

THE

NEXT CHAPTER OF INDUSTRIAL ENGINEERING

การประชุมข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566



80

เฉลิมฉลองครบรอบปีที่ 80
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนายุทธศาสตร์
พ.ศ. 2486-2566



ABSTRACT IE NETWORK 2023



ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



คำนำ

การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม (IE Network Conference) เป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้คณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา วิศวกร ผู้สนใจด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้นำเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เชิงวิชาการ สร้างผลงานวิจัยเผยแพร่ในเวทีวิชาการระดับชาติ สร้างเครือข่ายของคณาจารย์ นักวิจัยจากสถาบันต่างๆ และหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ในปี พ.ศ. 2566 นี้ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับเกียรติให้เป็นประธานจัดการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ร่วมกับวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยกำหนดให้มีการจัดการประชุมวิชาการฯ ระหว่างวันที่ 11-12 พฤษภาคม 2566 ณ โรงแรมไบรตัน แกรนด์ พัทยา อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ภายใต้แนวคิด “The Next Chapter of Industrial Engineering”

คณะกรรมการดำเนินงาน การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566 มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้เป็นส่วนร่วมในการสร้างเวทีที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ประสบการณ์และผลงานวิจัยในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และขอขอบพระคุณนักวิจัย นิสิต นักศึกษา คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยต่างๆ ผู้ให้การสนับสนุน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ร่วมกันทำให้การประชุมวิชาการฯ ในครั้งนี้สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์

คณะกรรมการดำเนินงาน

การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2566

11-12 พฤษภาคม 2566

สารจากรองอธิการบดี

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา



ในนามของผู้บริหาร คณาจารย์และบุคลากร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ผมรู้สึกยินดีเป็นอย่างยิ่งที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา ได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566 (IE Network Conference 2023) เพื่อเป็นการเฉลิมฉลอง 80 ปี แห่งการสถาปนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นสาขาหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการผลักดันและขับเคลื่อนพัฒนาองค์ความรู้สู่ภาคอุตสาหกรรมทั้งในด้านการสร้างนวัตกรรมใหม่ การปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งล้วนส่งผลให้อุตสาหกรรมทุกภาคส่วนในประเทศไทยเกิดการพัฒนายอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป

ผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2566 ในครั้งนี้ จะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และผลงานวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้ ส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยที่มีคุณภาพเพื่อตอบสนองและพัฒนาประเทศชาติและสังคมต่อไป

ในโอกาสนี้ผมขออวยพรให้การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2566 จงบรรลุวัตถุประสงค์ของคณะกรรมการดำเนินงานทุกประการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.ดร.เสรี ภูณจนาค)

รองอธิการบดีวิทยาเขตศรีราชา

สารจากนายกวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์



วิชาชีพด้านวิศวกรรม ประกอบไปด้วย 3 สาขาหลัก ได้แก่

- 1) มหาวิทยาลัย ทำหน้าที่ผลิตบุคลากรทางด้านวิชาชีพวิศวกรรมให้มีคุณภาพ
- 2) สมาคมวิชาชีพ ทำหน้าที่เติมเต็มและเสริมความรู้ให้กับวิศวกรในการประกอบวิชาชีพ
- 3) องค์กรกำกับดูแลผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกร ซึ่งเป็นองค์กรภายใต้กฎหมาย

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นสมาคมวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมที่ดำเนินงานเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์โดยมิได้แสวงหาผลกำไร มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพควบคู่กับการส่งเสริมจรรยาบรรณให้แก่บัณฑิต-นักศึกษาวิศวกร และผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในระดับประเทศ

ในนามวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ภาควิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ได้รับเกียรติเป็นประธานจัดการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมครั้งที่ 41 ประจำปี 2566 (The 41st Conference of Industrial Engineering Network 2023) ภายใต้หัวข้อ “The Next Chapter of Industrial Engineering” ด้วยมหาวิทยาลัยเป็นหนึ่งในเสาหลักที่ทำหน้าที่ผลิตบุคลากรทางด้านวิชาชีพวิศวกรรมให้มีคุณภาพ ในการจัดงานประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งในครั้งนี้องค์กรวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ มีความยินดีที่ได้มีโอกาสร่วมกับทางสถาบันในการสนับสนุนการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการสร้างความร่วมมือด้านวิชาการ การแสดงผลงานความก้าวหน้า ตลอดจนการแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณคณะกรรมการจัดงานการประชุมวิชาการฯ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน อีกทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ให้การสนับสนุนในการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ IE Network 2023 ครั้งนี้เป็นอย่างดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ จะได้มีส่วนสนับสนุนงานทางด้านวิศวกรรมแก่ทั้งหน่วยงานภาครัฐและประชาชน รวมถึงเป็นศูนย์รวมความรู้ให้กับวิศวกรในโอกาสต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.วชิรินทร์ กาสลัก

นายกวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สารจากคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา



ในนามของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กระผมมีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ภาควิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา ได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี พ.ศ. 2566 (IE Network Conference 2023) เพื่อเป็นการเฉลิมฉลอง 80 ปี แห่งการสถาปนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บนฐานแนวคิดของการประชุมครั้งนี้ “The Next Chapter of Industrial Engineering” ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิต นักศึกษา นักวิชาการ นักวิจัย ผู้ประกอบการ ตลอดจนผู้ที่สนใจได้ประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และผลงานวิจัย จะทำให้เกิดการประสานความร่วมมือของผู้เข้าร่วมประชุมในการพัฒนาองค์ความรู้ และนวัตกรรมใหม่ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัยทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมต่อไป

สุดท้ายนี้ กระผมขอขอบคุณท่านวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ บุคลากร ตลอดจนผู้สนับสนุนการจัดงานทุกท่านที่มีส่วนร่วมที่สำคัญในการสนับสนุนการจัดกิจกรรม และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดประชุมวิชาการครั้งนี้จะเป็นอีกก้าวหนึ่งที่สำคัญในการนำองค์ความรู้ที่ได้จากการประชุมวิชาการไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศไทยต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. สถาพร เชื้อเพ็ง)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารจากประธานกรรมการดำเนินงาน

การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2566



ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้รับเกียรติให้เป็นประธานจัดการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566 ร่วมกับวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ภายใต้แนวคิด “The Next Chapter of Industrial Engineering”

ขอขอบพระคุณผู้ร่วมเสนอบทความและผลงานวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาบทความ วิทยากร และผู้ให้การสนับสนุนทุกท่าน รวมทั้งคณะกรรมการจัดงานประชุมวิชาการในครั้งนี้ ที่ได้มีส่วนสำคัญยิ่งต่อการเผยแพร่ผลงานวิชาการและงานวิจัย ตลอดจนการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ที่จะนำไปสู่การสร้างเครือข่ายให้นักวิจัยได้ทำวิจัยร่วมกัน อันก่อให้เกิดการพัฒนาวิจัยให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2566 จะประสบความสำเร็จและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณคณะกรรมการจัดงาน บุคลากรทุกท่าน และหน่วยงานต่างๆ ที่ให้การสนับสนุนการจัดประชุมวิชาการครั้งนี้เป็นอย่างดี

จิราภรณ์ ประดับวงษ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิราภรณ์ ประดับวงษ์)

ประธานกรรมการดำเนินงาน

การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2566

เอกสารโครงการการประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566

(The 41st Conference of Industrial Engineering Network 2023)

ระหว่างวันที่ 11-12 พฤษภาคม 2566

โรงแรมไบทัน แกรนด์ พัทยา (Brighton Grand Hotel Pattaya) อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

จัดโดย ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

1. หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้รับการคัดเลือกให้เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2553 ซึ่งหมายถึงการเป็นมหาวิทยาลัยที่ผลิตผลงานวิจัยเพื่อการตีพิมพ์ เผยแพร่ และมีการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ในทางสังคม เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรม ทั้งนี้คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา ได้ตระหนักถึงความสำคัญด้านการวิจัยและส่งเสริมให้บุคลากรทำวิจัย ทั้งการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยด้านสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรม เพื่อสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยในการวิจัย และเผยแพร่ผลงานที่มีประโยชน์ต่อสาธารณะทั้งในและต่างประเทศ

ช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Network) หรือ IE Network เป็นองค์การที่สร้างความร่วมมือและความเข้าใจอันดีระหว่างสถาบันการศึกษา ที่ผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ก่อตั้งขึ้นเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2525 โดยได้รับการสนับสนุนจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) มีสมาชิกที่ร่วมกันก่อตั้งจำนวน 10 สถาบัน และภาคีสมาชิกอีก 1 สถาบัน โดยมีสมาชิกกว่า 40 สถาบันทั่วประเทศ มีวัตถุประสงค์หลักในการสนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลด้านงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม มีความร่วมมือในการจัดทำโครงการวิจัยในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม มีการแลกเปลี่ยนคณาจารย์และนิสิตนักศึกษาาระดับมหาบัณฑิตระหว่างสถาบันที่เป็นสมาชิกและมีความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ในการจัดการพัฒนางานวิศวกรรมอุตสาหกรรมอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาการและเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศในด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม การออกแบบ การผลิต การจัดระบบงาน โลจิสติกส์ งานบริหารระบบคุณภาพ วิศวกรรมความปลอดภัย ตลอดจนงานปฏิบัติการในธุรกิจให้บริการต่างๆ ของประเทศที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

โดยในปีนี้อภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ได้รับเกียรติให้เป็นประธานจัดงานประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566 (The 41st Conference of Industrial Engineering Network 2023) ระหว่างวันที่ 11-12 พฤษภาคม 2566 ในแนวคิด “The Next Chapter of Industrial Engineering” เพื่อเปิดโอกาสให้นักวิชาการและนักวิจัยในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และสาขาที่เกี่ยวข้องมาประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ และผลงานวิจัย อันจะนำไปสู่การยกระดับงานวิจัยของประเทศต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อส่งเสริมและสร้างความรู้ให้กับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา รวมทั้งผู้สนใจตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และเผยแพร่ในเวทีวิชาการระดับชาติ
- 2.2 เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เชิงวิชาการในการเผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานทางวิชาการ และผลงานสร้างสรรค์ในระดับชาติ
- 2.3 เพื่อเป็นการสร้างเครือข่ายของคณาจารย์ และนักวิจัยจากสถาบันต่างๆ และหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้มีส่วนร่วมและประสบการณ์ในการประชุมทางวิชาการระดับชาติ

3. กลุ่มเป้าหมาย

นิสิต นักศึกษา นักวิจัย นักวิชาการในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทั้งภาครัฐและเอกชน

4. วัน-เวลา และสถานที่

ระหว่างวันที่ 11-12 พฤษภาคม 2566 ณ โรงแรมไบทัน แกรนด์ พัทยา (Brighton Grand Hotel Pattaya) อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

5. กำหนดการเปิดรับบทความ

กิจกรรม	กำหนดการ
เปิดรับบทความฉบับสมบูรณ์	15 ธันวาคม 2565 - 31 มกราคม 2566
ประกาศผลพิจารณาบทความ	10 มีนาคม 2566
แจ้งผลการประเมินบทความฉบับแก้ไข	1 เมษายน 2566
ลงทะเบียน	3 - 21 เมษายน 2566
นำเสนอผลงานวิชาการ	11-12 พฤษภาคม 2566

6. การลงทะเบียนเข้าร่วมงาน

การลงทะเบียน	ลงทะเบียนล่วงหน้า	ลงทะเบียน
	3 - 25 เมษายน 2566	26 - 30 เมษายน 2566
นักศึกษา	2,800 บาท	3,800 บาท
อาจารย์ นักวิจัย บุคคลทั่วไป	3,300 บาท	4,300 บาท

7. หัวข้อหลัก (Theme) และหัวข้อย่อย (Topics)

7.1 หัวข้อหลัก (Theme)

“The Next Chapter of Industrial Engineering”

7.2 หัวข้อย่อย (Topics)

- 1) Operations Research, Optimization and Decision Support Systems
- 2) Automation and Smart Technology
- 3) Supply Chain and Logistics Management
- 4) Work Study, Ergonomics, Safety and Plant Design
- 5) Material and Manufacturing Technology
- 6) Production and Operations Management
- 7) Quality Engineering and Management
- 8) Green Technology, Innovation Management and Technology Transfer
- 9) Engineering Economy and Industrial Cost Analysis
- 10) Other Related Topics in Industrial Engineering

8. การส่งบทความ

สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มการนำเสนอบทความ (Paper Template) ได้ที่เว็บไซต์ <https://www.eng.src.ku.ac.th/ienet2023/> หรือ QR code



9. จัดโดย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

คณะกรรมการจัดประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566

คณะกรรมการที่ปรึกษา

1. รองอธิการบดีวิทยาเขตศรีราชา
2. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา
3. รองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม
4. ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและบริการวิศวกรรม
5. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม
6. หัวหน้าสำนักงานเลขานุการ

คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการ

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. ผศ.ดร.จิราภรณ์ ประดับวงศ์ | ประธานกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.เชษฐา ชำนาญหล่อ | กรรมการ |
| 3. ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ นุ่มทอง | กรรมการ |
| 4. ผศ.ดร.ศิริรัตน์ ชูติชูเดช | กรรมการ |
| 5. ผศ.ดร.เพ็ญสุดา พันธุธิดา | กรรมการ |
| 6. ผศ.ดร.สิรางค์ กลั่นคำสอน | กรรมการ |
| 7. ผศ.ดร.จันจิรา คงชื่นใจ | กรรมการ |
| 8. ผศ.นันทวุฒิ ศรีอริยวัฒน์ | กรรมการ |
| 9. ผศ.ดร.ประภาพรพรณ เกษราพงศ์ | กรรมการ |
| 10. ดร.ธนพันธ์ คงทอง | กรรมการ |
| 11. ดร.จิรเกียรติ ทรายทอง | กรรมการ |
| 12. ผศ.ดร.ฐิติกร พัฒนพิบูล | กรรมการ |
| 13. ผศ.จักรินทร์ กลั่นเงิน | กรรมการ |
| 14. ผศ.ดร.นฤวิภา จันทศรี | กรรมการและเลขานุการ |
| 15. นางสาวณัฐกานต์ แก้วมณี | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 16. นางสาวกนกวรรณ ตันนิยม | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะกรรมการฝ่ายประชาสัมพันธ์

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. ผศ.ดร.ฐิติกร พัฒนพิบูล | ประธานอนุกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ นุ่มทอง | อนุกรรมการ |
| 3. ผศ.ดร.สิรางค์ กลั่นคำสอน | อนุกรรมการ |
| 4. ผศ.ดร.จันจิรา คงชื่นใจ | อนุกรรมการ |
| 5. ผศ.ดร.ประภาพรพรณ เกษราพงศ์ | อนุกรรมการ |
| 6. นางสาวศศิธร ฤทธิเพชร | อนุกรรมการ |
| 7. นายธิตี ไรจนบวร | อนุกรรมการ |
| 8. นางสาวรัตนภรณ์ ธนิกกุล | อนุกรรมการและเลขานุการ |

คณะกรรมการฝ่ายสถานที่

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1. ผศ.ดร.นฤวิภา จันทศรี | ประธานอนุกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.จิราภรณ์ ประดับวงศ์ | อนุกรรมการ |
| 3. ผศ.นันทวุฒิ ศรีอริยวัฒน์ | อนุกรรมการ |
| 4. ผศ.ดร.สิรางค์ กลั่นคำสอน | อนุกรรมการ |

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 5. ผศ.ดร.จันจิรา คงชื่นใจ | อนุกรรมการ |
| 6. ดร.จิรเกียรติ ทรายทอง | อนุกรรมการ |
| 7. นางสาวสุกัญญา สีเขียว | อนุกรรมการและเลขานุการ |
| 8. นางสาวณิชาภัทร คุ่มสุข | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 9. นายโสพิณ ปลอดเอภาว | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะอนุกรรมการฝ่ายประสานงานวิชาการ

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. ผศ.ดร.ศิริรัตน์ ชูติชูเดช | ประธานอนุกรรมการ |
| 2. ดร.ธนพันธ์ คงทอง | อนุกรรมการ |
| 3. ผศ.ดร.นฤธวิภา จันทศรี | อนุกรรมการ |
| 4. ผศ.ดร.จิตติกร พัฒนพิบูล | อนุกรรมการ |
| 5. ดร.จิรเกียรติ ทรายทอง | อนุกรรมการ |
| 6. นางสาวยุพิน รักเกียรติ | อนุกรรมการและเลขานุการ |

คณะอนุกรรมการฝ่ายการเงิน

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. ผศ.ดร.จิราภรณ์ ประดับวงษ์ | ประธานอนุกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.เพ็ญสุดา พันธุธิดา | อนุกรรมการ |
| 3. ผศ.ดร.เชษฐา ชำนาญหล่อ | อนุกรรมการ |
| 4. ผศ.จักรินทร์ กลั่นเงิน | อนุกรรมการ |
| 5. นางสาวสุกัญญา สว่างวงศ์ | อนุกรรมการ |
| 6. นางสาวขวัญจิต โลหาคาศ | อนุกรรมการและเลขานุการ |

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาบทความ
การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

พ.ต. ดร. บดินทร์ สิงห์ไพร

พ.ต. ดร. ศิวพงศ์ กุศลภูษมงคล

พ.ต. พิสิฐ เจือไทย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศ.ดร. ปารเมศ ชูติมา

รศ.ดร. นระเกณท์ พุ่มชูศรี

รศ.ดร. ดาริชา สุธีวงศ์

รศ.ดร. โอรพาร กิตติธรรพรชัย

ผศ.ดร. พิเศษญ์ จารุมนโรจน์

ผศ.ดร. นันทชัย กานตานันทะ

ผศ. หลุยส์ โลหะศิริวัฒน์

อ.ดร.มานิดา สว่างเนตร นอยแบร์ท

อ.ดร. ภูวดล ดุษฎีรังสีกุล

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รศ.ดร. ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา

รศ.ดร. นราภรณ์ เกาประเสริฐ

รศ.ดร. วิสุทธิ สุพิทักษ์

ผศ.ดร. ศิริรัตน์ ชูติเดช

ผศ.ดร. นัฐวิภา จันทศรี

ผศ.ดร. สิริวงศ์ กลั่นคำสอน

ผศ.ดร. เพ็ญสุดา พันธุ์ธิดา

ผศ.ดร. เชษฐา ชำนาญหล่อ

ผศ.ดร. ชัยวัฒน์ นุ่มทอง

ผศ.ดร. ธนพันธ์ คงทอง

ผศ.ดร. รมิตา อยู่สุข

ผศ.ดร. สุวิภรณ์ วิชกุล

ผศ.ดร. อณจ ชัยมณี

ผศ.ดร. อธิวัฒน์ บุญมี

ผศ.ดร. ชัยมงคล ลิ้มเพียรชอบ

ผศ.ดร. จิราภรณ์ ประดับวงษ์

ผศ.ดร. ฐิติกร พัฒนพิบูล

ผศ.ดร. พาพิศ วงศ์ชัยสุวัฒน์

ผศ.ดร. จักรินทร์ กลั่นเงิน

ผศ.ดร. ประภาพรรณ เกษราพงศ์

ผศ.ดร. จิรเกียรติ ทราญทอง

อ.ดร. ประพล จิระพรทิพย์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รศ.ดร. นิวัติ เจริญใจ

รศ.ดร. ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์

ผศ.ดร. ชวิศ บุญมี

ผศ.ดร. วริษา วิสิทธิ์พานิช

ผศ.ดร. วสวัชร นาคเขียว

ผศ.ดร. อนิรุต ไชยจรรวนิช

อ.ดร. พงษ์สวัสดิ์ เปรมเพชร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รศ.ดร. เจริญชัย โคมพัตราภรณ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รศ.ดร. รามิล เกศารกุล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

ผศ. จิรวัฒน์ ณ พัทลุง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

รศ.ดร. คมกริช ละวรรณวงษ์

ผศ.ดร. ณัฐศักดิ์ พรพุดศิริ

ผศ.ดร. นิวัฒน์ มูเก็ม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รศ.ดร. ชาตรี หอมเขียว

รศ. สุรสิทธิ์ ระวีวงศ์

ผศ.ดร. สุชาติ จันทร์มณี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

อ. ดร. บัญชา พุทธากุล
ว่าที่ร้อยตรี อนุศักดิ์ ศิลาชัย

อ.ดร. ฉัตรพล พิมพา

อ. มลิตรัตน์ แซ่อ่อง

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รศ.ดร. ปณิตชน สุริยธนาภาส

รศ. รักน้อย อัครรุ่งเรืองกุล

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศ.ดร. พงศ์ชนัน เหลืองไพบูลย์
รศ.ดร. ดนุพันธ์ วิสุวรรณ
ผศ.ดร. จิรวรรณ คล้อยภยันต์

รศ.ดร. เสมอจิต หอมรสสุคนธ์
รศ.ดร. อภิวัฒน์ มุตตามระ
ผศ.ดร. วุฒินันท์ นุ่นแก้ว

รศ.ดร. จิรรัตน์ อธิระวราพฤกษ์
รศ.ดร. บุชา พงษ์พานิชรัตน์
ผศ.ดร. อนินทยา คำกันยา

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

รศ.ดร. กวิน สนิธิเพิ่มพูน
ผศ.ดร. ศรีลัจจา วิทยศักดิ์

รศ.ดร. ภูพงษ์ พงษ์เจริญ
ผศ.ดร. สุณิทย พุทธิพนม

ผศ.ดร. โพธิ์งาม สมกุล
ดร. สายสัมพันธ์ ชื่นเจริญ

มหาวิทยาลัยบูรพา

รศ. จันทรา นาควชิระกุล
ผศ.ดร. กฤษดา ประสพชัยชนะ
ผศ. บรรหาร ลิลา
อ. อติศักดิ์ นาวเหนียว

ผศ.ดร. สุนิสา คำสุข
ผศ. ฤกษ์วัลย์ จันทรา
อ.ดร. ทนงค์ศักดิ์ เทพสนธิ

ผศ.ดร. วรธดา อุทัยรัตน์
ผศ. สมเสียง จันทาสี
อ. บัญชา อริยจรรยา

มหาวิทยาลัยรังสิต

ผศ.ดร. เพียงจันทร์ โกญจนาท
อ. พรศพงษ์ แก่นณรงค์

ผศ.ดร. พิษณุ มนต์ปิติ

ผศ. ศิลปชัย วัฒนเสย

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

อ.ดร. รัชฎ์ สุทธิ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ผศ.ดร. สถาพร จันทวี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ผศ.ดร. ปิยะ รนต์ละออง

ผศ.ดร. ปัญญา สำราญพันธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

ผศ.ร.ท. จิตกรรณ์ เพชรภักดี

ผศ.ดร. อธิศาสตร์ คณาศรี

ผศ. สิทธิเดช หมอแก้วชัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ผศ.ดร. วีระชัย แสงฉาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

รศ.ดร. สมเกียรติ กอบัวแก้ว

รศ.ดร. ฤดี นิยมรัตน์

อ.ดร. ไสว ศิริทองถาวร

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผศ.ดร. นิธิเดช คูหาทองสัมฤทธิ์

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ผศ.ดร. สุพัฒตรา ศรีญาณลักษณ์

ผศ.ดร. ขวลิศ มณีศรี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ศ.ดร. ธเนศ รัตนวิไล

ผศ.ดร. วรณัฐพงษ์ คงแก้ว

ผศ. เจริญ เจตวิจิตร

อ.ดร. ดลยา บัวคำ

รศ.ดร. เสกสรร สุธรรมานนท์

ผศ.ดร. รัญชนา สินธวาลัย

อ.ดร. สุริยา จิรสติสิน

อ.ดร. กุลภัทร์ ทองแก้ว

ผศ. พิเชฐ ตระการชัยศิริ

ผศ.ดร. นภิสพร มีมงคล

อ.ดร. สิริรัตน์ สุวัชรชัยติวงศ์

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

รศ.ดร. กาญจน์ภา อมรัชกุล

กำหนดการ

การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566

วันพฤหัสบดีที่ 11 พฤษภาคม 2566

08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 – 09.15 น.	เข้าสู่พิธีการ “การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41” กล่าวต้อนรับ โดย รศ.ดร. สถาพร เชื้อเพ็ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา ประธานในพิธีกล่าวเปิดงาน โดย ผศ.น.สพ.ดร. เสรี ญูแฉนาค รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
09.15 – 09.30 น.	พิธีมอบประกาศนียบัตรแสดงความขอบคุณผู้สนับสนุน มอบโดย คุณชัชวาลย์ คุณคำชู อุปนายก วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
09.30 – 10.45 น.	เสวนาพิเศษ ในหัวข้อ “Next Chapter of Industrial Engineering” ผู้ทรงคุณวุฒิ: คุณจักรพงษ์ แยมยัม ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมเมืองและสังคมคาร์บอนต่ำ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ดร. สดุดี สุพรรณไพ รองกรรมการผู้จัดการ สำนักบริหารความยั่งยืนธรรมาภิบาลและการกำกับการปฏิบัติตามกฎหมาย บริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์ จำกัด รองศาสตราจารย์ ดร. พิรุญ ชาญเศรษฐิกุล ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รองศาสตราจารย์ ดร. โอฬาร กิตติธริพรชัย ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินการเสวนา: รองศาสตราจารย์ ดร. ภูพงศ์ พงษ์เจริญ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
10.45 – 11.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
11.00 – 12.00 น.	การบรรยายพิเศษ เรื่อง “Think Stats” รองศาสตราจารย์ ดร. ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.30 น.	นำเสนอบทความวิชาการ
13.00 – 14.30 น.	การประชุมหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
14.30 – 14.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
14.45 – 16.15 น.	นำเสนอบทความวิชาการ

งานเลี้ยงรับรอง

18.30 – 19.00 น.	ลงทะเบียน
19.00 – 19.15 น.	เข้าสู่พิธีการ กล่าวต้อนรับ โดย รศ.ดร. สถาพร เชื้อเพ็ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา
19.15 – 21.00 น.	การประกาศผลการตัดสินการนำเสนอบทความวิชาการ พิธีการมอบธงการเป็นเจ้าภาพการจัดประชุมวิชาการฯ ในปีถัดไป

วันศุกร์ที่ 12 พฤษภาคม 2566

09.00 – 10.30 น.	นำเสนอบทความวิชาการ
10.30 – 10.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.45 – 12.15 น.	นำเสนอบทความวิชาการ
12.15 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 14.30 น.	นำเสนอบทความวิชาการ

กำหนดการการนำเสนอบทความวิชาการ

Session: B1

Operations Research, Optimization and Decision Support Systems

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
13:00-13:15	23	เส้นทางรพยบาลสำหรับขนส่งผู้ป่วยครวละหลายคน กานต์ มุลศรี ดนุพล ทิพย์พงศ์
13:15-13:30	27	การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของเครือข่ายสถานีขนส่งในจังหวัดนครพนม ประเทศไทย: การระบุตำแหน่งสถานีปลายทางที่เหมาะสมที่สุด เมธาวดี สีหามาตย์ กานต์ มุลศรี ธนัสรา บุตรสิงห์
13:30-13:45	58	การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาพนักงานขายแบบกำหนดสีสำหรับการหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด กรณีศึกษาบริษัทปุ๋ย ซีเอวิส จำกัด ธนัชชา บุญศักดิ์ศรี บุญพริ้งภา ภูพัฒนะกุล ธัญญา กิริจินดา วันหยก อติเศรษฐพงศ์
13:45-14:00	72	การจัดตารางพยาบาลแบบหลายวัตถุประสงค์: วิธีการแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสม นลธวัช สุคนธ์ภัทร พิศุทธิ์ อารุณโรจน์
14:00-14:15	126	ตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นตรงสำหรับการหาจำนวนทรัพยากรที่เหมาะสมของร้านซักผ้าบริการตนเอง วุฒินันท์ นุ่นแก้ว มารีษา กิมาพร
14:15-14:30	159	การจัดตารางการทำงานของพนักงานเชอร์วิส เพื่อลดการทำงานล่วงเวลา กรณีศึกษา: บริษัทตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับงานระบบเครื่องกลประกอบอาคาร นิรันดร์ วนิชย์การ วรภูมิ หวังวีระกุล จุฑา พิจิตลำเค็ญ

Session: C1

Production and Operations Management

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
13:00-13:15	29	พฤติกรรมของค่าความชื้น ความหวาน และสีส้มของกล้วยแผ่นต่อระยะเวลาการตากแดดธรรมชาติ วีระพล ทับทิมดี บรรพจน์ มีลา ประเวศ เชื้อวงษ์
13:15-13:30	68	การลดของเสียในกระบวนการผลิตพื้นรองเท้า กรณีศึกษา: บริษัท แอดแวนเทจ ฟุตแวร์ จำกัด ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์ เจนจิรา อราพร ณัฐนารี สุดดา อนุกรม เรืองสา
13:30-13:45	82	รูปแบบการผลิตกึ่งอัตโนมัติของโรงหล่อชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป ชชภูมิ เบญจโฆหาร ชวณัฐ วงศ์ชา วรณภา นามะระ ธีทัต คลวัชย์ จิระเดช เศรษฐัมพ
13:45-14:00	86	การปรับปรุงเวลามาตรฐานในกระบวนการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์เพื่อเพิ่มผลผลิต ศรินยา ประทีปชนะชัย ยุทธณรงค์ จงจันทร์ สรรค์ อิศราพัฒน์ กัม พรประเสริฐ เมียรดีศักดิ์ พระเนตร กิตติคุณ แก้วภิรมย์
14:00-14:15	87	การหาจำนวนเครื่องจักรที่เหมาะสมกับการทำงานของพนักงานโดยให้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนฝาครอบแรงดันน้ำ ยุทธณรงค์ จงจันทร์ ศรินยา ประทีปชนะชัย สุทธิธิดา การเวก ปราบปราม ผ่านสำแดง อภิรักษ์ นาคทอง ศักดา จินตะเวช
14:15-14:30	121	การปรับสมดุลสายการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อารรัตน์ มีนยศ สุธารัตน์ คงคล้าย พุทธิพร เล็กขาว ภัทรา ภูประงค์

Session: D1

Quality Engineering and Management / Other Related Topics in Industrial Engineering

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
13:00-13:15	90	การลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มด้วยการประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง ณัฐวิทย์ กาใจทราย ภาณุวัฒน์ เบ้งใจ ณัฐภัทร ศุระศร
13:15-13:30	92	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุม EEWMA, IMFIR-EEWMA, DMEWMA และ IMFIR-DMEWMA สำหรับการแจกแจงไวบูล ชัยอริช สันตง ชวนากร สุจินตวงษ์ ไสริญา ป่ารุ่ง ปิยพล ไชจิตร
13:30-13:45	61	การลดของเสียในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาในโรงงานถุงมือยางตัวอย่าง รัชชนา สีนาวลัย อภิญา หนูพรม นิลพร มีนงค์
13:45-14:00	128	การแก้ปัญหาด้วยการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อลดเวลาในกระบวนการทำความสะอาดสายการผลิตอาหารสัตว์ ณรวัดี สิทธิเดชธีร
14:00-14:15	107	Formula Development of EVA Compound with Recycled EVA Kitipai Jiravut Napassavong Osothisilp
14:15-14:30	31	การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่าสีแก้วโซดาไลม์ ทศพล สุวีระฤทธิ์ นกิลวงศ์ โสภณศิลป์ พิชญรัตน์ อินทร์เอื้อ

Session: E1

Material and Manufacturing Technology / Industrial Technology Management

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
13:00-13:15	69	ลักษณะของวัสดุเชิงประกอบอะลูมิเนียมเกรด 7075 ที่ผลิตด้วยกระบวนการหล่อและกระบวนการร่วมการบดเจียรและขึ้นรูปอิสระ ชรินทร์รัตน์ โพธิ์สว่าง สุทธิงศ์มา แดงกังหันตัน ครินทร์ ประทุมชัย ภราดร ทองวร, นุชจิรา อุดมจิตร
13:15-13:30	49	เครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติสู่การใส่ประโยชน์ วรพงศ์ บุญช่วยแทน ชาตรี หอมเขียว จักรรินทร์ นัทรทอง สุรสิทธิ์ ระวีวงศ์ กฤษดากรณ์ หนูเชื้อ ปุณยรัตน์ แก้วซัง
13:30-13:45	80	อิทธิพลของกระบวนการเตรียมพื้นงานทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุสำหรับโลหะแผ่น อัญโคภี ยกเย็นใจ เปรมพร เขมวาทย์
13:45-14:00	124	การศึกษาสมบัติของซีโอพอลิเมอร์มวลเบาที่ผลิตจากเถ้าลอยและเศษอลูมิเนียมพอยล์ จรรุญ พรหมละโว้ วิวัฒน์ แสงศิริมงคล อรรถพล แก้ววิชัย ขญานันท์ วิทยเสน
14:00-14:15	153	โครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติทางกลของอะลูมิเนียมผสมนิกเกิลเมื่อผ่านการบวนการรีดขึ้นรูปเย็น ขวัญฤกษ์ ปิยะนิจดำรงค์ ณัฐชนน สำเร็จกิจ วศิน เลิศถาวรกิจ ชีวพร สุขผล พร้อมพงษ์ ปานดี
14:15-14:30	158	ความแข็งแรงดึงของวัสดุประกอบเรซินและเส้นใยกล้วย กิตติพิชญ์ ยกนันท์กิตติ วิภู ศรีสืบสาย

Session: A2

Supply Chain and Logistics Management / Warehouse Management / Other Related Topics in Industrial Engineering

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
14:45-15:00	142	การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นคลังสินค้า 4.0 กษิภา สุทธิวิริยะกุล จีรพรณ เลี้ยงโรคาพา
15:00-15:15	41	การปรับปรุงคุณภาพการจัดส่งของผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษา ศรวิวัฒน์ จันทะวัน ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์
15:15-15:30	65	การออกแบบตำแหน่งตะกร้าภายในสถานีงานพุทูลุสำหรับศูนย์กระจายสินค้าสดุดกแต่งบ้าน กิตติการ จิตระเอียรวิทย์กุล ไชยพร กิตติศิริพรชัย
15:30-15:45	131	การปรับปรุงกระบวนการทำงานในคลังวัตถุดิบเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจัดเก็บ อัญญาภา สุชนัน สุพัฒตรา ศรีญาณลักษณ์
15:45-16:00	75	การลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์โพลีเอทิลีนด้วยแนวคิดวิศวกรรมคุณค่าในกระบวนการขนส่งของผลิตภัณฑ์เลนส์ จิราดา อนุพัฒนานนท์
16:00-16:15	129	การศึกษาการรับรู้ความสามารถด้านการจัดการธุรกิจและการจัดการโลจิสติกส์ของลูกค้าประเทศกัมพูชาต่อผู้จำหน่ายสินค้าจากประเทศไทย ผ่านด้านขายแดนอริยประเทศ ศรัณยา ประทีปชนะชัย อมรรัตน์ พรประเสริฐ ยุทธณรงค์ จงจันทร์ ปวีณมูดา บุญรมย์ กิม พรประเสริฐ

Session: B2

Engineering Economy and Industrial Cost Analysis / Other Related Topics in Industrial Engineering / Green Technology, Innovation Management and Technology transfer

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
14:45-15:00	54	การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตผักเห็ด: กรณีศึกษา จิรวัฒน์ ชีวะวาทะกุล พงศกร ชื่นเจริญชัย ศาสตราวุธ ผลสุวรรณ
15:00-15:15	110	การพัฒนาแบบต้นทุนมาตรฐานในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา: โรงงานผลิตสินค้าสำเร็จรูปแช่แข็ง มนัสวี ตั้งเพียร พิเชฐ พุ่มเกษ
15:15-15:30	120	การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดและแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษา: องค์กรนิเวศ (ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์)
15:30-15:45	133	การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเมล็ดกาแฟ ขวัญชนก สีสวน พานพพงษ์ อนุภาย ดิงก ทองคด เหมสิริ พุกอินทร์ ผกามาศ พุกอินทร์ อุดมย์ พุกอินทร์
15:45-16:00	79	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย: แนวทางการวิเคราะห์องค์ประกอบ ธนวัฒน์ บริสุทธิ์ พิศิษฐ์ จารุณณโรจน์
16:00-16:15	148	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจผู้ให้บริการขนส่งระหว่างประเทศ รุจนา นันทโพธิ์เดช เพ็ญญา ชำนาญหล่อ พัชรา ศรีพระบุ

Session: C2

Work Study, Ergonomics, Safety and Plant Design / Work Improvement / Maintenance Engineering

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
14.45-15.00	30	การคำนวณเวลามาตรฐานของงานแผนกตัดเย็บเสื้อผ้า กรณีศึกษา: วิทยาลัยชุมชนแสนตอ อดิษฐ์ มหามะ พรหมเพ็ญ อวาร์ประสิทธิ์ นิตพงษ์ โชติพันธ์ ปุรพท์ มະຍະເຢີວ นิตดา อุดมวรัตน์
15.00-15.15	42	การศึกษาการทำงานและปรับปรุงกระบวนการผลิตของคอปเปอร์บรูก อานนท์ วิภาตะไวยยะ สุนา ล้อมสุชา พงศกร กุภา ปะยะ รนัตตะอง ภาวิช ทินนาม ศุภพัชร พงแก้ว
15.15-15.30	55	การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตขนมโม้โดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา ชนนาถ กุศรวภาณจน์
15.30-15.45	95	การลดของเสียในกระบวนการผลิตซีเมนต์: กรณีศึกษา ภัทรพงศ์ คงธรรมาพร ณรงค์ฤทธิ์ สนใจธรรม
15.45-16.00	147	การปรับปรุงกระบวนการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์โดยใช้ตารางการคำนวณด้วย Google Sheet สุนันท์ สุวรรณแสง สุพัฒตรา ศรีงามลักษณ์ จักรพันธ์ กิ่งหา
16.00-16.15	113	การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์พอลิเอสเตอร์ สุพัฒตรา ศรีงามลักษณ์ ศัลยียา พงษ์กุล

Session: D2

Maintenance / Production and Operations Management / Other Related Topics in Industrial Engineering / Operations Research, Optimization and Decision Support Systems

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
14.45-15.00	18	การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อลดต้นทุนในธุรกิจการขนส่ง กรณีศึกษา หจก.ชัยชัยการเกษตร (2013) จังหวัดเชียงราย คมกฤต เมฆสกุล ทรงวุฒิ ประกายวิเชียร อธิคม บุญเชื้อ
15.00-15.15	38	การประยุกต์ใช้เทคนิค CPM และ SMED เพื่อลดเวลาในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร กรณีศึกษาโรงงานผลิตขนมอบกรอบ จันทร์พลา นาวาวิเศษกุล กุชชา ประสพชัยชนะ สุนิสา คำสุข
15.15-15.30	39	การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือเพื่อวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของระบบเคลือบเมตา: กรณีศึกษาโรงงานผลิตยา อดิพงษ์ พุทธิธร จักรพันธ์ อารมพจน์พันธ์ กุช วงษ์เกษม
15.30-15.45	76	การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยใช้การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสำหรับกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องในอุตสาหกรรมเคมี รังสรรค์ กัญยะคอง จักรพันธ์ อารมพจน์พันธ์ กุช วงษ์เกษม
15.45-16.00	81	การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การขัดข้องและผลกระทบเพื่อปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเครื่องไม่ วรชน ศัลยการย์ สาวิศรี พิบูลศิลป์ เอนก บุญกว้าง
16.00-16.15	135	การคำนวณหาพลังงานการยึดติดของออกไซด์สเกลบนเนื้อพื้นเหล็กกล้าไร้สนิมโดยวิธีเรขาคณิต อังกณ เมืองใจ ปัญญา วิมาลย์ ธรรมภรณ์ ทัศนะออส สมฤกษ์ จันทระชัยพร

Session: E2

Other Related Topics in Industrial Engineering / Green Technology, Innovation Management and Technology transfer

วันที่ 11 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
14.45-15.00	26	การออกแบบไม้เท้าสำหรับผู้สูงอายุ ธนาวดี เพชรยศ ภูฎวลัย จันทระสา
15.00-15.15	32	การผลิตภาชนะบรรจุอาหารจากเส้นใยจากมะพร้าวผสมผงพอลิเอทีลีน (HDPE) วรพงศ์ บุญช่วยแทน ฉัญฉัย จิรินทร์ วัฒนศักดิ์ บุระพันธ์ ชาศรี หอมเขียว ศศิประภา เต็มสิริมงคล ปณรัตน์ หนูเขียว
15.15-15.30	34	การออกแบบและสร้างเครื่องย่อยพืชเพื่อเป็นส่วนผสมอาหารสัตว์สำหรับโครงการฟาร์มตัวอย่างบ้านรอดต้นบาก จังหวัดนราธิวาส โกศล มุสโกภาศ ปุรพท์ มະຍະເຢີວ พลากร พรหมเมศร์ กรสิริณัฐ ไรจนวรรณ
15.30-15.45	53	การสังเคราะห์อนุภาคนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ด้วยกระบวนการเคมีสีเขียวโดยใช้สารสกัดใบกระเทียมและสมบัติการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง นุชชิตา สุขประสิทธิ์ วรรณยศ ทองพูล
15.45-16.00	77	การพัฒนาเครื่องย่อยเศษกิ่งไม้โดยใช้เทคนิคการกระจายไฟฟ้าเชิงคุณภาพ ภูฎวลัย จันทระสา ธนาวดี เพชรยศ ขาวชัย พลศรี สมเสียง จันทาดี
16.00-16.15	122	ระบบผลิตน้ำแข็งพลังงานชีวมวล กานต์ นิตรวรรณ พงษ์ฤทธิ์ ประสพแก้ว

Session: A3

Supply Chain and Logistics Management / Work Study, Ergonomics, Safety and Plant Design

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
09.00-09.15	36	การแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยค่าเฉลี่ยเคมัน และการจัดเส้นทางขนส่งด้วยวิธีโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลด้วยภาษาริโปเอ ชลรยา หายศ กัลยรัตน์ เมื่อบศรี คณศ พันธุ์สวัสดิ์ กวินธร สัยเจริญ
09.15-09.30	37	การจัดการสินค้าคงคลังในร้านอาหารหลายสาขา อนพล วิอุยอินทร์ นัธพงศ์ สงวนหมู่ บัทยา บานชื่น กวินธร สัยเจริญ
09.30-09.45	45	การพัฒนาเครื่องมือวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่อพิจารณาหลายสินค้าร่วมกัน: กรณีศึกษา เมธิพล เจริญโคะ พรชิตา เชื้อซัง วัลย์ลดา กลั่นเครือวัลย์ อธิวัฒน์ บุญมี วรญา เนืองมัจฉา
09.45-10.00	144	การกำหนดระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมภายใต้ผลกระทบของการแจกแจงของระยะเวลาการหยุดชะงักของอุปทานที่ไม่ได้กำหนด สรวิญญา พากอง ศิริประภา โชครวย จิรเกียรติ ทราญทอง
10.00-10.15	71	แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท เวิลด์เปเปอร์ จำกัด เมธิมาวี สุขเสกสรรค์ อนุธิดา สีสาร
10.15-10.30	130	การพัฒนาโปรแกรมการจัดการข้อมูลคลังอุปกรณ์: กรณีศึกษา เมธิพล เจริญโคะ อธิวัฒน์ บุญมี

Session: B3

Operations Research, Optimization and Decision Support Systems / Simulation

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
09.00-09.15	50	การประยุกต์ใช้ Solver ใน Microsoft Excel เพื่อแก้ปัญหาการจัดการเลือกห้องวิจัยของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จรรยาพรรณ เสสูงเนิน สรวิญญา ศาลางาม
09.15-09.30	155	Promotion Optimization model for retailers' multiple-period planning Chanikran Thangthong Naragain Phumchusri
09.30-09.45	85	การสร้างแบบจำลองสถานการณ์เพื่อปรับสมดุลสายการผลิตสายถ่ายเลือดสำหรับโรคไต กรณีศึกษา: บริษัท เอ็ม.อี.นิคโคโซ จำกัด กาญจนา กาญจนสุนทร ชินภัทร โพธิ์ศิริ วงศกร ทองวัคม ญัฐพงศ์ ศรีโกเศษฐ
09.45-10.00	99	Agent-based simulation for comparative product promotion strategy Chutima Binsiravanich Naragain Phumchusri
10.00-10.15	143	การจำลองการอพยพหนีไฟในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์ด้วยโปรแกรม Pathfinder มณฑนา สุทธิประภา ประทีป ชัยเสริมแห้ว สุภัทร พัฒน์วิชัยโชติ
10.15-10.30	150	การจำลองสถานการณ์เพื่อลดเวลาการออกของตู้ป่วย: กรณีศึกษาโรงพยาบาลแหลมฉบัง อนันต์ คงทอง อภิณัฐ คำป่วน อัครวิชัย ชิวธรรมนนท์

Session: C3

Work Study, Ergonomics, Safety and Plant Design / Production and Operations Management

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
09.00-09.15	48	การสร้างรหัสคิวอาร์โค้ดด้วย Excel VBA เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในระบบการจัดการสินค้า กรุณา คงนาค ประจวบ กล่อมจิตร
09.15-09.30	74	การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสต็อกอะไหล่โดยระบบคอมพิวเตอร์: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ ประจวบ กล่อมจิตร อำนวย อดิภา ชยานันท์ วิชานันท์ สุนทรวิทย์ ชื่นครุฑ
09.30-09.45	84	การพัฒนาการจัดการเก็บสินค้าหน่วยย่อย กรณีศึกษาบริษัทค้าวัสดุก่อสร้าง นราวุฒิ ขุนพวง ชุกริ แดสา วณิช รัตน์เมณี
09.45-10.00	101	การลดของเสียในกระบวนการเชื่อมแวนอีแปะเพื่อตั้งสินค้ารถยนต์ที่เกิดรอยยุบ กรณีศึกษา: สถานประกอบการซ่อมเครื่องยนต์ กัม พรประเสริฐ ศรีนยา ประทีปชนะชัย ธนัช มั่นมงคล จันทศิริ พลอยงาม ญัฐภัค พะพันธุ์ สุรพงษ์ แก่นเมณี
10.00-10.15	117	การปรับปรุงกระบวนการออกใบเสนอราคา กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เมธิฐา รอดคง ไอลดา ตรีรัตน์ตระกูล
10.15-10.30	114	การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการตรวจสอบของแผนกสกรีน: กรณีศึกษาโรงงานฉีดพลาสติก สุติศาสตร์ สุริยะโชติตระกูล ภัทรา ภูประงค์ พุทธิพร เล็กขาว

Session: D3

Production and Operations Management / Operations Research, Optimization and Decision Support Systems / Other Related Topics in Industrial Engineering

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
09.00-09.15	105	การวางแผนการผลิตให้เพียงพอต่อการจำหน่าย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการสูง: กรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์นม ประไพพิศ ประสมศรี อนันต์ มุ่งวัฒนา จันทศิริ สิงห์เอื้อน
09.15-09.30	119	การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการประกอบห้องโดยสารรถเกี่ยวสวนด้วยการจัดสมดุลสายการผลิต เดชนันท์ เอลิมเทวี จันทศิริ สิงห์เอื้อน รุ่งรัตน์ ภัสระเพ็ญ
09.30-09.45	132	การลดเวลาในกระบวนการประกอบเครื่องชั่ง ศุภพัฒน์ ปิงดา
09.45-10.00	138	การวางแผนการผลิตแบบเชิงจูงใจเพื่อการผลิตแบบสิ้น นุกูล อุบลพาน
10.00-10.15	167	การลดเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุดทำงานโดยใช้ซิกซ์ซิกมา กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมไก่แปรรูป นฤชพล ญาณสิริสกุล สิทธิพร พิมพ์สกุล
10.15-10.30	15	การจัดสมดุลสายการผลิตโดยใช้วิธีอีวีริสติกส์ กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จันจิรา คงชื่นใจ

Session: E3

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	เรื่อง
09.00-10.30	Workshop: Simulation Modeling and Analysis using Tecnomatix Plant Simulation

Session: A4

Supply Chain and Logistics Management / Inventory Management / Production and Operations Management

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
10.45-11.00	123	การพัฒนาตัวแบบจำลองสถานการณ์ออนไลน์สำหรับกำหนดนโยบายเดิมเพื่อวัดความเสี่ยงหลายประเภทร่วมกัน สำหรับระบบที่อุปสงค์ไม่แน่นอนแบบปกติ พิไลวรรณ สุวรรณฤทธิ์ วิรุทธิ์ สุทธิรักษ์
11.00-11.15	60	การหาค่าระดับอะไหล่คงคลังที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินผ่านการจำลองสถานการณ์: กรณีศึกษา ศิริพงศ์ อรุณแสงศิลป์ วิภาวี วังชัย ชุตติภรณ์ ชุตติภรณ์ อเมง ชัยวัฒน์
11.15-11.30	88	การศึกษาของการกำหนดจำนวนพาหนะสำหรับเรือบรรทุกสินค้าในบริบทของศูนย์กระจายสินค้าวิศวกรรม จุฑามาศ เกษศักดิ์ โหมาร กิตติวีระชัย
11.30-11.45	136	การออกแบบเส้นทางการเดินทางรถขนส่งสินค้าในอุตสาหกรรมเครื่องจักรด้วยการประยุกต์ใช้แบบจำลองสถานการณ์: กรณีศึกษา พรชิตา เชื้อขิง วัลย์ธิดา กลั่นศรีอภัย อธิวัฒน์ บุญมี
11.45-12.00	51	การศึกษาแบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลังประเภทยางรถยนต์ กรณีศึกษารับบริการขายและเปลี่ยนยางรถยนต์ อเมท สมพรบุณย บวรหาญ ธิลา จิตติมา พันธุจิตรศิริ อติศักดิ์ นามเหนือ ปัญญา อธิระจรรยา
12.00-12.15	98	การปรับปรุงเส้นทางการขนส่งโดยขั้นตอนวิธี LNS คณเดช คำขจร อรุณโร แสงสว่าง

Session: B4

Operations Research, Optimization and Decision Support Systems / Other Related Topics in Industrial Engineering

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
10.45-11.00	40	การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการระบาดของเชื้อโควิด-19 ในกรุงเทพมหานคร ปิ่นมณี เนาบุตร ประไพศรี สุทัศน์ ณ สุธงษา สุวิกรม วัชรกุล
11.00-11.15	149	การประยุกต์ใช้โครงข่าย SqueezeNet ในการจำแนกขอบกล่องของอะลูมิเนียมแผ่นรีด วรพล ประชานิยม นัฐวิภา จันทวงศ์
11.15-11.30	141	การจัดแนวเส้นทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับตรวจสอบสายไฟฟ้าแรงสูงด้วยการหาพื้นที่เหมาะสมที่สุดโดยวิธีกลุ่มอนุภาค สิปมณี จานทอง สมภูมิต เล็กสกุล
11.30-11.45	169	ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ซื้อขายอัตโนมัติสำหรับสกุลเงินบิตคอยน์ด้วยตัวบ่งชี้ทางเทคนิค RSI และ Stoch ภัทรพล รุธิสัมพันธ์ ครุวิชา สุวีระ
11.45-12.00	52	การศึกษาปัจจัยของการอุปโภคบริโภคที่มีผลต่อความถี่ในการซื้อของแม่ค้าออนไลน์จากการออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียล พณีย์ สุขหนา พงษ์ อดิปรายกุล
12.00-12.15	156	การจัดการโครงการก่อสร้างของโรงงานน้ำมันโดยใช้วิธีเส้นทางวิกฤติและวิธีการประเมินผลและทบทวนโครงการ รพีพงษ์ เกียรติธนาธิกา สิริชาติ กันันคำทอง

Session: C4

Work Study, Ergonomics, Safety and Plant Design

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
10.45-11.00	59	การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์รายกิจกรรมของพนักงานตัวงานเครื่องผสมปูน จุฑาทิพย์ นวลวงษ์ เทียนสุภา พันธุรัตน์
11.00-11.15	83	การพัฒนาโปรแกรมส่วนบนเพื่อลดการบาดเจ็บหลังของนักเจียนน้าย่อย พิสิษฐี พงษ์เมธ อัครเศษ อัครเจษฎกุล วสัน แสงใจวุฒิ อุทัย ไขยรักษ์ พิรพัชร สยามศิริ วรภัทร ทองหล่อ กิตติศักดิ์ พิมพ์เงิน
11.15-11.30	89	ต้นแบบโต๊ะพับสำหรับโต๊ะเรียนเพื่อทำงานที่เหมาะสม วิมล จงกัญญะบุตร นิชาภา นัทรจิตต์วัฒน์ พศกร ไชยศิริวัฒน์ กรวิชัย กรทิพย์ เกียรติสุวรินทร์ ศรัทธาไกร จินตน์นัท โค้วทองชัย ชนิต ทรัพย์ดี เมษชา ชัยอินธุพงษ์ กิตติพัฒน์ เข็มทองไพฑูริย์ สรวิศ กองกิจกุล ภาคิน ศิริวัฒน์ประภา พิรพัฒน์ เหล่าวีระธรรม
11.30-11.45	111	การปรับปรุงเงื่อนไขในงานก่อสร้างโดยใช้หลักการยศาสตร์ อำภา สานสุข ปิณฑิรา ไพรศรี อธิวัฒน์ สุวรรณรัตน์
11.45-12.00	145	การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการกีดชิ้นส่วนเครื่องปั้น เนาวดี โคตรชัย นัฐวิภา จันทวงศ์
12.00-12.15	151	พารามิเตอร์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่องานออฟฟิศทั่วไปและการเล่นเกม ชยากร ศุภสาธิต อธิภัทร ศักดิ์ธรรมะ พิรวิชัย วิเศษชาติ นฤชัย โกละศิริวัฒน์

Session: E4

Material and Manufacturing Technology / Operations Research, Optimization and Decision Support Systems

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
10.45-11.00	96	การศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อแนวเชื่อมโดยการเชื่อมวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอนเกรด S5400 ด้วยกระบวนการเชื่อมไมโครมีเดียแบบแยกแยะ จกมล ศรีธนา เกษมรัตน์ แสงสาร
11.00-11.15	100	อิทธิพลของอุณหภูมิการพิมพ์สามมิติแบบฉีดเส้นพลาสติกต่อคุณสมบัติเชิงกลและความแม่นยำเชิงมิติ วันชัย ประสงค์ วรรณ ตีการชัย สาทวีร์ พิบุตศิลป์ สมเดช อังคะระวะ สุนทร มุทธา ประยูร สุรินทร์
11.15-11.30	103	การประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติในการเพิ่มประสิทธิภาพของพารามิเตอร์การตัดสำหรับความหนาแน่นและอัตราการผลิตเนื่องจากสำหรับเครื่องจักรตัดชิ้นงานด้วยเส้นลวดไฟฟ้า ปัทมา นาคพงษ์ อภิรัตน์ มุตาณะ
11.30-11.45	106	ผลกระทบของพารามิเตอร์กระบวนการต่อความคลาดเคลื่อนของชิ้นงาน PLA ที่พิมพ์ 3 มิติโดย FDM พัชร์ชัย สันหาญ อภิชาติ เมธีงาม ทนศักดิ์ คงนิจ ทศพร อัครวิชัย วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์ พิรพัฒน์ สุวรรณกาญจน์ กัญญา อุบลทิพย์
11.45-12.00	20	การวิเคราะห์ระบบทางเข้าของชิ้นงานหล่ออะลูมิเนียมกรณีศึกษาชิ้นงานรูปถัง พัชรวิมล สุวรรณกาญจน์ กรวิชัย จันทรรณ เมธีพร ประพนธ์ สมสันธิ์ ขุชัยภูมิ กิตติศักดิ์ ไทศาลบรรณศิริ
12.00-12.15	73	การออกแบบระบบรูปในงานหล่ออะลูมิเนียมสำหรับโครงแบบทราย กรวิชัย จันทรรณ สดภาพ ชาวาคม พิรพัฒน์ สุวรรณกาญจน์ เทียนวิรัตน์ สายศิริรัตน์ พงศกร ขวัญทอง

Session: A5

Material and Manufacturing Technology / Supply Chain and Logistics Management / Operations Research, Optimization and Decision Support Systems

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
13:00-13.15	22	การทำนายผลตามลำดับจากวิธีการหาเพื่อนบ้าน K-Nearest Neighbors (KNN) ณชาชัย คงหนู กรณ์ สติปัญญา สมศักดิ์ วรรณกุล กัญญาไว้ว
13.15-13.30	154	Monthly Sales Forecasting for Beauty Products Sold in a Retail Offering Price Promotion Nichakan Phuapichitkun Narayon Phumchusi
13.30-13.45	166	The Comparing of Expected Performance of Different Shapes in Cross-Docking Songkhla Paoonakholakul Sivapong Kusalpichong
13.45-14.00	170	การปรับปรุงการพยากรณ์ยอดขายและนโยบายสินค้าคงคลังสำหรับบริษัทการผลิตอาหารของแบรนด์สินค้าประเภทน้ำพริก วันนัท สัมโธการสุพจน์ ประภคณ์ พงษ์ศิริ
14.00-14.15	104	การประยุกต์ใช้ Hybrid Delphi - GRA สำหรับการเลือกเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ปวีวรรณ นามวงศ์ นพท วัฒนา อธิพัฒน์ สุวรรณกุล วิทยา อินทรธอน ไชยรัตน์ อุดมวุฒิ สันติศิริ พลอยงาม
14.15-14.30	115	การจัดอันดับพื้นที่ประสบปัญหาตามการบริหารจัดการน้ำในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาของประเทศไทยภายใต้การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ กนกวรรณ พัทธศิริพรศรี กัญญากริ์ สิวาล พรหมวัฒน์ ปุณณจริยวัฒน์ ศุภผล ใจดี

Session: C5

Work Study, Ergonomics, Safety and Plant Design / Operations Research, Optimization and Decision Support Systems / Automation and Smart Technology

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
13:00-13:15	56	การจำลองการอพยพหนีไฟด้วยโปรแกรม pathfinder กรณีศึกษาอาคารพาณิชย์ สุพิศรา ระหงษ์ สุภัทร พัฒน์วิชัย
13:15-13:30	19	การพัฒนากระบวนการข้อมูลสำหรับการผลิตยางรถยนต์รุ่นใหม่ วิระพงศ์ วชิรวงศ์ สุเมธเกียรติ ตั้งจิตติขจรชัย
13:30-13:45	118	การจำลองอพยพหนีไฟของโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก อนงค์ นาคำ สุภัทร พัฒน์วิชัย
13:45-14:00	140	การวิเคราะห์สมรรถนะระบบทำนายตำแหน่งสิ่งกีดขวางในอาคารเคลื่อนที่ในงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยการจำลองสถานการณ์ด้วย ศราวุธ ปารุณพร อนุวัฒน์ อรรถไชยวุฒิ สุภัทร พัฒน์วิชัย
14:00-14:15	164	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับธุรกิจซื้อขายยางรถยนต์ กรณีศึกษา : ร้านบุญการยาง จังหวัดยะลา อัปพมภ์ โชติพันธ์ พรหมเพ็ญ การประสิทธิ์ อธิพันธ์ มหามะ
14:15-14:30	137	การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (Quality Function Deployment) ในการออกแบบเครื่องมือจัดการระบบงานอัตโนมัติ ศรวิมลยา โพธิ์พยอม ณัฐพล การะเกด วุฒิชัย ไชยรัตน์

Session: D5

Automation and Smart Technology / Other Related Topics in Industrial Engineering / Work Study, Ergonomics, Safety and Plant Design / Production and Operations Management

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
13:00-13:15	116	การออกแบบชุดทดสอบสำหรับปลูกข้าวด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ควบคุมด้วยระบบพีแอลซี สุรเชษฐ์ ก้อนจันทร์ ณัฐกร ศรีโชค ระพีพันธ์ ปัทมาภัส ปัจจุรี ศรีโชค
13:15-13:30	64	การลดต้นทุนของเบมเบ้นสูงในกระบวนการผลิตเหล็กหล่อด้วยวิศวกรรมคุณค่า อุษาศา ประสพพิชานะ ยืนยงท่า นาคะรังสรรค์ อุรุทัย ยืนยงท่า สุณิสา คำสุข
13:30-13:45	93	การศึกษาการจัดการความปลอดภัยของรถจักรยานยนต์ในจังหวัดนครราชสีมา อุกฤษ ศรีภู่ กัญญาณัฐ กองกาญจนะ อุไรพี แสงพร
13:45-14:00	127	การประยุกต์ใช้กระบวนการความคิดเชิงออกแบบร่วมกับหลักการ ECRS ในการออกแบบที่เขื่อนข้ามจับกอน้ำเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต เสศวิภา ลิ้มเจริญย์ ธนพล สุวรรณโชติ ศุภผล ส่องสว่าง ธนัช ปัญญาภูวดิต สวีร์ ประวิทย์ รุ่งโรจน์ แดงคำราม ปิยะณัฐ บุญยอน
14:00-14:15	171	การปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบชิ้นงานด้วยกล้องสำหรับพืชหลายเลเยอร์ รุ่งทิพย์ อินทวงศ์
14:15-14:30	44	การพัฒนาการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาสินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง กาญจนาวัฒน์ นามวงษา วชิรา วิเศษณ์ กุศลธีร ทองแก้ว วรวิมลพงษ์ คณแก้ว

Session: E5

Material and Manufacturing Technology / Welding Engineering Technology

วันที่ 12 พฤษภาคม 2566

เวลา	บทความที่	เรื่อง
13:00-13:15	21	อิทธิพลกระแสเชื่อมที่ต่อสัมผัสของผิวเคลือบอะลูมิเนียมบนพื้นผิวเหล็กกล้าผสมต่ำ AISI4140 ปณิศา ตูณีกุล ไพศาล ทองสงค์ กิตติพงษ์ ภิระพันธ์
13:15-13:30	78	การปรับปรุงโครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล และความสามารถในการเชื่อมที่แตกต่างกันระหว่าง เหล็กหล่อเหนียว A536 และเหล็กกล้าคาร์บอน A36 ด้วยเทคนิคเชื่อมรอสัน วรดิษฐ์ พัฒนวิบูลย์ นพธิ์ป ฐนธิดา เมธีรัตนานันท์ พิชญ์ธาดา เนวินธนธอง ชาญชัย หิทธิเดช
13:30-13:45	160	การศึกษาสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคของการเชื่อมด้วยอาร์คอินเวอร์เตอร์ระหว่างเหล็กกล้าคาร์บอน ASTM A106 Gr.B และเหล็กกล้าไร้สนิม ASTM A312 TP316/316L ด้วยเทคนิคเชื่อม AWS A5.22 R309LT1-5 และ AWS A5.9 ER309L โดยกระบวนการ GTAW พชรพล ประทาน วิภาติ เติร์ทวิชัยพิบูลย์ สมภารภรณ์ หนัมนันต
13:45-14:00	162	การศึกษาสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานเชื่อมเพื่อโลหะผสมระหว่าง ASTM A312 Gr.TP316/316L และ ASTM A106 Gr.B ด้วยกระบวนการเชื่อมด้วยอาร์คอินเวอร์เตอร์แบบสแตปและกระบวนการเชื่อมด้วยอาร์คอินเวอร์เตอร์แบบสแตป ประภาภรณ์ เพ็ญประโคน วิภาติ เติร์ทวิชัยพิบูลย์ สมภารภรณ์ หนัมนันต
14:00-14:15	91	การปรับปรุงคุณภาพรอยเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์คพลาสมาด้วยเครื่องเชื่อม วันวิมล วิจิตรจันทร์ พชรพล ศิริกาญจน์ อรรถเดช แก้ววิไล
14:15-14:30	161	การเชื่อมและเชื่อมต่อนี้ยต่างชนิดกันระหว่าง ADC3 และ AA5052 โดยการเชื่อมเสียดทานแบบถาวร ศุภินาฏ บัวงาม สุทธิชัย สันติพงษ์ สมเกียรติ ณัฐดิตร พงษ์พงษ์ ปานดี

แผนผังสถานที่จัดการประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566
ชั้น 8 โรงแรมไบรตัน แกรนด์ พัทยา

****FLOOR PLAN****



Conference Room, At “ 8 ”Floor.

สารบัญ

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
	คำนำ	i
	สารจากรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา	ii
	สารจากนายกวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์	iii
	สารจากคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา	iv
	สารจากประธานกรรมการดำเนินงานการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2566	v
	เอกสารโครงการการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566	vi
	คณะกรรมการจัดประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566	viii
	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาบทความ	x
	กำหนดการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566	xiii
	กำหนดการการนำเสนอบทความวิชาการ	xv
	แผนผังสถานที่จัดการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ครั้งที่ 41 ประจำปี 2566	xxii
15	การจัดสมดุลสายการผลิตโดยใช้วิธีอิวริสติกส์ กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จันจิรา คงชื่นใจ	1
18	การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อลดต้นทุนในธุรกิจการขนส่ง กรณีศึกษา หจก.ขวัญชัยการเกษตร (2013) จังหวัดเชียงราย คมกฤต เมฆสกุล ทรงวุฒิ ปรายวิเชียร อธิคม บุญเชื้อ	2
19	การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการผลิตยางรถยนต์รุ่นใหม่ วัชรพงศ์ วชิรวงศ์บุรี สมเกียรติ ตั้งจิตตติเจริญ	3
20	การวิเคราะห์ระบบทางเข้าของชิ้นงานหล่ออะลูมิเนียมกรณีศึกษาชิ้นงานรูปถัง พัชรพิมล สุวรรณกาญจน์ ภาวิธ จันทรส ญ์พร ประนม สุเมธินี หุชัยภูมิ กันตัท ไพศาลนเรเสรี	4
21	อิทธิพลกระแสเชื่อมทิกตอสบตของผิวเคลือบอะลูมิเนียมบนพื้นผิวเหล็กกล้าผสมต่ำ AISI4140 ปิยธิดา ดูนังกุล ไพศาล ทองสงค์ กิตติพงษ์ กิมะพงศ์	5
22	การทำนายผลค่ามุมสปริงกลับจากการติดต่อโลหะด้วย K-Nearest Neighbors (KNN) สมชาย คงหนู กวิน สนธิเพิ่มพูน สมลักษณ์ วรรณฤมล กิยาโลโวว่า	6
23	เส้นทางรพยบาลสำหรับขนส่งผู้ป่วยควรวละหลายคน กานต์ มูลศรี ดนุพล ทัพย์พงศ์	7
25	การกำหนดนโยบายบริหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเตรียมอะไหล่คงคลัง กรณีศึกษาโรงงานผลิต กรดอะมิโน พรพัชร จิระเดชะ	8
26	การออกแบบไม้เท้าสำหรับผู้สูงอายุ ธนาวิศ เพชรยศ ฤกษ์วัลย์ จันทรส	9
27	การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของเครือข่ายสถานีขนส่งในจังหวัดนครพนม ประเทศไทย: การระบุ ตำแหน่งสถานีปลายทางที่เหมาะสมที่สุด เมธาวุฒิ สิทามาตย์ กานต์ มูลศรี ธนินรา บุตรสิงขรณ์	10
29	พฤติกรรมของค่าความชื้น ความหวาน และสีส้มของกล้วยแผ่นต่อระยะเวลาการตากแดดธรรมชาติ วีระพล ทับทิมดี บรรพจน์ มีสา ประเวช เชื้อวงศ์	11
30	การคำนวณเวลามาตรฐานของพนักงานแผนกตัดเย็บเสื้อกีฬา กรณีศึกษา: วิสาหกิจชุมชนแฮนด์อิน แฮน อดิษฐ์ มหาหะ พรหมเพ็ญ ถาวรประสิทธิ์ นัตพงษ์ โชติพันธ์ ปรุห์ มะยะเฉียว นิศิดา อุตมรัตน์	12

สารบัญ (ต่อ)

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
31	การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่าสีแก้วโซดาไลม์ ทศพล สุเรงฤทธิ์ นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์ พิชญ์รัตน์ อินทร์เอื้อ	13
32	การผลิตภาพยนตร์อาหารจากเส้นใยจากมะพร้าวผสมผงพอลิเอทิลีน (HDPE) วรพงศ์ บุญช่วยแทน ธัญวลัย จิรินทร์ รัตนันต์ ยุระพันธุ์ ชาตรี หอมเขียว ศศิประภา เต็มสิริมงคล ปณทัณฑ์ หนูเขียว	14
34	การออกแบบและสร้างเครื่องย่อยพืชสดเพื่อเป็นส่วนผสมอาหารสัตว์สำหรับโครงการฟาร์มตัวอย่าง บ้านรอตันบาตู จังหวัดนราธิวาส โกศล มุลโกภาศ ปุรุษย์ มะยะเฉียว พลกรร พรหมเมศร์ กรสิริณัฐ ไรจนวรรณ	16
35	การปรับปรุงคุณภาพการบริการของโรงพยาบาล: กรณีศึกษาโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่งในจังหวัด นราธิวาส ปวีณา อาแวโษ๊ะ มูฮิบะห์ สามะาะ พรหมเพ็ญ ถาวรประสิทธิ์ นิดดา อุดมรัตน์ นัตพงษ์ โชติพันธ์ อุดินันท์ มาหามะ	18
36	การแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยค่าเฉลี่ยเคมัน และการจัดเส้นทางการขนส่งด้วยวิธีปีนเขาน้ำไม่โครซอฟต์เอ็ก เซลด้วยภาษาวีบีเอ ชลรยา หายศ กัลยรัตน์ เมื่อบศรี คณศ พันธุ์สวัสดิ์ กวินธร สัยเจริญ	19
37	การจัดการสินค้าคงคลังในร้านอาหารหลายสาขา ธนพล วิภูธรนันท์ นัทพงศ์ สงวนหมู่ ปัทมา บานชื่น กวินธร สัยเจริญ	20
38	การประยุกต์ใช้เทคนิค CPM และ SMED เพื่อลดเวลาในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร กรณีศึกษา โรงงานผลิตขนมอบกรอบ จันทร์ทา นาคศิริตระกูล ฤชดา ประสพชัยชนะ สุนิสา คำสุข	21
39	การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือเพื่อวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของระบบเคลื่อนที่เมื่อยา: กรณีศึกษาโรงงานผลิตยา อดิพงศ์ พุทธิจร จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์ ฤช วงษ์เกษม	22
40	การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในกรุงเทพมหานคร ปิ่นมณัส เนาวบุตร ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา สุวิภรณ์ วิชกุล	23
41	การปรับปรุงคุณภาพการจัดส่งของผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษา ศราวุฒิ จันทรอัม ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์	24
42	การศึกษาการทำงานและปรับปรุงกระบวนการผลิตข้อต่อพวงรถบรรทุก อานนท์ วิชาตะไทยะ สุมนา ล้อมสุชา พงศกร ภูปา ปิยะ รัตตะออง ภาษิต ทินนาม ศุภพัชร พวงแก้ว	25
44	การพัฒนาการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาสินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง ภาณุวัฒน์ แก้วสงขลา วณิดา รัตนมณีกุล กุลภัทร์ ทองแก้ว วรณัฐพงษ์ คงแก้ว	26
45	การพัฒนาเครื่องมือวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่อพิจารณาหลายสินค้าร่วมกัน: กรณีศึกษา ณัฐพล เจริญไธยะ พรชิตา เชื้อซัง วิสัลดา กลั่นเครือวัลย์ อธิวัฒน์ บุญมี วรญา เนื่องมัจฉา	27
48	การสร้างรหัสคิวอาร์โค้ดด้วย Excel VBA เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในระบบการจัดการสินค้า กรุณา คงนาค ประจวบ กล่อมจิตร	28
49	เครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติสู่การใช้ประโยชน์ วรพงศ์ บุญช่วยแทน ชาตรี หอมเขียว จักรนรินทร์ ฉัตรทอง สุรสิทธิ์ ระวีวงศ์ ฤชดากรณ์ หนูเชื้อ บุญยวีร์ แก้วซัง	30
50	การประยุกต์ใช้ Solver ใน Microsoft Excel เพื่อแก้ปัญหาการจัดสรรการเลือกห้องวิจัยของนิสิตคณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จรรยวรรณ เสถุนัน ศรีบุญญา ศาลางาม	31

สารบัญ (ต่อ)

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
51	การศึกษานโยบายการจัดการสินค้าคงคลังประเภททางรถยนต์ กรณีศึกษาร้านบริการขายและเปลี่ยนยางรถยนต์ อมเรศ สมุทรานุกูล บรรเทาญ ลีลา จิตติมา พันธุ์จิตรศิริ อติศักดิ์ นาวเหนียว ปัญชา อริยะจรรยา	33
52	การศึกษาปัจจัยของการอบชุบด้วยความร้อนที่มีผลต่อความลึกชุบแข็งผิวของแกนข้อโซ่รถจักรยานยนต์โดยการออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล พนัญญ์ สุขหนา พลชัย โชติปราชญ์กุล	34
53	การสังเคราะห์อนุภาคนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ด้วยกระบวนการเคมีสีเขียวโดยใช้สารสกัดใบกระเทียมและสมบัติการเร่งปฏิกิริยาดำเนินแสง นุชชิตา สุขประสิทธิ์ วรรณยศ ทองพูล	36
54	การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตฟักเหล็ก: กรณีศึกษา จิรรัตน์ ธีระวราภักษ์ พงศกร ชื่นเจริญชัย ศาสตราวุธ ผลสุวรรณ	37
55	การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตขามไม้โดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา ชนนาก กฤตวรกาญจน์	38
56	การจำลองการอพยพหนีไฟด้วยโปรแกรม pathfinder กรณีศึกษาอาคารพ่นสีรถยนต์ สุพัตรา ระหงส์ สุภัทร พัฒน์วิชัยโชติ	39
58	การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาพนักงานขายแบบกำหนดสีสำหรับการหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด กรณีศึกษาบริษัทปฐพี เซอร์วิส จำกัด ธนัชชา บุญศักดิ์ศรี บุญศิริภา ภูพัฒนะกุล ธัญญา กิตติจินดา วันหยก อติเศรษฐพงศ์	41
59	การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์งานยกกระสอบปูนซีเมนต์วางบนเครื่องผสมปูน จุฑาทิพย์ นวลสว่าง เพ็ญสุดา พันธุธิดา	42
60	การหาระดับอะไหล่คงคลังที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินผ่านการจำลองสถานการณ์: กรณีศึกษา ศิริพงศ์ อรุณแสงศิลป์ วิภาวี วังสิทธิ์ ชุตติกาญจน์ ชุตติภักษ์ภูมิ อณจ ชัยมณี	43
61	การลดของเสียในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาในโรงงานถลุงมืออย่างตัวอย่าง รัชชานา สีนธวาลัย อภิญา หนูพุ่ม นกิสพร มิมงคล	44
62	การประยุกต์ใช้ FMEA ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ใหม่ กรณีศึกษาในโรงงานผลิตรถจักรยานยนต์ รัชชานา สีนธวาลัย ศิวาภรณ์ สุดจันทร์ นกิสพร มิมงคล	45
64	การลดต้นทุนของปั๊มแรงดันสูงในกระบวนการผลิตผงซักฟอกด้วยวิศวกรรมคุณค่า กฤษฎา ประสพชัยชนะ จันทรรพ นาควชิระกุล ฤกษ์วัลย์ จันทรรพ สุณิสา คำสุข	46
65	การออกแบบตำแหน่งตะกร้าภายในสถานีงานพู่ทอสำหรับศูนย์กระจายสินค้าวัสดุตกแต่งบ้าน กิตติภากร จิตรเอื้ออารีย์กุล โอฬาร กิตติธีรพรชัย	47
68	การลดของเสียในกระบวนการผลิตพื้นรองเท้า กรณีศึกษา: บริษัท แอดวานเทจ ฟุตแวร์ จำกัด ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์ เจนจิรา ธรพร ณัฐนารี สุดตา ธนภรณ์ เรืองสา	48
69	ลักษณะของวัสดุเชิงประกอบอะลูมิเนียมเกรด 7075 ที่ผลิตด้วยกระบวนการหล่อทวนและกระบวนการร่วมการบัดเชิงกลและขึ้นรูปโซ ชรินทร์รัตน์ โพธิ์สว่าง สุขอังคณา แกล่งกันท์ นครินทร์ ประทุมชัย ภราดร ทองวร นุชจิรา อุดมจิตร	49
70	การตรวจสอบความชื้นแฉะด้วยเซ็นเซอร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี พลช ชินวัฒนวงศ์วาน โอฬาร กิตติธีรพรชัย	50
71	แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท เวลด์เปเปอร์ จำกัด ณัฐนารี สุขเสกสรรค์ อนุธิดา สีสาเร	51

สารบัญ (ต่อ)

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
72	การจัดตารางพยาบาลแบบหลายวัตถุประสงค์: วิธีการแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสม นลธวัช สุคนธ์ภัทร พิศิษฐ์ จารุมณีโรจน์	52
73	การออกแบบระบบระบุเทในงานหล่ออลูมิเนียมสำหรับโปรแกรมทราย ภาวิธ จันทรรส สถาพร ชาตาคม พัตร์พิมล สุวรรณกาญจน์ เพ็ญญารัตน์ สายสิริรัตน์ พงศกร ขวัญทอง	53
74	การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสต็อกอะไหล่โดยระบบคอมพิวเตอร์: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ ประจวบ กล่อมจิตร อำนาจ อมฤก ชยานันท์ วิชาวทน สุนทรีรักษ์ ชื่นครุฑ	55
75	การลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์โพลีเอทิลีนด้วยแนวคิดวิศวกรรมคุณค่าในกระบวนการขนส่งของผลิตภัณฑ์เลนส์ จิราดา อนุชิตนันทน์	56
76	การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยใช้การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสำหรับกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องในอุตสาหกรรมเคมี รังสรรค์ กันยะดอย จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์ กฤษ วงษ์เกษม	57
77	การพัฒนาเครื่องย่อยเศษกิ่งไม้ไม้ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ฤทธิชัย จันทรรสา ธนาวิ เพชรยศ ขวัญชัย พลตรี สมเสียง จันทาสี	58
78	การปรับปรุงโครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล และความสามารถในการเชื่อมที่แตกต่างกันระหว่างเหล็กหล่อเหนียว A536 และเหล็กกล้าคาร์บอน A36 ด้วยเทคนิคเชื่อมรองพื้น วรศิลป์ พัฒนวิบูลย์ ขนาธิป เหล็กน้ำคอบ ชลลดา เติตจินดา ทิพย์สุตา เน้นริมหนอง ชญาณี ทิพย์เสมอ	59
79	ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย: แนวทางการวิเคราะห์ห่อหุ้มประกอบ ธนรัตน์ บริสุทธิ์ พิศิษฐ์ จารุมณีโรจน์	61
80	อิทธิพลของกระบวนการเตรียมชิ้นงานทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุสำหรับโลหะแผ่น อัญโคภี ยกเย็นใจ เปรมพร เขมาวุฒย์	62
81	การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์หาการขัดข้องและผลกระทบเพื่อปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเครื่องไม่ วรรณ ตีลกการย์ สาวิตรี พิบุลศิลป์ เอนก บุญกว้าง	63
82	รูปแบบการผลิตกึ่งอัตโนมัติของโรงหล่อขึ้นชิ้นคอนกรีตสำเร็จรูป วชรภูมิ บุญจโอหาร ขวัญชัย วงศ์ษา วรณภา น่ำบุระณะ อีทัต ดลวิชัย จิระเดช เศรษฐกัมพู	64
83	การพัฒนาโครงเป้นสนามส่วนบนเพื่อลดการบาดเจ็บหลังของนักเรียนนายร้อย พิสิฐชัย พงษ์แย้ม ธีระเดช ธีระเจริญกุล วศิน แสนใจวุฒิ ภูวัฏ ไชยรักษ์ พีรพัชร สยามมิตร วรภัทร ทองเหลือ กิตติศักดิ์ พิมพ์ชน	65
84	การพัฒนากระบวนการจัดเก็บสินค้าหน่วยย่อย กรณีศึกษาบริษัทค้าวัสดุก่อสร้าง นราวุฒิ ขุนพ่วง ชุกริ แดสา วณิดา รัตนมณี	67
85	การสร้างแบบจำลองสถานการณ์เพื่อปรับสมดุลสายการผลิตชุดสายถ้ายืดสำหรับโรคไต กรณีศึกษา: บริษัท เอ็ม.อี.นิคซิโซ จำกัด กาญจนา กาญจนสุนทร ชินภัทร โพธิ์ศิริ วงศกร ทองรัมย์ ญัฐพงศ์ ศรีโกเศษฐ	68
86	การปรับปรุงเวลามาตรฐานในกระบวนการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์เพื่อเพิ่มผลผลิต ศรินยา ประทีปชนะชัย ยุทธณรงค์ จงจันทร์ สรวุฑ อิศรานันต์ ภูมิ พรประเสริฐ เกียรติศักดิ์ พระเนตร กิตติคุณ แก้วภิรมย์	70

สารบัญ (ต่อ)

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
87	การหาจำนวนเครื่องจักรที่เหมาะสมกับการทำงานของพนักงานโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหการในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนฝาครอบแรงดันน้ำ ยุทธณรงค์ จงจันทร์ ศรีนยา ประทีปชนะชัย สุทธิดา การะเวก ปราบปราม ผ่านสำแดง อภิรักษ์ นาคทอง คักดา จินตะเวช	72
88	การศึกษาผลของการกำหนดจำนวนพาหนะลำเลียงวัสดุอัตโนมัติระบบรางในศูนย์กระจายสินค้าวัสดุก่อสร้าง จุฑามาศ เลขศักดิ์ โอฬาร กิตติธรรพรชัย	74
89	ต้นแบบโต๊ะพับสำหรับเตียงสองชั้นเพื่อทำงานที่เหมาะสม วิศรุต จงภิญโญตระกูล นิชาภา ฉัตรจินดารัตน์ พงศกร โลหะศิริวัฒน์ กรวิชัย กรทิพย์ เกียรติสุนันทน์ ศรีพล ไกร จินตนันท์ ไต่ทับเที่ยง ชนิด ดั่งปัส ณิชชา ชัยสัมฤทธิ์ผล ภัคพิพัฒน์ เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์ สรวิต ก่อกิจกุล ภาคิน ตีรวัฒน์ประภา พิรพัฒน์ เหล่าวีระธรรม	75
90	การลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มด้วยการประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง ณัฐวิทย์ กาใจทราย ภาณุวัฒน์ เป้งใจ ฤทัยภัทร ศุภระศร	76
91	การปรับปรุงคุณภาพรอยเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์คพลาสมา วันนัธ ภัทร์จันทน์ พชรพล ศิลาคุปต์ อรรถพล แก้ววิลัย	77
92	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุม EEWMA, IMFIR-EEWMA, DMEWMA และ IMFIR-DMEWMA สำหรับการแจกแจงไวบูล ชัยธวัช สีแดง ชวนากร สุจินตวงศ์ ไสรญา บำรุง ปิยพล ไพจิตร	79
93	การศึกษาการจัดการความปลอดภัยของเล่นเด็กในจังหวัดนครราชสีมา จงกล ศรีธร กิ่งกาญจน์ กองกาญจนะ ภูมิรพี สถาพร	80
95	การลดของเสียในกระบวนการผลิตซีเมนต์: กรณีศึกษา ภัทรพงศ์ คงธีรภาพ ณรงค์ฤทธิ์ สนใจธรรม	81
96	การศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อแนวเชื่อมโดยการเชื่อมวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอนเกรด SS400 ด้วยกระบวนการเชื่อมไนโอติเมียมแอ็กเลเซอร์ จงกล ศรีธร เกษมสันต์ แสงสาร	83
97	การพัฒนาอุปกรณ์เพิ่มมูลค่าน้ำผึ้งชันโรงโดยประยุกต์เทคนิคคานาโมเดล นพนันท์ รัตน์ะ นิโอะ ปุชู พรรณเพ็ญ ถาวรประสิทธิ์	85
98	การปรับปรุงเส้นทางการขนส่งโดยขั้นตอนวิธี LNS คงเดช คำขจร อรุโไร แสงสว่าง	86
99	Agent-based simulation for comparative product promotion strategy Chutima Binsiravanich Naragoin Phumchusri	87
100	อิทธิพลของอุณหภูมิการพิมพ์สามมิติแบบฉีดเส้นพลาสติกต่อคุณสมบัติเชิงกลและความแม่นยำเชิงมิติ วัฒน์ชัย ประสงค์ วรณ ตีลการย์ สาวิตรี พิบูลศิลป์ สมเดช อิงคะวะระ สุเนตร มุลทา ประยูร สุรินทร์	88
101	การลดของเสียในกระบวนการเชื่อมแหวนอ๊อฟเพื่อตั้งสันขอบรถยนต์ที่เกิดรอยยุบ กรณีศึกษา: สถานประกอบการซ่อมสัรยนต์ ภูมิ พรประเสริฐ ศรีนยา ประทีปชนะชัย ธนธัช มั่นมงคล จันทร์ศิริ พลอยงาม ณัฐภัค พละพันธุ์ สุรพงษ์ แก่นมณี	90
103	การประยุกต์ใช้วิธีการทากูซีในการเพิ่มประสิทธิภาพของพารามิเตอร์การตัดสำหรับความหยาบผิวและอัตราการกัดเนื้องานสำหรับเครื่องกัดอาร์คขึ้นงานด้วยเส้นลวดไฟฟ้า ปัทิตา นาควงษ์ อภิวัฒน์ มุตตามระ	92

สารบัญ (ต่อ)

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
104	การประยุกต์ใช้ Hybrid Delphi – GRA สำหรับการเลือกเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ปวิวรรต นาสวาสดี นรงค์ วิชาผา ณัฐพงศ์ สุวรรณกุล วิทยา อินทร์สอน ไทยทัศน์ สุดสวนสี จันทร์ศิริ พลอยงาม	93
105	การวางแผนการผลิตให้เพียงพอต่อการจำหน่าย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการสูง: กรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์นม ประไพพิศ ประสมศรี อนันต์ มุ่งวัฒนา จันทร์ศิริ สิงห์เถื่อน	95
106	ผลกระทบของพารามิเตอร์กระบวนการต่อความคลาดเคลื่อนของชิ้นงาน PLA ที่พิมพ์ 3 มิติโดย FDM ทศพงศ์ ลัมหลาย อภิชาติ มณีงาม ทนงค์ศักดิ์ คงสินธุ์ ทศพร อัครรังสี วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์ พัชรพิมล สุวรรณกาญจน์ กัลยา อุบลทิพย์	96
107	Formula Development of EVA Compound with Recycled EVA Kittipat Jirvansthit Napassavong Osothsilp	97
110	การพัฒนาระบบต้นทุนมาตรฐานในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา: โรงงานผลิตดื่มสำเร็จรูปแช่แข็ง มนัสวี ตั้งเพียร พิเชฐ พุ่มเกษร	98
111	การปรับปรุงรถเข็นในงานก่อสร้างโดยใช้หลักการวิทยาศาสตร์ อำพล สานสุข ปิธิภัทร์ ไพโรศรี ธีรวัฒน์ สุวรรณวัฒน์	99
113	การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์พอลิเอสเตอร์ สุพัฒตรา ศรีญาณลักษณ์ ศัทธียา พยุงสกุล	100
114	การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการตรวจสอบของแผนกสกรีน: กรณีศึกษาโรงงานฉีดพลาสติก ฐิตินาถ สุริยะโชติตระกูล ภัทรา ภู่ปรางค์ พุทธิพร เล็กขาว	101
115	การจัดอันดับพื้นที่ประสบปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาของประเทศไทย ภายใต้การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ กนกวรรณ ทศศิริธรรมศักดิ์ กัญญาภัทร์ สีนวล พรรณรินทร์ ปฐมเจริญวัฒน์ ศุภสร ใจจิตร	102
116	การออกแบบชุดทดลองสำหรับปลูกข้าวด้วยระบบไฮโดรโปนิคควบคุมด้วยระบบพีแอลซี สุรเชษฐ์ ก้อนจันทร์ อดิศักดิ์ ศรีโชค ระพีพันธ์ ปิตาเคโส ปัจจรี ศรีโชค	103
117	การปรับปรุงกระบวนการออกใบเสนอราคา กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ณัฐธา รอดคง ไอลดา ตริรัตน์ตระกูล	104
118	การจำลองอพยพหนีไฟของโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก อนงค์ นาคำ สุภัทร พัฒนวิชัยโชติ	105
119	การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการประกอบห้องโดยสารรถเกี่ยวข้าวด้วยการจัดสมดุลสายการผลิต เดชนันท์ เฉลิมเทวี จันทร์ศิริ สิงห์เถื่อน รุ่งรัตน์ ภิสิทธิ์เพ็ญ	106
120	การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดและแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษาไอศกรีมกะทิสด (ผลิตภัณฑ์ธุรกิจขนาดย่อม) เกษรินทร์ พูลทรัพย์ ณัฐสุดา จันทร์พรหม ณัฐกานต์ สายหมี วันชัย สีสากวิวงศ์ สุขุม ไข่มุขชัยมงคล มนตรี พิพัฒน์ไพบูลย์	108
121	การปรับสมดุลสายการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อารีรัตน์ มีแอต สุภารัตน์ คงคาลัย พุทธิพร เล็กขาว ภัทรา ภู่ปรางค์	110
122	ระบบผลิตน้ำแข็งพลังงานชีวมวล กานต์ นักรวรายุทธ บุญยฤทธิ์ ประสาทแก้ว	111

สารบัญ (ต่อ)

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
123	การพัฒนาตัวแบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลสำหรับกำหนดนโยบายเติมเต็มวัสดุคงคลังหลายประเภทร่วมกัน สำหรับระบบที่อุปสงค์ไม่แจ่มแจ้งแบบปกติ พิไลวรรณ สุวรรณฤทธิ์ วิสุทธิ์ สุพิทักษ์	113
124	การศึกษาสมบัติของจีโอพอลิเมอร์มวลเบาที่ผลิตจากเถ้าลอยและเศษอลูมิเนียมพอยล์ จรรยา พรหมสระโร รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง อรรถพล แก้ววิสัย ชญานี ทิพย์เสมอ	115
125	การลดสัดส่วนของเสียจากข้อบกพร่องโลหะบัดกรีไม่สมบูรณ์สำหรับแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบยืดหยุ่น ศตพร คุณาพิสิฐกุล นภัตสวรงค์ โอสถศิลป์	116
126	ตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นตรงสำหรับการหาจำนวนทรัพยากรที่เหมาะสมของร้านซักผ้าบริการตนเอง วุฒินันท์ นุ่นแก้ว มาริษา กิมพร	117
127	การประยุกต์ใช้กระบวนการความคิดเชิงออกแบบร่วมกับหลักการ ECRS ในการออกแบบที่แขวนด้ามจับก๊อกน้ำเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต สศราญ ลิขมรังษี ธนพล สุวรรณโฆษิต ยศพล ส่องสว่าง ธนัช ปัญญากุลวัต สวิช ประวิทย์ รุ่งโรจน์ แสนคำราม ปิยะณัฐ บุญสอน	118
128	การแก้ปัญหาด้วยการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อลดเวลาในกระบวนการทำความสะอาดสายการผลิตอาหารสัตว์ ณราวดี สิทธิเดชธำรง	119
129	การศึกษาการรับรู้ความสามารถด้านการจัดการธุรกิจและการจัดการโลจิสติกส์ของลูกค้าประเทศกัมพูชาต่อผู้จำหน่ายสินค้าจากประเทศไทย ผ่านด่านชายแดนรัฐประเทศ ศรินยา ประทีปชนะชัย อมรัตน์ พรประเสริฐ ยุทธณรงค์ จงจันทร์ ปวิณญดา บุญรัมย์ ภิรม พรประเสริฐ	120
130	การพัฒนาโปรแกรมการจัดการข้อมูลคลังอุปกรณ์: กรณีศึกษา ณัฐพล เจริญได้ะ อธิวัฒน์ บุญมี	122
131	การปรับปรุงกระบวนการทำงานในคลังวัตถุดิบเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจัดเก็บ อัญญาภา สุขมันน์ สุปัทธรา ศรีญาณลักษณ์	123
132	การลดเวลาในกระบวนการประกอบเครื่องชั่ง ศุภพัฒน์ ปิงดา	124
133	การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเมล็ดกาแฟ ขวัญชนก สือสวน พาณพพงษ์ อุ่นกาย ดิเรก ทองคต เขมสิรา พุกอินทร์ ผกามาศ พุกอินทร์ อดุลย์ พุกอินทร์	125
135	การคำนวณหาพลังงานการยึดติดของออกไซด์สเกลบนเนื้อพื้นเหล็กกล้าไร้สนิมโดยวิธีเรขาคณิต อังคณา เมืองใจ ปัญญา วิมาลย์ ธรรมภรณ์ ทับละออ สมฤกษ์ จันทรมัมพร	127
136	การออกแบบเส้นทางการเดินทางขนส่งวัสดุอัตโนมัติในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักรด้วยการประยุกต์ใช้แบบจำลองสถานการณ์: กรณีศึกษา พรชิตา เชื้อซัง วลัยลดา กลั่นเครือวัลย์ อธิวัฒน์ บุญมี	128
138	การวางแผนการผลิตแบบเฮจุงกะเพื่อการผลิตแบบสิ้น นุกุล อุบลบาน	129
140	การวิเคราะห์สมรรถนะระบบห้วยจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติในอาคารคลังสินค้าโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยการจำลองพลศาสตร์อค์คิภัย ศราวดี บำรุงรส อนุวัฒน์ อรรถไชยวุฒิ สุภัทร พัฒนวิชัยโชติ	130
141	การจัดแนวเส้นทางเฮลิคอปเตอร์สำหรับตรวจสอบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงด้วยการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดโดยวิธีกลุ่มอนุภาค สิปณัติ จานทอง คมกฤต เล็กสกุล	132

สารบัญ (ต่อ)

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
142	การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นคลังสินค้า 4.0 <i>กชิกา สุทธิวิริยะกุล จิรพรรณ เลี้ยงโรคาพาธ</i>	133
143	การจำลองการอพยพหนีไฟในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์ด้วยโปรแกรม Pathfinder <i>มณฑนา สุทธิประภา ประทีป ชัยเสริมเทวัญ สุภัทร พัฒน์วิชัยโชติ</i>	134
144	การกำหนดระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมภายใต้ผลกระทบของการแจกแจงของระยะเวลาการหยุดชะงักของอุปทานที่ไม่ได้กำหนด <i>สรัญญา พากอง ศิริประภา ไชครวย จิรเกียรติ ทรายทอง</i>	135
145	การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการกีดชิ้นส่วนเครื่องบิน <i>เนาวดี โคตวิทย์ นัฐวิภา จันทร์ศรี</i>	136
147	การปรับปรุงกระบวนการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์อะไหล่ยางรถจักรยานยนต์ด้วย Google Sheet <i>สุนันท์ สุวรรณแสง สุพัฒนตรา ศรีญาณลักษณ์ จักรพันธ์ กัณหา</i>	137
148	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจผู้รับจัดการขนส่งระหว่างประเทศ <i>รุจภา นันทโพธิ์เดช เขมฐา ชำนาญหล่อ พัทธรา ศรีพระบุ</i>	138
149	การประยุกต์ใช้โครงข่าย SqueezeNet ในการจำแนกข้อบกพร่องของอะลูมิเนียมแผ่นรีด <i>วรพล ประชานิยม นัฐวิภา จันทร์ศรี</i>	139
150	การจำลองสถานการณ์เพื่อลดเวลารอคอยของผู้ป่วย: กรณีศึกษาโรงพยาบาลแหลมฉบัง <i>ธนพันธ์ คงทอง อภินันท์ คำป่าน อัครวิทย์ ชีวะธรรมนันท</i>	140
151	ทำนุในการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่องานออฟฟิศทั่วไปและการเล่นเกม <i>ชยากร ศุภสาธิต ธีรภัทร ศักดิ์ชูวงศ์ พีรวิทย์ วิเศษชาติ หฤทัย โลหะศิริวัฒน์</i>	141
153	โครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติทางกลของอะลูมิเนียมผสมนิกเกิลเมื่อผ่านกระบวนการรีดขึ้นรูปเย็น <i>ขวัญกมล ปิยะนิจดำรงค์ ณัฐชนน สำเร็จกิจ วศิน เลิศถาวรกิจ ชีวพร สุขผล พร้อมพงษ์ ปานดี</i>	142
154	Monthly Sales Forecasting for Beauty Products Sold in a Retail Offering Price Promotion <i>Nichakan Phupaichitkun Naragain Phumchusri</i>	143
155	Promotion Optimization model for retails' multiple-period planning <i>Chanikran Thangthong Naragain Phumchusri</i>	144
156	การจัดการโครงการก่อสร้างของโรงกลั่นน้ำมันโดยใช้วิธีเส้นทางวิกฤติและวิธีการประเมินผลและพบทวนโครงการ <i>วรพงษ์ เกียรติเมธา สิริวงศ์ กลั่นคำสอน</i>	145
158	ความแข็งแรงดึงของวัสดุประกอบเรซินและเส้นใยกล้วย <i>กิตติพิชญ์ อภินันทกิตติ วิภู ศรีสืบสาย</i>	146
159	การจัดการตารางการทำงานของพนักงานเซอร์วิส เพื่อลดการทำงานล่วงเวลา กรณีศึกษา: บริษัทตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับงานระบบเครื่องกลประกอบอาคาร <i>นิรันดร์ วัฒนชัยการ วรวิทย์ หวังวัชรกุล จุฑา พิชิตลำเค็ญ</i>	147
160	การศึกษาสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคของการเชื่อมท่อต่างชนิดระหว่างเหล็กกล้าคาร์บอน ASTM A106 Gr.B และเหล็กกล้าไร้สนิม ASTM A312 TP316/316L ด้วยลวดเชื่อม AWS A5.22 R309LT1-5 และ AWS A5.9 ER309L โดยกระบวนการ GTAW <i>ทศพล ประทาน ภิศักดิ์ เลิศจิตรพันธุ์ ธนาภรณ์ ทนโนนแดง</i>	148
161	การเชื่อมอะลูมิเนียมต่างชนิดระหว่าง ADC3 และ AA5052 โดยการเชื่อมเสียดทานแบบกวน <i>ศินินาถ บัวงาม ศุภรัช สังข์ทอง สมลักษณ์ อุบลวัตร พร้อมพงษ์ ปานดี</i>	149

สารบัญ (ต่อ)

Paper ID	ชื่อบทความ	หน้า
162	การศึกษาสมบัติทางกลและโครงสร้างทางโลหะวิทยาของชิ้นงานเชื่อมท่อโลหะต่างชนิดระหว่าง ASTM A312 Gr.TP316/316L และ ASTM A106 Gr.B ด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สปกคลุมแบบแรงดึงผิว และกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสปกคลุม ประภาส เพ็ญประโคน วิสัฏฐ์ เลิศวิจิตรพันธุ์ ธนาภรณ์ ทรโนนแดง	150
164	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับธุรกิจซื้อ-ขายยางก้อนถ้วย กรณีศึกษา : ร้านมูนงการยาง จังหวัดยะลา นิตพงศ์ โชติพันธ์ พรหมเพ็ญ ถาวรประสิทธิ์ อุดินันท์ มาหามะ	151
166	The Comparing of Expected Performance of Different Shapes in Cross-Docking Songkhla Paisansukhakul Siwaphong Kusolpuchong	152
167	การลดเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุดทำงานโดยใช้ซิกซ์ซิกม่า กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมไม้แปรรูป นัฐพล ญาณสิริสกุล สิทธิพร พิมพ์สกุล	153
169	ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ซื้อขายอัตโนมัติสำหรับสกุลเงินบิตคอยน์ด้วยตัวบ่งชี้ทางเทคนิค RSI และ Stoch ภัทรพล ชูชีพชื่นกมล ดาริชา สุธีวงศ์	154
170	การปรับปรุงการพยากรณ์ยอดขายและนโยบายสินค้าคงคลังสำหรับบริษัทกรณีศึกษาเจ้าของแบรนด์สินค้าประเภทน้ำหอม รวินันท์ ลิ้มโอฬารสุขสกุล นระเกณต์ พุ่มชูศรี	155
171	การปรับปรุงกระบวนการขออนุมัติชิ้นงานตัวอย่างสำหรับซัพพลายเออร์ รุ่งทิพย์ อินทวงศ์	156

การจัดสมดุลสายการผลิตโดยใช้วิธีฮิวริสติกส์
กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
Assembly Line Balancing Using the Heuristics Method
Case Study of Automotive Part Factory

จันจิรา คงชื่นใจ*

หน่วยวิจัยการจัดการผลิตและอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: janjira_k@eng.src.ku.ac.th*

Janjira Kongchuenjai*

Industrial and Production Management Research Unit, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Sriracha,
Kasetsart University

E-mail: janjira_k @eng.src.ku.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสมดุลสายการผลิตสำหรับโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา คือ ชุดสายไฟรถจักรยานยนต์รุ่น A ซึ่งมีประสิทธิภาพสายการผลิตในปัจจุบันเท่ากับร้อยละ 58.67 ทั้งนี้ ประสิทธิภาพสายการผลิตมีค่าต่ำกว่าเป้าหมาย ดังนั้น งานวิจัยฉบับนี้เสนอการปรับปรุงสายการผลิตโดยการจัดสมดุลสายการผลิตแบบฮิวริสติกส์ วิธีฮิวริสติกส์ที่นำเสนอประกอบด้วย 3 วิธี คือ 1) วิธีกฎเกณฑ์การกำหนดตำแหน่งโดยใช้ค่าสูงสุด 2) วิธีการของกิลบริดจ์และเวสเตอร์ และ 3) วิธีการใช้น้ำหนักเป็นตัวกำหนดตำแหน่ง ผลจากการวิจัยพบว่าทั้ง 3 วิธีมีประสิทธิภาพสายการผลิตเท่ากัน รอบเวลาการทำงานลดลงจาก 3.92 นาที เป็น 2.32 นาทีจากการปรับปรุงงานย่อยส่งผลให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 99.14

คำสำคัญ: โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ประสิทธิภาพของสายการผลิต ฮิวริสติกส์

Abstract

The purpose of this research is to balance the production line for an automotive parts factory in Chonburi province. The studied product is the model A motorcycle wiring harness, which currently has a production line efficiency of 58.67%. However, the production line efficiency is lower than the target. Therefore, this research proposes the improvement of the production line by methods. The proposed heuristic methods consist of 3 methods. The methods are 1) the Largest Candidate Rule, 2) the Killbridge and Wester Method, and 3) the Ranked Positional Weights Method. The results of the research showed that all 3 methods had the same production line efficiency. Cycle time was reduced from 3.92 minutes to 2.32 minutes from task improvements increasing production line efficiency by 99.14 percent.

Keywords: Automotive parts factory, Production line efficiency, Heuristic

การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อลดต้นทุนในธุรกิจการขนส่ง
กรณีศึกษา หจก.ขวัญชัยการเกษตร (2013) จังหวัดเชียงราย

Preventive Maintenance for Cost Reduction in Logistic Business

A Case Study of Khwanchai 2013 Limited Partnership in Chiang Rai Province

คมกฤต เมฆสกุล* ทรงวุฒิ ปรภายวีเชียร อธิคม บุญเชื้อ
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
E-mail: kit_9m@hotmail.com*

Khomkit Meksagul*, Songwut, Athikom Pantong
Department of Industrial Engineering, School of Engineering, University of Phayao
E-mail: kit_9m@hotmail.com*

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้ทำการศึกษาปัญหาการลดต้นทุนในธุรกิจขนส่งของ หจก.ขวัญชัยการเกษตร (2013) จังหวัดเชียงราย ซึ่งเกิดจากปัญหาด้านการบริหารจัดการที่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายที่กำหนดและปัญหาทางด้านการดำเนินงานเกี่ยวกับการวางแผนและการปฏิบัติงานบำรุงรักษารถบรรทุก โดยในการดำเนินการแก้ไขปัญหามีผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วน คือ 1.) การลดต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) และ 2.) การลดต้นทุนการบริหารจัดการ (Administration Cost) โดยพบปัญหาหลักคือ การซ่อมบำรุงรถนอกสถานที่ และการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในอู่ซ่อมรถ ซึ่งจากการวิเคราะห์สาเหตุของทั้งสองปัญหามีสาเหตุจาก การไม่มีแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ไม่มีคู่มือระเบียบวิธีการปฏิบัติ และพนักงานขาดวินัยในการทำงาน ผู้วิจัยจึงดำเนินการร่วมกับผู้บริหารและบุคลากรของสถานประกอบการในการวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อสร้างระเบียบ แผนการดำเนินการ และคู่มือการปฏิบัติงาน ผลการปรับปรุงวิธีการทำงานที่นำเสนอ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมรถนอกสถานที่ และการใช้พลังงานไฟฟ้าลงร้อยละ 45.76 และ 15.76 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ลดต้นทุน การขนส่งสินค้า การซ่อมบำรุง

Abstract

This research aims to study the problem of cost reduction in logistic business, Khwanchai 2013 Limited Partnership in Chiang Rai Province. This was caused by management problems that could not meet the targets and operational issues related to the planning and operation of truck maintenance. To solve the problem, the researcher studied consists of 2 parts. 1.) the reduction of transportation cost and 2.) the reduction of operation and administration cost, especially, the high cost in roadside services and energy loss in garage. After analyzing by fish bond diagram, it was found the causes of the problem by the lack of the preventive maintenance plan, the maintenance procedures and work instructions, and together with employee's discipline. Therefore, the researcher worked with enterprise management team and employee team to analyzing the possible ways for solving the problem. By created the work regulations, preventive maintenance plan, and maintenance's work procedures and instructions, the result of improving can reduce the cost of on-site repairs and electricity consumption by 45.76 and 15.76 percent, respectively.

Keywords: Cost reduction, Transportation, Maintenance

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการผลิตยางรถยนต์รุ่นใหม่

Development of Database System for Production of New Tire Model

วัชรพงศ์ วชิรวงศ์บุรี^{1*} สมเกียรติ ตั้งจิตตติเจริญ²

^{1,2}สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: pantherwatcharapong@gmail.com^{1*}, somkiat.ta@eng.chula.ac.th²

Watcharapong Vajiravongburi^{1*}, Somkiat Tangjitsitcharoen²

^{1,2}Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: pantherwatcharapong@gmail.com^{1*}, somkiat.ta@eng.chula.ac.th²

บทคัดย่อ

เพื่อแสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นในการผลิตของโรงงานกรณีศึกษาและความแปรผันของความต้องการของตลาดรถยนต์ ซึ่งเป็นโรงงานผลิตยางรถยนต์ที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย งานวิจัยนี้ได้นำการเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการผลิตยางรถยนต์รุ่นใหม่ เพื่อช่วยในการลดระยะเวลาในการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตยางรถยนต์รุ่นใหม่ และช่วยในการตัดสินใจการลงทุนในเกี่ยวกับการซื้อเครื่องจักรเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เนื่องด้วยโรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานที่ก่อตั้งเพื่อผลิตยางรถยนต์โดยสารทั่วไป เช่น รถเก๋ง รถกระบะ รถ SUV เพื่อยางที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 – 19 นิ้ว แต่ไม่สามารถตอบได้ว่าผลิตยางรถยนต์รุ่นอื่นได้หรือไม่ จากการทดสอบโปรแกรมที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้น พบว่าระยะเวลาการทำงานลดลงเหลือ 2 สัปดาห์ จากการทำงานเดิม 5 สัปดาห์ ซึ่งคิดเป็น 60% ของระยะเวลาที่ลดลงจากการทำงานของพนักงาน โดยเป็นการใช้ระบบฐานข้อมูล และช่วยในการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตยางรถยนต์รุ่นใหม่ผ่านการใช้โปรแกรม แทนการใช้อีเมล (email) หรือไฟล์เอกเซล (Excel file) ในการสื่อสารระหว่างพนักงาน ช่วยลดจำนวนครั้งในการติดต่อระหว่างพนักงานเพื่อสอบถามเกี่ยวกับข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความแม่นยำมากขึ้นและลดความผิดพลาดที่เกิดจากพนักงานด้วย

คำสำคัญ: ยางรถยนต์รุ่นใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ระบบฐานข้อมูล

Abstract

In order to serve manufacturing flexibility of case study tire manufacturer and market demand of passenger car which located in Thailand, this thesis presents a design and development of database system for production of new tire model. To reduce working time for new tire model feasibility study and to support for investment decision about machine investment purchase for customer requirement because cased tire manufacturer is established for passenger car tire production such as sedan, pick-up truck, and SUV which is supported for tire's diameter with 14-19 inches. However, this is not defined that the cased tire manufacturer unable to produce other tire models. It has been proved and tested that the program is able to decrease working time of employee to 2 weeks from 5 weeks in the past which is a 60% reduction working time by using database system for production of new tire model feasibility study, instead of using email or Microsoft excel to communicate between employees, to reduce amount of time between employee communication, to increase data accuracy and reduce human error.

Keywords: New tire model, Feasibility study, Database system

การวิเคราะห์ระบบทางเข้าของชิ้นงานหล่ออะลูมิเนียมกรณีศึกษาชิ้นงานรูปทัง

Analysis of Gating System for Anvil Casting: A Case Study

ภาวิธ จันทรร พัทร์พิมล สุวรรณกาญจน์* สุเมธินี หุชัยภูมิ

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: patpimol.s@cit.kmutnb.ac.th*

Pawat Chantasorn, Patpimol Suwankan*, Sumethinee Hoochaiyaphum

Department of Mechanical Engineering Technology, College of Industrial Technology,

King's Mongkut University of Technology North Bangkok

E-mail: patpimol.s@cit.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

จากปัญหาที่พบในการศึกษาวิชาเทคโนโลยีงานหล่อโลหะ ทำให้คณะผู้จัดทำทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับชิ้นงานหล่ออะลูมิเนียมรูปทัง โดยปัญหาที่พบมีดังนี้ โครงอากาศ รอยครีบ หล่อไม่เต็มแบบ โพรงหดตัว และรูพรุน ซึ่งคณะผู้จัดทำจะเน้นไปที่การแก้ไขปัญหาการเกิดโพรงหดตัว(Shrinkage Porosity) ในชิ้นงานหล่อ โดยทั่วไปจะแก้ไขปัญหาลำนี้ด้วยประสบการณ์และการทดลองหล่อแบบลองผิดลองถูก เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่อง (Defects) ที่เกิดขึ้น ปริมาณงานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและวิเคราะห์ระบบทางเข้ารูปร่างมิติใดที่มีผลต่อชิ้นงานหล่ออะลูมิเนียมรูปทัง โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองพฤติกรรมไหล เวลาในการเติมเต็ม การแข็งตัว และการเกิดโพรงหดตัวของชิ้นงานหล่อเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการจำลองพฤติกรรมงานหล่อคือ CAST-DESIGNER ขอบเขตในการทำการศึกษาคือ ออกแบบระบบทางเข้าของชิ้นงานรูปทัง โดยวัสดุที่ใช้หล่อคือ อะลูมิเนียมเกรด ADC12 ในแบบหล่อทราย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการออกแบบลักษณะหน้าตัดทางเข้า 3 ลักษณะคือ หน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า หน้าตัดครึ่งวงกลม และ หน้าตัดสี่เหลี่ยมคางหมู โดยกำหนดพื้นที่หน้าตัดทางเข้าของโลหะเหลว (Sprue : Runner : Ingate) ที่อัตราส่วน 1 : 2 : 2 และมีระยะทางวิ่งของโลหะเหลว (Runner) อ้างอิงจากจุดศูนย์กลางรูเทที่ 20 มิลลิเมตร และ 15 มิลลิเมตร จากการศึกษาและวิเคราะห์ผลข้างต้นทำให้ทราบถึงรูปร่างมิติลักษณะใดที่มีผลต่อความสมบูรณ์ของชิ้นงานมากที่สุด จากการทดลองพบว่า รูปร่างลักษณะทางเข้าสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีมิติความกว้าง ความสูงที่คล้ายกับรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ระยะทางวิ่ง 20 มิลลิเมตร มีผลทำให้พฤติกรรมการไหลตัวของโลหะเหลว (Fluid Fraction) เป็นไปในทิศทางที่ดีทำให้มีเวลาในการเติมเต็มโลหะเหลว (Fill Time) ที่เหมาะสมและยังส่งผลทำให้มีเวลาในการแข็งตัวของโลหะเหลว (Solidification Time) ที่เร็วขึ้น และมีปริมาณการเกิดโพรงหดตัว (Shrinkage Porosity) ที่น้อยลงด้วย โดยทิศทางในการแก้ไขปัญหาการเกิดโพรงหดตัว (Shrinkage Porosity) คือการเพิ่มระยะทางวิ่งอาจจะส่งผลให้ปริมาณการเกิดโพรงหดตัว (Shrinkage Porosity) น้อยลงหรือมีแนวโน้มที่ทำให้ชิ้นงานเกิดความสมบูรณ์มากขึ้น

คำสำคัญ: งานหล่อทราย การจำลองงานหล่อ โพรงหดตัว พฤติกรรมการไหล

Abstract

The aim of this dissertation is to design and analyze the gating system of an aluminum casting piece for anvil casting with an intention of which dimension shape of the gating system to affect casting piece by using a computer program to simulate Fluid Fraction, Fill Time, Solidification and Shrinkage Porosity to support this analysis. Meanwhile, the software used for simulating a casting process is CAST-DESIGNER which is a quick casting design and analysis tool based on upfront design & analysis technology. The scope of this study is to design the gating system of Anvil casting, of which ADC12 aluminum alloy was investigated in the sand casting, In this case, the Ingate was designed in three patterns for the following cross sections: rectangle, semi-circle, and trapezoid, with setting the Ingate area at the ratio of 1 : 2 : 2, including the Runner of the liquid which was 20 and 15 millimeters, respectively. From the study and analysis of the above results, the shape of the ingate is trapezoidal have a width dimension the height is similar to a square shape, resulting in the behavior of the fluid fraction in a good direction, this results in an appropriate fill time and also results in solidification time faster and less shrinkage porosity. The direction to solve the shrinkage porosity problem is to in increase the running, which may result in less shrinkage porosity or a more complete workpiece.

Keywords: Sand Casting, Casting Simulation, Shrinkage Porosity, Flow Behavior

อิทธิพลกระแสเชื่อมที่กระทบสมบัติของผิวเคลือบอะลูมิเนียมบนพื้นผิวเหล็กกล้าผสมต่ำ AISI4140 TIG Welding Current Affecting Properties of Aluminum Cladded Metal on AISI4140 Low Alloy Steel Surface

ปิยธิดา ทุ้งกุล ไพศาล ทองสงค์ กิตติพงษ์ กิมะพงศ์*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: kittipong.k@en.mail.rmutt.ac.th*

Piyatida Toonangkul, Paisan Thongsong, Kittipong Kimapong*

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

E-mail: kittipong.k@en.mail.rmutt.ac.th*

บทคัดย่อ

บทความนี้มีจุดประสงค์ในการประยุกต์การเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสแก๊สคลูม (Gas tungsten arc welding: GTAW) หรือการเชื่อมทิก (TIG welding) ในการสร้างชั้นเคลือบผิวอะลูมิเนียมบนพื้นผิวเหล็กกล้าผสมต่ำ AISI4140 อิทธิพลกระแสเชื่อมที่มีผลต่อรูปร่างโลหะเชื่อม ความแข็ง และโครงสร้างจุลภาคของชั้นเคลือบผิวอะลูมิเนียมบนพื้นผิวเหล็กกล้าผสมต่ำ AISI4140 ถูกทำการศึกษา ผลการทดลองพบว่าการเพิ่มกระแสเชื่อมส่งผลทำให้เกิดการเพิ่มความกว้างและการหลอมลึกของโลหะเชื่อม แต่ลดความหนาของแนวเชื่อม การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคพบการก่อตัวของสารประกอบกึ่งโลหะซึ่งเกิดจากการรวมตัวของอะลูมิเนียมและเหล็กที่ผิวสัมผัสระหว่างโลหะเชื่อม (Weld metal: WM) และโลหะฐาน (Base metal: BM) ความหนาของชั้นสารประกอบกึ่งโลหะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อกระแสเชื่อมเพิ่มขึ้น การเพิ่มปริมาณอะลูมิเนียมและลดปริมาณเหล็กในชั้นสารประกอบกึ่งโลหะส่งผลทำให้ความแข็งที่ชั้นผิวสัมผัสระหว่างโลหะเชื่อมและโลหะฐานมีค่าเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: ชั้นผิวเคลือบอะลูมิเนียม เหล็กกล้าผสมต่ำ การเชื่อมทิก

Abstract

This article aims to apply a gas tungsten arc welding (GTAW) or a tungsten inert gas welding (TIG welding) to create an aluminum cladded layer on AISI4140 low alloy steel surface. An effect of welding current on weld geometry, hardness, and microstructure of the aluminum coating layer on AISI4140 low alloy steel surface was investigated. The results of the experiment revealed that an increase of welding current resulted in increasing a weld bead width and a weld penetration but decreasing a weld reinforcement. Microstructure examination showed a formation of an intermetallic compound (IMC) which was a combination of aluminum and iron at the weld metal (WM)/ base metal (BM) interface. A thickness of IMC layer tended to increase with increasing welding current. Increasing aluminum amount and decreasing iron amount in this IMC layer resulted in increasing the hardness at the WM/BM interface.

Keywords: Aluminum cladded layer, Low alloy steel, TIG welding

การทำนายผลค่ามุมสปริงกลับจากการดัดท่อโลหะด้วย K-Nearest Neighbors (KNN)

Prediction of Springback Angle from Metal Tube Bending with K-Nearest Neighbors (KNN)

สมชาย คงหนู* กวิน สอนิเพิ่มพูน สมลักษณ์ วรรณฤมล กิเยลาโรว่า
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail: somchaiko63@nu.ac.th*

Somchai Kongnoo*, Kawin Sonthipermpon, Somlak Wannarumon Kielarova
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Naresuan University
E-mail: somchaiko63@nu.ac.th*

บทคัดย่อ

Rotary Draw Bending (RDB) ได้รับความนิยมในงานอุตสาหกรรมการดัดท่อในปัจจุบัน หนึ่งในปัญหาของการดัดท่อคือการเกิดการสปริงกลับ (Springback) เมื่อชิ้นส่วน Clamp Die ปลดออกหลังจากกระบวนการดัดสิ้นสุด ท่อที่ผ่านการดัดจะเกิดการสปริงกลับซึ่งเป็นผลจากพฤติกรรมการคืนตัวของวัสดุ ผลงานวิจัยได้พยายามศึกษาหาปัจจัยของการเกิดการสปริงกลับ และจนถึงขณะนี้ยังไม่มีการพิสูจน์เชิงประจักษ์ที่น่าเชื่อถือในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าและปัจจัยส่งออกระหว่างตัวแปรของกระบวนการดัดท่อที่มีต่อการสปริงกลับ งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการทำนายค่ามุมสปริงกลับในการดัดท่อไร้ตะเข็บ ASTM A-210 Gr. A1 ขนาดความโตภายนอก 44.45 มิลลิเมตร โดยใช้ปัจจัยนำเข้า 4 ปัจจัย คือ ความหนาของท่อ (Wall Thickness), รัศมีดัด (Bending Radial), เวลาหยุด (Dwell Time) และมุมมองการดัด (Bending Angle) ด้วยวิธีการทำนายจากวิธีการ K-Nearest Neighbors (KNN) ผลการวิจัยพบว่า ทั้ง 4 ปัจจัย มีอิทธิพลต่อค่ามุมสปริงกลับในกระบวนการดัดท่ออย่างมีนัยสำคัญ ผลจากวิธีการ KNN พบว่าค่า K ที่ให้ระดับค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) มากที่สุดคือ $K = 3$ ให้ระดับค่า $R^2 = 99.54\%$

คำสำคัญ: ดัดท่อ มุมสปริงกลับ การทำนาย

Abstract

Rotary Draw Bending (RDB) is popular in today's tube bending industry. One of the problems with tube bending is springback, When the Clamp Die part is released after the bending process. The bent tube springback as a result of the material's rebound behavior. Many researches have tried to study the factors of springback. Up until now, there has been no convincing empirical evidence to establish a correlation between input and output factors between tube bending process variables and springback. This research was conducted to study the prediction of the springback angle in bending ASTM A-210 Gr. A1 seamless tube with an outside diameter of 44.45 mm by using 4 input factors namely; wall thickness, bending radius, dwell time and bending angle with prediction methods by the K-Nearest Neighbors (KNN) method. The results showed that all 4 factors significantly influenced on springback angle in tube bending process, results from KNN method showed that the K value with the highest determination coefficient (R^2) was $K = 3$ giving $R^2 = 99.54\%$.

Keywords: Tube bending, Springback angle, Prediction

เส้นทางรถพยาบาลสำหรับขนส่งผู้ป่วยคราวละหลายคน Ambulance Routing for Multiple Patient Transportation

กานต์ มุลศรี¹ ดนุพล ทิพย์พงศ์^{2*}

¹สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

²สาขาวิชาบริหารธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

E-mail: danuphon.t@psu.ac.th*

Karn Moonsri¹, Danuphon Tippong^{2*}

¹Department of Logistics Engineering, Faculty of Engineering, Nakhon Phanom University

²Department of Business Administration, Faculty of Management Sciences, Prince of Songkla University

E-mail: danuphon.t@psu.ac.th*

บทคัดย่อ

การขนส่งผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่จำเป็นและมักเป็นปัญหาในสถานการณ์ภัยพิบัติ เนื่องจากจำนวนรถพยาบาลมีจำกัด ทำให้รถพยาบาลขนส่งผู้ป่วยคราวละหลายคน รถพยาบาลให้บริการมากกว่าหนึ่งเที่ยวการขนส่งและไม่จำเป็นต้องกลับโรงพยาบาลเดิม นอกจากนั้นจำนวนโรงพยาบาลมีมากกว่าหนึ่งแห่ง ศูนย์หลบภัยสามารถรองรับรถพยาบาลมากกว่าหนึ่งคัน จากเงื่อนไขของปัญหาดังกล่าวการศึกษานี้จึงได้ทำการพัฒนาขอบเขตล่างอย่างง่ายเพื่อนำมาวัดประสิทธิภาพของคำตอบจากการปฏิบัติในปัจจุบันที่อยู่เป็นพื้นฐานของวิธีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด สำหรับแก้ปัญหาการขนส่งผู้ป่วยคราวละหลายคนไปยังโรงพยาบาลในสถานการณ์ภัยพิบัติ โดยมีวัตถุประสงค์คือ ลดเวลารวมของการรับบริการของผู้ป่วยต่ำสุด จากการวัดผลระหว่างวิธีปฏิบัติในปัจจุบันกับขอบเขตล่างพบว่าประสิทธิภาพวิธีสถิติใกล้เคียงกับขอบเขตล่างเท่ากับร้อยละเฉลี่ย 77.56 ดังนั้นพบว่าวิธีการทางวิธีสถิติมีประสิทธิภาพในการหาคำตอบ

คำสำคัญ: ขอบเขตล่าง วิธีการเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ขนส่งผู้ป่วย ภัยพิบัติ

Abstract

Patient transportation to hospitals is one of the vital activities and typically severe during disasters. Due to a limited number of available ambulances, they need to carry multiple patients in one trip and to make multiple trips. They do not need to return to their hospitals. In addition, there are more than one hospital. Shelters can handle more than one ambulance. Thus, this study develops a simple lower bound to measure an effectiveness of the solution of current practice which is based on Nearest Neighbors Heuristic for solving the problem of multiple patient transportation to hospitals during disasters. The aim is to improve the total response time of patients. The measurements between the current practice and the lower bound demonstrated the effectiveness of the heuristics compared to the lower bound. The average efficiency was 77.56%, indicating that the heuristic method was effective in finding the solution.

Keywords: Lower bound, Nearest neighbors heuristic, Patient transportation, Disasters

การกำหนดนโยบายบริหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเตรียมอะไหล่คงคลัง กรณีศึกษาโรงงานผลิตกรดอะมิโน

Determination of Management Policy to Improve Efficiency of Spare Part Preparation Case Study of Amino Acid Factory

พรพัชร จิระเดชะ*

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6370180221@student.chula.ac.th*

Pornpat Jiradecha*

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Chulalongkorn University

E-mail: 6370180221@student.chula.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่นำเสนอนโยบายการบริหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเตรียมอะไหล่คงคลังกรณีศึกษาโรงงานผลิตกรดอะมิโนจากการพบปัญหาหลัก 2 ปัญหา 1. มูลค่าอะไหล่คงคลังเฉลี่ยต่อปีมีมูลค่าแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีจาก 7.1 จนถึง 9.5 ล้านบาท ในปี 2016 – 2021 ซึ่งตรงกันข้ามมูลค่าการเบิกอะไหล่ซึ่งมีมูลค่าน้อยแสดงให้เห็นถึงอะไหล่ที่ถูกเก็บในคลังไม่สอดคล้องกับความต้องการอะไหล่ส่งผลให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บอะไหล่สูงขึ้น การเพิ่มประสิทธิภาพในการเตรียมอะไหล่เริ่มต้นจากการนำเสนอเมทริกซ์ตัดสินใจการเก็บอะไหล่โดยผ่านการประเมินความวิกฤตอะไหล่ผ่านเมทริกซ์ 1. Part/Equipment critical 2. Supplier/lead-time 3. Failure Modes, Effects and Criticality Analysis และ 4. Decision Matrix จากนั้นนำเสนอโยบายการตัดสินใจจำนวนการเก็บอะไหล่ โดยจะกำหนด Base stock ใหม่ จากการพิจารณาโอกาสของจำนวนการเบิกใช้อะไหล่ผ่านการแจกแจงแบบปัวซองแบบสะสม จากนโยบายที่นำเสนอสามารถที่จะลดระดับอะไหล่คงคลัง เพิ่มการหมุนเวียนอะไหล่เฉลี่ย และไม่มีอะไหล่ขาดมือ

คำสำคัญ: อะไหล่คงคลัง ความวิกฤตอุปกรณ์ การจำแนกอะไหล่

Abstract

This research presents a management policy to increase the efficiency of spare parts preparation in a case study of an amino acid factory. There are 2 main problems. 1. The average annual value of spare parts inventory is likely to increase every year from 7.1 to 9.5 million baht in 2016 – 2021. Conversely, the low value of spare parts withdrawal indicates that the spare parts in stock are not in line with the demand, resulting in higher of spare parts storage costs. To increase preparation of spare part begins with the propose of the spare parts collection decision through the evaluation of parts criticality through the matrix 1. Part/Equipment critical 2. Supplier/lead-time 3. Failure Modes, Effects and Criticality Analysis and 4. Decision Matrix. Then presented the policy to decide the amount of spare parts collection. Then present the policy to decide the amount of spare parts storage by determining the new base stock from considering the likelihood of the number of spare part issue through cumulative Poisson distribution. The proposed policy is able to reduce the level of spare parts inventory. Increased average spare parts turnover and no shortage of spare parts.

Keywords: Spare part management, Part critical analysis

การออกแบบไม้เท้าสำหรับผู้สูงอายุ Product Design of Cane for the Elderly

ธนาดี เพชรยศ* ฤฎวัลย์ จันทระสา

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

E-mail: thanawad@eng.buu.ac.th*

Thanawadee Pedyod*, Ruephuwan Chantrasa

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Burapha University

E-mail: thanawad@eng.buu.ac.th*

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบไม้เท้าที่ตอบสนองความต้องการใช้งานสำหรับผู้สูงอายุ เริ่มจากสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด ศูนย์เทพรินทร์การุญ สภากาชาดไทย โดยสำรวจความต้องการและสังเกตพฤติกรรมของผู้สูงอายุด้วยเครื่องมือของการคิดเชิงออกแบบ จากนั้นสำรวจความต้องการและความพึงพอใจด้วยแบบสอบถามปลายปิด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) เพื่อป่งชี้ข้อกำหนดทางเทคนิคที่สำคัญของการออกแบบและพัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้สูงอายุ ขั้นตอนต่อมาได้ออกแบบแนวคิดทางเลือกผลิตภัณฑ์จำนวน 5 แนวคิดด้วยเทคนิค Concept Combination Table และคัดเลือกแนวคิดที่เหมาะสมที่สุดด้วยการให้ผู้สูงอายุจำนวน 30 คนและทีมงานเป็นผู้ประเมิน แนวคิดที่ได้รับการคัดเลือกจะนำมาออกแบบอย่างละเอียด จากนั้นได้สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype) ของไม้เท้าสำหรับผู้สูงอายุซึ่งมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ มีไฟฉาย มีปุ่มสัญญาณแจ้งเตือนด้วยเสียงเมื่อเกิดอุบัติเหตุ และช่วยให้พกไม้เท้าไปยังสถานที่ต่างๆได้อย่างสะดวกสบาย

คำสำคัญ: ไม้เท้า ผู้สูงอายุ เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

Abstract

The objective of this project is to design cane that meet the needs of the elderly. Starting by interviewing a physical therapy expert at Thepparat Karun Center, Thai Red Cross Society. By exploring the needs and observing the behaviors of the elderly with the tools of Design Thinking. The needs and satisfactions are explored with a closed-ended questionnaire. The data are analyzed with Descriptive Statistics and applying the Quality function deployment technique (QFD). To identify the key technical specification of the design and development of cane for the elderly. The next step is to design 5 product alternative concepts using the Concept Combination Table technique. The most suitable concept is selected by having 30 elderly people and the team evaluate. Selected concepts will be carefully designed. Then, a prototype of a cane for the elderly is created, which has important characteristics such as having a flashlight, a button to alert with sound in the event of an accident and portable to various places comfortably.

Keywords: Cane, Elderly, QFD

การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของเครือข่ายสถานีขนส่งในจังหวัดนครพนม ประเทศไทย:

การระบุตำแหน่งสถานีปลายทางที่เหมาะสมที่สุด

Potential Surface Analysis of Bus Terminal Networks in Nakhon Phanom, Thailand:

Identifying Optimal Terminal Locations

เมธาวุฒิ สีหามาศย์ กานต์ มุลศรี* ธนิสรา บุตรสิงขรณ์

สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

E-mail: k.moonsri@npu.ac.th*

Maytarvut Seehamart, Karn Moonsri*, Tanissara Butsingkorn

Department of Logistics Engineering, Faculty of Engineering, Nakhon Phanom University

E-mail: k.moonsri@npu.ac.th*

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการวิเคราะห์การออกแบบโครงข่ายสถานีขนส่งและตำแหน่งสถานีขนส่งจังหวัดนครพนม ประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่มีศักยภาพ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาศักยภาพของแต่ละโซนภายในโครงข่ายสถานีขนส่งโดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ความหนาแน่นของประชากรและความหนาแน่นของจุดสนใจ โดยแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มผสมได้รับการพัฒนาเพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมของสถานีขนส่ง ผลการวิเคราะห์พบว่า 3 โซนมีศักยภาพสูงสุดของที่ตั้งสถานีขนส่งและคำนวณศักยภาพสูงสุดรวมได้ 427,755 ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของระบบขนส่งสาธารณะในจังหวัดนครพนม ประเทศไทย

คำสำคัญ: ศักยภาพเชิงพื้นที่ ตำแหน่งสถานีขนส่ง แบบจำลองจำนวนเต็มเชิงเส้นผสม

Abstract

This paper presents an analysis of bus terminal network design and bus terminal location in Nakhon Phanom, Thailand using potential surface analysis. The study aims to determine the potential of each zone within the bus terminal network by considering factors such as population density and the density of points of interest. A mixed-integer linear programming is developed to determine the optimal position of bus stations. The results of the analysis show that 3 zones have the highest potential for bus terminal locations and the total maximum potential is calculated to be 427,755. The findings of this study can be used to improve the overall efficiency of public transportation systems in Nakhon Phanom, Thailand.

Keywords: Potential surface, Bus terminal locations, Mixed-Integer Linear Programming

พฤติกรรมของค่าความชื้น ความหวาน และสีส้มของกล้วยแผ่นต่อระยะเวลาการตากแดดธรรมชาติ

Behavior of Moisture Content, Sweetness and Color of Banana Sheets

on Natural Sun Drying Time

วีระพล ทับทิมดี^{1*} บรรพจน์ มีสา² ประเวช เชื้อวงศ์³

¹สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

²สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

E-mail: weerapol@techno.rru.ac.th*

Weerapol Taptimdee^{1*}, Banpot Meesa², Prawach Chourwong³

¹Department of Automated Manufacturing Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

²Department of Industrial Manufacturing Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

³Master of Science Program in Industrial Management, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

E-mail: weerapol@techno.rru.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของค่าความชื้น ค่าความหวาน และสีส้มของกล้วยแผ่นเมื่อตากจนแห้ง ตามขั้นตอนการทำกล้วยแผ่น โดยเริ่มตั้งแต่การนำกล้วยที่มีความสุกพอดีมาปอกเปลือก แช่น้ำเกลือ จากนั้นนำมาหั่นให้มีขนาดหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร จากนั้นจึงนำกล้วยแผ่นมาตากแดดตามธรรมชาติจนแห้ง โดยแบ่งเวลาการตากเป็น 2 ช่วง คือช่วงบ่าย อุณหภูมิในการตากแดดอยู่ในช่วง 30.75 – 44.44 องศาเซลเซียส และช่วงเช้าวันถัดไป อุณหภูมิในการตากแดดอยู่ในช่วง 29.5 – 41.63 องศาเซลเซียส ผลการศึกษา พบว่าน้ำหนักของกล้วยแผ่นจะลดลงเมื่อใช้เวลาในการตากกล้วยนานขึ้นซึ่งสอดคล้องกับค่าความชื้นที่ลดลง ค่าความชื้นก่อนตากจะมีค่า 69.48 %d.b. และจะลดลงจนถึง 21.84 %d.b. เมื่อตากจนครบ 9 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 68.57 ค่าความหวานของกล้วยจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเมื่อตากจนแห้ง ค่าความหวานของกล้วยแผ่นเริ่มต้นที่ 11.8 %Brix และเพิ่มสูงขึ้นเป็น 24.16 %Brix คิดเป็นร้อยละ 104.75 กล้วยน้ำห้วมะลิองจะให้สีส้มที่สวยงามเหมาะแก่การนำมาทำเป็นกล้วยแผ่น โดยสีที่ได้จะมีสีเหลืองทองปนน้ำตาลในช่วงแรกและจะค่อยๆ เข้มขึ้นเมื่อตากจนแห้ง

คำสำคัญ: กล้วยแผ่น ค่าความชื้น ค่าความหวาน

Abstract

The objective of this research was to study the change behavior of moisture content, sweetness and color of dried banana sheets. According to the process of making banana sheets, it starts with peeling ripe bananas, soaking them in salt water, and then overlapping them to a thickness of about 2 millimeters. By dividing the drying time into 2 periods, the afternoon temperature was in the range of 30.75 – 44.44 degrees Celsius and the next morning, the temperature was in the range of 29.5 – 41.63 degrees Celsius. The results of the study showed that the weight of the banana sheets decreased with longer drying time corresponding to the lower moisture content. The moisture content before drying was 69.48 %d.b. and decreased to 21.84 %d.b. after drying for 9 hours, representing 68.57%. The sweetness of the banana sheets will gradually increase when dried in the sunshine. The sweetness value of banana sheets was started at 11.8 %Brix and increased to 24.16 %Brix, representing 104.75%. Nam Wah Mali Ong bananas will give a beautiful color suitable for making banana sheets. The resulting color is golden-Brown at first time and gradually becomes more intense as it dried in the sunshine.

Keywords: Banana sheets, Moisture content, Sweetness value

การคำนวณเวลามาตรฐานของพนักงานแผนกตัดเย็บเสื้อผ้า

กรณีศึกษา : วิสาหกิจชุมชนแฮนด์อินแฮนด์

Calculating The Standard Time of Workers in Sportswear Tailoring Department: A Case Study of Hand in Hand Ruso Community Enterprise

อดิโนนทร์ มาหามะ* พรรณเพ็ญ ถาวรประสิทธิ์ นัตพงษ์ โชติพันธ์ ปรุฬห์ มะยะเฉี่ยว นิสิดา อุตมารัตน์

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาส

E-mail: adinanxmahamat@gmail.com*

Adinan Mahamat*, Phanpen Thavornprasit, Paroon Mayachearw, Nattapong Chotipan, Nisida Utamarat

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

E-mail: adinanxmahamat@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำเวลามาตรฐานของพนักงานตัดเย็บเสื้อผ้าของวิสาหกิจชุมชนแฮนด์อินแฮนด์ โดยใช้วิธีการศึกษาเวลา (Time Study) เป็นการจับเวลาโดยตรงจากการทำงานพนักงาน (Direct Time Study) งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากศึกษากระบวนการทำงานในแผนกตัดเย็บเสื้อผ้า ทำการแบ่งงานย่อย จับเวลาด้วยวิธี Repetitive Timing และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนรอบที่เหมาะสมในการจับเวลาซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้ตาราง Maytag ในการหาจำนวนรอบที่เหมาะสมในการจับเวลา จากนั้นทำการประเมินอัตราเร็วการทำงานของพนักงาน (Rating Factor) ทำการหาค่าเวลาปกติ (Normal Time) กำหนดค่าเผื่อเวลา (Allowance Time) โดยใช้วิธีของ Westing House จากนั้นนำมาคำนวณหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) จากการศึกษาวิสาหกิจชุมชนแฮนด์อินแฮนด์หรือเสาะพบว่า ในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าประเภทคอปก มีเวลามาตรฐานในการผลิตเสื้อคอปกแขนสั้นรวม 789.7164 วินาที/ชิ้น และเสื้อกีฬาคอปกแขนยาวรวม 824.5512 วินาที/ชิ้น ซึ่งจากการวิจัยยังพบว่าในสถานีงานที่ 2 งานย่อยที่ 1 คือขั้นตอนของการเจาะกระเปาะของกระบวนการผลิตเสื้อกีฬาคอปกทั้งในแบบแขนยาวและแขนสั้นมีเวลามาตรฐานสูงที่สุดคือ 206.4568 วินาที/ชิ้น และ 232.4872 นาที/ชิ้น การศึกษาเวลามาตรฐานในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนในการผลิต และนำไปประยุกต์ในการปรับสมดุลในการผลิตเพื่อให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: ค่าเผื่อเวลา การศึกษาเวลา เวลามาตรฐาน

Abstract

The purpose of the study was to calculate the standard working time of workers in the sportswear tailoring department: A Case Study of Hand-in Hand Ruso Community Enterprise by using Time study Method. It is timed directly from the employee's work (Direct Time Study). This research started by studying the working process in the department and identifying the element, using the Repetitive Timing method to measure time, and analyzing the data to find the accurate number of cycles for timing. In this research, the Maytag table is used to find the number of cycles for timing. Then, evaluate rating factor (Rating Factor), and the Normal Time is found, determining the allowance time using the Westing House method, then used to calculate the standard time (Standard Time). From the study, it was found that in the production process of sportswear of the type of polo shirt, the standard time for short-sleeved polo shirts is 789.7164 seconds/unit, and 824.5512 seconds/unit for long-sleeved polo shirts. The research also found that in workstation 2, Sub-work 1, which is part of the production process for polo shirts, has the highest total standard time of 206.4568 seconds/unit for short-sleeved and 232.4872 seconds/unit for long-sleeved. This study of standard time can be used in production planning and applied in balancing production to improve the efficiency of the production process.

Keywords: Allowance time, Time study, Standard time

การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่าสีแก้วโซดาไลม์

The Study of Factors Affecting Color of Soda Lime Glass

ทศพล สุเรงฤทธิ์^{1*} นภัสวรงค์ โอสธสิลป¹ พิชญ์รัตน์ อินทร์เอื้อ²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²บริษัท กลาสบริดจ์ จำกัด

E-mail: 6370110321@student.chula.ac.th*

Thodsapol Suroengrit^{1*}, Napassavong Osothsilp¹, Pitcharat Ineure²

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

²Glass Bridge Co., Ltd.

E-mail: 6370110321@student.chula.ac.th *

บทคัดย่อ

ในการผลิตแก้วโซดาไลม์ ค่าสีของผลิตภัณฑ์ถือว่าเป็นคุณสมบัติสำคัญที่ต้องควบคุม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างค่าสีและปัจจัยในกระบวนการผลิตแก้วโซดาไลม์ ดังนั้นจุดประสงค์ของงานวิจัย คือ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าสี a (สีเขียว-สีแดง) และค่าสี b (สีน้ำเงิน-สีเหลือง) กับปัจจัยที่มาจากวัตถุดิบและเตาหลอมทั้งหมด 10 ปัจจัย ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยแบบขั้นตอน จากข้อมูลสายการผลิตทั้งหมด 3 สาย จำนวน 770 ค่า เพื่อหาแบบจำลองถดถอยของค่าสี a และค่าสี b พบว่าแบบจำลองถดถอยของค่าสี a มีค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อค่าสี a มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณเหล็กออกไซด์รวม ปริมาณโคบอลต์ และค่าสัดส่วนก๊าซเชื้อเพลิงต่อก๊าซออกซิเจน ซึ่งมีความสัมพันธ์ดังนี้ เมื่อปริมาณเหล็กออกไซด์รวมเพิ่มขึ้น ค่าสี a จะลดลง ทำให้แก้วมีสีเขียวเข้มขึ้น แต่ถ้าปริมาณโคบอลต์และค่าสัดส่วนก๊าซเชื้อเพลิงต่อก๊าซออกซิเจนเพิ่มขึ้น ค่าสี a จะเพิ่มขึ้น ทำให้แก้วมีสีเขียวย่อมนลง

คำสำคัญ: แก้วโซดาไลม์ ค่าสี การถดถอยแบบขั้นตอน แบบจำลองถดถอย

Abstract

Product color is an important property to be controlled in the production of Soda-lime glass. Thus, it is essential to understand the relationship between the color and the factors in Soda-lime glass processing. This research aims to study the relationship between Color-a (green-red) & Color-b (blue-yellow) and 10 factors relating to raw materials and the furnace with Stepwise regression analysis. Regression model of Color-a and Color-b was analyzed using 770 data points from 3 production lines. The analysis revealed that the regression model of Color-a had the acceptable value of mean absolute percentage error and it had 3 significant factors which were the mixed iron oxide volume, the cobalt volume, the ratio of fuel gas to oxygen gas. It was found increasing the mixed iron oxide volume decreased Color-a value and made the glass more dark green. Moreover, increasing the cobalt volume and the ratio of fuel gas to oxygen gas increased Color-a value and made that glass more light green.

Keywords: Soda-lime glass, Color, Stepwise regression, Regression model

การผลิตภาชนะบรรจุอาหารจากเส้นใยจากมะพร้าวผสมผงพอลิเอทิลีน (HDPE)

Production of Food Containers from Coconut Coir Fiber Mixed with Polyethylene (HDPE) Powder

วรพงศ์ บุญช่วยแทน^{1*}, ธัญวลัย จิรินทร², รัสมนต์ ยुरาพันธ์³, ชาทรี หอมเขียว¹, ศศิประภา เต็มสิริมงคล¹, ปณัทศน์ หนูเขียว¹

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

²สาขาวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

³สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

E-mail: worapong.b@rmuts.ac.th*

Worapong Boonchouytan^{1*}, Tanwalai Chirandorn², Russamon Yuraphan³, Chatree Homkhiew¹, Sasiprapa Temsirimongkon¹,
Panathat Nukhiao¹

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya

²Department of General Education, Faculty of Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Srivijaya

³Department of Information System, Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Srivijaya

E-mail: worapong.b@rmuts.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตภาชนะบรรจุอาหารจากเส้นใยจากมะพร้าวผสมผงพอลิเอทิลีน (HDPE) และศึกษาสมบัติของภาชนะบรรจุอาหารจากเส้นใยจากมะพร้าวสำหรับการบริโภคของผู้สูงอายุ โดยศึกษาอัตราส่วนระหว่างเส้นใยจากมะพร้าวผสมผงพอลิเอทิลีน ดังนี้ 90:10 80:20 70:30 60:40 50:50 40:60 30:70 20:80 และ 10:90 (ปริมาณร้อยละโดยน้ำหนัก) กระบวนการการอัดขึ้นรูปร้อนที่อุณหภูมิ 2 ระดับ คือ 150 และ 170 องศาเซลเซียส และเวลาในการอัดขึ้นรูปร้อน 3 ระดับ คือ 4 6 และ 8 นาที จากนั้นทำการทดสอบสมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพ ผลการทดสอบพบว่า การอัดขึ้นรูปร้อนภาชนะบรรจุอาหารจากเส้นใยจากมะพร้าวผสมผงพอลิเอทิลีน (HDPE) อัตราส่วนที่ 80:20 70:30 60:40 และ 50:50 สามารถอัดขึ้นรูปเป็นภาชนะบรรจุอาหารได้ และอัตราส่วนที่ 90:10 40:60 30:70 20:80 และ 10:90 ไม่สามารถอัดขึ้นรูปเป็นภาชนะบรรจุอาหารได้ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอผลการทดสอบที่อัตราส่วน 50:50 ค่าการทดสอบความต้านทานแรงกดอัดด้านบนเฉลี่ยสูงสุด 3.67 MPa ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เวลาในการอัดขึ้นรูปร้อน 8 นาที ค่าการทดสอบความต้านทานแรงกดอัดด้านข้างเฉลี่ยสูงสุด 0.43 MPa ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เวลาในการอัดขึ้นรูปร้อน 8 นาที ค่าความต้านทานแรงดึงเฉลี่ยสูงสุด 0.63 MPa ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เวลาในการอัดขึ้นรูปร้อน 8 นาที และมีการดูดซึมน้ำที่ 59 นาที ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส เวลาในการอัดขึ้นรูปร้อน 8 นาที

คำสำคัญ: ภาชนะบรรจุอาหาร เส้นใยจากมะพร้าว ผงพอลิเอทิลีน (HDPE)

Abstract

The objectives of this research were to investigate the production of food container from coir fiber mixed with polyethylene (HDPE) powder and to study the properties of food container from coir fiber for the consumption of the elderly. Coir husk fiber mixed with polyethylene (HDPE) powder will be studied on the ratio between coir fiber mixed with polyethylene powder as follows: 90:10 80:20 70:30 60:40 50:50 40:60 30:70 20:80 and 10:90 (volume percent by weight). The hot forming process was carried out at two temperatures, 150 and 170 °C, and three levels of hot forming time: 4, 6, and 8 minutes. Then the mechanical properties and physical properties were tested. The test results showed that for hot forming into food container made from coir fiber mixed with polyethylene (HDPE), ratios of 80:20, 70:30, 60:40, and 50:50 can be formed into food container; and the ratio of 90:10, 40:60, 30:70, 20:80 and 10:90 cannot be formed into food container, for this research, the test results were presented at a ratio of 50:50. The upper mean compressive strength test was 3.67 MPa with a temperature of 170 °C, and a hot forming time of 8 min; The highest mean lateral compressive strength test was 0.43 MPa, at 150 °C, hot forming time of 8 minutes; The highest mean tensile strength was 0.63 MPa, at 170 °C, hot forming time of 8 min. and water absorption at 59 minutes, at 170 °C, hot forming time of 8 minutes.

Keywords: Food containers, Coconut coir fiber, Polyethylene powder (HDPE)

การออกแบบและสร้างเครื่องย่อยพืชสดเพื่อเป็นส่วนผสมอาหารสัตว์
สำหรับโครงการฟาร์มตัวอย่างบ้านรัตนบาตู จังหวัดนราธิวาส

Design and Construction of Fresh Plant Shredding Machine for Feeding Animals
in Model Farm Project of Ban Ro Tan Ba Tu, Narathiwat Province

โกศล มุสโกภาส^{1*} พรพท์ มะยะเฉียว^{2*} พลากร พรหมเมศรี³ กรสิริณัฐ ไรจนวรรณ์⁴

¹นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

²สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

³สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

⁴สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

E-mail: Koson.mskp7@gmail.com^{1*}, Paroon27@hotmail.com^{2*}

Koson Musakopas^{1*}, Paroon Mayacheaw^{2*}, Palakorn Prommet³, Kornsinut Rothjanawan⁴

¹Master's degree student Technology and Innovation Management, Faculty of Engineering

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering

³Department of Electrical, Faculty of Engineering

⁴Major of Computer Engineering, Faculty of Engineering

Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

E-mail: Koson.mskp7@gmail.com^{1*}, Paroon27@hotmail.com^{2*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องย่อยพืชสดเป็นส่วนผสมของอาหารสัตว์ สำหรับโครงการฟาร์มตัวอย่างบ้านรัตนบาตูและหาทดสอบหาประสิทธิภาพเครื่องย่อยพืชสด ทำการทดสอบด้วยการกำหนดความเร็วรอบของเพลารองย่อยพืชสดที่ 800 รอบต่อนาที วัดดูเป็นพืชสด เช่น หญ้าเนเปียร์, ข้าวโพด, กระถินเบา วัดดูมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตสุด 2.5 เซนติเมตร ยาว 150 เซนติเมตร มาทำการย่อยทดสอบ ต้นกำลังใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 2 แรงม้าผ่านอัตราทด 2 ต่อ 1 เป็นต้นกำลังขับและใช้สายพานส่งกำลังไปยังชุดย่อย ในการทำการทดสอบมีการเก็บข้อมูลการทำงาน เช่น อัตราการย่อยของเครื่องย่อยพืชสดอัตราเปลืองกระแสไฟฟ้าและค่าใช้จ่าย นำมาใช้เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของเครื่องย่อยพืชสดและประเมินคุณภาพเครื่องย่อยจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ชำนาญการจำนวน 15 ท่านอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.08, S.D. = 0.21) แสดงว่าเครื่องย่อยพืชสดที่สร้างขึ้นมีคุณภาพดี เมื่อป้อนหญ้าเนเปียร์ ข้าวโพดและกระถินเบาที่ 800 รอบต่อนาทีสามารถย่อยพืชสดได้ทั้งสามชนิด เหมาะสมในการใช้เลี้ยงสัตว์ สามารถย่อยพืชสดทั้งสามชนิดได้ มีขนาด 0.5 - 2 เซนติเมตรและสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าเฉลี่ย 0.88 กิโลวัตต์ และอัตราการผลิต 257 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

คำสำคัญ: เครื่องย่อยพืชสด, อัตราการผลิต, อัตราสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้า

Abstract

The purpose of this research was to design and build a fresh plant shredding machine for the model farm project of Ban Ro Tan Ba Tu. To find Rate of production and electrical power consumption were performing. The test was done by constant the fresh plant shredding speed of the shaft 800 rpm is the appropriate for all materials. Fresh plants Napier grass, corn, and light acacia were used as testing raw materials with sizing a diameter of 2.5 cm, and length of 150 cm. This shredding machine 2 HP with a 2:1 shaft ratio of the electric motor as the main power source. In the test, the collected operating data of the machine was the power consumption rate, the size of fresh plants, and the efficiency of the fresh plant shredding machine. Assessment result of the quality of the shredding machine from experts of 15 persons was very good level ($\bar{X}$ = 4.08, S.D. = 0.21), indicating that the fresh plant shredding machine had a good quality level. It was found that at the speed of 800 rpm, the machine could shred all three types of fresh plants and the produced fresh plants had fine appearances with sizing of 0.5-2 cm suitable for feeding animals. The average for all materials

power consumption is 0.88 kW and all kinds of materials is 257 kilograms per hour.

Keywords: Fresh plant shredding machine, Rate of production, Electricity consumption.

การปรับปรุงคุณภาพการบริการของโรงพยาบาล :
กรณีศึกษา โรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่งในจังหวัดนราธิวาส
Service Quality Improvement of The Hospital :
Case Study in The State Hospital at Narathiwat Province

ปวีณา อาแวโษ¹ มูฮิบบะห์ สามะ² พรรณเพ็ญ ถาวรประสิทธิ์^{3*} นิสิดา อุตมารัตน์⁴ นัตพงษ์ โชติพันธ์⁵ อุดินันท์ มาหามะ⁶

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

E-mail: 6260500109@pnu.ac.th¹, 6260500058@pnu.ac.th², Phanpen.p@pnu.ac.th^{3*}, nisida.u@pnu.ac.th⁴, N.Chotipan@gmail.com⁵,
Adinanxmahamat@gmail.com⁶

Paweena Awaesoh¹, Muhibbah Samoh², Phanpen Thavornprasit^{3*}, Nisida Utamarat⁴, Nattapong Chotipan⁵, Adinan Mahamat⁶

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

E-mail: 6260500058@pnu.ac.th¹, 6260500058@pnu.ac.th², Phanpen.p@pnu.ac.th^{3*}, nisida.u@pnu.ac.th⁴, N.Chotipan@gmail.com⁵,
Adinanxmahamat@gmail.com⁶

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารจัดการคุณภาพของโรงพยาบาลกรณีศึกษาในจังหวัดนราธิวาส และเพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงคุณภาพการบริการของโรงพยาบาลกรณีศึกษาในจังหวัดนราธิวาส โดยได้รวบรวมแบบสอบถามจากผู้รับบริการที่ออกแบบตามมิติคุณภาพการบริการต่าง ๆ รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ประเด็นใหม่ๆ ในการพัฒนาคุณภาพการบริการ และทำการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) โดยแปลงความต้องการของผู้รับบริการให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค ใช้เครื่องมือดอกไม้แห่งการบริการ จากการวิเคราะห์เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ ค่าระดับน้ำหนักลำดับความสำคัญในการปรับปรุงงานมากที่สุด และควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วน 5 อันดับแรก คือ 1) การให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี (14.2%) 2) เต็มใจให้บริการ (12.7%) 3) ดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ (10.4%) 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี (10.2%) และ 5) การให้ข้อมูลทางการแพทย์ (5.3%) ในส่วนของข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีลำดับความสำคัญตั้งแต่ลำดับที่ 6 เป็นต้นไป เป็นข้อกำหนดที่ต้องปรับปรุงในระยะยาว

คำสำคัญ: คุณภาพการบริการ ดอกไม้แห่งการบริการ ผังแสดงเหตุและผล การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ

Abstract

The objectives of this research were to study quality management of the hospital service in the case study in Narathiwat Province, and to propose guidelines for quality improvement of the hospital service in the case study in Narathiwat Province. The data collected by collecting questionnaires from service receiver designed according to service qualities dimensions as well as conducting interview with experts to get new ideas in the improvement of service quality. The QFD is then converted by converting service receiver requirements into technical requirements using Flower of Service tools. The analysis of the implementation of the QFD, it was found that the top five values of the relative technical weight scale, priority of improvement and urgent improvement were: 1) counselling and question & answer service (14.2%) 2) willingness to give service (12.7%) 3) willingness to give service (10.4%) 4) good human relationship (10.2%) and 5) giving medical information (5.3%). In terms of the technical requirements that are prioritized from the sixth order onwards, they need to be adjusted over the long term.

Keywords: Service quality, Flower of service, Cause and effect diagram, Quality function deployment

การแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยค่าเฉลี่ยเคมีน และการจัดเส้นทางขนส่งด้วยวิธีปีนเขา บนไมโครซอฟต์เอ็กเซลด้วยภาษาวีบีเอ

K – Means Clustering and Hill Climbing Algorithm to Vehicle Routing Problem on Excel VBA

ชลรยา ทายศ* กัลยรัตน์ เมื่อบศรี คเนศ พันธุ์สวัสดิ์* กวินธร สัยเจริญ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

E-mail: thayod_c@silpakorn.edu*

Chonraya Thayod*, Kanyarat Mueabsri, Kanate Puntusavase*, Kawinthorn Saicharoen

Department of Industrial Engineering and Management, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University

E-mail: thayod_c@silpakorn.edu*

บทคัดย่อ

บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอการจัดเส้นทางขนส่งโดยใช้วิธีการปีนเขา (Hill climbing algorithm: HCA) เปรียบเทียบกับวิธีการจัดเส้นทางโดยใช้วิธีจำลองการอบเหนียว (Simulated annealing : SA) โดยมีการแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยค่าเฉลี่ยของเค (K-Means Clustering) เพื่อจัดกลุ่มพิกัดพื้นที่การขนส่งของกลุ่มลูกค้า คัดต้นทุนการขนส่งตามระยะทาง โดยจะต้องหาเส้นทางขนส่งที่มีระยะทางสั้นที่สุด จากผลการทดลองพบว่า จัดกลุ่มลูกค้าได้เป็น 6 กลุ่ม การจัดเส้นทางขนส่งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดเส้นทางโดยใช้วิธีจำลองการอบเหนียว ทำให้ระยะทางในการขนส่งลดลงจาก 6,144 กิโลเมตร เป็น 5,928 กิโลเมตร ลดระยะทางได้ 216 กิโลเมตร ส่งผลให้ต้นทุนในการขนส่งลดลงจาก 5,805,888 บาทต่อปี เป็น 5,510,016 บาทต่อปี ลดต้นทุนได้ 295,872 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5.10 ต่อปี

คำสำคัญ: ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง การแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยค่าเฉลี่ยของเค วิธีการปีนเขา

Abstract

The purpose of this study is to present the transport routing using the hill climbing algorithm (HCA), compared with the simulated annealing algorithm (SA) by stratifying the customers by K-Means clustering to group the transport coordinates of customers. The cost of fuel is calculated by distance-based transportation costs; so, the transportation route with the shortest distance is needed for the calculation. As the experimental result, it was found that customers should be grouped into six groups. This transport routing cost is compared to the previous routing's cost, and it showed that the transportation distance was reduced from 6,144 kilometers to 5,928 kilometers, reducing the distance by 216 kilometers. This reduced the transportation costs from 5,805,888 baht per year to 5,510,016 baht per year, which was calculated to be 295,872 baht reduction per year, or 5.10 percent of cost reduction per year.

Keywords: Vehicle routing problem, K-means clustering, Hill climbing algorithm

การจัดการสินค้าคงคลังในร้านอาหารหลายสาขา Inventory Management in Restaurant Chain

ธนพล วิภูริยานนท์* นัทพงษ์ สงวนหมู่ ปัทมา บานชื่น กวินธร สัยเจริญ*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

E-mail: Wipuriyanan_t@su.ac.th*, saicharoen_k@silpakorn.edu

Thanapon Wipuriyanan*, Nuttapon Sangunmu, Pattama Banchuen, Kawinthorn Saicharoen*

Department of Industrial Engineering and Management, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University

E-mail: Wipuriyanan_t@su.ac.th*, saicharoen_k@silpakorn.edu

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้ออาหารแช่แข็งในธุรกิจร้านอาหารหลายสาขาให้มีต้นทุนสินค้าคงคลังรวมต่ำที่สุดโดยลักษณะปัญหาจะเป็นการสั่งซื้อสินค้าหลายชนิดจากผู้ขายรายเดียวและการสั่งซื้อจากผู้ขายหลายราย สินค้าจะถูกนำมาเก็บที่คลังสินค้าภายนอกก่อนเรียกเข้ามาเก็บโดยคลังสินค้าในโรงงานซึ่งในปัญหานี้จะมีสินค้าแช่แข็ง 18 รายการจากผู้ขาย 13 ราย ผลการทดลองพบว่าสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังรวมลดลงจากเดิมได้ 0.12 เปอร์เซ็นต์คิดเป็นจำนวนเงิน 671,609 บาท ผลการทดลองนี้ให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีค่าสำหรับเจ้าของร้านอาหารที่มีหลายสาขาและผู้จัดการสินค้าคงคลังเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการจัดการสินค้าคงคลังซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานและช่วยให้ประหยัดต้นทุน

คำสำคัญ: การจัดการสินค้าคงคลัง สินค้าคงคลังหลายรายการ การจัดการสินค้าคงคลังหลายระดับ

Abstract

This paper aims to quantify frozen food orders in restaurant chain to have the lowest total inventory cost, with the problem being multiple orders from a single vendor and orders from multiple vendors. The goods are stored at an external warehouse before being retrieved by a factory warehouse, which in this case study contains 18 frozen food from 13 vendors. The results showed that the total inventory cost could be reduced 0.12 percent representing 671,609 baht. This paper's findings provide valuable insights for restaurant chain owners and inventory managers to make informed decisions about inventory management strategies, resulting in increased operational efficiency and cost savings.

Keywords: Inventory management, Multi joint replenishment, Multi location inventory management

การประยุกต์ใช้เทคนิค CPM และ SMED เพื่อลดเวลาในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร กรณีศึกษาโรงงานผลิตขนมอบกรอบ

Application of CPM and SMED Techniques to Reduce Machine Maintenance Time Case Study of a Snack Plant

จันทร์ทา นาควชิตรระกุล กฤษดา ประสพชัยชนะ* สุนิสา คำสุข
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
E-mail: krisadap@eng.buu.ac.th*

Chantra Nakvachiratrakul, Kritsada Prasopchaichana*, Sunisa Khamasuk
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Burapha University
E-mail: krisadap@eng.buu.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการประยุกต์แนวคิดการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว (SMED) และวิธีเส้นทางวิกฤติ (CPM) ในโรงงานผู้ผลิตขนมอบกรอบวัตถุประสงค์หลักของการศึกษาเพื่อลดเวลาสูญเสียเปล่าในกิจกรรมบำรุงรักษาเครื่องจักรในพื้นที่การผลิตของโรงงานกรณีตัวอย่างมีสายพานเตาอบขนมอบกรอบแบบต่อเนื่องจำนวน 26 เตาอบ แผนการบำรุงรักษาเตาอบเหล่านี้ถูกกำหนดตารางบำรุงรักษาทุก 1 ปี ของการใช้งาน ในความเป็นจริงแล้วงานบำรุงรักษาแบบยกเครื่องนี้เป็นปัญหาที่ถูกใช้เวลา 21 วัน แต่คุณภาพของงานบำรุงรักษานี้อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ จะพบว่ามีปัญหาสินค้าขาดส่งให้ลูกค้าเสมอๆ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงการจัดการโครงการบำรุงรักษาแบบยกเครื่องนี้ด้วยการวางแผนและควบคุมโครงการบำรุงรักษาแบบยกเครื่องด้วยการประยุกต์ใช้เทคนิควิธีเส้นทางวิกฤติและการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็วผ่านการระดมสมองของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดมาตรการปรับปรุงให้งานบำรุงรักษาแบบยกเครื่องเสร็จเร็วขึ้นได้ ผลการศึกษาคือเวลาสำหรับการบำรุงรักษาแบบยกเครื่องลดลงเหลือ 10 วันตามเป้าหมายของโรงงาน

คำสำคัญ: การบำรุงรักษาแบบยกเครื่อง วิธีเส้นทางวิกฤติ การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอย่างรวดเร็ว

Abstract

This research is into the applying the concept of single minute exchange of die (SMED) together with critical path method (CPM) in a snack manufacturing plant. The main aim of this work is to reduce the time losses of the machine maintenance activity. In the case study plant, the production floor of manufacturing snack consists of 26 continuous baking ovens. The plant's maintenance plan of baking ovens is scheduled to perform overhaul maintenance every two years of working hours. In reality, the overhaul implementation is in trouble. It took too long 21 days but the quality of work was unsatisfactory. As a result, there is always a problem of missing the delivery plan to the customer. So that it is necessary to improve the management of the overhaul project, namely regarding the planning to controlling the overhaul project. By using the CPM and SMED via focus group discussion and brainstorming to set improvement measures to accelerate overhaul work. The results obtained from this study was that the overhaul work time was reduced to 10 days, in line with the plant's target.

Keywords: Overhaul maintenance, Critical path method, Single minute exchange of die

การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือเพื่อวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของระบบเคลือบเม็ดยา: กรณีศึกษา โรงงานผลิตยา

Reliability Analysis for Preventive Maintenance Planning of Film Coat System: A Case Study of Pharmaceutical Manufacturing Plant

อดิพงษ์ พุทธจร^{1*} จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์² กฤษ วงษ์เกษม³

¹สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

^{2,3}ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: adipong.p@ku.th^{1*}, chuckaphun.a@ku.th², fengkrw@ku.ac.th³

Adipong Puttajan^{1*}, Chuckaphun Aramphongphun², Kris Wonggasem³

¹Graduate Program in Engineering Management, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

^{2,3}Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

E-mail: adipong.p@ku.th^{1*}, chuckaphun.a@ku.th², fengkrw@ku.ac.th³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสำหรับการกำหนดรอบการเปลี่ยนอะไหล่ในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของระบบเคลือบเม็ดยา เครื่องเคลือบเม็ดยา FC No.3 Cap. 400 Kg. ถูกเลือกเป็นเครื่องกรณีศึกษา โดยมีข้อมูลการชำรุดรวมในช่วงปี พ.ศ. 2561-2565 ทั้งหมด 114 ครั้ง คิดเป็น 18.1% ของข้อมูลการชำรุดของระบบเคลือบเม็ดยาทั้งหมด การศึกษาในงานวิจัยนี้ เริ่มจากการรวบรวมประวัติงานซ่อมบำรุงและทำการแบ่งกลุ่มตามระบบหลักและระบบย่อยของเครื่องจักร โดยระบบย่อยถูกแบ่งออกเป็น (1) ระบบย่อยหลัก และ (2) ระบบย่อยรอง หลังจากนั้น จึงนำข้อมูลที่จัดกลุ่มแล้วมาวิเคราะห์เวลาการใช้งานจนชำรุด เพื่อหาความน่าเชื่อถือ โดยกำหนดค่าความน่าเชื่อถือไม่น้อยกว่า 90% จากผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของเครื่องเคลือบเม็ดยา FC No.3 Cap. 400 Kg. ด้วยการแจกแจงไวบูล พบว่า ระบบย่อยมีค่าพารามิเตอร์รูปร่าง มากกว่า 1 ซึ่งเป็นอัตราการชำรุดในช่วงสึกหรอของเส้นโค้งอ่างอาบน้ำหรือช่วงหมดอายุการใช้งาน ผลจากการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ในการกำหนดแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้อย่างเหมาะสม และช่วยลดการชำรุดของเครื่องเคลือบเม็ดยา นอกจากนี้ หลักการและวิธีการของการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือในการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มค่าความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ในระบบอื่น ๆ ต่อไป

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบเคลือบเม็ดยา โรงงานผลิตยา

Abstract

This research aims to analyze the reliability of a pill film coat system for determining the spare part replacement interval in preventive maintenance (PM). FC No.3 Cap. 400 Kg. was selected as a case study pill film coat machine where the failure data in total from Year 2018 to 2022 consisted of 114 times accounting for 18.1% of the total failure data of the pill film coat system. The study in this research started by collecting the maintenance work history and categorized into main systems and sub-systems of the machine. The sub-systems were then divided into (i) main sub-systems and (ii) secondary sub-systems. After that, the time-to-failure data of each sub-system was then analyzed to determine the reliability in which the reliability should not be less than 90%. According to the reliability analysis of the FC No.3 Cap. 400 Kg. film coat machine with Weibull distribution, it was found that the sub-systems had the shape parameters greater than 1, which implied that the failure rate was in the wear-out region of the bathtub curve or the end-of-life period. The results from the reliability analysis could be used to determine the suitable PM plan and reduce the failure of the pill film coat machine. In addition, concept and method of the reliability analysis in this study could apply for suitable PM planning to increase the reliability of equipment in other systems.

Keywords: Reliability analysis, Preventive maintenance planning, Film coat system, Pharmaceutical manufacturing plant

การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในกรุงเทพมหานคร Comparison of Forecasting Methods for Spread of Covid-19 in Bangkok

ปิ่นมนัส เนาวบุตร* ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา สุวิพรรณ วิชกุล

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: pinmanat.n@ku.th*

Pinmanat Noavabutra*, Prapaisri Sudasna-Na-Ayudhya, Suwitchaporn Witchakul

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

E-mail: pinmanat.n@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์วิธีเอกซ์โปเนนเชียลปรับเรียบสองชั้น วิธีของโฮลท์-วินเทอร์ และวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ พยากรณ์ข้อมูลกลุ่มผู้ติดเชื้อรายใหม่ (S) กลุ่มผู้ป่วยสะสม (I) และกลุ่มผู้ป่วยรักษาหายรวมกับผู้เสียชีวิต (R) และเพื่อกำหนดวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 ข้อมูลที่ใช้สำหรับงานวิจัยเป็นรายงานสถานการณ์โควิด-19 ระลอก 3 แยกตามรายจังหวัด ศึกษาเฉพาะที่กรุงเทพมหานคร ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าระยะสั้น 1 เดือน (4 สัปดาห์) ผลจากการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ พบว่า วิธีที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ติดเชื้อรายใหม่ (S) คือ วิธีเอกซ์โปเนนเชียลปรับเรียบสองชั้น ค่า MAPE เท่ากับ 22.72 วิธีที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้ป่วยสะสม (I) คือ วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ ค่า MAPE เท่ากับ 1.21 กลุ่มผู้ป่วยรักษาหายรวมกับผู้เสียชีวิต (R) วิธีที่เหมาะสม คือ วิธีเอกซ์โปเนนเชียลปรับเรียบสองชั้น ค่า MAPE เท่ากับ 33.07

คำสำคัญ: การพยากรณ์ โควิด-19 วิธีเอกซ์โปเนนเชียลปรับเรียบสองชั้น วิธีของโฮลท์-วินเทอร์ วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์

Abstract

The purpose of this research was to compare forecasting methods: Double Exponential Smoothing method, Holt-Winters method, and Box-Jenkins method. The forecast groups are the new case group (S), cumulative case group (I), and recovered group including death patients (R) to determine the appropriate forecasting method for each Covid-19 case group. The data used for this research are reported of the 3rd spread of Covid-19 separated by province. This study emphasized specifically Bangkok. The report was from the Department of Disease Control Ministry of Public Health and the short-term forecast will be made for one month (4 weeks). From comparison of forecasting methods, the results indicate that the appropriate method for new case group (S) is Double Exponential Smoothing method with MAPE of 22.72. The appropriate method for cumulative case group (I) is Box-Jenkins method with a MAPE value of 1.21. For the recovered group including death patients (R), the appropriate method is Double Exponential Smoothing method with a MAPE value of 33.07.

Keywords: Forecasting, Covid-19, Double exponential smoothing method, Holt-Winters method, Box and Jenkins method

การปรับปรุงคุณภาพการจัดส่งของผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษา Supplier Delivery Improvements of Case Study Company

ศราวุฒิ จันทน์อิม* ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์

ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปทุมธานี

*E-mail: s6206011620091@email.kmutnb.ac.th

Sarawut Chanaim*, Prasert Sriboonchandr

Department of Industrial Management, Faculty of Industrial Management Technology,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Prachinburi Campus

*E-mail: s6206011620091@email.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการจัดส่งของผู้ส่งมอบภายในประเทศของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อช่วยลดโอกาสในการเกิดปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพในการจัดส่ง จากการเก็บข้อมูล พบว่ามีผู้ส่งมอบภายในประเทศ 14 ราย มีจำนวนการจัดส่งทั้งหมด 11,180 ครั้ง และมีปัญหาจากคุณภาพในการจัดส่งทั้งหมด 448 ครั้ง โดยเป็นปัญหาที่เกิดจากหัวข้อปัญหา 9 หัวข้อ ผู้วิจัยได้ใช้แผนภูมิพาเรโตในการคัดเลือกหัวข้อปัญหา ซึ่งได้ทั้งหมด 3 หัวข้อได้แก่ ปัญหาจำนวนการจัดส่งไม่ตรงตามยอดคำสั่งซื้อ ปัญหาไม่มีการแจ้งข้อมูลล่วงหน้า และปัญหาข้อมูล Part Number ผิดพลาด และได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยทฤษฎี Why Why Analysis จากนั้นหามาตรการป้องกันปัญหา โดยปัญหาจำนวนการจัดส่งไม่ตรงตามยอดคำสั่งซื้อ มาตรการที่ได้นำเสนอ คือให้พนักงานจัดทำกิจกรรม KYT เพื่อให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหา ปัญหาจำนวนการจัดส่งไม่ตรงตามยอดคำสั่งซื้อ มาตรการที่ได้นำเสนอ คือให้ผู้ส่งมอบจัดส่งแผนการผลิตให้กับบริษัท และปัญหาข้อมูล Part Number ผิดพลาด มาตรการที่ได้นำเสนอ คือใช้การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) ช่วยในการตรวจสอบข้อมูล ผลจากการเสนอมาตรการป้องกันปัญหาไปยังผู้ส่งมอบและเก็บข้อมูลหลังการปรับปรุง พบว่าปัญหาจำนวนการจัดส่งไม่ตรงตามยอดคำสั่งซื้อลดลงจาก 37.28% เป็น 14.28% ปัญหาข้อมูล Part Number ผิดพลาดลดลงจาก 21.65% เป็น 19.05% และปัญหาไม่มีการแจ้งข้อมูลล่วงหน้า เพิ่มขึ้นจาก 21.21% เป็น 23.81% ซึ่งต้องหาแนวทางการปรับปรุงต่อไป

คำสำคัญ: การปรับปรุงคุณภาพ การจัดส่ง ผู้ส่งมอบ

Abstract

This research aims to improve the delivery quality of domestic suppliers and to reduce the quality problems in the delivery of a case study company. From data collection, there were 14 domestic suppliers with a total of 11,180 deliveries and 448 delivery quality problems. There are 3 main problems, which are the number of deliveries does not match the order amount, no advance notification, and the wrong part number. Next, we analyzed the cause of the problem with the theory of Why Why Analysis and find a policy to prevent the problem. The proposed policies were organizing KYT activities for employees so everyone can participate in finding problems, letting the suppliers deliver the production plan to the company, and using visual control to help verify the data. The result of the proposed policies showed that the number of shipments that did not match the order amount decreased from 37.28% to 14.29%, the problem of wrong part number information decreased from 21.65% to 19.05%, and the problem of no advance notification increased from 21.21% to 23.81%, which we must find the ways to further improve.

Keywords: Quality Improvements, Delivery, Supplier

การศึกษาการทำงานและปรับปรุงกระบวนการผลิตอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก

Work Study and Improvement of the Trailer Coupling Manufacturing Process

อนันท์ วิภาตะไวทยะ¹ สุมนา ล้อมสุชา¹ พงศกร ภูพา¹ ปิยะ รนต์ละออง^{1*} ภาสิต ทินนาม¹ ศุภพัชร พวงแก้ว²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการโซ่อุปทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

²สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

E-mail: rontlaong.p@gmail.com *

Anon Vipatawaitaya¹, Sumana Lomsukha¹, Pongsakorn Phupa¹, Piya Rontlaong^{1*}, Pasit Tinam¹, Supapat Phuangkaew²

¹Department of Industrial Engineering and Supply Chain Management, Faculty of Engineering and Technology

Bansomdejchaopraya Rajaphat University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Krungthep

E-mail: rontlaong.p@gmail.com *

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตและลดเวลาในการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นของอุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก (Trailer Coupling) โดยทำการศึกษากระบวนการทำงานพร้อมกับทำการวิเคราะห์ขั้นตอนด้วยแผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) ร่วมกับแผนผังการทำงาน (Flow Diagram) และปรับปรุงขั้นตอนการทำงานใหม่ด้วยหลักการ ECRS ภายหลังจากปรับปรุงสามารถปรับกระบวนการใหม่โดยตัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออก ทำให้เหลือขั้นตอนในการทำงานจาก 25 ขั้นตอนเหลือ 20 ขั้นตอน ลดลง 5 ขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่าการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน ก่อนปรับปรุงใช้เวลา 1,600.3 วินาที และหลังปรับปรุงใช้เวลา 1,517.2 วินาที เวลาลดลง 83.1 วินาที คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 5.19%

คำสำคัญ: อุปกรณ์ต่อพ่วงรถบรรทุก, การปรับปรุงกระบวนการผลิต

Abstract

The objective of this research is to improve the production process and reduce the production time to be more efficient and find the standard time of the work piece (Trailer Coupling) by studying the work process with analyzing the steps with Flow Process Chart combine with Flow Diagram and improving the workflow with the ECRS principle. After the improvement, the process can be readjusted by cutting out unnecessary steps. The work step was reduced from 25 steps to 20 steps, down to 5 steps. The results showed that, workflow improvement before the improvement is 1,600.3 seconds, and after the adjustment is 1,517.2 seconds, the time reduced by 83.1 seconds representing 5.19%.

Keywords: Trailer coupling, Improve the production process

การพัฒนาการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาสินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง

Improvement of Inventory Management: A Case Study of Construction Products

ภาณุวัฒน์ แก้วสงขลา^{1*}, วณิดา รัตนมณี², กุลภัทร์ ทองแก้ว², วณัฐพงษ์ คงแก้ว²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²ศูนย์วิจัยอุตสาหกรรมอัจฉริยะ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

E-mail: 5910110252@psu.ac.th*

Panuwat Kaewsongkhla^{1*}, Wanida Rattanamanee², Kunlaphat Thongkaew², Wanatchapong Kongkaew²

¹Department of Industrial and Manufacturing Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University

²Smart Industry Research Center, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University

E-mail: 5910110252@psu.ac.th*

บทคัดย่อ

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจซื้อขายสินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือช่างและของตกแต่งภายใน ซึ่งมีสินค้ามากกว่า 30,000 รายการ จากการสำรวจพนักงานใช้เวลาในการจัดเก็บสินค้าในคลังโดยเฉลี่ย 12 นาทีต่อใบสั่งซื้อ ซึ่งใช้เวลามากกว่าเวลามาตรฐานที่ถูกกำหนดไว้ 9 นาที เมื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหพบว่าการบริหารจัดการพื้นที่ภายในคลังสินค้าไม่เหมาะสมกับปริมาณสินค้าและการดำเนินการหยิบสินค้าไม่มีมาตรฐานกำหนดส่งผลให้เกิดข้อมูลการแสดงผลสินค้าในระบบกับในคลังจริงที่เกิดขึ้นมีความแตกต่าง ทำให้มีการสูญเสียเวลาในการค้นหาและหยิบสินค้าในคลังเพื่อจัดเก็บ สิ่งนี้ส่งผลบริษัทด้านค่าใช้จ่ายของเวลาจัดเก็บสินค้าที่สูญเสียและลดศักยภาพการแข่งขันในการค้าขาย ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาการจัดการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้า ลดระยะทางและเวลาในการหยิบสินค้า โดยการวิจัยเริ่มจากศึกษากระบวนการจัดเก็บสินค้าเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงผังคลังสินค้าและกำหนดมาตรฐานการจัดเก็บสินค้า ผลจากการดำเนินงานพบว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้าโดยให้กลุ่มสินค้าที่มีมูลค่าสูงและมีความถี่ในการหยิบสูงอยู่ใกล้บริเวณทางออก และการกำหนดวิธีปฏิบัติงานมาตรฐานจำนวน 15 ขั้นตอน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าคลังสินค้าและสามารถลดระยะทางรวมการจัดเก็บสินค้าลงได้ 61.5%

คำสำคัญ: การจัดการคลังสินค้า สินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง วิธีปฏิบัติงานมาตรฐาน

Abstract

The case study company is a business that trades in construction materials, tools, and interior decoration products, with over 30,000 items in stock. According to employee surveys, storing each item in the warehouse takes an average of 12 minutes, which is more than the recommended time of 9 minutes. After determining the root of the issue, it was discovered that the picking process lacked established methods and that the warehouse management was insufficient for the volume of products. Due to the differences between the system's product presentation and the warehouse's real inventory, it took longer to locate and choose the right items for storage. This issue has increased the company's costs due to the time wasted storing products and decreased its market competitiveness. Consequently, the purpose of this study is to establish warehouse management in order to increase the efficiency of product storage and reduce the distance and time required for item picking. The research began by examining the storage process and analyzing the causes of losses so that the data could be used to optimize the warehouse layout and standardize storage procedures. The results demonstrated that by optimizing the warehouse layout, grouping high-value and frequently picked items near the exit, and standardizing storage procedures into 15 steps, the efficiency of warehouse management could be enhanced and the distance and time required for picking items could be reduced by 61.5%.

Keywords: Warehouse management, Construction products, Standard work instruction

การพัฒนาเครื่องมือวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่อพิจารณาหลายสินค้าร่วมกัน: กรณีศึกษา Developing a Material Purchase Planning Tool with Joint Orders: A Case Study

ณัฐพล เจริญโตะ พริชตา เชื้อซัง วลัยลดา กลั่นเครือวัลย์ อธิวัฒน์ บุญมี* วรญา เนื่องมัจฉา
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
E-mail: atiwat.bo@ku.th*

Natthaphon Charoentoa, Pornchita Chuachang, Vallada KlanKhruewan, Atiwat Boonmee*, Woraya Neungmacha
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen, Kasetsart University
E-mail: atiwat.bo@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษา วิธีการที่นำเสนอได้กำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมด้วยวิธีซิลเวอร์-มีล ภายใต้เงื่อนไขการพิจารณาหลายสินค้าร่วมกัน วิธีการดังกล่าวนี้ได้พัฒนาให้ง่ายต่อการใช้งานโดยประยุกต์โปรแกรม Visual Basic for Applications บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล คณะผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังและคำนวณค่าร้อยละการปรับปรุงในการวัดประสิทธิภาพระหว่างวิธีการของกรณีศึกษาและวิธีที่นำเสนอ โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์คือข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าและปริมาณการใช้สินค้าคงคลังในปี พ.ศ. 2565 จำนวน 4 เดือน จากบริษัทผู้จัดจำหน่ายที่บริษัทกรณีศึกษาทำการสั่งซื้อเป็นประจำทั้งหมด 14 บริษัท ผลการทดลองพบว่าค่าร้อยละการปรับปรุงค่าตอบต้นทุนรวมในการควบคุมสินค้าคงคลังของวิธีที่นำเสนอกับวิธีการกรณีศึกษา ในแต่ละเดือนลดลงระหว่าง 2,189 บาท ถึง 4,412 บาท ที่ค่าเฉลี่ย 3,529 บาทต่อเดือน นั่นคือค่าร้อยละการปรับปรุงค่าตอบเฉลี่ยอยู่ที่ 9.47

คำสำคัญ: การจัดการสินค้าคงคลัง การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ วิธีซิลเวอร์-มีล

Abstract

This research aims to increase the efficiency and reduce the cost of inventory management of a case study company. The proposed method determines the optimum purchase volume by the silver-meal method under the condition of considering multiple products. This method has been developed to be easy to use by applying Visual Basic Applications on Microsoft Excel. The research team compared the total cost of inventory control and calculated the percentage improvement in performance measures between the case study method and the proposed method. The data used in the analysis is data on purchase orders and inventory consumption in 2022, totaling 4 months from 14 suppliers that the case study companies place orders regularly. The experimental results showed that the percent improvement in total cost responses in inventory control of the proposed method versus the case study method each month decreased between 2,189 baht and 4,412 baht, with an average of 3,529 baht per month. That is the average answer improvement percentage is 9.47.

Keywords: Inventory management, Order quantity determination, Silver-meal method

การสร้างรหัสคิวอาร์โค้ดด้วย Excel VBA เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในระบบการจัดการสินค้า QR Code Creation with Excel VBA for Application in Production Management System

กรรณา คงนาค* ประจวบ กล่อมจิตร์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

E-mail: Khongnakh_k@silpakorn.edu*

Karuna Khongnakh*, Prachuab Klomjit

Department of Industrial Engineering and Management, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University

E-mail: Khongnakh_k@silpakorn.edu*

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับการนำระบบสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการคลังสินค้า ทำการศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบัน พบว่าลักษณะการออกเอกสารการส่งสินค้าข้อมูลไม่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าขาดข้อมูลผลทดสอบผลิตภัณฑ์และข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต เช่น วัตถุดิบที่ใช้ผลิต แบบงานที่ใช้ผลิต ขนาดชิ้นงาน เป็นต้น ทำให้ต้องออกเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นมา ซึ่งเป็นการเพิ่มงาน และยังใช้เวลานานในการออกเอกสารเพิ่ม นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่ส่งไปยังสอกลับข้อมูลการผลิตได้ยาก เนื่องจากเอกสารระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน ใช้การเขียนข้อมูลลงกระดาษสติกเกอร์ขนาดเล็ก ซึ่งพื้นที่ไม่พอที่จะเขียนข้อมูลผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ทำให้ต้องเปลี่ยนลักษณะการระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์เป็น QR Code Sticker เนื่องจากสามารถระบุข้อมูลได้มาก วิเคราะห์เพิ่มเติมโดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล เก็บข้อมูล ในแผนกทดสอบแกนหลัก ตั้งแต่การเก็บข้อมูลการทดสอบจนถึงจัดส่งสินค้าพบว่า ใช้ระยะเวลาในการทำรวม 281 นาที เกิดการรอคอยการจัดทำเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ 57 นาที ผู้จัดทำจึงได้มีการนำพัฒนาโปรแกรมด้วย Excel VBA ให้สามารถสร้าง QR Code ที่ระบุข้อมูลเฉพาะของตัวผลิตภัณฑ์ติดไปกับตัวสินค้าและส่งออกข้อมูลเฉพาะของผลิตภัณฑ์เข้าสู่ระบบ SMEMOVE ของบริษัท เพื่อลดเวลาในการจัดทำเอกสารใบส่งสินค้า เอกสารรับรองผลิตภัณฑ์และเอกสารระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ และเพื่อให้ทราบระดับคงคลัง สินค้าแบบทันทีที่ โดยเมื่อทำการขายสินค้า สินค้าจะถูกเบิกออกจากระบบและสามารถออกใบรับรองผลิตภัณฑ์ได้ทันที ซึ่งหลังจากที่นำโปรแกรมสร้าง QR Code มาประยุกต์ใช้กับระบบ SMEMOVE ได้มีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานหลังปรับปรุง พบว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานและลดเวลาในการทำงานได้ 83 นาที และในการทดลองใช้โปรแกรมสร้าง QR Code และระบบ SMEMOVE เก็บข้อมูลความถูกต้องของการใช้งานจำนวน 150 เฟส พบว่าสามารถใช้งานได้จริงและข้อมูลมีความถูกต้อง

คำสำคัญ: คิวอาร์โค้ด การบริหารจัดการคลังสินค้า ระบบขายหน้าร้าน

Abstract

This article examines the application of an information system in warehouse management. Studies the present problems it was found that the delivery document data is insufficient to customer need lack of Product test result and Production Information It is causing issuance of more Product Certificate, which increase work and take a long time to issue. In addition, products are difficult to trace production data because the current product data identification document uses a small sticker that writes data on. Therefore, must be changed to a QR code sticker as it can recognize a large amount of information. Use the Flow Process Chart for more detailed analysis by collect data from the Core testing section of the Testing process upon delivery. The study found that the total time was 281 minutes and 57 minutes delay to complete the product certificate. Therefore, the organizers developed the program using Excel VBA to be able to create a QR code of identify information's product stick on finished goods and able to upload product information in the SMEMOVE Company's point-of-sale system to reduce the time it takes to prepare delivered documents, certificate and product information for Traceability production data. And to know the level of inventory in a timely manner when selling the product Products will be withdrawn from the system and product certificates can be issued immediately. After applying the QR code program with the SMEMOVE system, it can improve workflow is analyzed. The workflow can be merged and reduced by 83 minutes of working time. Experiments to trying use the QR code program and SMEMOVE system by recoding the data 150 phases of core it is found that it can actually be used.

Keywords: QR code, Warehouse management, Point of sale

เครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติสู่การใช้ประโยชน์

Hot Compression Machine for Natural Material Compression into Utilization

วรพงศ์ บุญช่วยแทน* ชาตรี หอมเขียว จักรนรินทร์ ฉัตรทอง สุรสิทธิ์ ระวีวงศ์ กฤษดากรณ์ หนูเชื้อ ปุณยวัจน์ แก้วซัง

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

E-mail: worapong.b@rmutsvac.th*

Worapong Boonchouytan*, Chatree Homkhiew, Jaknarin Chatthong, Surasit Rawangwong, Krisadakon Nuchua,

Punyawat Kaewsang

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya

E-mail: worapong.b@rmutsvac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติ และทดสอบเครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์วัสดุธรรมชาติ หลักการทำงานของเครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติจะใช้แม่พิมพ์ในการอัด มีฮีตเตอร์แผ่นให้ความร้อนโดยตรงกับแม่พิมพ์และสามารถปรับระดับอุณหภูมิของแม่พิมพ์ได้ และใช้แรงกดจากกระบอกไฮดรอลิก เมื่อฮีตเตอร์ให้ความร้อนกับแม่พิมพ์จนถึงอุณหภูมิที่กำหนด ทำการกดแม่พิมพ์เพื่อทำการขึ้นรูปให้มีลักษณะตามต้องการ ส่วนประกอบของเครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติ สามารถแยกชุดโครงสร้างออกเป็น 5 ชุด ดังนี้ คือ ชุดโครงเครื่อง ชุดส่งกำลังในการอัดขึ้นรูป ชุดให้ความร้อนแก่แม่พิมพ์ ชุดรองรับแม่พิมพ์ และชุดควบคุมการทำงานของเครื่อง เครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติ มีความสามารถในการส่งกำลังอัดขึ้นรูปสูงสุดที่ 2,000 – 3,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิอัดร้อน 100 – 250 องศาเซลเซียส เวลาอัดขึ้นรูป ไม่จำกัด และสามารถปรับเปลี่ยนแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปได้ เครื่องอัดขึ้นรูปร้อนสำหรับการอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติสามารถอัดขึ้นรูปวัสดุธรรมชาติได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ผง ใบ เส้นใย ผสม เป็นต้น และสามารถปรับช่วงของอุณหภูมิอัดร้อน และเวลาอัดขึ้นรูป ได้อย่างหลากหลาย เพื่อให้เป็นประโยชน์แก่อำนวยความสะดวกในการอัดขึ้นรูปวัสดุต่างชนิดกันที่ต้องการปัจจัยในการอัดขึ้นรูปที่แตกต่างกัน ที่จะสามารถทำให้วัสดุธรรมชาตินั้นคงรูปและมีสมบัติต่าง ๆ ที่ดีขึ้นได้

คำสำคัญ: อัดขึ้นรูปร้อน วัสดุธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ เครื่องจักร

Abstract

The objectives of this study were to design and build a compression molding machine for natural materials and to perform the performance test of the compression molding machine for the production of natural material products. This compression molding machine for natural materials is equipped with heating plates for direct heating of the mold and adjusting the mold temperature. The compression pressure is provided by the hydraulic cylinder. After the mold temperature reaches a set temperature, the hydraulic cylinder applies pressure to the mold to form natural materials into the desired shape. This compression molding machine consists of 5 units which are the frame, the compression transmission unit, the mold heating unit, the mold support and the control unit. It has a maximum compression capacity of 2000 – 3000 psi, compression temperature of 100 – 250 °C with unlimited compression time and removable molds. This compression molding machine can be used for a variety of natural materials such as powders, leaves and mixed fibers and its compression temperature and time can be adjusted over a wide range. This is to facilitate the compression of different materials which require different compression parameters for good dimensional stability and properties of the product.

Keywords: Hot compression, Natural material, Utilization, Machine

การประยุกต์ใช้ Solver ใน Microsoft Excel เพื่อแก้ปัญหาการจัดสรรการเลือกห้องวิจัย ของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

An Application of Solver in Microsoft Excel for Solving the Problem of Research Labs Selection and Allocation of Engineering Students at Mahasarakham University

จรรยวรรณ เสสูงเนิน¹ สริญญา ศาลางาม^{2*}

¹สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

E-mail: Sarinya.sa@msu.ac.th*

Janyawant Sasoonnon¹, Sarinya Sala-ngam^{2*}

¹Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Mahasarakham University

²Department of Manufacturing Engineering, Faculty of Engineering, Mahasarakham University

E-mail: Sarinya.sa@msu.ac.th*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอวิธีการแก้ปัญหาการจัดสรรห้องวิจัยของนิสิตสาขาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยประยุกต์ใช้ Solver ใน Microsoft Excel ร่วมกับตัวแบบคณิตศาสตร์ ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมการผลิตมีการจัดสรรห้องวิจัยที่ให้นิสิตเข้าหาอาจารย์ห้องวิจัยนั้น ๆ หากห้องวิจัยดังกล่าวยังไม่เต็มนิสิตก็จะได้ห้องวิจัยที่ตัวเองเลือก แต่ถ้าห้องวิจัยนั้นเต็มนิสิตต้องติดต่อสอบถามห้องวิจัยอื่น ๆ ที่ยังว่าง ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นวิธีการที่ไม่มีประสิทธิภาพ ใช้เวลานานเกินความจำเป็น และนิสิตหลาย ๆ กลุ่มได้ห้องวิจัยที่ตัวเองไม่ต้องการ ส่งผลต่อความพึงพอใจในการทำวิจัยหรือโครงการวิศวกรรมการผลิตของนิสิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้ Solver เพื่อเป็นเครื่องมือในการประมวลผลการจัดสรรห้องวิจัยแบบอัตโนมัติ ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความต้องการเลือกห้องวิจัย 3 อันดับแรกของนิสิตกลุ่มเป้าหมายชั้นปีที่ 4 ทั้งหมด 28 กลุ่ม และเก็บรวบรวมข้อมูลห้องวิจัย เงื่อนไขการจัดสรรห้องวิจัยของสาขาวิศวกรรมการผลิต หลังจากนั้นทำการออกแบบตัวแบบทางคณิตศาสตร์แทนปัญหาการจัดสรรห้องวิจัย แล้วทำการประมวลผลเพื่อหาคำตอบของปัญหาโดยอัตโนมัติ ผลการศึกษาผู้วิจัยสามารถนำเสนอวิธีการหาคำตอบการจัดสรรห้องวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เวลาประมวลผลเพียง 4 วินาที จากเดิมที่ใช้เวลาประมวลผลไม่ต่ำกว่า 4 ชม. และคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่ตรงตามเงื่อนไขการจัดสรรห้องวิจัยของสาขาวิศวกรรมการผลิตทุกเงื่อนไข

คำสำคัญ: ปัญหาการจัดสรร ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือโซลเวอร์ในไมโครซอฟท์เอ็กเซล

Abstract

The objective of this study is to present the solution of the research labs selection and allocation problem of manufacturing engineering (MFE) students at Mahasarakham University using Solver in Microsoft Excel and a mathematical model. In the present research lab allocation, the MFE students must contact the head of that lecturer's research lab, if that research lab is not full, they will be allocated to the research lab that they chose. If it is full, they must contact and ask the other research labs. This method would likely be inefficient and take a long time unnecessarily. Moreover, many groups of students will be allocated to the research lab they don't want to choose. This would have an effect on students unsatisfied with doing MFE projects. Therefore, this study focuses on applying Solver to automatically analyze the allocation problem of research labs. The researchers assigned the questionnaires to 28 groups of junior students targeted to answer the questions about the top 3 research labs that they want to choose. Then, information about the research labs of the MFE department, allocation, and selection conditions were collected. Next, a mathematical model which took the place of the research lab allocation problem has been developed and solved to find the problem's solution automatically. The result showed that the allocation problem's solution is presented efficiently within 4 seconds while the old method took at least 4 hours, and the answers are found under the conditions of the MFE department research labs allocation.

Keywords: The allocation problem, Mathematical model, Solver in Microsoft Excel

การศึกษานโยบายการจัดการสินค้าคงคลังประเภทยางรถยนต์
กรณีศึกษาร้านบริการขายและเปลี่ยนยางรถยนต์
Study of Automotive Tires Inventory Management Policy
A Case Study of Sales and Replacement Service Shop

อมเรศ สมุทรานุกูล* บรรหาณ ลีลา จิตติมา พันธุ์จิตรศิริ อติศักดิ์ นาวเนียว บัญชา อริยะจรรยา

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

E-mail: Amarase_oat@hotmail.com*

Amarase Samuttranukul*, Banhan Lila, Jittima Phanvijitsiri, Adisak Nowneow, Bancha Ariyajanya

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Burapha University

E-mail: Amarase_oat@hotmail.com*

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการศึกษาแนวทางการประยุกต์เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลบนไมโครซอฟท์ เอ็กเซล เพื่อศึกษานโยบายการควบคุมพัสดุคงคลังประเภทยางรถยนต์ของสถานประกอบการกรณีศึกษาซึ่งเป็นผู้ให้บริการขายและเปลี่ยนยางรถยนต์ โดยเปรียบเทียบจากดัชนีต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังและระดับบริการ ระหว่างตัวแบบการควบคุมสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง และแบบช่วง ภายใต้สถานการณ์ความต้องการไม่แน่นอนแต่สามารถวิเคราะห์ห้ระบุรูปแบบการแจกแจงของปริมาณความต้องการได้ ด้วยตัวแบบ (Q, r) และ (T, S, s) กับยางรถยนต์ที่มีปริมาณการขายสูง 2 รุ่น ได้แก่ R401 และ R702 ผลการวิเคราะห์พบว่าความต้องการของรุ่น R401 แจกแจงแบบปกติ ในขณะที่ความต้องการของรุ่น R702 แจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง ผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนรวมของการจัดการระหว่างแบบเดิมกับการใช้ตัวแบบ (Q, r) และ (T, S, s) ของรุ่น R401 และ R702 พบว่าทั้งตัวแบบ (Q, r) และ (T, S, s) ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการจัดการแบบเดิม โดยตัวแบบ (Q, r) มีต้นทุนรวมต่ำกว่าแบบเดิมร้อยละ 54.5 และ 17.6 ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแบบ (T, S, s) มีต้นทุนรวมต่ำกว่าแบบเดิมร้อยละ 58.8 และ 28.4 สำหรับรุ่น R401 และ R702 ตามลำดับ ด้านระดับบริการตัวแบบทั้ง 2 สูงกว่าร้อยละ 95 ซึ่งยอมรับได้ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวแบบ (Q, r) และ (T, S, s) พบว่าตัวแบบ (T, S, s) มีต้นทุนรวมของการจัดการต่ำกว่าตัวแบบ (Q, r) ร้อยละ 9.5 และ 13.0 และมีระดับบริการสูงกว่าเท่ากับร้อยละ 1.6 และ 2.7 สำหรับรุ่น R401 และ R702 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่า (T, S, s) เป็นตัวแบบที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ควบคุมสินค้าคงคลังประเภทยางรถยนต์เมื่อประเมินจากต้นทุนรวมและระดับบริการ

คำสำคัญ: การควบคุมสินค้าคงคลัง การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล ยางรถยนต์

Abstract

This paper presents a study on the application of Monte Carlo simulation techniques using Microsoft Excel to study the tire inventory control policy of a case study that provides selling and replacement services of automotive tires. The (Q, r) and (T, S, s) model have been used as the continuous and periodic control policies, respectively. The results have been evaluated based on the total cost (TC) and service levels (SL), under uncertain demand but known distribution. Two high demand of tire products (R401 and R702) have been selected in the study. The analysis of historical demand data has indicated that the demands are normally and empirically discretely distributed for the R401 and R702 respectively. The study results showed that the (Q, r) model led to 54.5% and 17.6%, while the (T, S, s) model led to 58.8% and 28.4% lower TC for the R401 and R702 respectively, The SL that is higher than 95% when is acceptable. Results of comparison between both studied models showed that the TC of the (T, S, s) model is 9.5% and 13.0% lower with 1.6% and 2.7% higher than that of the (Q, r) model for R401 and R702 respectively. Therefore, it can be concluded that the (T, S, s) model dominates the (Q, r) model based on the TC and the SL indexes for this case study and is recommended as the inventory control policy the automotive tire service shop.

Keywords: Inventory control, Monte carlo simulation, Automotive tires

การศึกษาปัจจัยของการอบชุบด้วยความร้อนที่มีผลต่อความลึกชุบแข็งผิวของแกนข้อโซ่รถจักรยานยนต์ โดยการ ออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล

Effect of Heat Treatment Parameters on Case Hardening Depth for Motorcycle's Roller Chain using the Factorial Design of Experiments

พจนีย์ สุขหนา* พลชัย โชติปราชญกุล

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

E-mail: 63601183@kmitl.ac.th*, pholchai.ch@kmitl.ac.th

Potjane Sukna*, Pholchai Chotiprayanukul

Department of Industrial Engineering, School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

E-mail: 63601183@kmitl.ac.th*, pholchai.ch@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษารองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความลึกชุบแข็งผิวของแกนข้อโซ่จักรยานยนต์ ที่ได้จากกระบวนการเผาแก๊สคาร์บูไรซิ่งและชุบแข็งด้วยน้ำมันเพื่อลดการยืดตัวของโซ่รถจักรยานยนต์และเพิ่มอายุการใช้งานโซ่ เนื่องจากปัจจุบันพบว่าโรงงานกรณีศึกษาที่มีปัญหาจากคุณภาพที่ส่งผลกระทบต่ออายุการใช้งานของโซ่รถจักรยานยนต์มีความผันแปรสูง ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อการขายได้ ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงตั้งเป้าหมายที่ต้องการเพิ่มระยะการชุบแข็งผิวให้ลึกมากกว่า 0.15 mm ที่อัตราส่วนมากกว่า 70% ของล็อตการผลิตหลังอบชุบ โดยขั้นตอนงานวิจัยเริ่มจากการคัดกรองกำหนดปัจจัยใช้หลักการออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลบางส่วน จากนั้นทำการทดลองหาความสัมพันธ์เชิงเส้นของปัจจัยหลักที่มีผลต่อค่าการชุบแข็งผิวของการชุบความแข็งแรง หลังจากนั้นทำการประเมินผลแนวโน้มของปัจจัยหลักต่อค่าการชุบแข็งผิว ด้วยการวิเคราะห์พื้นที่ผิวของค่าความแข็งแรงเพื่อหาตำแหน่งของค่าปัจจัยที่ให้ค่าการชุบแข็งผิวที่ดีที่สุด จากการทดสอบเบื้องต้นด้วยการทดลองแบบแฟคทอเรียลบางส่วน ทำให้สามารถกำหนดปัจจัยที่มีนัยสำคัญได้ 2 ปัจจัย ประกอบด้วย อุณหภูมิในการชุบแข็ง (°C) เวลาในการชุบแข็ง (นาที) โดยตั้งค่าไว้ปัจจัยละ 3 ระดับ สำหรับทำการทดลองแบบแฟคทอเรียลแบบเต็มส่วน และปัจจัยที่กำหนดคงที่มี จำนวนชิ้นงานต่อล็อตควบคุมเป็นน้ำหนักที่ 150 kg และ อัตราการไหลของแก๊สเชื้อเพลิง LPG ที่ 20 l/min โดยมีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำมันชุบแข็งและการสุ่มชิ้นงานตรวจสอบหาค่าความลึกชุบแข็งผิวด้วยเครื่องไมโครวิกเกอร์ (Micro Vickers) โดยผลการทดลองพบว่าค่าการชุบแข็งผิวจากอุณหภูมิในการชุบแข็งและเวลาในการชุบแข็ง สามารถหาค่าการชุบแข็งผิวที่สูงสุดอยู่ที่ 0.675 mm. ซึ่งให้ค่าการชุบแข็งผิวเพิ่มขึ้น 3.5 เท่าจากเดิมที่ 0.15 mm. โดยใช้อุณหภูมิการชุบแข็งอยู่ที่ 920°C และใช้เวลาในการชุบแข็งอยู่ที่ 148 นาที

คำสำคัญ: การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล อายุโซ่ลูกกลิ้ง ความลึกชุบแข็งผิว

Abstract

This paper purposes on the effect of gas carburizing hardening parameters on the case hardness depth of motorcycle-roller chain's pin. At present, the roller chain's lifetime in case-study factory is fulgurated and varied. This occasion becomes more effected on sale order. Thus, the research focuses on increasing the case hardness depth of roller chain's pin and reducing chain's pin elongation to prolong the chain's lifetime. Case hardness depth is currently at 0.15 mm for 70% of production lot. To screen factors, researcher uses fractional factorial design for prelim parameter testing. After heat treatment, the case hardness depth will be measured by Micro Vickers tester. It found that there are 2 significant factors effect on the case hardness depth which are Quenching Temperature (°C) and Soaking Time (min). And other 2 controlled factors are weight of pin at 150 kg/lot and LPG flow at 20 l/min. The sampling method is fixed at the same sampling location and time. The test's results are analyzed in full factorial design and the extended experiment design to central composite points. The analyzed result shows the optimal solution is 920°C of quenching temperature and 148 min for soaking time. This condition gives the case hardness depth is at 0.675 mm. that is increased by 3.5 times from previous production condition.

Keywords: Factorial design of experiment, Roller chain, Case hardness depth

การสังเคราะห์อนุภาคนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ด้วยกระบวนการเคมีสีเขียวโดยใช้สารสกัดใบกระท่อมและสมบัติการ เร่งปฏิกิริยาดำแสง

Green Synthesis of CuO Nanoparticles from *Mitragyna Speciosa Korth* Leaf Extract and Photocatalytic Property

นุชชิตา สุขประสิทธิ์ วรณัฐ ทองพูล*

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: voranut_t@rmutt.ac.th*

Nuchita Sukprasit, Voranuch Thongpool*

Division of Physics, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

E-mail: voranut_t@rmutt.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการสังเคราะห์อนุภาคนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ด้วยกระบวนการเคมีสีเขียว โดยใช้สารสกัดจากใบกระท่อม และศึกษาสมบัติทางกายภาพของอนุภาคนาโนที่เตรียมได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (FESEM) ทำการยืนยันองค์ประกอบของธาตุ หมู่ฟังก์ชันทางเคมี โครงสร้างผลึก และค่าการดูดกลืนคลื่นแสง ด้วยเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบของธาตุ (EDS) เครื่องฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ (FTIR) เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (XRD) และเครื่องยูวี-วิสิเบิล สเปกโตรมิเตอร์ (UV-vis) อนุภาคนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ที่เตรียมได้ถูกนำไปศึกษาประสิทธิภาพในการสลายสีของเมทิลีนบลูภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต ผลการศึกษาพบว่า อนุภาคนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้ มีรูปร่างทรงกลม ขนาดเฉลี่ย 19.37 นาโนเมตร มีการดูดกลืนคลื่นแสงที่ความยาวคลื่นสูงสุด 264 นาโนเมตร เมื่อนำอนุภาคนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้ มาสลายสีของเมทิลีนบลูภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต พบว่าสามารถสลายสีของเมทิลีนบลูได้สูงสุดร้อยละ 80.821 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา 60 นาที

คำสำคัญ: กระบวนการเคมีสีเขียว สีของเมทิลีนบลู กระบวนการเร่งปฏิกิริยาดำแสง สารสกัดจากใบกระท่อม

Abstract

In this work, copper oxide nanoparticles were synthesized by green chemistry using the Kratom leaf extract. The morphology of the as-synthesized copper oxide nanoparticles was confirmed by field emission scanning electron microscopy (FESEM). The elemental composition, chemical functional group, crystalline structure and absorption spectrum were confirmed by an energy dispersive X-Ray spectroscopy (EDS), Fourier transforms infrared spectrometer (FTIR), X-ray diffractometer (XRD), and UV-visible spectrophotometer (UV-vis). The results showed that the as-synthesized copper oxide nanoparticles have a spherical shape with an average size of 19.37 nm and a maximum absorption wavelength of 264 nm. The as-synthesized copper oxide nanoparticles were used to degrade methylene blue dye under ultraviolet light, with a maximum degradation rate of 80.821% in 60 minutes.

Keywords: Green synthesis, Methylene blue dye, Photocatalytic, *Mitragyna Speciosa Korth* plant extract

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตฟูกเหล็ก: กรณีศึกษา

Anchor Bolt Cost Analysis: A Case Study

จิรัตน์ ธีระวราพฤกษ์* พงศกร ชื่นเจริญชัย ศาสตราวุธ ผลสุวรรณ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

E-mail: tjirarat@eng.tu.ac.th*

Jirarat Teeravaraprug*, Pongsakorn Chincharoenchai, Satawut Ponsuwan

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat University

E-mail: tjirarat@eng.tu.ac.th *

บทคัดย่อ

กรณีศึกษาเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่ทำการผลิตฟูกเหล็ก จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารพบว่า กรณีศึกษาไม่ทราบต้นทุนที่แท้จริงของการผลิตฟูกเหล็ก งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตฟูกเหล็กของกรณีศึกษา โดยใช้การคำนวณต้นทุนปกติ การศึกษาเริ่มจากการศึกษาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตของกรณีศึกษา ซึ่งพบว่า กรณีศึกษามีผลิตภัณฑ์ฟูกเหล็กจำนวน 7 ชนิด โดยฟูกเหล็ก 1 ตัวจะประกอบด้วยชิ้นส่วน 5 ชิ้นส่วน คือ แกน ปลอก แหวนรองน็อต แหวนสปริง และหัวน็อต งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาคำนวณต้นทุนของชิ้นส่วนแต่ละชิ้นของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยแยกเป็นต้นทุนหลัก ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนค่าแรงงาน ต้นทุนค่าเช่าของเครื่อง และต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลต้นทุนหลักของทุกส่วนประกอบอย่างละเอียด ส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตได้จากการประมาณการตามงบประมาณที่ได้วางแผนไว้ โดยใช้ต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเป็นฐานการคำนวณ จากการคำนวณพบว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตมีค่าเป็น 11% ของค่าแรงงาน จากการศึกษพบว่า ต้นทุนของผลิตภัณฑ์ มีค่าเท่ากับ 1,596.43, 1935.00, 2333.50, 3268.30, 5731.05, 8554.03, และ 15,449.49 บาทต่อ 1000 ชิ้น ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาเป็นที่ยอมรับจากผู้บริหารของกรณีศึกษา

คำสำคัญ: ฟูกเหล็ก ต้นทุนการผลิต ต้นทุนปกติ

Abstract

The case study was a small manufacturer of anchor bolts. By interviewing the case study's executive, he/she did not know exactly the product costs. The research then gave attempts to determine the product costs of the case study by using normal costing method. The study started with studying product types and production processes of all types. It was found that the case study has 7 product types of anchor bolts. Each type has 5 parts which are axle, sleeve, nut washer, spring washer, and nut. This research studied and analyzed the cost of each part and each product type. The cost can be divided into two types: prime costs including direct material and direct labor and manufacturing overhead. Using normal costing method, the manufacturing overhead is approximated based on direct labor cost by using manufacturing overhead budget. The manufacturing overhead is 11% of the direct labor cost. Based on the study, the product costs of anchor bolts were 1,596.43, 1935.00, 2333.50, 3268.30, 5731.05, 8554.03, and 15,449.49 baht per 1000 units, respectively. The result of this research was accepted by the case study's executive.

Keywords: Anchor bolt, Production cost, Normal costing

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตขามไม้โดยใช้เทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา

Productivity Improvement of Wooden Bowl Production Using

Motion and Time Study Technique

ชนนาค กฤตวรกาญจน์*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

E-mail*: chonnanath.krit@gmail.com

Chonnanath Kritworakarn*

Department of Industrial Engineering Faculty of Engineering

Chiang Mai University Chiang Mai 50200

E-mail*: chonnanath.krit@gmail.com

บทคัดย่อ

ผู้บริหารของโรงงานผลิตเครื่องใช้ในครัวที่ทำจากไม้แห่งหนึ่งมีความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าให้สูงขึ้น โรงงานแห่งนี้ผลิตสินค้าหลากหลายชนิด ทำให้การไหลของวัสดุค่อนข้างวุ่นวาย เครื่องจักรบางเครื่องทำงานไม่เหมาะสม ใช้เวลาในการผลิตมากเกินไป ทำให้มีอัตราการผลิตที่ได้ไม่สอดคล้องกับกำลังการผลิตที่ต้องการ ฝ่ายโรงงานนี้เป็นแบบตามกระบวนการผลิต โดยมีกระบวนการผลิตหลัก 4 กระบวนการ คือ การตัดและขึ้นรูป การขัด การทำสี และ การบรรจุ ผู้บริหารได้เลือกกระบวนการขัดมาทำการปรับปรุง เพราะเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลามาประยุกต์ใช้ โดยเลือกศึกษาที่กระบวนการขัดขามไม้สี่เหลี่ยม ขนาด 8 นิ้ว เนื่องจากเป็นจุดที่มีการไหลค่อนข้างวุ่นวาย ผลการศึกษาพบว่า การขัดขามไม้จำนวน 10 ชิ้น ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 15 นาที (อัตราการผลิตเป็น 0.67 ชิ้นต่อนาที) เมื่อนำหลักการ ECRS มาใช้ ทำให้บางขั้นตอนการทำงานถูกกำจัดออก และมีการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ พบว่า เวลาโดยเฉลี่ยของการขัดขามไม้จำนวน 10 ชิ้น ลดลงเหลือ 9.75 นาที (อัตราการผลิตเป็น 1.05 ชิ้นต่อนาที) ดังนั้นการปรับปรุงครั้งนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยเฉลี่ยถึง 56.71%

คำสำคัญ: การปรับปรุงประสิทธิภาพ ภาควิชา การเคลื่อนไหวและเวลา

Abstract

The owners of a factory that produced wooden cooking utensils wanted to increase productivity. This company produces a wide variety of items. The material flow is quite turbulent. There are certain machines that don't work properly. The manufacturing rate is lower than the required production capacity because it takes too long to manufacture. This plant's layout is a model for a production process. There are four primary production steps: cutting and shaping; polishing; painting; and packaging. The management has decided to upgrade through polishing process because this process is quite complicate one. In this study, the researcher used motion and time study approaches. Because it is a location where the flow is highly turbulent, the research was chosen to examine the polishing procedure of an 8-inch square hardwood bowl. According to the study, polishing 10 wooden bowls takes an average of 15 minutes (0.67 pieces/minute). The ECRS concept has led to the elimination of several work phases. The average polishing time for 10 wooden bowls was lowered to 9.75 minutes after the workflow was rearranged (the new production rate is 1.05 pieces per minute). The average production efficiency can thus be raised by this enhancement by up to 56.71%.

Keywords: Productivity improvement, Wooden bowl, Motion and time study

การจำลองการอพยพหนีไฟด้วยโปรแกรม Pathfinder กรณีศึกษา อาคารพ่นสีรถยนต์ Simulation of Fire Evacuation Using Pathfinder Program : A Case Study of Car Painting Building

สุพัตรา ระหงษ์^{1*} สุภัทร พัฒนวิชัยโชติ²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล กลุ่มวิจัยวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: Supattra.Rah@ku.th *

Supattra Rahong^{1*}, Supat Patvichaichod²

¹Safety Engineering and Environmental Management Program, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

² Department of Mechanical Engineering, Safety Engineering Research Group, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

E-mail: Supattra.Rah@ku.th *

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการอพยพหนีไฟออกจากอาคารพ่นสีรถยนต์ อาคาร 2 ชั้น สูง 12 เมตร พื้นทั้งหมด 31,050 ตารางเมตร มีผู้ใช้งานอาคารจำนวน 155 คน ใช้โปรแกรม Pathfinder ในการจำลอง ทั้งหมด 9 สถานการณ์ แบ่งเป็นสถานการณ์จำลองจากจำนวนคนที่ใช้งานอาคารจริง (155 คน) 4 สถานการณ์ และสถานการณ์จำลองจากคนใช้งานอาคารที่ได้จากการคำนวณ (429 คน) 5 สถานการณ์ ผลการจำลองพบว่า สถานการณ์จำลองจากจำนวนคนที่ใช้งานอาคารจริง (155 คน) สถานการณ์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ใช้เวลาอพยพหนีไฟ คือ 307.5 วินาที, 305.0 วินาที, 307.5 วินาที และ 306.3 วินาที ตามลำดับ สถานการณ์จำลองจากคนใช้งานอาคารจากการคำนวณ (429 คน) สถานการณ์ที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ใช้เวลาอพยพหนีไฟ คือ 349.8 วินาที, 352.5 วินาที, 406.5 วินาที, 407.3 วินาที และ 351.0 วินาทีตามลำดับ ซึ่งเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดภายใน 5 นาที [1] ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเสนอแนวทางในการแก้ไข 5 แนวทาง คือ 1) การแบ่งโซนในการอพยพ 2) ขยายขนาดประตูหนีไฟ 3) เปลี่ยนตำแหน่งจุดรวมพล 4) เพิ่มตำแหน่งจุดรวมพล และ 5) ขยายขนาดประตูรวมกับเปลี่ยนตำแหน่งจุดรวมพล ผลการจำลองพบว่า ผู้อพยพไม่ได้เกิดการรอคิวที่ประตู จำนวนประตูเพียงพอต่อจำนวนผู้ใช้อาคาร ขนาดของประตูเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด แต่พบว่าระยะสัญญาณจากผู้อพยพที่อยู่ไกลที่สุดจากจุดรวมพลมีระยะทางที่ไกลและส่งผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการอพยพ ถึงแม้ว่าจะมีการแบ่งโซนการอพยพหรือเพิ่มขนาดประตูก็ไม่สามารถลดเวลาการอพยพได้ เว้นแต่การเปลี่ยนตำแหน่งจุดรวมพลหรือเพิ่มจุดรวมพลเพื่อลดระยะสัญญาณจะทำให้ผู้อพยพ อพยพไปถึงยังจุดที่ปลอดภัยได้ตามเวลาที่กฎหมายกำหนด

คำสำคัญ: การจำลองอพยพหนีไฟ เวลาอพยพหนีไฟ โปรแกรม Pathfinder

Abstract

This research is a study of fire evacuation from a 2-storey automotive painting building with 12 meters high, a total area of 31,050 square meters, and 155 occupants using the Pathfinder program to simulate 9 scenarios. These scenarios were divided into 4 simulation scenarios from the actual number of people using the building (155 people) and 5 simulation scenarios from the calculated number of people using the building (429 people). The simulation results showed that the simulated actual number of people using the building (155 people) in the fire evacuation in scenarios 1, 2, 3, and 4 took 307.5 seconds, 305.0 seconds, 307.5 seconds, and 306.3 seconds respectively. Accordingly, the simulation from the calculated number of people using the building (429 people) in the fire evacuation in scenarios 1, 2, 3, 4, and 5 took 349.8 seconds, 352.5 seconds, 406.5 seconds, 407.3 seconds, and 351.0 seconds respectively. These results exceeded the legal limit which must be within 5 minutes, therefore, this research proposed 5 solutions: 1) division of the evacuation zone 2) expand the size of the fire exit 3) change the assembly point 4) increase the assembly point, and 5) enlarge the door size together with the change of the assembly point. The simulation results demonstrated that the occupants did not have to queue at the gate, the number of doors was sufficient for the number of building users, the size of the door was according to the requirement of the law, but it was found that the travel distance from the occupants farthest from the assembly point had a large effect on the length of time it took to evacuate. Even dividing the evacuation zones or increasing the

door size could not reduce the evacuation time unless changing the assembly point or increasing the assembly points to reduce the travel distance will cause the evacuation to a safe place within the time required by law.

Keywords: Fire evacuation, Fire evacuation time, Pathfinder program

การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาพนักงานขายแบบกำหนดสี
สำหรับการหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด กรณีศึกษาบริษัทปฐพี เซอร์วิส จำกัด

An Application of the Colored Traveling Salesman for Route Optimization

A Case Study: Patapee Service Co.,Ltd

ธัญชา บุญศักดิ์ศรี, บุญทริกา ภูพัฒนะกุล, ธัญญา กীরติจินดา, วันหยก อติเศรษฐพงศ์*
สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
E-mail: wanyok@mathstat.sci.tu.ac.th*

Thanatcha Boonsaksri, Boontharika poophattanakool, Thanya Keeratchinda, Wanyok Atisattapong*
Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology, Thammasat University
E-mail: wanyok@mathstat.sci.tu.ac.th*

บทคัดย่อ

การวางแผนและจัดสรรเส้นทางที่เหมาะสมให้แก่พนักงานในการเดินทางไปปฏิบัติงานสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน งานวิจัยนี้ได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า ปัญหาพนักงานขายแบบกำหนดสี (Colored Traveling Salesman Problem: CTSP) ในการจัดสรรเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยใช้ข้อมูลของพนักงานติดตั้งและพนักงานซ่อมบำรุงจากบริษัทปฐพี เซอร์วิส จำกัด เป็นกรณีศึกษา จุดประสงค์ของงานวิจัยคือการจัดเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดให้พนักงานเดินทางไปยังพื้นที่ทำงานได้อย่างครอบคลุม ในขณะที่ใช้ระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางน้อยที่สุด CTSP เป็นการจัดสรรเส้นทางที่เหมาะสมให้พนักงานหลายคนพร้อมกัน โดยแต่ละเขตบริการจะต้องมีพนักงานเดินทางไปหนึ่งครั้งและต้องกลับมาที่จุดเดิมเหมือนกับปัญหา TSP แต่จะเพิ่มการใช้สีเพื่อแบ่งเขตบริการให้พนักงาน โดยมีเขตที่ให้บริการร่วมและเขตที่มอบหมายให้เฉพาะพนักงานคนใดคนหนึ่ง พนักงานจะต้องทำงานในเขตที่ได้รับมอบหมายพร้อมทั้งจะถูกเลือกให้ทำงานในเขตบริการร่วม ผลการทำงานชี้ให้เห็นว่า เมื่อใช้เส้นทางที่ได้จากวิธี CTSP ตารางการทำงานช่วยให้พนักงานสามารถเดินทางไปให้บริการครอบคลุมพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้ระยะเวลาในการทำงานรวมกับเวลาเดินทางไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน เราสามารถนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดตารางการทำงานรายสัปดาห์และรายเดือนที่มีประสิทธิภาพ ในหน่วยงานหรือองค์กรที่มีลักษณะงานคล้ายกันได้

คำสำคัญ: การจัดสรรเส้นทางที่เหมาะสม ปัญหาพนักงานขาย ปัญหาพนักงานขายแบบกำหนดสี

Abstract

One of the most important aspects of a successful firm is the establishment of a good management system. Route optimization is the key to productivity improvement. In this paper, we applied a mathematical model called the colored traveling salesman problem (CTSP) for route optimization. The data of installers and maintenance workers from Patapee Service Co. Ltd. were used as a case study. Our main objective is to construct a family of routes for workers to work locations covering all areas while minimizing distance and time. The CTSP is a variant of multiple traveling salesman problems (TSP). In the CTSP, each destination must be visited exactly once and then back to the starting point as the TSP, but colors are used to differentiate the cities and salesmen. It has shared cities and exclusive cities, so that each salesman not only implements the shared task, but also preforms the exclusive task. The results indicated that by implementing route optimization obtained from the CTSP, work scheduling allowed workers to be able to give service in all assigned area with balanced workloads, while the working time was limited in eight hours per day. The schedule generated by the CTSP was more flexible and practical in real situations. Our model may be used to identify weekly and monthly optimal timetables that are most cost-effective in the real world.

Keywords: Route optimization, Traveling salesman problem, Multiple traveling salesman problem

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์งานยกกระสอบปูนซีเมนต์วางบนเครื่องผสมปูน Ergonomic Risk Assessment of Lifting Cement Sack Place on the Mortar Mixer

จุฑาทิพย์ นวลสว่าง^{1*} เพ็ญสุดา พันฤทธิ์ดำ²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: jutatip.nul@ku.th*

Jutatip Nulsawang^{1*}, Pensuda Phanritdum²

¹Safety Engineering and Environmental Management Program, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

E-mail: jutatip.nul@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของท่าทางการทำงานของพนักงาน จำนวน 2 คน ในงานยกกระสอบปูนซีเมนต์วางบนเครื่องผสมปูน โดยกระสอบปูนมีน้ำหนัก 50 กิโลกรัม ขณะที่ทำการยกพนักงานมีอาการปวดบริเวณหลังและหัวไหล่ การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินของ REBA, NIOSH lifting equation และเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) ผลการประเมินค่าความเสี่ยงก่อนการปรับปรุงวิธีการทำงาน Final REBA Score เฉลี่ย มีค่า 12 คะแนน ค่าดัชนีการยกจุดเริ่มต้นในการยกและจุดที่สิ้นสุดการยกเฉลี่ย มีค่า 4.49 และ 8.30 ตามลำดับ ทำให้ทราบว่างานนี้มีปัญหาด้านการยศาสตร์ที่ต้องได้รับการปรับปรุงโดยทันที ค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อขณะทำงาน (EMG) ต่อค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อสูงสุด (MVE) เมื่อคิดเป็นร้อยละ กล้ามเนื้อทราพีเซียสด้านซ้ายและด้านขวา กล้ามเนื้ออีเรกเตอร์สไปเนดด้านซ้ายและด้านขวา มีค่า 15.8 μ V, 15.2 μ V, 21.5 μ V และ 22.1 μ V ตามลำดับ ผลการประเมินค่าความเสี่ยงหลังการเปลี่ยนท่าทางการทำงานประกอบกับการใช้อุปกรณ์ในการยก ผลที่ได้คือ Final REBA Score เฉลี่ย ลดลงเหลือ 3 คะแนน ค่าดัชนีการยกจุดเริ่มต้นในการยกและจุดที่สิ้นสุดการยกเฉลี่ย ลดลงเหลือ 1.41 และ 1.44 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อขณะทำงาน (EMG) ต่อค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อสูงสุด (MVE) เมื่อคิดเป็นร้อยละ กล้ามเนื้อทราพีเซียสด้านซ้ายและด้านขวา กล้ามเนื้ออีเรกเตอร์สไปเนดด้านซ้ายและด้านขวา ลดลงมีค่า 11.56 μ V, 9.45 μ V, 11.45 μ V และ 11.32 μ V ตามลำดับ ซึ่งไม่เกิน 35% ของค่าเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อสูงสุด (MVE) ถือว่าความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อสามารถยอมรับได้ การวิจัยนี้สามารถลดค่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์ได้

คำสำคัญ: การยศาสตร์ การประเมินทั่วทั้งร่างกาย ดัชนีการยก คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

Abstract

This research aims to study the ergonomic risk assessment of working posture of 2 workers in lifting cement sacks on the mortar mixer. The cement sack weighs 50 kilograms. While lifting, the employee experienced pain in the back and shoulders. In this study, the investigators used REBA, NIOSH lifting equation assessment, and electromyography (EMG) measurements. The results of the risk assessment before the improvement of work methods revealed that the mean final REBA score was 12 points, while the mean lifting index origin and lifting index destination were 4.49 and 8.30, respectively. This implied that this work has an ergonomic problem that needs immediate improvement. the mean electromyography (EMG) per mean maximum voluntary electromyography (MVE) as a percentage of left and right trapezius muscles, left and right erector spine muscles were 15.8 μ V, 15.2 μ V, 21.5 μ V and 22.1 μ V, respectively. The result of risk assessment after posture change is combined with the use of lifting equipment. The result was the mean of Final REBA Score reduced to 3 points, while the mean lifting index origin and lifting index destination reduced to 1.41 and 1.44, respectively. In addition, the mean electromyography (EMG) per the mean maximum voluntary electromyography (MVE) as a percentage. Left and right trapezius muscles on left and right erector spine muscles reduced to 11.56 μ V, 9.45 μ V, 11.45 μ V, and 11.32 μ V, respectively, which did not exceed 35% of the mean maximum voluntary electromyography (MVE). The risk of muscle injury was considered acceptable. This research could reduce the risk of ergonomics.

Keywords: Ergonomic, Rapid Entire Body Assessment, Lifting Index, Electromyography

การหาระดับอะไหล่คงคลังที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าถ่านหินผ่านการจำลองสถานการณ์: กรณีศึกษา An Inventory Level Determination of Spare Parts for a Coal Power Plant via Simulation: A Case Study

ศิริพงศ์ อรุณแสงศิลป์ วิภาวี วจีสัตย์ ชุติกัญจน์ ชุตินัทธชูมนี อนจ ชัยมณี*
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
E-mail: fenganc@ku.ac.th*

Siripong Aroonsaengsil, Wiphawee Wajeerat, Chutikarn Chutipattarachoomanee, Anot Chaimanee*
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen, Kasetsart University
E-mail: fenganc@ku.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการจัดการอะไหล่คงคลังของโรงไฟฟ้าถ่านหินกรณีศึกษา วัดอุปสงค์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อเพื่อให้มีอะไหล่เพียงพอต่อการใช้งานตามระยะเวลาการจัดเก็บที่โรงไฟฟ้ากำหนด โดยเริ่มจากศึกษาพฤติกรรมการเบิกใช้อะไหล่ หลังจากนั้นการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลถูกนำมาใช้จำลองพฤติกรรมเคลื่อนไหวของอะไหล่โดยใช้การแจกแจงเชิงประจักษ์มาสร้างตัวเลขสุ่ม การจำลองสถานการณ์ยังถูกนำมาใช้วิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่ถูกเสนอภายใต้ความไม่แน่นอนของความต้องการสำหรับอะไหล่แต่ละชนิด ในงานวิจัยเสนอการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ 4 แบบ และจุดสั่งซื้อใหม่ 3 จุด ทำให้ได้สถานการณ์ทั้งหมด 12 สถานการณ์ ผลการทดลองพบว่าปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อใหม่ที่ถูกเลือกทำให้มีอะไหล่ในปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งานอ้างอิงจากสถิติการเบิกใช้ในอดีต และชี้ให้เห็นว่าสามารถลดต้นทุนเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการจัดการอะไหล่แบบเดิม

คำสำคัญ: ความต้องการไม่แน่นอน การลดอะไหล่คงคลัง การจำลองสถานการณ์

Abstract

This research studies the inventory management of spare parts for a coal power plant as a case study. The objective is to determine a policy in order to have enough spare parts for use in the specified period by the power plant. This study begins with an examination of the behavior of spare parts requisitions. After that, Monte Carlo simulations are used to simulate the movement of the parts by using empirical distributions to generate random numbers. The simulation is applied to analyze the proposed order quantities and reorder points under the uncertainty of demand for each part. The research proposes 4 order quantities and 3 reorder points, resulting in a total of 12 scenarios. The experiments show that the selected order quantity and reorder point resulted in a sufficient quantity for use based on usage statistics and indicate that the cost can be reduced from a current inventory policy.

Keywords: Uncertain demand, Inventory reduction, Simulation

การลดของเสียในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาในโรงงานถุงมือยางตัวอย่าง

Defect Reduction in a Manufacturing Process: A Case Study in Glove Manufacturing

รันทนา สินธวาลัย* อภิญญา หนูพริ้ม นภิสพร มีมงคล

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

E-mail: runchana.s@psu.ac.th*

Runchana Sinthavalai*, Apinya Nuprim, Napisphon Meemongkol

Department of Industrial and Manufacturing Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University

E-mail: runchana.s@psu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตถุงมือไม่ให้เกินร้อยละ 1.5 โดยประยุกต์ใช้หลักการของซิกซ์ ซิกมา ศึกษาสภาพปัญหาและกำหนดปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตสูงสุด 3 อันดับแรก ประกอบด้วย ปัญหาถุงมือฉีกขาด ปัญหาถุงมือขอบม้วนไม่สมบูรณ์ และปัญหาถุงมือบวมเสียรูป จากนั้นวัดสภาพปัญหา โดยศึกษากระบวนการผลิตทั้งหมด และระดมสมองร่วมกับทีมงานเพื่อวิเคราะห์รากเหง้าของปัญหา จากนั้นประเมินหาความรุนแรงและโอกาสในการเกิดขึ้นของแต่ละสาเหตุ พบว่าสาเหตุหลักในการเกิดปัญหาฉีกขาด คือ ตัวปรับความแรงลมของเครื่องถอดถุงมือผ่านการใช้งานมานานเกินรอบอายุการใช้งาน และไม่มีการควบคุมระยะเวลาการบ่มน้ำยางให้ครอบคลุมตั้งแต่เริ่มผสมจนใช้หมดถัง สาเหตุหลักในการเกิดปัญหาขอบม้วนไม่สมบูรณ์ คือ คอยล์ร้อนของตู้อบ 3 ผ่านการใช้งานมานานเกินรอบอายุการใช้งาน และลูกกลิ้งม้วนขอบ (Roller) ขาดการตรวจเช็คและบำรุงรักษา ปัญหาสุดท้ายบวมเสียรูป สาเหตุหลักในการเกิดปัญหา คือ คอยล์ร้อนของตู้อบวัลคาไนซ์ผ่านการใช้งานมานานเกินรอบอายุการใช้งาน และไม่มีการกำหนดระยะเวลาการบ่มน้ำยางในกรณีผลิตเร่งด่วน จากการวิเคราะห์สาเหตุหลักแล้วได้มีการปรับปรุงแก้ไขและควบคุมโดยเน้นการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จากผลการปรับปรุงในระยะเวลา 3 เดือน พบว่าสัดส่วนของเสียจากกระบวนการผลิตถุงมือมีค่าลดลงจากร้อยละ 1.698 เหลือร้อยละ 1.463 เมื่อเทียบระดับ Sigma level สามารถปรับปรุงจากระดับ 3.626 σ ไปที่ระดับ 3.682 σ

คำสำคัญ: หลักการซิกซ์ ซิกมา ถุงมือยาง ปรับปรุงกระบวนการ

Abstract

The objective of this research was to reduce the number of defect in glove manufacturing process, targeting as no more than 1.5%, by applying methodology of six sigma. Studying the current situation and defining the problem indicated top three of defects as tear defect, incomplete bead defect and swell defect. Next, the measure phase was conducted by studying flow process of gloves production. Brainstorming with the team contributed to find out root causes. These causes were assessed their severity and occurrence scores. The main causes of tear defect were excess lifetime of air regulator and no latex compound maturation time control from beginning of mixing until used up. The main causes of incomplete bead defect were excess lifetime of coil of drying oven 3 and lack of checking and maintenance of beading. Lastly, the main causes of swell defect were excess lifetime of coil of vulcanizing oven and no defined latex compound maturation time in case of urgent production. Consequently, after improving and controlling main causes by preventive maintenance concept for a period of 3 months, the defect was reduced from 1.698% to 1.463%. In other words, a sigma level was improved from 3.626 σ up to 3.682 σ .

Keywords: Six sigma, Glove, Process improvement

การประยุกต์ใช้ FMEA ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ใหม่
กรณีศึกษาในโรงงานผลิตรถจักรยานยนต์
Application of FMEA in New Engine Production Line:
A Case Study in Motorcycle Manufacturer

รณชญา สินธวาลัย* ศิวาภรณ์ สุดจันทร์ นภิสพร มีมงคล
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
E-mail: runchana.s@psu.ac.th*

Runchana Sinthavalai* Siwaporn Sudjan, Napisphon Meemongkol
Department of Industrial and Manufacturing Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University
E-mail: runchana.s@psu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่ก่อให้เกิดข้อผิดพลาดในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ใหม่ของโรงงานกรณีศึกษาโดยใช้ Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) เพื่อให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการ โดยจุดมุ่งหวังปลายทางคือการลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต การวิจัยเริ่มต้นจากการศึกษากระบวนการผลิตเพื่อระบุประเด็นข้อผิดพลาด (Failure mode) งานวิจัยต้องทำการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการประเมิน 3 มิติ จากนั้นทำการประเมินให้คะแนนประเด็นข้อผิดพลาดในมิติทั้ง 3 อันได้แก่ ความรุนแรง (Severity) โอกาสในการเกิดข้อผิดพลาด (Occurrence) และความสามารถในการตรวจจับ (Detection) เพื่อนำไปคำนวณค่า Risk Priority Number (RPN) โดยในงานวิจัยนี้ตกลงร่วมกันกับโรงงานกรณีศึกษาที่จะนำข้อบกพร่องที่มีค่า RPN สูงสุด 5 อันดับแรกไปวิเคราะห์หาสาเหตุแล้วจึงสรุปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข หลังจากใช้เวลาในการทดสอบนำแนวทางไปสู่การปฏิบัติจริงจึงทำการคำนวณค่า RPN อีกครั้ง พบว่าค่าคะแนน RPN ของทั้ง 5 ข้อบกพร่องมีค่าลดลงจากเดิม โดยข้อบกพร่อง CC2-28 ไม่ได้ตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยว มีค่าลดลงจาก 900 เหลือ 40 ข้อบกพร่อง CC2-29 ตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยวมีข้อผิดพลาด มีค่าลดลงจาก 900 เหลือ 40 ข้อบกพร่อง CC2-6 พนักงานได้รับมลพิษทางเสียง มีค่าลดลงจาก 900 เหลือ 100 ข้อบกพร่อง CC1-2 เพลาลูกเบี้ยวเป็นรอยขณะตอกลิ้ม มีค่าลดลงจาก 810 เหลือ 36 และข้อบกพร่อง GE7-3 ประกอบกันพวยสอดสลับรุ่นหลังออกจากเครื่องทดสอบ มีค่าลดลงจาก 540 เหลือ 200 จึงเป็นอันสรุปผลการปรับปรุงของงานวิจัยนี้ว่าสามารถประยุกต์ใช้ FMEA เพื่อลดข้อผิดพลาดหลักในกระบวนการผลิตได้

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ ข้อผิดพลาด ปรับปรุงกระบวนการ

Abstract

This research aims to analyze the causes that potentially made process errors in producing new engine by applying FMEA. The ultimate goal is to remove the potential failure modes within the production process. The research starts with studying steps of production and pinpointing the failure modes. The standards for three dimension- assessment are setup before the assessment for each failure mode is performed. Three dimensions composed of Severity, Occurrence, and Detection are evaluated and scored for each failure mode. These three dimensions are calculated as Risk Priority Number (RPN). For this research, top five RPNs are agreed for proposing the improvement and implementing solutions. After implementation, RPNs are recalculated again and shown the results as drop down. Failure mode CC2-28 and CC2-29 show their RPN reductions from 900 to 40. Failure mode CC2-26 shows its RPN reduction from 900 to 100. Failure mode CC1-2 shows its RPN reduction from 810 to 36 and Failure mode GE7-3 shows its RPN reduction from 540 to 200. It could be concluded that the result of this research can reduce the failure modes within the production line.

Keywords: FMEA, Failure mode, Process improvement

การลดต้นทุนของปั๊มแรงดันสูงในกระบวนการผลิตผงซักฟอกด้วยวิศวกรรมคุณค่า Cost Reduction of High Pressure Pump in Manufacturing of Detergent Powder by Value Engineering

กฤษดา ประสพชัยชนะ จันทรทา นาควชิระตระกูล* ฤฎวัลย์ จันทรสา สุนิสา คำสุข

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

E-mail: chantran@buu.ac.th*

Kritsada Prasopchaichana, Chantra Nalvacjoratrakul*, Ruephuwan Chantrasa, Sunisa Khamsuk

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Burapha University

E-mail: chantran@buu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพของปั๊มแรงดันสูงในกระบวนการผลิตผงซักฟอกโดยใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่า เมื่อทำการวิเคราะห์คุณค่าแต่ละหน้าที่ของอุปกรณ์ในปั๊มแรงดันสูงพบว่า หน้าที่หลัก “เพิ่มแรงดัน” มีคุณค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 0.66 ซึ่งหน้าที่นี้เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนลูกสูบ ดังนั้น ลูกสูบจึงเป็นชิ้นส่วนที่มีความเหมาะสมในการลดต้นทุน โดยมีเป้าหมายต้องการเพิ่มความทนทานของลูกสูบ เนื่องจากการเสียดสีของลูกสูบกับวาล์วที่ใช้ในการผลิตผงซักฟอก ทำให้ลูกสูบเกิดความเสียหายเป็นรอยมีผลกระทบไปยังซีลกันรั่วซึ่งได้รับความเสียหายเช่นกัน ทำให้ได้แนวคิดการเปลี่ยนวัสดุของลูกสูบ จากเดิมใช้ลูกสูบวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม 304 ถูกปรับปรุงใหม่เป็นวัสดุเซรามิก ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและทนทานต่อการเสียดสีได้ดี ภายหลังการปรับปรุงพบว่าลูกสูบมีค่าการสึกกร่อนลดลง ทำให้ลูกสูบเซรามิกมีอายุการใช้งานเพิ่มมากขึ้น และสามารถลดความถี่ในการเปลี่ยนซีลกันรั่วและลูกสูบลง เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดจากค่าใช้จ่ายในระยะเวลา 5 ปี พบว่าต้นทุนที่เกิดจากค่าใช้จ่ายของการซ่อมบำรุงลดลง จากเดิม 996,625 บาท เหลือ 547,900 บาท ซึ่งลดลง 448,725 บาท หรือ 45.02%

คำสำคัญ: วิศวกรรมคุณค่า การลดต้นทุน ปั๊มแรงดันสูง ผงซักฟอก

Abstract

The purpose of this research is to reduce cost and increase performance of the high pressure pump in the powder detergents manufacturing process by using the value engineering technique. This technique was used to analyze the value in each functional part of high pressure pump. It was found that the primary function namely, “increase pressure” had the value of 0.66. The plunger equipment performs this function. Therefore, the plunger part is evaluated appropriately for cost reduction. The overall goal is to increase the durability of the plunger, thereby lengthening its life cycle. The mechanical abrasion between the raw materials and the plunger causes damage to the plunger and seal. The creative idea was changing the material of the plunger from the original 304 Stainless Steel (SUS304) to a ceramic material. The new material needs to be resistant to chemical corrosion and mechanical abrasion. The improvement showed the ceramic plunger had a lower wear value, resulting in an increase in plunger life. This can reduce the frequency of seal replacement as well as the plunger. Comparing expenses over a time period of 5 years, the maintenance cost was decreased from 996,625 THB to 547,900 THB which was 448,725 THB or 45.02 percent of decrease.

Keywords: Value engineering, Cost reduction, High pressure pump, Detergent powder

การออกแบบตำแหน่งตะกร้าภายในสถานีงานพุททุไลท์สำหรับศูนย์กระจายสินค้าวัสดุตกแต่งบ้าน Design of Basket Position in Put-To-Light Working Station for Home Improvement Distribution Center

กิตาการ จิตเรื่ออารีย์กุล* โอราน กิตติธีรพรชัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6370023421@student.chula.ac.th*, oran.k@chula.ac.th

Kitakran Jitauretikun*, Oran Kittithreerapronchai

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6370023421@student.chula.ac.th*, oran.k@chula.ac.th

บทคัดย่อ

เนื่องจากภาวะขาดแคลนแรงงาน บริษัทค้าปลีกหลายแห่งในประเทศไทยจึงได้ประยุกต์ระบบขนถ่ายวัสดุแบบกึ่งอัตโนมัติในศูนย์กระจายสินค้า เช่นเดียวกับบริษัทค้าปลีกวัสดุก่อสร้างกรณีศึกษาที่นำระบบหยิบสินค้าด้วยแสง หรือ พุททุไลท์ (Put-To-Light) ซึ่งเป็นระบบขนถ่ายสินค้าขนาดเล็กในตะกร้า และระบุจำนวนที่ต้องการหยิบสำหรับพนักงาน ในสถานีงานประกอบไปด้วยตำแหน่งตะกร้าหลายตำแหน่งซึ่งแต่ละตำแหน่งแสดงร้านสาขาและประเภทของสินค้า จากข้อมูลกรณีศึกษาพบว่าจำนวนสินค้าที่หยิบได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงแรงงานต่ำเพราะ นโยบายการกำหนดตำแหน่งร้านสาขาภายในสถานีงาน ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงนำเสนอและศึกษา 2 ปัจจัยสำหรับการปรับปรุงตำแหน่งร้านสาขาภายในสถานีงานประกอบด้วย รูปแบบการวางตำแหน่ง และข้อมูลรอบระยะเวลา เพื่อคำนวณระยะการเดินทางของพนักงานภายในสถานีซึ่งส่งผลต่ออัตราการหยิบสินค้า การวิเคราะห์จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือการเปรียบเทียบผลนโยบายใหม่กับรูปแบบปัจจุบันโดย Paired-Difference Test ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าบางส่วนของรูปแบบการวางตำแหน่งและข้อมูลรอบระยะเวลาสามารถทำให้ระยะการเดินทางของพนักงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนที่สองคือการวิเคราะห์ผลโดย Tukey's Honestly Significant Difference Test ได้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยทั้ง 2 ไม่ได้ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยระยะการเดินทางของพนักงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: พุททุไลท์ การจัดการคลังสินค้า ระบบการหยิบสินค้า

Abstract

Plagued by a labor shortage, many retailers in Thailand have applied semi-automatic material handling systems in their distribution centers, similar to the case study of a home improvement retailer. The case study has adopted a put-to-light system, which is a material handling system that conveys a basket of small items and identifies a picking quantity for an operator. The workstation consists of multiple basket locations, each representing the combination of an outlet branch and an item type. However, the case study reveals that the average number of picking items per man-hour is low due to the allocation policy of outlet positions within the workstation. Therefore, this research proposes and studies two factors for improving store location within the workstation, consisting of positioning patterns and period data to calculate the walking distance of workers within the station, which affects the picking rate. The result analysis is divided into two parts. The first part is a comparison of the new policy results with the current pattern by the Paired-Difference Test. The results suggest that some of the patterns and the period can significantly reduce worker walking distance with a 95% confidence level. The second analysis, by Tukey's Honestly Significant Difference Test, suggests that the two factors are not a significant cause of the difference in the mean walking distance of workers.

Keywords: Put-to-light, Warehouse management, Picking system

การลดของเสียในกระบวนการผลิตพื้นรองเท้า กรณีศึกษา: บริษัท แอดแวนเทจ ฟุตแวร์ จำกัด

Reducing Defect in The Shoe Insoles Manufacturing. Case Study:

Advantage Footwear Co, Ltd.

ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์* เจนจิรา ธารพร ณัฐนารี สุดตา ธนภรณ์ เรืองสา
ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี
prasert.s@itm.kmutnb.ac.th*

Prasert Sriboonchandr*, Jenjira Tharaporn, Natnaree Sudta, Thanaporn Rueangsa
Department of Industrial Management, Faculty of Industrial Technology and Management,
King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Prachinburi Campus
prasert.s@itm.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการลดของเสียในกระบวนการผลิตพื้นรองเท้า กรณีศึกษา : บริษัท แอดแวนเทจ ฟุตแวร์ จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียในกระบวนการผลิตพื้นรองเท้า ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย ศึกษากระบวนการผลิต เก็บรวบรวมข้อมูลของเสีย วิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต พบว่าสาเหตุหลักๆ ได้แก่ อัดพื้นไม่เต็ม ชิ้นงานสกปรก และทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพก้างปลา ร่วมกับกับ การระดมสมองและหลัก 3 จริ่ง พบว่าสาเหตุหลักปัญหา ได้แก่ ขนาดยางไม่ได้มาตรฐาน อุณหภูมิไม่คงที่ และการเพิกเฉยการทำความสะอาด แนวทางการแก้ปัญหาได้แก่ ออกแบบเกจวัดขนาดแผ่นยาง เสริมชิ้นส่วนแผ่นยางให้เต็มแม่แบบ กำหนดระยะเวลาในการวัดอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ ทุกการอัดพื้นรองเท้า 12 ชิ้น และการทำแผ่นป้ายเตือนในการใช้เครื่องเป่าทำความสะอาด ผลการดำเนินการปรับปรุง พบว่าปริมาณของเสียเทียบกับปริมาณการผลิตก่อนการปรับปรุง ร้อยละ 2.18 ลดลงเหลือร้อยละ 1.49 คิดเป็นลดลงร้อยละ 0.69 เมื่อพิจารณาตามลักษณะของเสีย ได้แก่ 1) อัดพื้นไม่เต็ม ปริมาณของเสียจากร้อยละ 1.01% ลดลงเหลือ 0.67% และ 2) ชิ้นงานสกปรก ปริมาณของเสียจากร้อยละ 0.86 ลดลงเหลือ 0.60

คำสำคัญ: การลดของเสีย กระบวนการผลิตพื้นรองเท้า การวิเคราะห์ปัญหา

Abstract

This research is to reduce defect in shoe sole process. Case Study: Advantage Footwear Co., Ltd. with the objective of proposing solutions to defect problems in shoe sole process. The research process includes to study the process collect defect data and analyze problems with Pareto Diagram. It was found that the main problems were insufficient compression of the floor, dirty workpieces, and analyzed the cause of the problem with a fishbone diagram together with brainstorming and the theory 3 Gen. unstable temperature and ignoring cleaning The solution to the problem is to design a gauge to measure the size of the rubber sheet. Reinforcing the piece of rubber sheet to fill the template. Determine the appropriate temperature measurement time. That is, for every 12 compression soles and making a warning label for using a dryer to clean it. It was found that the amount of defect compared to the production volume before improvement was 2.18 percent, reduced to 1.49 percent when considering the characteristics of the waste, namely 1) the floor was not fully compacted. The amount of defects from 1.01% was reduced to 0.67% and 2) dirty parts, the amount of defects was reduced from 0.86% to 0.60.

Keywords: Reducing defect, Shoe insoles manufacturing, Analysis problem

**ลักษณะของวัสดุเชิงประกอบอะลูมิเนียมเกรด 7075 ที่ผลิตด้วยกระบวนการหล่อกวน
และกระบวนการร่วมการบดเชิงกลและขึ้นรูปรีโซ**

**Characterization Of Al7075 Matrix Composites Via Mechanical Stir Casting and Mechanical
Alloying Techniques Couple with Thixoforming**

ชรินทร์รัตน์ โพธิ์สว่าง สุอังคณา แดงกัณฑ์* นครินทร์ ประทุมชัย ภราดร ทองวร นุชจิรา อุดมจิตร์

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

E-mail: suangkana@kku.ac.th*

Charinrat Potisawang, Sukangkana Talangkun*, Nakarin Prathumchai, Paradon Tongworn, Noochjira Udomjit

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University

E-mail: suangkana@kku.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของโครงสร้างจุลภาคของวัสดุเชิงประกอบอะลูมิเนียมเสริมแรงด้วยซิลิคอนคาร์ไบด์ และเสริมการหล่อ
ลื่นด้วยแกรไฟต์ ที่ได้จาก 2 กระบวนการคือ การหล่อกวน และกระบวนการร่วมของการบดผสมเชิงกลและการขึ้นรูปรีโซ ชิ้นงานที่ผลิตจากทั้งสอง
กระบวนการมีปริมาณของผงซิลิคอนคาร์ไบด์ขนาดเฉลี่ย 4 ไมโครเมตรโดยน้ำหนักปริมาณร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก และผงแกรไฟต์ขนาดเฉลี่ย 70
ไมโครเมตร ปริมาณร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก ชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการหล่อกวนนั้น เริ่มต้นจากการหลอมอะลูมิเนียม จากนั้นเติมผงซิลิคอนคาร์ไบด์
และผงแกรไฟต์ที่ผ่านการอบร้อนที่อุณหภูมิ 1000 เซลเซียส ทำการกวนเชิงกลและเทลงในแม่พิมพ์ ชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการร่วมเริ่มจากการกัด
อะลูมิเนียม ตามด้วยปั่นเฉือนลดขนาดของเศษอะลูมิเนียมจนเป็นผง และนำมาคัดขนาดด้วยการร่อนจนได้ขนาดเฉลี่ยผงเริ่มต้น 100 ไมโครเมตร จากนั้นนำ
ผงอะลูมิเนียมมาบดผสมกับผงซิลิคอนคาร์ไบด์และผงแกรไฟต์โดยเวลาบดผสมทั้งหมด 20 ชั่วโมง จากนั้นนำผงที่บดผสมแล้วไปอัดขึ้นรูปผงสภาวะกึ่งแข็งด้วย
การขึ้นรูปรีโซที่ในแม่พิมพ์ มีอุณหภูมิขึ้นรูประหว่าง 610 – 620 องศาเซลเซียส ผลการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคของกระบวนการหลอมกวนพบว่า เกรนของ
อะลูมิเนียมมีลักษณะทรงกลม ขนาดของซิลิคอนคาร์ไบด์และแกรไฟต์ไม่เปลี่ยนแปลง และมีการกระจายตัวของสารเสริมแรง ในกระบวนการบดเชิงกลทำให้
ขนาดของผงอะลูมิเนียมผสมสารเสริมแรงมีขนาดเล็กลง นอกจากนี้ภายหลังการขึ้นรูปรีโซแล้วโครงสร้างจุลภาคมีการกระจายตัวของสารเสริมแรงทั่วทั้ง
ชิ้นงาน

คำสำคัญ: การหลอมกวน การบดเชิงกล การขึ้นรูปรีโซ วัสดุเชิงประกอบเนื้อพื้นอะลูมิเนียม

Abstract

This research aimed to investigate the microstructures of aluminium composite reinforced with silicon carbide and graphite that were formed by two production routes: stir casting and mechanical alloying combined with thixoforming. The composite produced from both processes contained 0.5 wt% of an average size of 4 μm silicon carbide powder and 0.5 wt% of an average size of 70 μm graphite powder. The stir casting begins with the melting of aluminium 7075, then heated silicon carbide powder and graphite powder were gradually added and mechanically stirred then poured in a metal mould. The sample was produced by a couple of processes: milling the aluminium, then grinding to reduce the size of aluminium chips until they are powder and sieving to obtain an average size of 100 microns. Then, aluminium 7075 powder was further milled together with silicon carbide and graphite powder; the total mixing time was 20 hours. After that, the mixed powder was subjected to thixoforming at a temperature of approximately 610–620 degrees Celsius. The results of the microstructure analysis of the stir casting process revealed that the aluminium 7075 grains exhibited spheroid grains. There was no change in the size of SiC and Gr powder, the reinforced phases were found to agglomerate. And in the mechanical alloying process, the reinforcing powder also became finer. In addition, the thixoforming process was found to improve the distribution of reinforced particles throughout the workpiece.

Keywords: Stir casting, Mechanical alloying, Thixoforming, Aluminium matrix composite

การตรวจสอบความชื้นแกลนูลด้วยเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี Monitoring of Granule's Moisture by Near-Infrared Spectroscopy

พลช ชินวัฒนวงศ์วาน^{1*} โอรน กิตติธีรพรชัย²

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6370183121@student.chula.ac.th^{1*} oran.k@chula.ac.th²

Paloch Chinwattanawongwan^{1*}, Oran Kittithreerapronchai²

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6370183121@student.chula.ac.th^{1*} oran.k@chula.ac.th²

บทคัดย่อ

การทำแห้งแกลนูลยา เป็นกระบวนการที่ส่งผลต่อความชื้นหลงเหลือในแกลนูลยา ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของเม็ดยาในขั้นตอนการตอกอัด โดยทั่วไปขั้นตอนการทำแห้งจะสิ้นสุดลง เมื่อความชื้นของแกลนูลมีค่าเท่ากับที่กำหนดไว้ในตำรับยา อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ความชื้นนี้ทำได้โดยวิธีการหาน้ำหนักแห้งที่หายไป ซึ่งใช้เวลานาน และจำเป็นต้องมีการสุ่มแกลนูลเพื่อวิเคราะห์ ทำให้ไม่สามารถหาความชื้นแกลนูลระหว่างกระบวนการได้ทันเวลาที่ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงทำการศึกษาดลองการใช้เครื่องเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ในการระบุความชื้นแกลนูลแลคโตสที่ระดับความชื้นแตกต่างกัน เพื่อหาข้อจำกัด และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในการผลิตจริง โดยสเปกตรัมเนียร์อินฟราเรด และข้อมูลร้อยละความชื้นของแกลนูล จากวิธีการหาน้ำหนักแห้งที่หายไป ถูกนำมาสร้างแบบจำลองการทำนายด้วยพหุคูณเชิงเส้น ผลที่ได้พบว่า การใช้เนียร์อินฟราเรดในการระบุความชื้น มีความคลาดเคลื่อนในการทำนายเท่ากับ $\pm 0.7\%$ LoD เมื่อใช้ทำนายแกลนูลแลคโตสในช่วงความชื้นระหว่าง 1-15 %LoD

คำสำคัญ: การทำแห้งแกลนูลยา พหุคูณเชิงเส้น เนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี วิธีการหาน้ำหนักแห้งที่หายไป

Abstract

Drying of pharmaceutical granules is a process that affects the residual moisture content of the granules, which in turn affects the quality of compressed tablets. In general, the drying process should end when the moisture content of the granules meets the requirement. However, analysis of moisture content is usually performed by loss on drying (LoD) method, which takes time and requires sampling of granules, making it not practical to determine the moisture content during the process. Therefore, this study aimed to understand the use of near-infrared spectroscopy (NIRs) to determine the moisture content of lactose granules at varying moisture levels, to identify limitations and possibilities for real-world production. NIRs spectra and granules' moisture content from LoD were used as dataset for prediction model which is partial least squares regression. The results showed that the use of NIRs for moisture determination had a prediction error of $\pm 0.7\%$ LoD, when predicting lactose granules at moisture levels between 1 – 15% LoD.

Keywords: Drying of granules, Partial least square, Near-infrared spectroscopy, Loss on drying method

แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท เวิลด์เปเปอร์ จำกัด Guidelines for Increasing Efficiency in The Warehouse Case Study World Paper Co.,Ltd.

ณัฐนารี สุขเสกสรรค์* อนุธิดา สีสาเร

ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขตปราจีนบุรี

E-mail: natanaree.s@itm.kmutnb.ac.th*

Natanaree Sooksaksun*, Anuthida Sisare

Department of Industrial Management, Faculty of Industrial Technology and Management,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Prachinburi Campus

E-mail: natanaree.s@itm.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในคลังสินค้า โดยการลดระยะทางในการหยิบสินค้า จากการศึกษาตำแหน่งการวางสินค้าบริษัทกรณีศึกษาพบว่า ตำแหน่งการจัดวางสินค้าของสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเร็ว (Fast moving) ภายในคลังสินค้าไม่เหมาะสมถูกจัดวางอยู่กระจัดกระจายทั่วบริเวณ ทำให้พนักงานใช้ระยะทางการหยิบสินค้าไกล ทำให้ไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้ากำหนด ผู้ศึกษาได้นำทฤษฎีการแบ่งกลุ่มสินค้า ABC Analysis โดยเลือกการจัดเรียงตามการเคลื่อนไหวเร็ว ปานกลาง และช้า โดยนำหลักการตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming Model) ตามทฤษฎีสินค้าเคลื่อนไหวเร็ววางใกล้ประตู (Fast Mover Closest to the Door) ร่วมกับเครื่องมือ Open Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อช่วยในการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดของการจัดวางสินค้า โดยการจัดพื้นที่ตำแหน่งโซนสินค้าใหม่ พบว่า สามารถลดระยะทางการหยิบสินค้าออกจากเดิม 41,435.76 เมตร เป็น 29,653.08 เมตร ระยะทางที่ลดลงได้ 11,782.68 เมตร คิดเป็นร้อยละ 28.43 ระยะทางที่ลดลงทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้

คำสำคัญ : การจัดการคลังสินค้า การแบ่งประเภทสินค้าคงคลัง ตัวแบบการใช้โปรแกรมเชิงเส้น

Abstract

The objective of this research is to study how to improve warehouse efficiency by reducing the picking distance. As observed, the company's existing problem is an issue with the inappropriate storage locations of fast-moving items, causing problems of unnecessary travel distances. The current improper layout of the product in this warehouse leads to the problem of not achieving on-time delivery. This research will use both the ABC classification system ranging from high, medium, and low movements. The proposed linear programming problem is solved by Fast-Mover-Closest-to-Door concepts with Open Solver in Microsoft Excel as the solver tool to find the optimal solution. The result shows that the new product location and layout can significantly help improve the warehouse efficiency in terms of decreasing picking distances from 41,435.76 meters to 29,653.08 meters, there was a decrease of 11,782.68 meters or 28.43 percent, and the method with product sorting can increase efficiency.

Keywords: Warehouse management, ABC analysis, Linear programming

การจัดตารางพยาบาลแบบหลายวัตถุประสงค์:

วิธีการแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสม

Multi-Objective Nurses Scheduling : A Mixed Integer Linear Programming Approach

นลธวัช สุนทรภัทร* พิศิษฐ์ จารุมณีโรจน์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6470344021@student.chula.ac.th*

Nontawat Sukonpat*, Pisit Jarumaneeroj

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6470344021@student.chula.ac.th*

บทคัดย่อ

การจัดตารางการทำงานพยาบาลเป็นหนึ่งในภารกิจที่สำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อพยาบาลผู้ปฏิบัติงาน หากตารางการทำงานของพยาบาลไม่มีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลกระทบต่อพยาบาลในด้านสุขภาพ อันเป็นผลเนื่องมาจากการได้รับวันหยุดน้อย การพักผ่อนไม่เพียงพอ การเกิดภาวะเครียด ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะนำไปสู่ภาวะหมดไฟ (Burnout syndrome) และการลาออกของพยาบาลผู้ที่มีประสบการณ์ในที่สุด การสรรหาบุคลากรใหม่เข้ามาทดแทนในตำแหน่งที่ลาออกไปนั้น ไม่เพียงแต่จะเสียเวลาในการคัดกรองเพื่อให้ได้บุคลากรที่มีคุณภาพ หากแต่ยังมีค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้งานใหม่ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานตามระบบ กฎเกณฑ์ และวัฒนธรรมใหม่ได้ จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกที่จะทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อการจัดตารางพยาบาลแบบหลายวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสม โดยมุ่งหวังให้วิธีการดังกล่าวถูกนำไปใช้แทนที่วิธีการจัดตารางแบบดั้งเดิมที่ใช้เวลาในการจัดยาวนาน มีแนวโน้มในการเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย และที่สำคัญที่สุดคือ ขาดความเป็นธรรมในเชิงภาระงานที่ได้รับมอบหมาย สำหรับการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามพยาบาลวิชาชีพผู้ที่มีประสบการณ์จากโรงพยาบาลเอกชนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศไทย จากนั้นจึงนำข้อกำหนดต่างๆ ที่ได้รับ มาสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยแบบจำลองดังกล่าวประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์หลักทั้งสิ้น 3 วัตถุประสงค์ ดังนี้ 1. การลดค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างพยาบาลที่เกินความจำเป็น 2. การเพิ่มความเท่าเทียมในภาระงาน และ 3. การเพิ่มความพึงพอใจของพยาบาลผู้ปฏิบัติงานโดยลดการละเมิดข้อจำกัด ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบแบบจำลองดังกล่าวผ่านปัญหาจำลองขนาดเล็ก จากนั้นจึงนำผลที่ได้ไปตรวจสอบความถูกต้องจากวัตถุประสงค์ และข้อจำกัด เพื่อใช้เป็นแนวทางการสร้างโปรแกรมการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในอนาคต

คำสำคัญ: การจัดตารางการทำงานพยาบาล แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสม

Abstract

Nurse scheduling is one of the most important tasks that greatly affects the performance of nurses. Ineffective scheduling may lead to health and mental problems – caused by lack of adequate rest and work stress – as well as burnout and job quitting. To avoid a costly process of recruiting and selecting appropriate medical personnel, efficient nurse scheduling is therefore needed; and we achieve this by help of a mixed-integer linear programming model. We expect that this approach would help reduce the planning time, as well as the errors pertaining to the current scheduling method, while increasing scheduling fairness, which is typically neglected in practice. In doing so, we have first collected all necessary data from experience nurses and, later, transformed them into a mathematical formulation model with three different objectives: (i) to reduce the excess cost of operating nurses, (ii) to increase workload equity, and (iii) to increase nurse's satisfaction measured by reducing constraint violations. This model has been tested via a small problem setting. The results are then validated and used as a guideline for the development of an efficient nurse scheduling program in the future.

Keywords: Nurse scheduling, Mathematical formulation model, Mixed integer linear programming

การออกแบบระบบรูเทในงานหล่ออลูมิเนียมสำหรับโพรงแบบทราย Spure System Design In Aluminum Casting For Sand Burrows

ภาวิช จันทสร สถาพร ชatakอม พัตร์พิมล สุวรรณกาญจน์ เพ็ญญารัตน์ สายสิริรัตน์* พงศกร ขวัญทอง

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อีเมลล์: penyarat.s@cit.kmutnb.ac.th*

Pawat Chantasorn, Sathaporn Chatakorn, Patpimol Suwankan, Penyarat Saisirirat*, Phongsakorn Kwanthong

Department of Mechanical Engineering Technology College of Industrial Technology,

King 's Mongkut University of Technology North Bangkok

E-mail: penyarat.s@cit.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบระบบรูเทในงานหล่ออลูมิเนียมในโพรงแบบทราย สำหรับกระสวนต้นแบบรูปร่างพื้นฐานในงานหล่อโลหะ โดยตัวแปรที่กำหนดในการออกแบบ คือ ความสูงของรูเท พื้นที่หน้าตัดรูเท พื้นที่หน้าตัดแฉ่งพัก การศึกษาได้ทำการทดลองเทหล่อชิ้นงานจริงและวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Cast-Designer ซึ่งค่าผลการจำลองได้แก่ เวลาในการป้อนเติมโลหะเหลว พฤติกรรมการไหลของโลหะเหลว เวลาการแข็งตัวของโลหะและการเกิดโพรงหดตัวของชิ้นงาน ผู้วิจัยได้ทำการวางรูล้นรูปทรงกระบอกกลวงในตำแหน่งบริเวณที่เกิดการหดตัวคือรอบๆ ไส้แบบ เพื่อเป็นแนวทางลดการหดตัวของชิ้นงานหล่อจริง โดยปรับเปลี่ยนขนาดของรูล้น แบ่งเป็น รูล้นทรงกระบอกกลวงหนา 8 และ 15 มิลลิเมตร ซึ่งผลการจำลองด้วยโปรแกรม Cast-Designer ทั้ง 2 รูปแบบนั้น มีผลแตกต่างกัน คือ ผลการจำลองพฤติกรรมเวลาในการเติมเต็มของโลหะเหลวในรูแบบรูล้นทรงกระบอกกลวงหนา 8 และ 15 มิลลิเมตร มีค่าเวลาที่เติมเต็มที่ 4.03 และ 4.12 วินาที ตามลำดับ จากผลจากการจำลองพฤติกรรมทำให้เห็นว่าชิ้นงานรูล้นทรงกระบอกกลวงขนาด 15 มิลลิเมตร มีเวลาในการเติมเต็มช้า เนื่องจากมีปริมาตรชิ้นงานมาก ผลการจำลองพฤติกรรมการแข็งตัว ในรูแบบรูล้นทรงกระบอกกลวงหนา 8 และ 15 มิลลิเมตร มีค่าเวลาในการแข็งตัวที่ 458 และ 450 วินาที ตามลำดับ เนื่องจากรูล้นทรงกระบอกกลวงหนา 15 มิลลิเมตร มีผิวที่สัมผัสกับอากาศมากขึ้นทำให้การถ่ายเทความร้อนได้มากขึ้นตาม มีผลให้ใช้เวลาในการแข็งตัวลดลง ผลการจำลองพฤติกรรมการหดตัวในรูแบบรูล้นทรงกระบอกกลวงหนา 8 และ 15 มิลลิเมตร มีค่าการหดตัวที่ 1.92 และ 0.44 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: งานหล่อ จำลองพฤติกรรม โพรงแบบทราย ระบบรูเท

Abstract

This work aims to design gating systems in aluminum sand casting for the prototypes of the basic shape of self-core type solid pattern. The design variables are sprue height, pouring basin cross sectional area and cross-sectional areas of sprue. In this research, a challenge is taken to remodel a gating system by design of casting experiments on real specimens and analyzing behavioral simulations with Casting-Designer software. The simulation result values all the time to fill the liquid metal, liquid metal flow behavior, solidification time and shrinkage porosity. The researchers placed a hollow cylindrical overflow in the position of the contractile region around the filament to reduce the shrinkage of the actual casting. By changing the size of the overflow hole, it is divided into hollow cylinder overflow holes with thickness 8 and 15 mm. The results of the simulation with the program Cast-Designer both types have different. The simulations results of filling time behavior of liquid metal in form of hollow cylinder overflow holes 8 and 15 mm thick had filling times of 4.03 and 4.12, respectively. The simulation results showed that the 15 mm hollow cylindrical overflow bore specimen had a slow filling time due to the large volume of work pieces. The results of the simulation of coagulation behavior in the hollow cylinder overflow form 8 and 15 mm thick, the solidification times were 458 and 450 sec, respectively. Due to the hollow cylinder overflow hole 15 mm thick, the surface is exposed to more air, thus a result, the time for hardening is reduced. The results of simulation of shrinkage behavior in hollow cylinder overflow holes 8 and 15 mm thick had shrinkage values of 1.92 and 0.44 percent.

Keywords: Casting, Sprue system, Sand casting, Simulation behavior

การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสต็อกอะไหล่โดยระบบคอมพิวเตอร์:

กรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์

Improving Spare Parts Stock Management through Computer System:

A Case Study in the Animal Feed Industry

ประจวบ กล่อมจิตร^{1*} อำนาจ อมฤกษ์² ชยานันท์ วิชาทน¹ สุนทรธีร์ ชื่นครุฑ¹

¹ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

²สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

E-mail: Klomjit_p@su.ac.th*

Prachuab Klomjit^{1*}, Amnaht Amaluk², Chayanun Vichaton¹, Suntareerak Chuenkrut¹

¹Department of Industrial Engineering and Management, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Southeast Asia University

E-mail: Klomjit_p@su.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเบิก-จ่ายอะไหล่และการจัดการสต็อกอะไหล่ โดยการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการดำเนินงาน โดยการศึกษาเริ่มต้นจากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้ Why-Why Analysis พบว่าสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานเกิดความล่าช้า เป็นผลมาจากการไม่มีระบบการจัดการอะไหล่ ทำให้พนักงานต้องเสียเวลาในการเดินไปค้นหาอะไหล่ในคลังสต็อกเพื่อตรวจสอบว่ามีอะไหล่ที่ต้องการใช้งานหรือไม่ โดยแนวทางการแก้ปัญหานี้เริ่มต้นจากผู้จัดทำได้นำหลักการ 5ส และ Visual Control เข้ามาจัดการคลังสต็อก เพื่อให้อะไหล่ที่จัดเก็บอยู่ในคลังสต็อกจัดเก็บได้ถูกต้องตาม Location และง่ายต่อการค้นหาเพื่อนำไปใช้งาน จากนั้นได้ออกแบบระบบเบิกจ่ายอะไหล่โดยการใช้ Microsoft Excel ผลการศึกษาพบว่าเมื่อมีการนำระบบเข้ามาใช้ในการค้นหาอะไหล่ภายในคลังสต็อก ทำให้เวลาในการดำเนินการเบิกอะไหล่มีความรวดเร็วขึ้น จากที่ต้องใช้เวลาประมาณ 20.5 นาที ลดลงเหลือประมาณ 15.5 นาที โดยเวลาในการดำเนินการลดลงไป 5 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 24.39 และผลการประเมินโดยแบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจในการใช้งานคลังสต็อกและการใช้งานโปรแกรม โดยมีพนักงานคลังสต็อกจำนวน 5 คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าพนักงานมีความพึงพอใจในการใช้งานคลังสต็อกและการใช้งานโปรแกรมอยู่ในเกณฑ์มาก

คำสำคัญ: สต็อกอะไหล่, เพิ่มประสิทธิภาพ, อุตสาหกรรมอาหารสัตว์

Abstract

The aim of this research is to enhance the efficiency of spare part disbursement and management by implementing a computer system. The study begins by conducting a Why-Why Analysis to determine the root cause of the problem, which is the lack of a spare parts management system. This leads to employees wasting time searching for spare parts in the store, resulting in delays and inefficiencies. To solve this issue, the researchers adopt the 5S principles and Visual Control to organize the warehouse and store spare parts effectively. Following this, the researchers design a spare parts disbursement system using Microsoft Excel to speed up the process. The results show that the processing time of spare parts issuance is reduced from 20.5 minutes to 15.5 minutes, a reduction of 5 minutes or 24.39%. To evaluate the success of the program, five store employees completed a questionnaire, and the results indicate high satisfaction levels with both the store and the program.

Keywords: Spare parts stock, Increase efficiency, Animal feed industry

การลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ด้วยแนวคิดวิศวกรรมคุณค่า
ในกระบวนการขนส่งของผลิตภัณฑ์เลนส์
Packaging Logistics Cost Reduction With Value Engineering Concepts
in Transportation Process of Lens Product

จีราดา อนุชิตนันท์*
คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
E-mail: jeerada@go.buu.ac.th*

Jeerada Anuchitnanon*
Faculty of Logistics, Burapha University
E-mail: jeerada@go.buu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นศึกษาแนวทางในการลดต้นทุน ของบรรจุภัณฑ์ในระบบโลจิสติกส์ ของผลิตภัณฑ์เลนส์ สำหรับการบรรจุสินค้าเพื่อส่งออก ด้วยการประยุกต์ใช้วิศวกรรมคุณค่า (VE) นำมาวิเคราะห์หน้าที่ของแต่ละชิ้นส่วน และหาระดับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละหน้าที่ตามชิ้นส่วนนั้นๆ เพื่อหาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ในระบบโลจิสติกส์ ของบริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ผลจากการศึกษาพบว่า กระบวนการที่ส่งผลกระทบต่อ และมีความสำคัญสูงสุด คือ การแบ่งชั้นสินค้า ดังนั้นจึงเสนอแนวทางการปรับปรุงด้วยการเปลี่ยนจากการใช้วัสดุแบ่งชั้นที่มีราคาแพง และไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เป็นวัสดุสำหรับแผ่นรองกันลื่น (Slip sheet) ซึ่งมีราคาถูก และยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ นอกจากวิธีวิศวกรรมคุณค่าที่ได้นำมาใช้เบื้องต้นแล้ว ยังเลือกใช้วิธีการกระบวนการวิเคราะห์แบบตามลำดับชั้น (AHP) ซึ่งจะมีเกณฑ์การพิจารณาความสำคัญจาก 3 ปัจจัยหลัก คือ ราคา น้ำหนัก และความปลอดภัย จากการทดลองใช้งานจริง พบว่า แผ่นรองกันลื่นแบบ Grip sheet ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุด และสามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์จาก 2,712,680 บาทต่อปี เป็น 1,835,704 บาทต่อปี ลดต้นทุนได้เท่ากับ 876,976 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 32

คำสำคัญ: บรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ ต้นทุนโลจิสติกส์ วิศวกรรมคุณค่า วิธีการกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

Abstract

This research focuses on the solution of cost reduction of packaging in the logistics system of lens products for packing goods for exporting by applying the Value Engineering (VE) method, the function of each component is analyzed and evaluated the importance of each function according to that part. To develop packaging in logistic systems of the company used as a case study. The results of the study found that the most affecting process and has the highest priority is the product classification. Therefore, an improvement approach has been proposed by replacing the use of expensive stratified materials and non-recyclable by a material for non-slip sheets (Slip sheet), which is cheap and can also be reused. Not only the Value Engineering method that has been used initially but Analytic Hierarchy Process (AHP) method has also been chosen, which based on three key criteria: price, weight, and safety. From the actual test, it has been found that the Grip sheet anti-slip mat has the highest priority. And can reduce logistics costs from 2,712,680 baht per year to 1,835,704 baht per year. This means 876,976 baht can be reduced each year, representing 32%.

Keywords: Packaging logistics, Logistics cost, Value engineering, Analytic hierarchy process

การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยใช้การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือสำหรับ กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่องในอุตสาหกรรมเคมี Preventive Maintenance Planning Using Reliability Analysis for Continuous Manufacturing Process in Chemical Industry

รังสรรค์ กันยะดอย¹ จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์² กฤษ วงษ์เกษม³

¹สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

^{2,3}ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

E-mail: rangsan.kan@ku.th¹, chuckaphun.a@ku.th², fengkrw@ku.ac.th³

Rangsan Kanyadoi¹, Chuckaphun Aramphongphun², Kris Wonggasem³

¹Program in Engineering Management, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University Bangkokhen

^{2,3}Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University Bangkokhen

E-mail: rangsan.kan@ku.th¹, chuckaphun.a@ku.th², fengkrw@ku.ac.th³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือร่วมกับต้นทุนการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง เพื่อใช้ในการปรับปรุงแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยทำการวิเคราะห์เฉพาะส่วนของเครื่องจักรอุปกรณ์แบบหมุน เท่านั้น งานวิจัยนี้เริ่มจากการเก็บรวบรวมประวัติการบำรุงรักษาเพื่อหาระยะเวลาการใช้งานจนกระทั่งชำรุดเสียหายของเครื่องจักรอุปกรณ์ในการผลิต ระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง 2564 ข้อมูลระยะเวลาการใช้งานที่ได้จะถูกนำมาหาการแจกแจงทางสถิติที่เหมาะสมและใช้ในการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือ จากนั้น จึงกำหนดกรอบระยะเวลาในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เหมาะสมจากค่าความน่าเชื่อถือที่ทำให้ต้นทุนการบำรุงรักษารวมต่ำที่สุด ผลจากการวิเคราะห์ พบว่า โบลเวอร์เป็นเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีจำนวนชั่วโมงการชำรุดเสียหายมากที่สุด นอกจากนี้ ยังพบว่า การแจกแจงทางสถิติที่เหมาะสม ได้แก่ การแจกแจงไวบูล และการแจกแจงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแจกแจงไวบูล ซึ่งได้แก่ การแจกแจงปกติและการแจกแจงเอกซ์โพเนนเชียล ผลจากการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือร่วมกับต้นทุนการบำรุงรักษาทำให้สามารถกำหนดกรอบระยะเวลาในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เหมาะสมที่ทำให้ต้นทุนการบำรุงรักษารวมต่ำที่สุด โดยสามารถลดต้นทุนการบำรุงรักษารวมของเครื่องจักรอุปกรณ์แบบหมุนในกระบวนการผลิตกรณีศึกษา จากเดิม 826,597.60 เหลือ 386,833.56 บาทต่อปี หรือคิดเป็นลดลงไป 53.20 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: การวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ การแจกแจงไวบูล ต้นทุนการบำรุงรักษา

Abstract

This research aims to analyze the reliability with the maintenance cost of equipment in a continuous manufacturing process for improving the preventive maintenance (PM) plan where only the rotating equipment is analyzed. The research started by collecting the maintenance history to determine the equipment's time to failure (TTF) in manufacturing from Year 2018 to 2021. The obtained TTF data was used to find a suitable statistical distribution and then analyze the reliability. After that, the appropriate PM intervals were determined according to the reliability that minimized the total maintenance cost. Results from the analysis showed that blowers were the equipment that had the highest breakdown time. In addition, the appropriate statistical distributions were Weibull distribution and other Weibull-related distributions including normal and exponential distributions. The results from the reliability analysis with the maintenance cost could be used to determine the appropriate PM intervals that minimized the total maintenance cost where the total maintenance cost of the rotating equipment in the case study manufacturing process was reduced from 826,597.60 to 386,833.56 baht per year or reduced by 53.20 percent.

Keywords: Preventive maintenance planning, Reliability analysis, Weibull distribution, Maintenance cost

การพัฒนาเครื่องย่อยเศษกิ่งไม้ใบไม้ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

Development of Garden Waste Shredder Machine Using Quality Function Deployment

ฤกษ์วัลย์ จันทรา* ธนาวดี เพชรยศ ชาญชัย พลตรี สมเสียง จันทาสี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

E-mail: ruephuw@eng.buu.ac.th*

Ruephuan Chantasa*, Thanawadee Pedyod, Charnchai Phontri, Somsiang Chantasee

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Burapha University

E-mail: ruephuw@eng.buu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องย่อยเศษกิ่งไม้ใบไม้สำหรับใช้งานในบ้านพักอาศัย สำนักงาน และสวนเกษตรขนาดเล็ก โดยมีการประยุกต์กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) งานวิจัยเริ่มต้นด้วยการกำหนดความต้องการหลักซึ่งได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนั้นได้ประยุกต์ QFD เพื่อกำหนดคุณลักษณะเชิงเทคนิคของเครื่องจักร ซึ่งพบว่าคุณลักษณะเชิงเทคนิคที่มีระดับความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ความเร็วใบมีด (รอบ/นาที) อัตราการย่อย (กิโลกรัม/ชั่วโมง) และกำลังของมอเตอร์ (แรงม้า) จากนั้นได้ออกแบบแนวคิดของเครื่องจักรจำนวน 4 แบบ และคัดเลือกแนวคิดที่เหมาะสมที่สุดด้วยวิธีประเมินปัจจัย แนวคิดที่ได้รับการคัดเลือกได้ถูกออกแบบอย่างละเอียดและสร้างเป็นต้นแบบเครื่องย่อยเศษกิ่งไม้ใบไม้ซึ่งลักษณะที่สำคัญคือ ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 2 แรงม้า ใบมีดตัด 3 ใบทำด้วยวัสดุเหล็กกล้าความเร็วสูง สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยล้อ 4 ล้อ มีปุ่มกดควบคุมการทำงานฉุกเฉิน ย่อยเศษกิ่งไม้ได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุด 30 มิลลิเมตร ผลการทดสอบการใช้งานพบว่าเครื่องจักรทำงานได้ตามค่าเป้าหมายที่กำหนด ยกเว้นอัตราการย่อยที่ได้ค่าเป็น 72.1 กิโลกรัม/ชั่วโมง น้อยกว่าค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ 100 กิโลกรัม/ชั่วโมง นอกจากนี้ ขนาดและน้ำหนักของเครื่องจักรจริงมีค่ามากกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: เครื่องย่อยกิ่งไม้-ใบไม้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

Abstract

The objective of this research is to design and develop the garden waste shredding machine. The target users of this machine include resident area, office, and small garden. The product development technique and Quality Function Deployment technique (QFD) were applied in this research. In the beginning of this research, the primary requirement was determined by interviewing 30 people before applying QFD to determine the technical characteristics of the machine. It was found that the three most important technical characteristics were blade speed (round per minute), shredding rate (kilogram per hour) and motor work power (horse power). After that, four different design concepts of the machine were generated and the best design concept was selected by using factor rating method. The details of the selected design concept were developed and the prototype of the shredder machine was built. Its main characteristics were to use a motor with 2 horse power and three high speed steel blades. In addition, it was able to move with 4 wheels and had an emergency control button. The maximum diameter of the branch that the machine can shred was 30 millimeters. The test results showed that the shredding machine can attain the target requirements except the shredding rate which was 72.1 kilogram per hour, less than the target of 100 kilogram per hour. In addition, the size and weight of the machine were higher than the target requirement.

Keywords: Garden waste shredder machine, Product Development, Quality function deployment technique

การปรับปรุงโครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล และความสามารถในการเชื่อมที่แตกต่างกันระหว่าง เหล็กหล่อ เหนียว A536 และเหล็กกล้าคาร์บอน A36 ด้วยเทคนิคเชื่อมรองพื้น

Improvement of Microstructure, Mechanical Properties and Weldability of Dissimilar Welding of Ductile Cast Iron A536 and Carbon steel A36 by Buttering Technique

วรศิลป์ พัฒนวิบูลย์ ชนาธิป เหล็กน้ำคอบ ชลลดา เฉิดจินดา ทิพย์สุตา เนนริมหนอง ชญานี ทิพย์เสมอ*

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเชื่อม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: chayanee.t@cit.kmutnb.ac.th*

Worasin Pattanavibool, Chanatip Leknamkob, Chonlada Cherdjinda, Tipsuda Noenrimnong, Chayanee Tippayasam*

Department of Welding Engineering Technology, College of Industrial Technology,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

E-mail: chayanee.t@cit.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิภาพของการใช้เทคนิคการให้ความร้อนก่อนการเชื่อมและการเชื่อมชั้นรองพื้นในการปรับปรุงคุณภาพการเชื่อมและ
ความสามารถในการเชื่อมของรอยเชื่อมที่แตกต่างกันระหว่างเหล็กหล่อ (A536) และเหล็กกล้าคาร์บอน (A36) ในการต่อเรือ เนื่องจากรอยต่อเชื่อมของ
เหล็กหล่อมีความแข็งแรงสูงประมาณ 700 MPa จึงเหมาะสำหรับการใช้ในงานต่อเรือในส่วนต่อท้าย เช่น เพลลาใบจักร โยงโย และส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่ง
สามารถลดความหนาของชิ้นส่วนลงในขณะที่ยังคงความแข็งแรงและลดน้ำหนักโดยรวมของเรือ อย่างไรก็ตาม ส่วนต่อท้ายเหล่านี้ต้องเชื่อมกับตัวเรือที่ทำจาก
เหล็กกล้าคาร์บอนทำให้เกิดการแตกร้าวในแนวเชื่อม การทดลองศึกษาใช้ลักษณะการเชื่อมที่แตกต่างกันดังนี้ (1) เชื่อมโดยไม่ใช้เทคนิคการเชื่อมรองพื้นและ
ไม่มีการให้ความร้อนขึ้นงานก่อนการเชื่อม (Control) (2) ให้ความร้อนขึ้นงานก่อนการเชื่อมอย่างเดียว (PH) (3) ใช้เทคนิคการเชื่อมรองพื้นอย่างเดียว (BT)
และ (4) ใช้เทคนิคการเชื่อมรองพื้นและให้ความร้อนขึ้นงานก่อนการเชื่อม (PHBT) ประเมินคุณภาพงานเชื่อมจากการทดสอบชิ้นงานเชื่อมแบบไม่ทำลาย
สภาพและแบบทำลายสภาพ ผลการวิจัยพบว่า การให้ความร้อนแก่ชิ้นงานก่อนการเชื่อมช่วยปรับปรุงคุณภาพการเชื่อม และลดโอกาสที่จะเกิดการแตกร้าว
และข้อบกพร่องอื่นๆ นอกจากนี้ การใช้เทคนิคเชื่อมรองพื้นยังช่วยเพิ่มความสามารถในการเชื่อมและเสริมความแข็งแรงให้กับรอยเชื่อม โดยความหนาของชั้น
รองพื้นส่งผลต่อความต้านทานแรงดึงและความแข็ง โดยการทดสอบการโค้งงอพบว่าชิ้นงานมีพฤติกรรมเป็นวัสดุเปราะ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการใช้เทคนิค
การเชื่อมรองพื้นร่วมกับให้ความร้อนขึ้นงานก่อนการเชื่อมช่วยให้แนวเชื่อมแข็งแรงขึ้น โดยมีประสิทธิภาพรอยต่อสูงถึง 90% การศึกษานี้เน้นย้ำถึง
ความสำคัญของเทคนิคการเชื่อมที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงประสิทธิภาพและความปลอดภัยของโครงสร้างรอยเชื่อม

คำสำคัญ: การเชื่อมที่แตกต่างกัน เหล็กหล่อ เหล็กกล้าคาร์บอน การเชื่อมรองพื้น การให้ความร้อนก่อนเชื่อม การเชื่อมโยงโย

Abstract

This research investigates the effectiveness of pre-heating and buttering techniques in improving the weld quality and
weldability of dissimilar welds between cast iron (A536) and carbon steel (A36) in shipbuilding applications. As the welded joints of
cast iron have a high strength of about 700 MPa, making them suitable for use in appendages such as the propeller shaft, strut, and
equipment, which can reduce the part thickness while maintaining mechanical strength and reducing the overall weight of the ship.
However, welding these appendages with a ship body made from carbon steel can cause cracking in the weld. The experimental
study investigated various procedures as follow: (1) Welding without pre-heat and buttering (Control) (2) Welding with preheat (PH) (3)
Welding without pre-heat and use the buttering technique (BW) (4) Welding with pre-heat and use the buttering technique (PHBW).
Non-destructive testing (NDT) and destructive testing (DT) were used to evaluate the welding quality of the specimens. The results
revealed that pre-heating the base metal prior to welding significantly improves the weld quality and reduces the likelihood of cracking
and other defects. Additionally, using buttering technique further enhances the weldability and strengthens the welded joint, with

the buttering layer thickness impacting the tensile strength and hardness. The preheating did not have a significant effect on the qualities of the welded joint. The fracture type is brittle, as determined by the bend test. Therefore, it can be concluded that using preheating and buttering technique together helps to strengthen the weld with joint efficiency up to 90%. This study highlights the importance of effective welding techniques in improving the performance and safety of welded structures in shipbuilding applications.

Keywords: Dissimilar welding, Cast iron, Carbon steel, Buttering, Preheating, Strut repairing

ปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย : แนวทางการวิเคราะห์องค์ประกอบ Factors Influencing Electric Vehicle Use in Thailand : Factor Analysis Approach

ธนรัตน์ บริสุทธิ์* พิศิษฐ์ จารุมณีโรจน์

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6470343321@student.chula.ac.th*

Tanarat Borisuth*, Pisit Jarumaneeroj

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Chulalongkorn University

E-mail: 6470343321@student.chula.ac.th*

บทคัดย่อ

ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยเติบโตขึ้นอย่างก้าวกระโดด แต่ก็ยังมีจำนวนไม่มากนัก เมื่อเทียบกับจำนวนผู้ใช้งานรถยนต์แบบสันดาปที่มีมาแต่ดั้งเดิม ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจมีที่มาจากหลากหลายปัจจัย งานวิจัยนี้จึงถูกจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งอิทธิพล และมีผลกระทบต่อการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ตลอดจนเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกัน โดยมุ่งเน้นไปที่สามปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า ปัจจัยการตัดสินใจที่มีผลต่อการ ซื้อ-ใช้ รถยนต์ไฟฟ้า และปัจจัยเชิงนโยบายที่ส่งผลกระทบต่อการ ซื้อ-ใช้ รถยนต์ไฟฟ้า การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณซึ่งใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างสำหรับการทดสอบเบื้องต้น จำนวน 30 ตัวอย่าง จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ และการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ผลการวิจัยพบว่า สำหรับปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า ผู้ใช้งานมีความสนใจในเรื่องความกังวลทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ในขณะที่ปัจจัยการตัดสินใจที่มีผลต่อการ ซื้อ-ใช้ รถยนต์ไฟฟ้า ผู้ใช้งานมีความสนใจในเรื่องของเทคโนโลยี ซึ่งมุ่งเน้นไปที่เทคโนโลยีความปลอดภัยของรถยนต์ไฟฟ้าเป็นหลัก สำหรับปัจจัยเชิงนโยบายที่ส่งผลกระทบต่อการ ซื้อ-ใช้ รถยนต์ไฟฟ้า ผู้ใช้งานมีความสนใจในเรื่องการส่งเสริมทางการตลาดของรถยนต์ไฟฟ้า ในส่วนของการรับประกันแบตเตอรี่ที่ยาวนาน นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบปัจจัยใหม่ได้เท่ากับ 9, 9 และ 4 องค์ประกอบ ตามลำดับสำหรับปัจจัยหลักแต่ละด้าน ผู้วิจัยคาดว่า ผลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการกำหนด พัฒนา และปรับปรุงนโยบายของภาครัฐบาล และเอกชนในการส่งเสริมการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ตลอดจนการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมการผลิต และการลงทุนในธุรกิจรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยให้ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: รถยนต์ไฟฟ้า การยอมรับเทคโนโลยี การตัดสินใจเลือก นโยบาย การวิเคราะห์องค์ประกอบ

Abstract

Currently, the number of electric vehicle users in Thailand has grown exponentially, but it is still fewer compared to the number of Internal combustion vehicle users due to several factors. This study is thence conducted to study the influencing factors that affect the use of electric vehicles in Thailand, together with the relationships among influencing factors in three main areas, namely the technology acceptance of electric vehicles, the decision making to purchase-and-use electric vehicles, and policies that affect the decision making to purchase-and-use electric vehicles. This research is a quantitative research that utilizes questionnaires in the data collection process, in which 30 electric vehicle users are randomly sampled in a pilot test. The collected data are later analyzed by descriptive statistical and factor analysis methods. Our computational results indicate that, for the technology acceptance aspect, users mainly focus on environmental concerns, while they are more concerned in safety and battery life issues in the latter two domains, respectively. Furthermore, the results from factor analysis show that, among a number of investigated factors, they could be combined and grouped into 9, 9 and 4 groups for technology acceptance, decision making to purchase-and-use electric vehicles, and policies that affect the decision making to purchase-and-use electric vehicles, respectively. We expect that the results of this study would provide valuable insights and so guidelines for the development of policies by both public and private sectors that enhances the use of electric vehicles in Thailand in a sustainable fashion.

Keywords: Electric vehicle, Technology acceptance, Decision-making, Policy, Factor analysis

อิทธิพลของกระบวนการเตรียมชิ้นงานทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุสำหรับโลหะแผ่น Influence of Specimen Preparation Process to Mechanical Properties for Sheet Metal

อัญโสภี ยกเย็นใจ* เปรมพร เขมาวุฒ์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Email: s6301091810547@kmutnb.ac.th*

Anyasopee Yokyenjai*, Premporn Khemavuk

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University Technology North Bangkok

Email: s6301091810547@kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบกระบวนการเตรียมชิ้นงานทดสอบแรงดึงในการหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุ โลหะแผ่น วัสดุที่ใช้ในการทดลอง คือ เหล็กกล้าความแข็งแรงสูง เกรด SPFC590 ความหนา 1 มิลลิเมตร ทำการเตรียมชิ้นงานให้มีขนาดตามมาตรฐาน ASTM E 8M โดยกระบวนการเตรียมชิ้นงาน คือ ตัดเฉือนด้วยเครื่องจักรกลอัตโนมัติ และกระบวนการตัดด้วยแม่พิมพ์ ในกระบวนการตัดเฉือนด้วยแม่พิมพ์ กำหนดให้มีช่องว่างระหว่างคมตัดกับชิ้นงาน 2 ขนาด คือ 3 และ 8 เปอร์เซ็นต์ของความหนาชิ้นงาน จากนั้นนำชิ้นงานที่ได้จากการเตรียม ทำการทดสอบแรงดึงเพื่อหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุ จากผลการทดลองพบว่า การเตรียมชิ้นงานด้วยเครื่องจักรกลอัตโนมัติที่หน้าตัดของชิ้นงานมีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อเปรียบเทียบกับชิ้นงานที่ผ่านการเตรียมด้วยแม่พิมพ์ขอบตัดของชิ้นงานจะมีส่วนโค้งมน ส่วนเรียบตรง และรอยฉีกขาดเกิดขึ้น ซึ่งในกระบวนการเตรียมชิ้นงานที่แตกต่างกันนี้ส่งผลให้ผลการทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติทางกลของวัสดุ มีผลที่แตกต่างกัน ในกระบวนการเตรียมชิ้นงานด้วยเครื่องจักรกลอัตโนมัติสามารถให้ผลลัพธ์จากการทดสอบแรงดึงที่ดีที่สุด ในการเตรียมชิ้นงานด้วยแม่พิมพ์ที่ช่องว่างระหว่างคมตัดกับชิ้นงานที่ 3 เปอร์เซ็นต์ของความหนาชิ้นงาน ให้ผลลัพธ์ใกล้เคียงกับการเตรียมชิ้นงานด้วยเครื่องจักรกลอัตโนมัติ คิดเป็น 95 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มช่องว่างระหว่างคมตัดให้กว้างขึ้น คือ 8 เปอร์เซ็นต์ของความหนาชิ้นงานส่งผลให้ชิ้นงานรับแรงดึงได้น้อยเนื่องจากชิ้นงานเกิดรอยฉีกขาดมาก จากผลการวิจัยนี้สามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในการเลือกวิธีการเตรียมชิ้นงานให้เหมาะสม

คำสำคัญ: ทดสอบแรงดึง คุณสมบัติทางกลของโลหะแผ่น เหล็กกล้าความแข็งแรงสูง

Abstract

This research aims to investigate specimen preparation of the tensile test process for identifying the mechanical properties of sheet metals. Materials used in this research are High Strength Steel SPFC590 with a 1 mm thickness. Specimen preparation is based on the ASTM E8/E8M Standard test. Comparison is obtained from 2 processes: 1) Blanking Process and 2) Computer Numerical Control (CNC) Process, and Clearances are 3% and 8% of the thickness specimen. After that, the prepared specimens were tested to find the mechanical properties. As a result, the cross-sectional area used CNC preparation was rectangular shape but Blanking Preparation shows die-roll, shear surface, and fracture surface. Therefore, the different specimen preparations resulted in different mechanical properties. Specimen prepared by CNC process was taken the maximum load in the tensile test. Blanking preparation with clearance at 3% according to the thickness of sheet had a similar result with the CNC preparation in which the value was 95%. Then, when increasing clearance to 8% according to the thickness of the sheet, the specimen was taken with a lower tension force because of numerous fractures on the surface. This result can be utilized in choosing the optimal specimen preparation process.

Keywords: Tensile test, Mechanical properties of sheet metal, High strength steel

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์หาการขัดข้องและผลกระทบเพื่อปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเครื่องโม่ Applied Failure Modes and Effects Analysis for Improve Maintenance System for Hammer Mill Machine

วรรณ ทิลกการย์^{1*} สาวิตรี พิบูลศิลป์¹ เอนก บุญกว้าง²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

²สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

E-mail: vorrathon.ti@pit.ac.th*

Worrathon Tilokkarn^{1*}, Sawitree Phieboosilapa¹, Anek Bumkwang²

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Pathumwan Institute of Technology

² Department of Mechatronic Engineering, Faculty of Engineering, Pathumwan Institute of Technology

E-mail: vorrathon.ti@pit.ac.th*

บทคัดย่อ

เครื่องโม่ (hammer mill) เป็นเครื่องจักรที่เป็นกระบวนการเริ่มต้นในการผลิตอาหารสัตว์ ทำหน้าที่บดย่อยวัตถุดิบอาหารเช่น มันสำปะหลัง เผือก ข้าวโพด เพื่อให้ได้ขนาดและสัดส่วนสำหรับนำไปอัดเม็ดยังกระบวนการถัดไป ปัญหาที่เกิดขึ้นพบว่าเครื่องโม่มีการหยุดบ่อยครั้ง ทำให้เกิดเป็นความสูญเสีย (6 big losses) ขึ้นในกระบวนการผลิต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยจะเริ่มจากการวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดขึ้นด้วยแผนผังก้างปลา (fishbone diagram) ต่อมาจะวิเคราะห์ถึงผลกระทบจากปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาการขัดข้องและผลกระทบ (failure modes and effects analysis : FMEA) โดยเกณฑ์การประเมินจะปรับให้เหมาะสมกับเครื่องโม่ เมื่อวิเคราะห์ FMEA แล้วผลลัพธ์ที่ได้คือ คะแนนความเสี่ยง (risk priority number: RPN) ค่า RPN จะเป็นตัวบ่งบอกถึงคะแนนความเสี่ยงที่เครื่องโม่จะเสียหาย เมื่อได้คะแนน RPN แล้วก็จะทำการวิเคราะห์แต่ละอาการเสียที่เกิดขึ้นเพื่อวางแผนหาแนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดคะแนน RPN ที่เกิดขึ้น ซึ่งเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุงคือในกรณีที่คะแนน RPN มากกว่า 15 คะแนน จะถือว่ามีความเสี่ยงสูงต้องปรับปรุง ในการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (maintenance) จะแบ่งออกเป็น 3 มาตรการ ดังนี้ 1.แผนการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (autonomous maintenance: AM) ของพนักงานหน้าเครื่อง 2.แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (preventive maintenance: PM) ของช่างซ่อมบำรุง 3.แผนการซ่อมใหญ่ (overhaul) ก่อนการปรับปรุงพบว่าคะแนนความเสี่ยงที่เครื่องจักรจะเสียหายเท่ากับ 1,282 คะแนน หลังปรับปรุงมีคะแนนความเสี่ยงที่เครื่องจักรจะเสียหายเท่ากับ 1,112 คะแนน เท่ากับมีคะแนนความเสี่ยงที่เครื่องจักรจะเสียหายลดลง 170 คะแนน คิดเป็น 13.26 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: การวิเคราะห์หาการขัดข้องและผลกระทบ การบำรุงรักษา เครื่องโม่

Abstract

Hammer mill is a machine that is the starting process in the production of animal feed. Hammer mill crushing raw materials such as cassava, taro, corn to get the size and proportion for pelletizing to animal feed. The problem was found that the hammer mill stopped is 6 big losses in the production process therefore, improvements are needed to reduce the losses from 6 big losses. Starts by analyze the problem with a fishbone diagram. Later, will be analyzed the impact of the problem and used it in failure modes and effects analysis (FMEA). Target of FMEA is the risk of machine failure or damaged. Risk priority number (RPN) indicates is the risk score that hammer mill will be damaged. The RPN score is obtained, it will analyze each failure to plan how to improve to reduce risk of machine failure or damaged (reduced RPN). The criterion that must be improved is in the case where the RPN score is greater than 15 points that considered high risk, needs to be improved. The improvement will be divided into 3 types as follows: 1. Autonomous maintenance (AM) of the operator. 2. Preventive maintenance (PM) of maintenance technicians 3. Additional overhaul. Before improvement found that the risk that the machine will be damaged is 1,282 points. After the improvement, there is a risk that the machine will be damaged equal to 1,112 points, the risk that the machine will be damage reduced by 170 points that was 13.26 percent.

Keywords: Failure Mode and Effect Analysis, Maintenance, Hammer mill

รูปแบบการผลิตกึ่งอัตโนมัติของโรงหล่อชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป Semi-automated Production Systems of the Precast Concrete Factory

วชรภูมิ เบญจโอฬาร^{1*} ขาญชัย วงศ์ษา¹ วรรณภา นามูระ² อีทัต ดลวิชัย³ จิรเดช เศรษฐกัมพู¹

¹สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

²สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

³สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

E-mail: vacharapoom@sut.ac.th*

Vacharapoom Benjaoran^{1*}, Chanchai Wongsas¹, Wannapa Naburana², Teetut Dolwichai³, Jiradet Settakumpoo¹

¹School of Civil Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology

²School of Management Technology, Institute of Social Technology, Suranaree University of Technology

³School of Mechanical Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology

E-mail: vacharapoom@sut.ac.th*

บทคัดย่อ

การผลิตชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast concrete production) เป็นส่วนสำคัญของเทคโนโลยีการก่อสร้างแบบนอกสถานที่ (Off-site construction) กิจกรรมการก่อสร้างหลักถูกย้ายไปดำเนินการที่โรงงาน ที่สามารถจัดกระบวนการผลิตและสภาพแวดล้อมให้เกิดประสิทธิภาพสูงได้ การออกแบบกระบวนการผลิตของโรงหล่อจำเป็นต้องคำนึงถึงข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องเนื่องจากขนาดและรูปร่างของพื้นที่ตั้ง การวิจัยนี้ได้ทดลองกำหนดพื้นที่ตั้งของโรงหล่อของบริษัทเอกชนหนึ่งที่ร่วมโครงการ เพื่อจัดวางผังและออกแบบกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับพื้นที่ซึ่งทำให้ได้โรงหล่อที่แบ่งออกเป็น 4 เลน เลนละ 9 แถว รวมทั้งการออกแบบเครื่องจักรช่วยงานให้เกิดการผลิตแบบกึ่งอัตโนมัติที่ใช้เงินลงทุนต่ำกว่าการใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยได้ผลลัพธ์เป็นรูปแบบการผลิต 2 วิธีคือ วิธีแบบหล่อหมุนเวียนพร้อมกันหลายเลน (Multi-lane Circulatory Pallet: MLCP) และวิธีแบบหล่อหมุนเวียนเส้นเดียว (Single-line Circulatory Pallet: SLCP) จากนั้นจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละวิธี สุดท้ายเป็นการประมาณเงินลงทุนและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการก่อตั้งโรงหล่อใหม่นี้ ผลลัพธ์การออกแบบโรงหล่อใหม่ที่ได้ชี้ว่าสามารถเริ่มธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปได้ด้วยเงินลงทุนที่ต่ำกว่าได้และเหมาะสมกับศักยภาพของบริษัทก่อสร้างขนาดกลาง

คำสำคัญ: คอนกรีตหล่อสำเร็จ, การบริหารโรงงาน, การผลิตกึ่งอัตโนมัติ, กระบวนการผลิต, การก่อสร้างนอกสถานที่

Abstract

Precast concrete component production is an important part of off-site construction technology. The main construction activities are substantially moved to the factory so that the production process and the environment can be managed to achieve higher efficiency. The design of the production process needs to consider all constraints related to the size and shape of the factory site. This research was conducted to determine the location of the factory at the land of a participating private company. The layout and the production process were designed in accordance with the area, which resulted in a factory that was divided into 4 lanes, 9 rows per lane, including the design of new machines to help achieve semi-automatic production with lower investment than the commercialized technology from abroad. As a result, there are 2 production methods, namely Multi-lane Circulatory Pallet (MLCP), and Single-line Circulatory Pallet (SLCP), then the advantages and disadvantages of each method are analyzed. Finally, it is an estimation of the investment and cost-effectiveness analysis of the establishment of this new foundry. The results of the new factory design indicate that the precast concrete production business can be initiated at a lower investment cost and suitable for the potential of medium-sized construction companies.

Keywords: Precast concrete, Factory management, Semi-automation, Production system, Off-site construction

การพัฒนาโครงเป้สนามส่วนบนเพื่อลดการบาดเจ็บแผ่นหลังของนักเรียนนายร้อย

The Development of Upper Frame's Rucksack Suitable for Cadet's Back

พิสิฐชัย พงษ์แย้ม ธีระเดช ธีระเจริญกุล วสิน แสนใจวุฒิ ภูภักดิ์ ไชยรักษ์ พีรพัชร สยามมิตร วรภัทร ทองเหลือ กิตติศักดิ์ พิมพ์พันธ์*

¹สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กองวิชาวิศวกรรมสรรพาวุธ ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

E-mail: kittisak.ph@crma.ac.th*

Phisitchai Pongyam, Thiradet Thiracharoenkun, Wasin Saenjaiwut, Phuphat Chairak, Peerapat Sathamit, Worapat Thonglue,

Kittisak phimkan*

Program of Industrial Engineering, Department of Ordnance Engineering, Academic Division, Chulachomklao Royal Military Academy

E-mail: kittisak.ph@crma.ac.th*

บทคัดย่อ

เป้สนามเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการปฏิบัติการของทหารเพื่อใช้ในการบรรทุกสัมภาระต่างๆ เป้สนามที่มีความเหมาะสมกับสรีระจะทำให้สามารถปฏิบัติการได้อย่างคล่องแคล่ว ลดความเมื่อยล้า ความเจ็บปวดจากการสวมใส่เป็นเวลานานได้ เป้สนามของกองทัพในปัจจุบันมีลักษณะของโครงเป้สนามบนไม่เหมาะสมเมื่อปฏิบัติการเป็นเวลานานจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของร่างกาย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการบาดเจ็บแผ่นหลังจากการสวมใส่เป้สนามของนักเรียนนายร้อย จากการหาสาเหตุของปัญหาพบว่าลักษณะของโครงเป้สนามบนมีลักษณะที่ไม่โค้งรับกับแผ่นหลังทำให้โครงเป้มีการกดทับบริเวณแผ่นหลังส่วนบนและสะบักและไม่มีวัสดุป้องกันการกดทับแผ่นหลังจากโครงเป้ จึงได้เก็บข้อมูลความโค้งแผ่นหลังส่วนบนบริเวณที่โครงเป้กดทับเพื่อออกแบบโครงเป้ส่วนบนที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนนายร้อย การสุ่มตัวอย่างเป็นการสุ่มแบบเจาะจงโดยใช้นักเรียนนายร้อยกองวิชาวิศวกรรม สรรพาวุธ จำนวน 91 นาย จากนั้นทำการขึ้นรูปโครงเป้แบบใหม่ 2 แบบ แบบที่ 1 ออกแบบให้ความโค้งเท่ากับค่าเฉลี่ยของความโค้งที่วัดได้เพื่อให้โครงเป้ส่วนบนมีลักษณะแนบติดกับแผ่นหลังพอดี แบบที่ 2 ออกแบบให้ความโค้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเพื่อลดการกดทับบริเวณสะบัก แบบที่ 3 เป็นโครงเป้แบบเดิม โดยทั้ง 3 แบบ จะหุ้มด้วยวัสดุป้องกันการกดทับเป็นแผ่นพลาสติกเอทิลีนไวนิลแอลกอฮอล์ ทำการประเมินความพึงพอใจโดยให้นักเรียนนายร้อยจำนวน 30 นาย สวมใส่เป้สนามแต่ละแบบตามลำดับสุ่มพร้อมทั้งแบกสัมภาระน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ทำการเดินวิ่งรับในทางเดินป่าไม่มีความชันเป็นระยะทาง 4.83 กิโลเมตร ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเจ็บปวดจากการสวมใส่โครงเป้แบบที่ 1, 2, 3 เท่ากับ 4.10, 4.40, 3.37 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าโครงเป้ที่ได้มีการปรับปรุงจัดอยู่ในเกณฑ์ค่าเฉลี่ยในระดับพึงพอใจมากถึงมากที่สุดและสามารถลดการบาดเจ็บแผ่นหลังของนักเรียนนายร้อยได้

คำสำคัญ: เป้สนาม การวัดความโค้งแผ่นหลังส่วนบน ไม่บรรทัดกระดูก

Abstract

Rucksack is an important tool for soldiers to complete their missions by containing objects. Rucksacks that are suitable for the posture will allow the soldier to move comfortably during their missions. It also reduces tiresome and pain from holding the weight for a long time. Rucksacks that Royal Thai Army uses currently have the upper frame that is not suitable for the upper back part and can cause physical pain if wearing for a long time. This research aimed to reduce back pain from wearing rucksack in cadets. It was found that the upper frame is not bent to suit the upper back and there was pressure on it and shoulders. There was no material to protect the back from the pressure of the rucksack. The data was collected by measuring the curve of upper shoulder because it is the area that is pressed and to design the suitable rucksack's upper frame for the cadets. The sampling was purposive and there were 91 cadets in ordnance engineering. After that, 2 new designs of the frame were created. The first design made the bending part to be the same as back curve and to allow upper frame to fit and close to the back. The second design made the bending to be in trapezoid so it can reduce the pressure on shoulders. The 3rd option was the same original design. All designs were wrapped in protection material as ethylene vinyl acetate sheet. The evaluation form was completed by 30 cadets who wore rucksacks of each design randomly carrying 10 kilograms of weight and rush for 3 miles. The result of satisfaction from wearing the rucksack in design 1,2, and 3 were 4.10, 4.40, 3.37, respectively. It can be indicated that the frame that had been adjusted has satisfaction in high and very high level from reduction of back pain for cadets.

Keywords: Rucksack, Back curve measurement, Flexible curve rulers

การพัฒนาระบบการจัดเก็บสินค้าหน่วยย่อย กรณีศึกษาบริษัทค้าวัสดุก่อสร้าง

A Development of Storage System for Sub-unit Goods:

A Case Study of Construction Material Company

นราวุฒิ ขุนพวง^{1*}, ชุกรี แดสา², วนิดา รัตนมณี², วนัฐพงษ์ คงแก้ว²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²ศูนย์วิจัยอุตสาหกรรมอัจฉริยะ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

E-mail: 6310120064@psu.ac.th*

Narawut Khunphuang^{1*}, Chukree Daesa², Wanida Rattanamanee², Wanatchapong Kongkaew²

¹Department of Industrial and Manufacturing Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University

²Smart Industry Research Center, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University

E-mail: 6310120064@psu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการปรับปรุงระบบจัดเก็บสินค้าหน่วยย่อยในคลังจำหน่ายสินค้าของกรณีศึกษาบริษัทค้าวัสดุก่อสร้าง จากการศึกษาข้อมูลพบว่ามีกิจกรรมในกระบวนการทำงานหลัก 3 กิจกรรม ได้แก่ การทำรับสินค้า การบรรจุภัณฑ์สินค้า และการจัดเก็บสินค้า การทำงานในแต่ละกระบวนการมีความล่าช้าโดยมีเวลาเฉลี่ยในการทำงาน 655 นาที ประกอบไปด้วย กระบวนการทำรับสินค้า 290 นาที กระบวนการบรรจุภัณฑ์สินค้า 270 นาทีและกระบวนการจัดเก็บสินค้า 95 นาที งานวิจัยนี้ได้ทำการปรับปรุงในส่วนของการรับสินค้าและกระบวนการจัดเก็บสินค้า การปรับปรุงผังคลังสินค้าควบคู่กับการลดความสูงเปล่าในการทำงาน (ECSR) ซึ่งผลลัพธ์สำหรับการปรับปรุงผังคลังสินค้าในส่วนของการรับสินค้า ได้แก่ การปรับปรุงตำแหน่งพื้นที่ทำรับสินค้าที่มีขนาดพื้นที่รองรับที่กว้างขึ้น และระยะทางการทำงานที่สั้นกว่าเดิม 35 เมตร เหลือ 5 เมตรส่งผลให้เวลา ในกิจกรรมการทำรับสินค้าเหลือ 179.10 นาทีลดลง 38.24% และในส่วนของการจัดเก็บสินค้า ได้ทำการปรับปรุงพื้นที่ใช้งานจากเดิมที่เป็นพื้นที่เก็บสินค้าและวัสดุที่เคลื่อนไหวช้า เปลี่ยนเป็นพื้นที่จัดเก็บสินค้า โดยการเพิ่มชั้นวางจำนวน 20 ชั้นวาง ทำให้เกิดพื้นที่รองรับสินค้ามากขึ้นและสินค้าบนทางเดินน้อยลง ทำให้การทำงานของพนักงานสะดวกมากขึ้นประกอบกับการทำป้ายระบุตำแหน่งของสินค้า เพื่อให้พนักงานสามารถเข้าถึงสินค้าได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้เวลาในการทำงานหลังปรับปรุงอยู่ที่ 62.32 นาทีลดลง 34.40% หลังจากการปรับปรุงกิจกรรมในคลังสินค้าเวลาโดยรวมลดลงจาก 385 เหลือ 241.42 นาทีหรือลดลง 37.29%

คำสำคัญ: ปรับปรุงผังคลังสินค้า ECSR คลังสินค้า,สินค้าหน่วยย่อย สินค้าวัสดุก่อสร้าง

Abstract

This research aims to improve the sub-unit storage system in the warehouse, which is a construction materials trading company. From studying the data, it was found that there are three main activities in the working process, including receiving goods, packaging goods, and storing goods. The work in each process is slow. On average, the working time is 665 minutes, consisting of receiving goods process taking 290 minutes, packaging goods process taking 270 minutes, and storing goods process taking 95 minutes. This research has improved the receiving goods and storing goods processes by modifying the warehouse layout in conjunction with implementing ECSR. As a result of the warehouse layout improvement in the receiving goods process, the location of the receiving area has been adjusted to accommodate wider space, and the work distance has been reduced from 35 meters to 5 meters, resulting in a decrease in the time of receiving goods activity to 179.10 minutes, a decrease of 38.24%, and in the storing goods process, the improvement was made by reorganizing the space from the previous storage area for slow-moving products and materials to a storage area by adding 20 shelves. This creates more space for products and reduces the number of products on the walkway. This makes it more convenient for employees to work, along with label the product's location to allow easier access. As a result, the working time after the improvement is 62.32 minutes, a decrease 34.40%, and the overall working time has been reduced from 385 minutes to 241.42 minutes, or a decrease of 37.29%.

Keywords: Improve warehouse layout, ECSR, Warehouse, Sub-unit goods, Construction materials company

การสร้างแบบจำลองสถานการณ์เพื่อปรับสมดุลสายการผลิตชุดสายถ่ายเลือดสำหรับโรคไต

กรณีศึกษา : บริษัท เอ็ม.อี.นิคคิโซ จำกัด

Simulation Modelling for Line Balancing of Blood Transfusion Kits for Kidney Disease

Case Study : M.E. Nikkiso Co., Ltd

กาญจนา กาญจนสุนทร* ชินภัทร โพธิ์ศิริ วงศกร ทองรัมย์ ญัฐพงศ์ ศรีโกเศษฐ

สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปทุมธานี

E-mail: kanchana.k@itm.kmutnb.ac.th*

Kanchana Kanchanasuntorn*, Chinnapat Phosiri, Wongsakorn Thongrassamee, Nattapong Srikoset

Department of Industrial Management, Faculty of Industrial Technology and Management,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok Prachinburi Campus

E-mail: kanchana.k@itm.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาขั้นตอนที่ใช้ในกระบวนการผลิตชุดสายถ่ายเลือดสำหรับโรคไต กรณีศึกษา บริษัท เอ็ม.อี.นิคคิโซ จำกัด ซึ่งจากการศึกษาขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิตพบว่าปัจจุบันรอบเวลา (cycle time) ในการผลิตจริง มีค่ามากกว่ารอบเวลาตามความต้องการของลูกค้า (takt time) ที่ฝ่ายวางแผนการผลิตได้กำหนดไว้ ส่งผลให้เกิดการส่งมอบสินค้าล่าช้า ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ คือเพื่อศึกษาหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิตของสายการผลิตชุดสายถ่ายเลือดนี้ให้เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้หลักการจำลองสถานการณ์ (Simulation) ด้วยโปรแกรม Arena มาเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์หาแนวทางในการเพิ่มผลผลิต โดยแบบจำลองที่สร้างขึ้นได้ถูกนำมาทดสอบความถูกต้องเทียบกับระบบจริง (validation) โดยใช้การทดสอบสมมติฐานแบบ t-test ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าแบบจำลองให้ผลที่สอดคล้องกับระบบจริงและสามารถใช้แทนระบบจริงได้ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาจุดคอขวดที่เกิดขึ้นในสายการผลิตและทดลองเพิ่มจำนวนพนักงานในบางขั้นตอน จากผลการทดลองพบว่า การเพิ่มจำนวนพนักงานจากเดิมที่มีพนักงานจำนวน 18 คน (ทำงานล่วงเวลาวันละ 3 ชั่วโมง) จะใช้พนักงานเพิ่มขึ้นเป็น 24 คน ซึ่งจะได้ยอดการผลิตเฉลี่ยจากเดิมวันละ 12,692 ชิ้น เป็นเฉลี่ยวันละ 15,548 ชิ้น ยอดการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากเดิมคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 22.50% ในส่วนของรายได้สุทธิหลังจากหักค่าแรงงานและของเสียที่เกิดขึ้นพบว่าได้เพิ่มขึ้น จากเดิมเฉลี่ยวันละ 744,396 บาท เพิ่มขึ้นเป็น 915,300 บาท คิดเป็นรายได้ที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 22.96%

คำสำคัญ: การเพิ่มผลผลิต การจำลองสถานการณ์ ชุดสายถ่ายเลือดสำหรับโรคไต

Abstract

This research is to study the steps used in the production of blood transfusion sets for kidney disease, a case study of M.E. Nikkiso Company Limited. From preliminary study found that the actual cycle in production is greater than the takt time specified by the production planning department resulting in delayed product delivery. Therefore, in this study, the purpose of this research is to study and find ways to increase the productivity of this production line in order to meet the demand. The researchers used simulation principle with Arena program as a tool to help in analyzing ways to increase productivity. The generated model was tested for validation against the real system using a t-test hypothesis using Minitab program. The hypothesis testing result show that the simulation model can be substituted the real system. Then, the researcher analyzed the bottlenecks that occurred in the production line and tried to increase the number of employees in some steps. From the experimental results, it was found that increasing the number of employees from the original 18 employees (working overtime for 3 hours per day) will use more employees to 25 employees, which will result in the average production from the original 12,951 pieces per day as an average 15,352 pieces per piece or equal to 18.54% increasing. In terms of net income after deducting labor costs and waste generated, it was found to have increased from an average of 757,356 baht per day, to 902,415 baht, representing an increase of 19.15%.

Keywords: Productivity improvement, Simulation, Blood transfusion set for kidney disease

การปรับปรุงเวลามาตรฐานในกระบวนการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์เพื่อเพิ่มผลผลิต Improving Standard Times in Engine Assembly Processes to Increase Productivity

ศรินยา ประทีปชนะชัย^{1*} ยุทธณรงค์ จงจันทร์² สราวุธ อิศรานุวัฒน์³ ภัม พรประเสริฐ⁴ เกียรติศักดิ์ พระเนตร⁵ กิตติคุณ แก้วภิรมย์⁶

^{1*}สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

²สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

³สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

^{4,5}สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

⁶สาขาเทคโนโลยีท่ออุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

E-mail: sarinya.ptcc@gmail.com*

Sarinya Prateepchanachai^{1*}, Yuthanarong Jongjun², Sarawut Itsaranuwat³, Peema Pornprasert⁴, Kiatasak Pranet⁵, Kittikun Keawpirom⁶

^{1*}Department of Industrial Management Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

²Department of Industrial Technology, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

³Department of Product Design, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

^{4,5}Department of Logistics Management, Faculty of Industrial Technology, Ubon Ratchatani Rajabhat University

⁶Department of Industrial Piping Technology, Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Isan Khonkaen Campus

E-mail: sarinya.ptcc@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงรอบเวลามาตรฐานในกระบวนการประกอบผลิตชิ้นส่วนฝาสูบเครื่องยนต์ของบริษัทตัวอย่าง จากการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาด้วยเทคนิคการตั้งคำถาม ทำไม ทำไม พบว่าปัญหาเสียวาล์วหลุดออกจากเบ้าขณะหมุนแกนวาล์วขณะประกอบงาน เนื่องจากจุดทำงานมีลักษณะเป็นที่แคบพนักงานไม่สามารถกดเสียวาล์วเข้ากับสปริงได้ตลอดเวลา แนวทางการแก้ไขผู้วิจัยเสนอให้จัดหาอุปกรณ์ที่สามารถทำงานในที่แคบได้มาช่วยในการดันเพื่อกดเสียวาล์วได้ตลอดเวลาขณะทำการประกอบเข้ากับสปริง โดยเลือกมาทดสอบ 4 ชนิด ประกอบด้วย ไม้ตะเกียบ แท่งเหล็ก ยางลบ และแท่งพลาสติก ผลการทดสอบพบว่า ยางลบและแท่งพลาสติกเป็นวัสดุที่มีต้นทุนต่ำสามารถหาซื้อได้ทั่วไป ไม่มีผลกระทบทำให้แกนวาล์วเสียหายแต่เมื่อใช้ระยะยาวยางลบจะเกิดการฉีกขาดทำให้ต้องเปลี่ยนใหม่ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้แท่งพลาสติกเป็นวัสดุในการดันกดเสียวาล์วเข้ากับสปริงแกนวาล์ว ผลการปรับปรุงสามารถลดรอบเวลามาตรฐานในขั้นตอนการประกอบเสียวาล์วได้จาก 57.84 นาทีต่อเครื่อง เหลือ 33.65 นาทีต่อเครื่อง ลดลง 24.19 นาทีต่อเครื่อง คิดเป็นลดลงร้อยละ 41.82 รอบเวลาการผลิตรวมลดลงจาก 80.30 นาทีต่อเครื่อง เหลือ 55.11 นาทีต่อเครื่อง เพิ่มกำลังการผลิตได้จาก 5.98 เครื่องต่อวันต่อคน เป็น 8.71 เครื่องต่อวันต่อคน เพิ่มขึ้น 2.19 เครื่องต่อวันต่อคน คิดเป็นเพิ่มขึ้นร้อยละ 36.63 สามารถผลิตฝาสูบเครื่องยนต์ได้ทันตามความต้องการของลูกค้าที่ 520 เครื่องต่อเดือน ลดพนักงานผลิตได้จาก 4 คน เหลือ 3 คน ลดลง 1 คน คิดเป็นลดลง ร้อยละ 25 ส่งผลให้อัตรผลิตภาพเพิ่มขึ้นจาก 0.012 เครื่องต่อนาทีต่อคน เป็น 0.018 เครื่องต่อนาทีต่อคน

คำสำคัญ: เทคนิคการตั้งคำถาม ทำไม ทำไม ความสูญเสีย 7 ประการ อัตราผลิตภาพการผลิต เวลามาตรฐาน

Abstract

This research aims to improve the standard cycle time in the assembly process of engine cylinder head parts of a sample company from data collection and analyzing the root cause of the problem through questioning techniques, why, why It was found that valve nail came out of its socket while turning the valve core during assembly. Because the working point is narrow, workers cannot press valve nail against the spring all the time. As a solution, the researcher proposed to provide a device that can work in a narrow space to assist in pushing valve nail at any time while assembling the spring. by choosing to test 4 types, consisting of chopsticks, metal sticks, erasers and plastic sticks. Test results showed that erasers and plastic sticks are generally available, low-cost materials. It did not cause damage to the valve stem, but when used for a long time, the eraser would tear and had to be replaced.

The researcher therefore chose to use a plastic rod as a material to press the valve nail against the valve stem spring. The improvement result can reduce the standard cycle time in valve nail assembly process from 57.84 minutes per machine to 33.65 minutes per machine, decreasing by 24.19 minutes per machine, representing a decrease of 41.82 percent around the production time. Total reduced from 80.30 minutes per device to 55.11 minutes per device. Increased production capacity from 5.98 engines per day per person to 8.71 engines per day per person, an increase of 2.19 units, representing an increase of 36.63 percent, able to produce cylinder heads engines according to customer needs at 520 units per month. Reducing the production staff from 4 people to 3 people, reducing 1 person, representing a decrease of 25 percent, resulting in an increase in productivity from 0.012 machines per minute per person to 0.018 machines per minute per person.

Keywords: Why-Why Analysis, Seven Wastes, Productivity Rate, Standard Time

การหาจำนวนเครื่องจักรที่เหมาะสมกับการทำงานของพนักงานโดยใช้เครื่องมือ ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนฝาครอบแรงดันน้ำ

Determining Numbers of the Suitability of Machine for Employee Work by Using Industrial Engineering Tools in Process of Water Pressure Cap Components Product

ยุทธณรงค์ จงจันทร์^{1*}, ศรีนยา ประทีปชนะชัย², สุทธิดา การะเวก³, ปราบปราม ผ่านสำแดง⁴, อภิรักษ์ นาคลอง⁵, ศักดา จินตะเวช⁶

^{1,3,4,5}สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

²สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

⁶ที่ปรึกษา บริษัท ซี. ซี. ออโตพาร์ท จำกัด

E-mail: jongjun.2514@gmail.com*

Yuthanarong Jongjun^{1*}, Sarinya Prateepchanachai², Sutthida Karawek³, Prabpram Pansomdang⁴, Apiruk Naklong⁵, Sakda Chintavaj⁶

^{1,3,4,5} Department of Industrial Technology, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

²Department of Industrial Management Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

⁶C.C. Autopart Co., Ltd. Consultant

E-mail: jongjun.2514@gmail.com*

บทคัดย่อ

บริษัทตัวอย่างเป็นผู้รับผลิตชิ้นส่วนฝาครอบกระบอกแรงดันน้ำให้กับบริษัทผลิตผู้ผลิตเครื่องมือทางการแพทย์แห่งหนึ่ง ขั้นตอนการผลิตเป็นขั้นตอนงานเจาะและตีเกลียว จากการเก็บข้อมูลด้วยแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตพบว่าขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 9 ขั้นตอน รอบเวลาการผลิตรวม 145 วินาทีต่อชิ้น จากการสังเกตพบปัญหาในขั้นตอนที่ 9 เนื่องจากพนักงานเกิดการว่างงานจากการยืนรอเครื่องจักรทำงานอัตโนมัติ มากถึง 91 วินาที ทำให้พนักงานมีค่าอรรถประโยชน์ เพียง 42.60% และมีค่าอัตราผลิตภาพก่อนการปรับปรุงเพียง 24.75 ชิ้น/ชั่วโมง/คน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานของพนักงานเพื่อเพิ่มอัตราผลิตภาพในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนฝาครอบกระบอกแรงดันน้ำ ด้วยการเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมประกอบด้วยหลักการปรับปรุงความสูญเสีย 7 ประการ แผนภูมิกิจกรรมพหุคูณ ประเภทคน – เครื่องจักร สมการการคำนวณจำนวนเครื่องจักรสูงสุดที่พนักงานสามารถควบคุมได้ เปรียบเทียบผลลัพธ์ด้วยการคำนวณค่าอรรถประโยชน์ของพนักงาน และค่าอัตราผลิตภาพก่อนและหลังการปรับปรุง ผลการปรับปรุงพบว่า เวลาว่างจากการทำงานของพนักงานลดลงจาก 94 วินาทีต่อรอบการผลิต เหลือ 23 วินาทีต่อรอบการผลิต ลดลง 71 วินาทีต่อรอบการผลิต คิดเป็นลดร้อยละ 75.53 ค่าอรรถประโยชน์ของพนักงานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 42.60 เป็นร้อยละ 168.27 อัตราผลิตภาพเพิ่มขึ้นจาก 24.75 ชิ้นต่อชั่วโมงต่อคน เป็น 49.51 ชิ้นต่อชั่วโมงต่อคน เพิ่มขึ้น 24.75 ชิ้นต่อชั่วโมงต่อคน คิดเป็นร้อยละ 100

คำสำคัญ: แผนภูมิกิจกรรมพหุคูณ ความสูญเสีย 7 ประการ อัตราผลิตภาพการผลิต

Abstract

The sample company is a contractor to produce a cover for a pressure cylinder cover for a medical device manufacturing company. The production process is drilling and tapping, from collecting data with flow charts of the production process, it was found that there were 9 steps in total, with a total production cycle time of 145 seconds per piece. From the observation, there was a problem in step 9 due to employees being unemployed from waiting for the machine to work automatically up to 91 seconds, make employees utilization only 42.60% and the productivity rate before improvement was only 24.75 pieces/hour/person. This research aims to improve the work process of employees to increase productivity in the production process of water pressure cylinder cover parts. with the selection of industrial engineering tools consisting of 7 waste improvement principles, multiplicative activities chart, type of man – machines, equation for calculating the maximum number of machines that employees can control. Comparing results by calculating employee utilities and productivity before and after improvement. The improvement results showed that employee waste of time was reduced from 94 seconds per production cycle to 23 seconds per cycle time, a reduction of 71 seconds per cycle

time. representing a decrease of 75.53 percent, employee utilities increased from 42.60 percent to 168.27 percent, productivity increased from 24.75 pieces per hour per person to 49.51 pieces per hour per person, an increase of 24.75 pieces per hour per person, accounted for 100 percent.

Keywords: Multiple Activity Chart, 7 Wastes, Productivity

การศึกษาผลของการกำหนดจำนวนพาหนะลำเลียงวัสดุอัตโนมัติระบบราง ในศูนย์กระจายสินค้าวัสดุก่อสร้าง

Study of Controlling Rail Guided Vehicles Number in a Construction Distribution Center

จุฑามาศ เลขศักดิ์* โอราน กิตติธีรพรชัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6370049821@student.chula.ac.th*, oran.k@chula.ac.th

Juthamad Laksak*, Oran Kittithreerapronchai

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6370049821@student.chula.ac.th*, oran.k@chula.ac.th

บทคัดย่อ

งานขนถ่ายวัสดุเป็นงานที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มแต่มีความจำเป็นในกิจกรรมหยิบสินค้า ประกอบกับสถานการณ์การขาดแคลนแรงงานในภาคอุตสาหกรรม ศูนย์กระจายสินค้ากรณีศึกษาจึงได้ประยุกต์ใช้พาหนะนำทางด้วยราง หรือ Rail Guided Vehicle (RGV) เพื่อขนถ่ายพาเลทระหว่างอาคารและระหว่างระบบกึ่งอัตโนมัติ งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการกำหนดจำนวน RGV ภายในศูนย์กระจายสินค้า ต่อผลของ เวลาจบงาน ระยะเวลารอ และอัตราประโยชน์การใช้ โดยพิจารณาจากจำนวนพาเลทที่ลำเลียงได้ต่อรอบ และวิเคราะห์หาจำนวน RGV ที่เหมาะสมกับพื้นที่ทำงานจัดสินค้าส่งบ้านลูกค้าโดยตรง (Delivery Service : DS) โดยผลการทดลองในระบบที่มีงานจำนวนจำกัดและไหลเข้าสู่ระบบไม่พร้อมกัน พบว่าการเพิ่มจำนวน RGV ส่งผลต่อเวลาปิดงานที่เร็วขึ้น เวลาออสันลง จำนวนพาเลทที่ลำเลียงได้ต่อรอบและ และอัตราประโยชน์การใช้งานลดลง โดยผลการทดลองไม่เปลี่ยนแปลงเป็นเส้นตรง และมีแนวโน้มคงที่เมื่อมีจำนวน RGV มากเกินไป เนื่องจากมี RGV ที่ว่างงานในระบบเพิ่มขึ้น และเกิดปัญหาการหยุดชะงักเนื่องจากความแออัด ผลการทดลองได้เสนอจำนวน RGV ที่เหมาะสมกับพื้นที่ทำงาน DS เท่ากับ 4 ตัว

คำสำคัญ: พาหนะลำเลียงวัสดุระบบราง ศูนย์กระจายสินค้า ระบบกึ่งอัตโนมัติ

Abstract

Transferring has been a necessary non-value-added task in the picking activity. Coupled with the recent labor shortage in the industrial sector, a case study distribution center had implemented Rail Guided Vehicle (RGV) for transferring pallets between buildings and across multiple semi-automatic systems. This research aims to study the effect of controlling the RGV number in the distribution center on makespan, waiting time, and utilization of the RGV, which accounts for the number of pallets per traveling cycle, and analyzing the appropriate number of RGVs for the area where the direct-to-customer home delivery service (Delivery Service: DS) is organized. The results of a system with a limited number of tasks and a different task generated time revealed that as the RGV number increases, the makespan, waiting time, number of pallets per traveling cycle and RGV's utilization decrease. The experimental results did not change linearly with the number of RGV and tend to remain stable because of an increase in idle RGV and blocking due to congestion issues. The experimental results suggest that the appropriate number of RGVs for the DS work area is 4 units.

Keywords: Rail guided vehicle, Distribution center, Semi-automation system

ต้นแบบโต๊ะพับสำหรับเตียงสองชั้นเพื่อทำนั่งที่เหมาะสม

Bunk Bed Folding Table Prototype for Appropriate Sitting Posture

วิศรุต จงกัญญะตรกุล, นิชาภา ฉัตรจินดารัตน์, พงศกร โลหะศิริวัฒน์*, กรวิทย์ กรทิพย์, เกียรติสุรนนท์ ศรีพลไกร, จินตนนท์ โตทับเที่ยง, ชนิต ดั่งปาลี, ณัฏชา ชัยสัมฤทธิ์ผล, ภคพิพัฒน์ เอี่ยมพงษ์ไพฑูรย์, สรวิศ ก่อกิจกุล, ภาคิน ศิริวัฒน์ประภา, พีรพัฒน์ เหล่าวีระธรรม, โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ จ.นครปฐม

E-mail: pongsakor.loh_g31@mwit.ac.th*

Wisarut Chongpinyotrakool, Nichapa Chatjindarat, Pongsakorn Lohasiriwat*, Korawit Konthip, Kiatsuranun Sreepolkrai, Jintanan Tohtubtiang, Koonchanit Daungpre, Nutch Chaisamritpol, Pakpipat Eiamphongphaithoon, Soravis Korkitkusol¹, Phakin Teerawattanaprapa, Peerapat Laoveeratham, Mahidol Wittayanusorn School, Nakhon Pathom
E-mail: pongsakor.loh_g31@mwit.ac.th*

บทคัดย่อ

กิจกรรมหลักอย่างหนึ่งของนักเรียนและนักศึกษาในปัจจุบัน คือ การอ่านเขียนหนังสือ ทั้งในรูปแบบกระดาษและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทแท็บเล็ต ซึ่งจากการสำรวจพฤติกรรมของนักเรียนในหอพักกรณีศึกษา พบว่า ถึงแม้ในหอพักจะมีชุดโต๊ะเก้าอี้แบบมาตรฐานในห้องพัก แต่นักเรียนจำนวนมากยังคงใช้เวลาทำงานบนเตียงที่นอนอยู่มาก โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่นอนอยู่บนของเตียงสองชั้น เนื่องจากความลำบากในการขึ้นและลงจากเตียงชั้นบนมายังโต๊ะทำงาน ส่งผลให้เกิดเป็นท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมตามหลักกายศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการนั่งชันเข่า การนอนอ่านเขียน หรือท่าทางที่มีการก้มหลังและค้อมาก จนเกิดเป็นความเมื่อยล้าที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพในระยะยาวของนักเรียน ทางกลุ่มผู้ดำเนินการศึกษาจึงได้ทำการออกแบบและจัดสร้างต้นแบบโต๊ะพับที่สามารถประกอบเข้ากับเตียงของหอพักได้โดยสะดวก ซึ่งเมื่อนำมาทดสอบการใช้งาน และประเมินความเสี่ยงของท่าทางการนั่งทำงานด้วยการพิจารณาค่ามุมข้อต่อหลักของร่างกาย ร่วมกับเทคนิค Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ผลการประเมินพบว่า การทำงานบนโต๊ะที่จัดสร้างขึ้น ส่งผลให้ผู้ใช้งานมีท่าทางการทำงานที่ดีขึ้น โดยมีค่าคะแนน RULA ลดลงจาก 5 คะแนน เป็น 4 คะแนน กล่าวคือ สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การออกแบบโต๊ะ ทำนั่ง เตียง RULA นักเรียน

Abstract

One of the main activities for students is reading and writing. These activities can be performed in both paper-and-pencil method as well as using a tablet device. According to a survey of student behavior in a dormitory, it was found that although the dormitory had standard sets of tables and chairs available in the student bedroom, many students still spend a lot of their time working in bed. Especially the ones who slept on the top of the bunk bed. The major reason is the difficulty of getting up and down from the upper bunk to the desk. As a result, working posture while lying in bed is not ergonomically appropriate such as kneeling, laying, and sitting posture with large back and neck bending. These inappropriate postures could eventually be the risk of long-term health problems in students. Therefore, this current study is aimed to design and build a prototype of a folding table that can be easily assembled into the dormitory bed. Postural assessment is performed by analyzing major joint angles of the student volunteer while using the prototype. The Rapid Upper Limb Assessment (RULA) technique is also utilized. In conclusion, the user has a better working posture. The RULA score has decreased from 5 to 4, meaning that it can effectively prevent student health risks.

Keywords: Table Design, Sitting Posture, Bed, RULA, Student

การลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มด้วยการประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง Reduce Waste in Drinking Water Production Process by using Quality Control 7QC Tools

ณัฐวิทย์ กาใจทราย ภาณุวัฒน์ เป็งใจ ฤทัยภัทร สุกระสร*

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

E-mail: rsukrasorn@gmail.com*

Natthavit Kacaisai, Panuwat Paengchai, Rutaiphat Sukrasorn*

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Rajamangala University of Technology Lanna Lampang

E-mail: rsukrasorn@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มของโรงงานน้ำดื่มวงศ์สิงห์ โดยทำการวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการผลิตน้ำดื่ม โดยทำการตรวจสอบด้วยเครื่องมือตรวจสอบค่า TDS ตรวจสอบค่า pH และตรวจสอบด้วยสายตาโดยตรง พบว่าของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตน้ำดื่ม ประกอบด้วย ตะกอน ตะกอนน้ำ กลิ่นคลอรีน และสารประกอบ ได้แก่ ความกระด้าง ตะกั่ว เหล็ก แมงกานีส ฟลูออไรด์ คลอไรด์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม จึงทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง (7 QC Tools) และเทคนิคการหาค่าดัชนีชี้วัดศักยภาพของความสามารถของกระบวนการ (Process potential capability Cp) และดัชนีวัดความสามารถที่แท้จริงของกระบวนการ (Actual process capability index Cpk) ทำการวิเคราะห์ปัญหาด้วยโปรแกรม Minitab ก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่ม ค่าปริมาณสารละลายน้ำทั้งหมดเกินเกณฑ์ที่กำหนดเฉลี่ย 5,889.67 มก./ลิตร ค่ากรด-เบสเกินเกณฑ์มาตรฐานเฉลี่ย 329.00 กรัม/ลิตร และปริมาณของเสียที่เกิดจากตะกอนเกินเกณฑ์มาตรฐานเฉลี่ย 1.57 ลูกบาศก์เมตร หลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่ม ค่าปริมาณสารละลายน้ำทั้งหมดเฉลี่ย 5,794.67 มิลลิกรัม/ลิตร ของเสียลดลงได้ 1.64% ค่ากรด-เบสเฉลี่ย 237.33 กรัม/ลิตร ของเสียลดลงได้ 38.63% และปริมาณของเสียที่เกิดจากตะกอนเฉลี่ย 1.45 ลูกบาศก์เมตร ของเสียลดลงได้ 8.47% ซึ่งของเสียที่ลดลงอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานน้ำดื่มประเทศไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดไว้

คำสำคัญ: ความสามารถของกระบวนการ แผนภูมิควบคุมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง

Abstract

This research aimed to improve and solve waste problems in drinking water production process of Wongsingha drinking water manufacturer. The problems in drinking water production process were analyzed by checking TDS, pH, and direct visual inspection. It was found that the waste generated from the drinking water production process consisted of sediment, algae, chlorine, odor, and compounds such as hardness, lead, iron, manganese, fluoride, and chloride, which were important factors that caused waste in the drinking water production process. Therefore, the production process was improved by applying 7 quality control tools (7 QC Tools), techniques for calculating the process potential capability Cp, and the intrinsic capability index of the process (Actual process capability index Cpk) before performing problem analysis with Minitab. Before the improvement of the drinking water production process, the total water solution content exceeded the standard average at 5,889.67 mg/L, the acid-base value exceeded the standard average at 329.00 g/L, and the average waste from sediment was 1.57 cubic meters. After improving the drinking water production process, the average total aqueous solution was 5,794.67 (mg/L), the waste was reduced by 1.64%, the average acid-base was 237.33 g/L, the waste was reduced by 38.63%, the average amount of waste from sediment was 1.45 cubic meters, and waste was reduced by 8.47%. These results were reduced to be under the standards of drinking water in Thailand according to the Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health.

Keywords: Process Capability, Control Chart, Statistical Process Control, 7 QC Tools

การปรับปรุงคุณภาพรอยเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์คฟลักซ์คอร์ลวดร้อน Improvement of Weld Quality for Carbon Steel by Hot-wire based Flux-cored Arc Welding Process

วนันธร ภัตรจันทร¹ พชรพล ศิลาคุปต์² อรรถพล แก้ววิลัย^{1*}

¹ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเชื่อม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
²โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
E-mail: attaphon.k@cit.kmutnb.ac.th*

Vananthon Patchan¹, Pocharapon Silakoo², Attaphon Kaewvilai^{1*}

¹Department of Welding Engineering Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

²Thai-German Pre-Engineering School, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok
E-mail: attaphon.k@cit.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้เสนอถึงกระบวนการเชื่อมอาร์คฟลักซ์คอร์แบบลวดร้อน (Hot-wire FCAW) สำหรับเหล็กกล้าคาร์บอน JIS G3101 เกรด SS400 โดยทดสอบการเชื่อมแบบให้ความร้อนลวดเชื่อมที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส และ 250 องศาเซลเซียส เปรียบเทียบกับผลของการเชื่อมแบบปราศจากการให้ความร้อน จากนั้น ตรวจสอบรอยเชื่อมด้วยวิธีพินิจและวิธีสารแทรกซึม รวมถึงวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างมหภาค เพื่อประเมินลักษณะรอยเชื่อม คุณภาพรอยเชื่อม ข้อบกพร่อง และอัตราการหลอมละลาย จากผลการวิจัย พบว่า การให้ความร้อนลวดเชื่อมระหว่างการเชื่อม FCAW ทำให้ได้รอยเชื่อมที่มีความกว้างลดลง ความนูน และการหลอมละลายเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่าการเชื่อมแบบปราศจากการให้ความร้อน และการให้ความร้อนลวดที่ 150 องศาเซลเซียส นั้นปรากฏข้อบกพร่องประเภทรูพรุนและโพรงหนองที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานสากล ในส่วนของการเชื่อมโดยให้ความร้อนลวดเชื่อมที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส จะทำให้ได้รอยเชื่อมที่มีคุณภาพปราศจากข้อบกพร่องทั้งบริเวณผิวของรอยเชื่อมและบริเวณด้านในของรอยเชื่อม นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังได้เสนอถึงผลของการเชื่อมรอยต่อชนแบบไม่บาร่อง SS400 ด้วยกระบวนการเชื่อมฟลักซ์คอร์แบบลวดร้อน พบว่า งานเชื่อมที่ผ่านกระบวนการดังกล่าวนี้มีการซึมลึกและการหลอมละลายสมบูรณ์ ปราศจากข้อบกพร่อง รอยเชื่อมสามารถต้านทานแรงดึง และทนแรงดึงได้เป็นอย่างดี โดยมีค่าประสิทธิภาพรอยเชื่อมสูงถึง 91% นอกจากนี้ ยังพบว่ารอยเชื่อมต่อชนแบบไม่บาร่องที่ผ่านการเชื่อมฟลักซ์คอร์แบบลวดร้อนนี้มีคุณภาพ และสมบัติเชิงกลเป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดตามมาตรฐานสากล

คำสำคัญ: กระบวนการเชื่อมอาร์คฟลักซ์คอร์ ลวดร้อน เหล็กกล้าคาร์บอน

Abstract

This research presented a hot-wire flux-cored arc welding process (Hot-wire FCAW) for carbon steel-based JIS G3101 grade SS400. The hot-wire FCAW was tested at 150 °C and 250 °C and compared with the results of FCAW without heating wire. After that, the obtained welds were inspected by visual and penetrant testing methods including analyzing the macrostructure characteristics to assess weld appearance, weld quality, defects, and dilution rate. From the research results, it was found that the heating of FCAW wire during welding resulted in reduced weld width and increased convexity and dilution. It also found that the FCAW without heating wire and the FCAW with hot wire at 150 °C exhibited porosity and wormhole defects that were larger than the requirements of international standards. In the case of FCAW with hot-wire at 250 °C, the result showed defect-free with quality weld in both on the weld surface and the inside of the weld. In addition, this research also presented the effect of square butt welding of non-groove SS400 by the hot Wire FCAW process. It was found that the welding specimen that went through the process had deep penetration and complete fusion without any defect. The weld could resist bending force and has good tensile strength with a high joint efficiency of 91%. In addition, it was found that the quality of non-groove butt weld obtained by Hot Wire FCAW was good and the mechanical properties meet the requirements according to international standards.

Keywords: Flux-cored Arc Welding Process, Hot-wire, Carbon Steel

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุม EEWMA, IMFIR-EEWMA,
DMEWMA และ IMFIR-DMEWMA สำหรับการแจกแจงไวบูล
Efficiency Comparison of EEWMA, IMFIR-EEWMA,
DMEWMA and IMFIR-DMEWMA Control Chart for Weibull Distribution

ชัยรัช สี่แดง ชวนากร สุจินตวงษ์ โสรญา บำรุง ปิยพล ไพจิตร*

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

E-mail: paichit_p@silpakorn.edu*

Chaitawat Seedang, Chawanagorn Sujintawong, Soraya Bamrung, Piyaphon Paichit*

Department of Statistics, Faculty of Science, Silpakorn University, Sanamchandra Palace Campus

E-mail: paichit_p@silpakorn.edu*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักเลขชี้กำลังแบบขยาย (EEWMA:EE) และแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักแบบเลขชี้กำลังปรับปรุงซ้ำสองครั้ง (DMEWMA:DME) รวมถึงการนำเทคนิคการตอบสนองเริ่มต้นอย่างรวดเร็วที่ปรับปรุง(IMFIR) มาประยุกต์ใช้กับแผนภูมิควบคุมทั้งสองแผนภูมิข้างต้น ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดให้ข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลที่มีค่าพารามิเตอร์รูปร่าง (β_0) เท่ากับ 1 และ 5 ค่าพารามิเตอร์ขนาด (α_0) เท่ากับ 1 ค่าพารามิเตอร์ปรับเรียบ (λ) เท่ากับ 0.07,0.15,0.2,0.3 สำหรับแผนภูมิควบคุม EEWMA 0.2,0.3 สำหรับแผนภูมิควบคุม DMEWMA และขนาดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (δ) ของทุกแผนภูมิควบคุมเท่ากับ 0.01,0.05,0.09,0.1,0.3,0.5 และ 1 จำลองข้อมูลด้วยวิธีมอนติคาร์โลและกำหนดให้ทำซ้ำ 10,000 รอบ เกณฑ์ที่ใช้วัดประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุมจะพิจารณาจากความยาวรันเฉลี่ย (ARL) เมื่อกระบวนการออกนอกการควบคุม (ARL_1) จากผลวิจัยพบว่าแผนภูมิควบคุม DMEWMA และ IMFIR-DMEWMA มีประสิทธิภาพดีที่สุดใกล้เคียงกันสำหรับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการขนาดเล็ก

คำสำคัญ: แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักแบบเลขชี้กำลังแบบขยาย แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักแบบเลขชี้กำลังปรับปรุงซ้ำสองครั้ง การตอบสนองเริ่มต้นอย่างรวดเร็วที่ปรับปรุง ความยาวรันเฉลี่ย

Abstract

This research aimed to compare between the efficiency of Extended exponentially weighted moving average control chart (EEWMA: EE) and that of Double modified exponentially weighted moving average control chart (DMEWMA: DME). It also aimed at having technique of Improved fast initial response (IMFIR technique) applicable to the two charts aforementioned. What's more, in this research, the data was determined as Weibull distribution with Shape parameter (β_0) equal to 1 and 5, Scale parameter (α_0) equal to 1, Smoothing parameter (λ) equal to 0.07, 0.15, 0.2, and 0.3 in turn. Meanwhile, Extended exponentially weighted moving average control chart (EEWMA) was determined as 0.2 and 0.3 whereas Double modified exponentially weighted moving average control chart (DMEWMA) and shift size of the procedure (δ) of all charts were equal to 0.01, 0.05, 0.09, 0.1, 0.3, 0.5, and 1 respectively. In the meantime, data was simulated by using Monte carlo, together with repetition 10,000 rounds. Additionally, the criteria for evaluating efficiency of control chart was considered from Average run length (ARL) when the procedure was out of control (ARL_1). According to the findings, it appeared that DMEWMA control chart and IMFIR- DMEWMA counterpart showed the best efficiency close to each other for the change of small-sized procedure.

Keywords: Extended exponentially weighted moving average control chart, Double modified exponentially weighted moving average control chart, Improved fast initial response, Average run length

การศึกษาการจัดการความปลอดภัยของเล่นเด็กในจังหวัดนครราชสีมา

The Study of Children's Toy Safety Management in Nakhon Ratchasima Province

จกมล ศรีธร* กิ่งกาญจน์ กองกาญจนะ ภูมิรพี สฬาพร

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

E-mail: Jongkol@sut.ac.th*

Jongkol Srithorn*, Kingkan Kongkanjana, Phumrapee Sathaporn

Department of Industrial Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology

E-mail: Jongkol@sut.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเรื่องการจัดการความปลอดภัยของเล่นเด็ก โดยทำการเก็บข้อมูลการเล่นของเล่นของเด็กในแต่ละช่วงวัย จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ดูแลเด็กตั้งแต่อายุ 3 เดือน จนถึง 12 ปี ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่เพื่อทำการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบสังเกต พฤติกรรมการเล่นของเด็ก รวมทั้งสิ้น 480 ราย ผลการเก็บข้อมูลพบว่าจำนวนของเด็กที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากของเล่น คิดเป็นร้อยละ 26 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยช่วงอายุที่เกิดอุบัติเหตุและได้รับบาดเจ็บจากการเล่นของเล่นบ่อยที่สุดคือเด็กในช่วงวัยก่อนวัยรุ่น (Preadolescence) คือช่วงอายุ 9 ปี ถึง 12 ปี อีกทั้งลักษณะของของเล่นที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด ได้แก่ ของเล่นที่เป็นชิ้นเล็ก ๆ โดยคิดเป็นร้อยละ 18.86 และลักษณะของอันตรายที่เกิดขึ้นจากการเล่นของเล่น คือ การเกิดการบาดเจ็บ ฟกช้ำ แผลเลือดออก โดยวิธีการดำเนินการหลังจากเกิดอุบัติเหตุจากแบบสอบถาม ส่วนใหญ่แล้วผู้ปกครองจะทำการสังเกตอาการบาดเจ็บว่ามีระดับการบาดเจ็บอย่างไร และทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ซึ่งแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุจากการเล่นของเล่นนั้น ผู้ดูแลเด็กควรดูแลเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 3 เดือน ถึง 3 ปี ตลอดเวลาเมื่อมีการเล่นของเล่น เนื่องจากเด็กในช่วงอายุนี้นี้เป็นกลุ่มเด็กที่อยู่ในช่วงการพัฒนาหลากหลายด้าน ทั้งด้านกล้ามเนื้อ อารมณ์ สังคม สติปัญญา เริ่มมีความถนัดในการใช้แขนและขามากขึ้น แต่จะยังไม่สามารถแยกแยะอันตรายได้ด้วยตนเอง ในส่วนของเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 4 ถึง 12 ปี ผู้ปกครองควรคอยสังเกตอยู่ห่าง ๆ ตามความเหมาะสม เนื่องจากเด็กอายุช่วงนี้สามารถคิดหาเหตุผล การแก้ปัญหาเป็นระบบได้ แต่ยังคงมีความจำเป็นที่ต้องสอนวิธีการเล่นที่ถูกวิธีก่อน เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้

คำสำคัญ: ความปลอดภัย ของเล่นเด็ก อันตรายในเด็ก การป้องกันอันตราย

Abstract

This research is a study on the safety management of children's toys. The researcher collects data on playing patterns of toys and toys in each age group from the sample group, which are parents and teachers of children from 3 months to 12 years old. In addition, the research team collected data from interviews, questionnaires, and observation forms on children's playing behavior for 480 people. The data collection results revealed that the number of children who have experienced accidents from toys accounted for 26% of the total. The age range where accidents and injuries from playing with toys are most common in children during Preadolescence is between 9 and 12 years of age. The most common characteristics of toys that result in accidents are small toys, such as models or blocks, accounting for 18.86%. Furthermore, the danger of playing with toys is the occurrence of injuries, bruises, and bleeding wounds—the method of action after the accident from most questionnaires. Parents noticed what the injury was like first. After that, first aid was performed. Finally, guidelines for preventing accidents from playing with that toy. Child caregivers should always supervise children aged 3 months to 3 years when playing with toys. Because children in this period are in a range of developmental stages, especially the small muscles, emotional, social, and intellectual, they become more used to using their arms. However, they are still unable to differentiate the dangers by themselves. In the case of children aged 4 to 12 years, parents or teachers should be observed at a distance as appropriate because children in this period can think of reasons and systematic solutions. However, teaching how to play the right way is necessary first to prevent potential hazards.

Keywords: Safety, Children's toys, Danger in children, Danger prevention

การลดของเสียในกระบวนการผลิตชีสแผ่น : กรณีศึกษา

Waste Reduction in the Cheese Slices Production : A Case Study

ภัทรพงศ์ คงธีรภาพ* ณรงค์ฤทธิ์ สนใจธรรม

สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปทุมธานี

E-mail: s6206011620181@email.kmutnb.ac.th*

Pattarapong Kongtheerapap*, Narongrit Sonjaitham

Department of Industrial Management, Faculty of Industrial Technology and Management,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Prachinburi Campus

E-mail: s6206011620181@email.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการบรรจุชีสแผ่น และลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา กระบวนการผลิตชีสแผ่นประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การบดชีส, 2) การต้มชีส, 3) การบรรจุชีสแผ่น และ 4) การแพ็คเกจชีสแผ่นและบรรจุลงลัง ซึ่งการ ค้นหาขั้นตอนการทำงานที่ทำให้เกิดการสูญเสียวัตถุดิบหลักในกระบวนการผลิตชีสแผ่น โดยการประยุกต์ใช้หลักการสมดุลมวล (mass-balance) โดยนำ หลักการนี้มาใช้และครอบคลุมเฉพาะด้านข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เท่านั้น พบว่า ขั้นตอนการบรรจุชีสแผ่น มีการสูญเสียมากที่สุดเฉลี่ยประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยมีลักษณะของเสียและปริมาณสัดส่วนของเสีย คือ 1) ตัดเสีย ร้อยละ 3.1, 2) ชีสไม่เต็มแผ่น ร้อยละ 2.8, 3) ชีสพลาสติกใส่รั่ว ร้อยละ 2.8 และ 4) ลักษณะอื่นๆ ร้อยละ 1.2 และการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยการประยุกต์ใช้หลักการ Why - Why Analysis พบว่า 1) ปัญหาตัดเสีย เกิด จากไม่มีการกำหนดอายุการใช้งานของใบตัด, 2) ปัญหาชีสไม่เต็มแผ่น เกิดจากขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องต้มชีสก่อนการเริ่มการผลิต และ 3) ปัญหาชีส พลาสติกใส่รั่ว เกิดจากไม่มีแผนงานการบำรุงรักษาเครื่องบรรจุชีสและโปรแกรมที่ชัดเจน การดำเนินการแก้ปัญหาเบื้องต้น ได้ดำเนินการแก้ไข ปัญหาการตัดเสีย โดยการกำหนดอายุใบตัดที่ประมาณ 900,000 ครั้ง ซึ่งสามารถลดปัญหาการตัดเสียจากเดิมร้อยละ 3.1 ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 1.1 หรือ จากปริมาณการตัดเสียจากเดิมเฉลี่ยประมาณ 761 กิโลกรัมต่อเดือน ลดเหลือเพียงประมาณ 269 กิโลกรัมต่อเดือน ซึ่งคิดเป็นมูลค่าความสูญเสียที่ลดลงได้ ประมาณ 196,800 บาทต่อเดือน

คำสำคัญ: การลดของเสีย ชีสแผ่น สมดุลมวล

Abstract

The objective of this research is to study the procedure of cheese slices packing process and the waste reduction incurred in the procedure of a case study. The procedures of cheese slices consist of four main steps 1) grinding cheese; 2) boiling cheese; 3) packing cheese slices; and 4) wrapping cheese slices and packing them in crates. The mass balance principle was applied where only product defects are used to determine to processes to figure out the process that caused the loss of the main raw materials in the fabrication of cheese slices packing process. It found that the procedure of packing cheese slices caused the most loss on average, about 10 percent, with the nature of waste and the proportion of waste as follows: 1) 3.1 percent of waste from cutting, 2) 2.8 percent of not-fully-filled cheese slices, 3) 2.8 percent of leaking plastic seals, and 4) 1.2 percent of other kinds of waste. Moreover, the analysis of the main problem by applying the principle of Why - Why Analysis found that: 1) the problem of waste cutting was caused by not specifying the lifespan of the cutting blade; 2) the problem of not-fully-filled cheese slices caused by a lack of inspection and maintenance of the cheese boiler machine before the start of production; and 3) the problem of leaking plastic seals caused by there is no apparent cheese packing machine maintenance plan and program. Preliminary troubleshooting has solved the problem of waste cutting by determining the lifespan of the cutting blade at about 900,000 times. This can reduce the problem of waste cutting from 3.1 percent to 1.1 percent, or the average amount of waste cutting from the original average of about 761 kilograms per month to about 269 kilograms per month. It represented a reduction in the value of the loss of about 196,800 baht per month.

Keywords: Waste reduction, Cheese slices, Mass-balance

การศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อแนวเชื่อมโดยการเชื่อมวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอน
เกรด SS400 ด้วยกระบวนการเชื่อมชนิดเลเซอร์

The Study of Parameters Affecting Weld Bead by Welding SS400 Grade Carbon Steel
Materials with Nd:YAG Laser Welding Process

จงกล ศรีธร เกษมสันต์ แสงสาร*

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

E-mail: kasemsan3631@gmail.com*

Jongkol Srithorn, Kasemsan Saengsan*

School of Industrial Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology

E-mail: kasemsan3631@gmail.com*

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการเชื่อมเลเซอร์ถูกนำมาใช้หลายลักษณะงาน เช่น การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อากาศยาน ตลอดจนการเชื่อมอัญมณี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเชื่อมซ่อมแม่พิมพ์ในอุตสาหกรรม เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานใกล้เคียงกับแม่พิมพ์ก่อนที่จะมีการชำรุดเสียหาย โดยการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อแนวเชื่อม ได้แก่ ค่ากระแสไฟฟ้าในการเชื่อม ความถี่ของพัลส์ และระยะเวลาของพัลส์ 2) ศึกษาโครงสร้างจุลภาค และโครงสร้างจุลภาคของแนวเชื่อม โดยการศึกษาที่ใช้วัสดุเหล็กกล้าคาร์บอน เกรด SS400 ด้วยชนิดเลเซอร์เชื่อมชนิดเลเซอร์ กับลวดเชื่อมสเตนเลส เกรด 316 ผลจากการศึกษาโครงสร้างจุลภาคของแนวเชื่อมมีขนาดเล็กในระดับไมโครเมตร มีค่าเฉลี่ยความสูงของแนวเชื่อม เท่ากับ $332.01 \pm 36.06 \mu\text{m}$ ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าการเชื่อมประเภทอื่น ๆ ผลจากการศึกษาโครงสร้างจุลภาคพบว่า บริเวณโลหะฐานของการเชื่อมมีโครงสร้างเป็นแบบเฟอร์ไรต์ (Ferrite) และเพิร์ลไลท์ (Pearlite) ซึ่งไม่ได้รับผลกระทบจากความร้อนในการเชื่อม จึงทำให้โครงสร้างจุลภาคของเหล็กกล้าคาร์บอน เกรด SS400 นั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง และพบว่าโครงสร้างจุลภาคของแนวเชื่อมมีลักษณะประกอบด้วยโครงสร้างที่หลากหลาย โดยที่บริเวณของแนวเชื่อมมีลักษณะของเกรนแบบแท่ง (Columnar grain) และ Dendritic ferrite มีขนาดที่เท่า ๆ กันกระจายในโครงสร้าง Austenite ซึ่งโครงสร้างของ Dendritic มีลักษณะที่เป็นเกรนละเอียดที่บริเวณแนวเชื่อม (Weld zone) และเกรนของ Dendritic มีการเติบโตในทิศทางแบบสุ่ม (Random direction) ซึ่งจากการศึกษาโครงสร้างนี้มีแนวโน้มให้แนวเชื่อมมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นและสามารถต้านทานการสึกหรอได้ และผลการศึกษาพารามิเตอร์ที่มีผลต่อแนวเชื่อม พบว่าถ้ากระแสไฟฟ้าในการเชื่อม ระยะเวลาของพัลส์ และความถี่ของพัลส์ต่ำ จะส่งผลให้แนวโน้มของแนวเชื่อมมีขนาดเล็กลง แต่ถ้ากระแสไฟฟ้าในการเชื่อม ระยะเวลาของพัลส์ และความถี่ของพัลส์สูง จะส่งผลให้แนวโน้มของแนวเชื่อมมีขนาดกว้างขึ้น สามารถใช้เป็นแนวทางในการเชื่อมซ่อมแม่พิมพ์ในอุตสาหกรรมในการศึกษาวิจัยในอนาคตในระยะถัดไป

คำสำคัญ: ชนิดเลเซอร์เชื่อม โครงสร้างจุลภาค โครงสร้างมหภาค เหล็กกล้าคาร์บอน

Abstract

Nowadays, laser welding is used in a wide variety of applications, including the production of automotive parts, aircraft, and jewelry. Especially in advanced manufacturing mold repair welding. for close sufficient for the mold to be effective before it is damaged. The objectives of this study were 1) to study the parameters affecting the weld bead, such as the arc current, pulse frequency, pulse duration. 2) to study the macrostructure and the microstructure of the weld bead. In this study, SS400 grade carbon steel was used with a Nd-YAG laser and stainless-steel welding wire grade 316. The results from the study of the macrostructure of the weld bead are small at the micrometer level. The average height of the weld bead was $332.01 \pm 36.06 \mu\text{m}$. which is smaller than other types of welding. The base metal area of the weld consisted of a ferrite and pearlite structure, which was unaffected by the welding heat, according to the results of the microstructure study. As a result, the microstructure of carbon steel of the SS400 grade is unchanged. It was found that the microstructure of the weld bead consisted of a variety of structures. where the weld region is characterized by columnar grains and dendritic ferrites are evenly distributed in the austenite structure. The dendritic structure is fine grain at the weld zone and the dendritic grain grows in a random direction. According to research on this type of structure, the hardness and wear resistance of the weld line tends to increase, and the results of the study of parameters affecting the welding line found that if the welding current, Pulse Duration, and pulse frequency are low it will result in a smaller tendency of the weld line.

But on the other hand, if the welding current, Pulse Duration, and pulse frequency are higher, the larger the tendency of the weld line will be. This can be used as a guideline for repairing the welding of industrial molds in future research studies.

Keywords: Nd:YAG laser process, Microstructure, Macrostructure, Carbon steel

การพัฒนาอุปกรณ์เพิ่มมูลค่าน้ำผึ้งชันโรงโดยประยุกต์เทคนิคคานโมเดล

Development of Added Value of Stingless Bee Honey by Applying Kano Model Technique

นพพันธ์ รัตนะ¹ นิโอะ ปูซู² พรรณเพ็ญ ถาวรประสิทธิ์^{3*}

¹สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

²สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

³สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

E-mail: Phanpen.p@pnu.ac.th*

Nopphanan Rattana¹, Ni-oh Puzu², Phanpen Thavornprasit^{3*}

¹Department of Technology and Innovation Management, Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

³Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

E-mail: Phanpen.p@pnu.ac.th*

บทคัดย่อ

น้ำผึ้งจากชันโรงเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่สร้างรายได้ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจระดับชุมชนที่สำคัญในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส น้ำผึ้งสดหลังจากการเก็บจะถูกจำหน่ายโดยไม่มีผ่านการแปรรูปใด ๆ ถึงแม้ว่าน้ำผึ้งที่ผ่านการแปรรูปเบื้องต้นเพื่อเพิ่มคุณภาพจะมีราคาสูงกว่าน้ำผึ้งสดก็ตาม ดังนั้นจุดประสงค์งานวิจัยนี้ต้องการสำรวจประเด็นที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์เพิ่มมูลค่าน้ำผึ้งชันโรงโดยประยุกต์เทคนิคคานโมเดล กลุ่มประชากรที่เก็บข้อมูลทั้งหมด 45 คน จาก 15 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนราธิวาส ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการพัฒนาอุปกรณ์มี 5 ด้าน ได้แก่ 1. ปัจจัยเกี่ยวกับการออกแบบ 2. ปัจจัยเกี่ยวกับการใช้งาน 3. ปัจจัยเกี่ยวกับความปลอดภัย 4. ปัจจัยการผลิต และ 5. ปัจจัยราคา ผลสรุปคุณลักษณะสำหรับการพัฒนาอุปกรณ์เพิ่มมูลค่าน้ำผึ้งชันโรง พบว่า คุณลักษณะสำคัญของอุปกรณ์คือ (1) คุณลักษณะแบบดึงดูด (Attractive Attributes) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มีราคาที่เหมาะสม และผลิตภัณฑ์มีรูปทรงการออกแบบความกว้างยาวสูง เหมาะสม (2) คุณลักษณะมิติเดียว (One-dimensional Attributes) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างที่ปลอดภัย มีความสะดวกในการนำเข้า และการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นที่ปลอดภัยในการเก็บรักษาและผลิตภัณฑ์มีการให้ความร้อนสู่ลดความชื้นน้ำผึ้งชันโรง ด้วยวิธีการให้ความร้อนร่วมกับการทำสุญญากาศ ท้ายนี้ งานวิจัยได้นำเสนอแนวคิดเบื้องต้นของอุปกรณ์ลดความชื้นน้ำผึ้งชันโรง

คำสำคัญ: น้ำผึ้งชันโรง การลดความชื้นน้ำผึ้งชันโรง เทคนิคคานโมเดล

Abstract

Honey from stingless bees is one of the important-income-generating products that drive the community-level economic in Narathiwat Province. Fresh honey after harvesting is sold without any value increasing process, although the selling price that had passed the processes is noticeable than those fresh honey. So, this research aims to develop a device to increase the value of stingless honey by applying a Kano model technique. The need data of 45 people from 14 community enterprise in Narathiwat Province were collected. The main factors that affect device development consisted in 6 aspects: 1. design factor, 2. functional factor, 3. safety factor, 4. production factor, and 5. price factor. Study result of factor to develop equipment for increasing the value of stingless honey were 2 factors. Attractive attributes: product priced was appropriate and figure (width x length x height) of equipment was also suitable. One-dimensional attributes: equipment constructed by considering the safety of structure and convenience to operate. It also had a safe humidity in storage of honey. Dehumidifier techniques by heating and reducing chamber pressure (vacuum) were employed. Finally, the research presented the basic concept of the honey dehumidifier.

Keywords: Bee Honey Reducing the joy of honeybee stingless Kano model technique

การปรับปรุงเส้นทางการขนส่งโดยขั้นตอนวิธี LNS

Improving Transport Routes through LNS Algorithm

คงเดช คำขจร* อรุไร แสงสว่าง

สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปทุมธานี

E-mail: s6206011620059@email.kmutnb.ac.th*

Kongdech Kamkajon*, Ornurai Sangsawang

Department of Industrial Management Faculty of Industrial Management Technology,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Prachinburi Campus

E-mail: s6206011620059@email.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

ในการวางแผนการจัดเส้นทางการเดินทางในการขนส่งของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นบริษัทที่รับและจัดจำหน่ายสินค้าประเภทกระดาษ จากที่ได้สำรวจการทำงานภายในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา พบว่า มีการใช้ทักษะและประสบการณ์ของพนักงานในการวางแผนการจัดเส้นทางในแผนจัดส่ง และพนักงานขับรถเป็นส่วนใหญ่ โดยวิธีดังกล่าวทำให้ได้ซึ่งผลลัพธ์ที่อาจไม่ดีที่สุดและเพื่อให้มีมาตรฐานในการวางแผนการจัดเส้นทางการเดินทางจึงจำเป็นต้องมีการนำเครื่องมือและวิธีการเข้ามาใช้แก้ไขปัญหาการจัดเส้นทางการเดินทาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากยานพาหนะและรอบในการเดินทางลดลง และหาเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสม ในการทดลองผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มลูกค้าออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มลูกค้าในเขตการขนส่งจำนวน 120 ราย และกลุ่มลูกค้านอกเขตการขนส่งจำนวน 277 ราย เพื่อในการพิจารณาในการทดลองโดยใช้วิธี Large Neighborhood Search Algorithm (LNS) โดยโปรแกรม VRP Spreadsheet Solver ผลจากการทดลองพบว่า ค่าใช้จ่ายการขนส่งโดยรถปิกอัพลดลง 53.15% ค่าใช้จ่ายการขนส่งโดยรถบรรทุกสี่ล้อกลางทั้ง 3 คันลดลง 29.41%, 15.79% และ 2.94% ตามลำดับ ในขณะที่รถหกล้อนั้นมีค่าใช้จ่ายการขนส่งที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายขนส่งต่อความจุ

คำสำคัญ: ปัญหาการจัดเส้นทางการเดินทาง LNS Algorithm ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง VRP Spreadsheet Solver

Abstract

In planning the transportation route of the case study, a company receives and distributes paper products. From the work survey of the company's warehouse, planning routing in the shipping department based on the experience of employees. Therefore, the obtained delivery routes are not guaranteed to be the suitable routes. In order to obtain the suitable routes, we use the Large Neighborhood Search Algorithm (LNS) for solving the vehicle routing problems. The objective of this study is to reduce the total transportation cost and to find the optimal routes. In the experiment, we have divided our customers into two groups, 120 customers in the shipping zone and 277 customers outside the shipping zone. We used the LNS Algorithm via the VRP Spreadsheet Solver. The results showed that the cost of transportation by pickup trucks decreased by 53.15%, and the cost of transportation by the three intermediate four-wheeled trucks decreased by 29.41%, 15.79%, and 2.94%, respectively. However, six-wheelers have increased transportation costs due to cost-per-capacity limitation.

Keywords: Vehicle routing problem, LNS algorithm, Transportation costs, VRP spreadsheet solver

Agent-based Simulation for Comparative Product Promotion Strategy

Chutima Binsiravanich*, Naragain Phumchusri

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6470337621@student.chula.ac.th*

Abstract

A suitable price promotion strategy is essential to effectively attract customers, particularly through promotions and discounts on products to increase sales, generate profits and increase opportunity competition in the retail industry. However, studying the relationship between products and customers to create effective promotions can be complex, especially in retail stores have substitute products to make promotion. To maximize profits, these stores need to develop promotions for substitute products. This study aims to use agent-based simulation to create a product modelling for substitute products and to study pricing promotion strategies effect on customers. The promotions will consider depth of price reduction and frequency of promotion, with each pricing strategy producing different results in terms of sales and profit for the convenience store. This study provides a new perspective for understanding the effect of price promotion strategy on substitute products.

Keywords: Agent-based simulation, Retailer, Convenience store, Price promotion, Substitute products

อิทธิพลของอุณหภูมิการพิมพ์สามมิติแบบฉีดเส้นพลาสติกต่อคุณสมบัติเชิงกลและความแม่นยำเชิงมิติ

Influence of FDM 3D Printing Temperature on Mechanical Properties and Dimension Accuracy

วัฒนชัย ประสงค์^{1*}, วรณ ทิลกการย์¹, สาวิตรี พิบูลศิลป์¹, สมเดช อิงคะวะระ¹, สุนทร มุลทา¹, ประยูร สุรินทร์²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

²สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

E-mail: wattanachai@pit.ac.th*

Wattanachai Prasong^{1*}, Worrathon Tilokkarn¹, Sawitree Phieboosilapa¹, Somdech Ingkawara¹, Sunate Moontha¹, Prayoon Surin²

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Pathumwan Institute of Technology

²Department of Advanced Manufacturing Technology, Faculty of Engineering, Pathumwan Institute of Technology

E-mail: wattanachai@pit.ac.th*

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้การผลิตชิ้นส่วนด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ได้รับความนิยมในการนำมาทดแทนการผลิตแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะวิธีการพิมพ์สามมิติแบบฉีดเส้นพลาสติก (Fused Deposition Modelling: FDM) อย่างไรก็ตามวิธีการนี้เป็นการหลอมเส้นพลาสติกแล้วฉีดเส้นใยหลอมเหลวทับถมไปทีละชั้นเพื่อสร้างเป็นชิ้นงาน ส่งผลให้คุณสมบัติเชิงกลต่ำและมีความผิดเพี้ยนของขนาดชิ้นงานเมื่อเทียบกับค่าที่ออกแบบ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิการพิมพ์ที่มีผลต่อสมบัติเชิงกลและความแม่นยำเชิงมิติของชิ้นงาน โดยเลือกศึกษาเส้นพลาสติกที่ใช้กันแพร่หลาย คือ พอลิแลกติกแอซิด (Polylactic acid: PLA) อะครีโลไนไตรล์บิวทาไดอีนสไตรีน (Acrylonitrile butadiene styrene: ABS) และพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลตไกลคอล (Polyethylene terephthalate Glycol-modified: PETG) ซึ่งเริ่มจากการออกแบบชิ้นงานการทดสอบแรงดึงและชิ้นงานทรงลูกบาศก์ แล้วพิมพ์ชิ้นงานด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติ จากนั้นทำการทดสอบความต้านทานแรงดึงและตรวจวัดขนาดชิ้นงานทรงลูกบาศก์ ผลการวิจัยพบว่าเมื่อปรับอุณหภูมิการพิมพ์สูงขึ้น ค่าความต้านทานแรงดึงและยังโมดูลัสและสูงขึ้น โดยช่วงอุณหภูมิการพิมพ์ต่ำถึงสูงของแต่ละวัสดุมีค่าความต้านทานแรงดึง คือ PLA มีค่า 45.58 ถึง 55.82 MPa, ABS มีค่า 21.00 ถึง 34.01 MPa และ PETG มีค่า 26.04 ถึง 44.09 MPa ตามลำดับ ซึ่งเนื่องจากความร้อนขณะพิมพ์สูงขึ้นช่วยลดช่องว่างระหว่างชั้นและส่งเสริมให้การยึดติดของแต่ละชั้นพิมพ์ดีขึ้น แต่ในทางกลับกันเมื่อวัสดุที่มีความแข็งแรงมากขึ้นก็ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การยึดตัวต่ำลง นอกจากนี้อิทธิพลของอุณหภูมิการพิมพ์ที่สูงขึ้น ส่งผลให้ความแม่นยำเชิงมิติลดลง โดยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดของชิ้นงานของวัสดุทั้งหมด มีค่าอยู่ที่ -0.437 ถึง 0.937 % ซึ่งเพราะความร้อนขณะพิมพ์ที่สูงขึ้นทำให้เกิดการหดตัวของวัสดุมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการนำค่าเปอร์เซ็นต์ ความผิดพลาดมาชดเชยในการออกแบบขนาดชิ้นงานเพื่อช่วยเพิ่มความแม่นยำเชิงมิติได้

คำสำคัญ: การพิมพ์สามมิติแบบฉีดเส้น อุณหภูมิการพิมพ์ คุณสมบัติเชิงกล ความแม่นยำเชิงมิติ

Abstract

Presently, the production of parts by 3D printing technology has been popular to be replacing traditional production, especially the Fused Deposition Modelling (FDM) method. However, this method is melting the plastics and injecting the molten filament deposit layer by layer to be 3D printing parts. Resulting in low mechanical properties and distortion of the dimensions compared to the dimensions of the design. The aim of this research was studied to the Influence of FDM 3D printing temperature on the mechanical properties and dimension accuracy of 3D printing parts. Which choose to study plastic filament that is widely used are Polylactic acid (PLA), Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS), and Polyethylene Terephthalate Glycol-modified (PETG). Tensile testing and cuboid specimens were designed after that adjust the printing parameters with Cura program and then printing the 3D printing parts via the Ultimaker printer. The tensile strength test was performed and the cube dimension was measured with a micrometer. It was found that when the printing temperature was increased, Young's modulus and tensile strength increased. The tensile strength of each material in the low to high printing temperature range is 45.58 to 55.82 MPa for PLA, 21.00 to 34.01 MPa for ABS, and 26.04 to 44.09 MPa for PETG, respectively. Because of the higher temperature, the printing process reduced the layer gaps and promoted better layer adhesion of each layer. On the other hand, the higher

strength of the material, the lower the elongation. In addition, the influence of higher printing temperature results in a decrease in dimensional accuracy, in which the error percentage of specimens of all materials was -0.437 to 0.937% because higher printing temperature increases shrinkage. However, this trouble can be solved by adding the obtained error percentage to compensate for the design of the parts to increase dimensional accuracy.

Keywords: FDM 3D printing, Printing temperature, Mechanical properties, Dimension accuracy

การลดของเสียในกระบวนการเชื่อมแหวนอีแปะเพื่อติดตั้งขอบรถยนต์ที่เกิดรอยยุบ

กรณีศึกษา: สถานประกอบการซ่อมสีรถยนต์

Reducing Wastes in Process of Flat Washers to Edge Welding Car with Collapsible

Case Study: Auto Paint Car Repair Establishment

กิม พรประเสริฐ¹, ศรีนยา ประทีปชนะชัย², ธนัช มั่นมงคล³, จันทรศิริ พลอยงาม⁴, ณัฐภัค พลพะพันธ์^{1*}, สุรพงษ์ แก่นมณี⁵

¹สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

²สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์

³สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์

⁴สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

⁵สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์

E-mail: nattapak.p@ubru.ac.th*

Peema Pornprasert¹, Sarinya Prateepchanachai², Tanatat Monmongkol³, Jansiri Ployngam⁴, Nattapak Palaphan^{1*}, Surapong Keanmanee⁵

¹Department of Logistics Management, Faculty of Industrial Technology, Ubon Ratchatani Rajabhat University

²Department of Industrial Management Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

³Department of Industrial Technology, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

⁴Department of Industrial Piping Technology, Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Isan Khonkaen Campus

⁵Department of Electrical Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

E-mail: nattapak.p@ubru.ac.th*

บทคัดย่อ

กระบวนการเชื่อมสีรถยนต์ตัวอย่างมีทั้งหมด 9 ขั้นตอน จากการสังเกตการทำงานจริงของพนักงานพบว่าเกิดปัญหาในขั้นตอนที่ 2 การเชื่อมแหวนอีแปะกับขอบสันรถยนต์ที่ยุบเพื่อใช้เครื่องมือดึงคืนสภาพเกิดรอยทะลุ ทำให้ต้องเสียเวลาในการซ่อมงานเป็นเวลานาน จากการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นเกิดจากตัวแหวนอีแปะมีความสกปรกและหน้าสัมผัสไม่เรียบซึ่งเกิดจากการผ่านการใช้งานมาหลายรอบ ผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคการตั้งคำถาม ทำไม ทำไม วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาพบว่าขั้นตอนที่ 1 การทำความสะอาดและตกแต่งรอยยุบของแหวนอีแปะที่ผ่านการใช้งานก่อนนำไปใช้ใหม่ในขั้นตอนที่ 2 ยังไม่สะอาดและหน้าสัมผัสไม่เรียบพอ ทำให้กระแสไฟอาร์คระหว่างการเชื่อมจุดไหลไม่สะดวกส่งผลให้เกิดรอยทะลุ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของปัญหา ณ จุดปฏิบัติงานแล้วทำการวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดแนวทางการแก้ไขด้วยแผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจ จากการระดมสมองออกแบบและจัดสร้างอุปกรณ์ที่ช่วยในการทำความสะอาดแหวนอีแปะทั้งด้านข้างและส่วนที่เป็นสันที่ใช้เป็นหน้าสัมผัสในการเชื่อมจุดแทนการขัดแบบเดิมที่ใช้พนักงานหยิบที่ละชิ้นแล้วขัดกับหินเจียรแบบตั้งพื้น การออกแบบอุปกรณ์เน้นให้สามารถขัดพร้อมกันได้ครั้งละหลายชิ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดรอบเวลาในการทำงานของพนักงาน ผลการปรับปรุงพบว่าอุปกรณ์ช่วยในขัดสามารถขัดแหวนอีแปะพร้อมกันได้ 22 ชิ้นต่อครั้ง โดยใช้เวลาในการขัด 2 นาทีต่อรอบ ซึ่งมากกว่าการขัดแบบเดิม 2 ชิ้นต่อรอบ ที่การขัดเวลาเดียวกัน 2 นาที และลดของเสียจากเชื่อมแหวนทะลุได้ร้อยละ 100

คำสำคัญ: แหวนอีแปะ อุปกรณ์ช่วยในการทำงาน เทคนิคการตั้งคำถาม ทำไม ทำไม แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจ

Abstract

The sample car paint repair process has a total of 9 steps. From observing the actual work of employees, it was found that there was a problem in step 2, welding the flat washer with the edge of the collapsed car ridge using a tool to restore the condition, causing punctures. It takes time to repair work for a long time. From analysis of the problem caused by the flat washer being dirty and the contact surface uneven due to being used for many cycles. The researcher therefore uses the why-why technique to analyze the cause of the problem. It was found that step 1 cleaning and finishing the sinkhole of the flat washer that was used before reuse

in step 2 was still not clean and the contact surface was not smooth enough. This causes the arc current during spot welding to flow inconveniently, resulting in punctures. The researcher collects data on the problem at the operational point, then analyzes the problem and determines a solution with a tree diagram. From brainstorming, it should be designed and built equipment that helps to clean the flat washers on both sides and ridges that are used as contact points for spot welding instead of the traditional polishing that uses the staff to pick each piece and scrub with the grinding stone on the floor. The design of the equipment emphasizes that many pieces can be polished simultaneously to increase efficiency and reduce the cycle time of employees. The improvement result showed that the polishing aid can polish 22 flat washers simultaneously with 2 minute polishing time per cycle, which is more than the original polishing 21 pieces per cycle at the same polishing time 2 minute and reduce the 100 percent of the damage from welding the through ring.

Keywords: Flat ring, Jig fixture, Why-Why analysis, Tree diagram

การประยุกต์ใช้วิธีการทาคุชิในการเพิ่มประสิทธิภาพของพารามิเตอร์การตัดสำหรับความหยาบผิวและอัตราการ ขจัดเนื้องานสำหรับเครื่องกัดอาร์คขึ้นงานด้วยเส้นลวดไฟฟ้า

Application of Taguchi Method in the Optimization of Cutting Parameters for Surface Roughness and Material Removal Rate in Wire Electrical Discharge Machine

ปัทิตตา นาควงศ์^{1*} อภิวัฒน์ มุตตามระ²

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาวิศวกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

²คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

E-mail: Patittar.n@gmail.com*

Patittar Nakwong^{1*}, Apiwat Muttamara²

¹Department of Applied Science, Engineering Management, Faculty of Science and Technology

Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

²Faculty of Engineering, Thammasat School of Engineering (TSE), Thammasat University

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประยุกต์ใช้วิธีการทาคุชิเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในการออกแบบการทดลอง เพื่อหาปัจจัยที่เหมาะสมในการกัดอาร์คด้วยเส้นลวดไฟฟ้า และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของชิ้นงานระหว่างวิธีการทาคุชิ โดยเส้นลวดที่ใช้ในการกัดอาร์คชนิดเส้นลวดทองเหลืองตัดชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง S50C และเหล็กเครื่องมือร้อน SKD61 โดยใช้ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อได้แก่ ค่ากระแสไฟฟ้า (IP) ความเร็วลวดในการตัด (WF) และแรงตึงลวด (WT) ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการขจัดเนื้องานและความเรียบผิว ซึ่งพบว่าในการศึกษาครั้งนี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อการกัดอาร์คด้วยเส้นลวดไฟฟ้าที่มีต่อ อัตราการขจัดเนื้องาน (Material Remove Rate : MRR) และ ความเรียบผิว (Surface Roughness) คือ กระแสไฟฟ้าเมื่อทำการกัดอาร์คด้วยลวดทองเหลือง มีระดับความเชื่อมั่นที่มากกว่า 75%

คำสำคัญ: วิธีการทาคุชิ การกัดอาร์คด้วยเส้นลวดไฟฟ้า อัตราการขจัดเนื้อ ความเรียบผิว

Abstract

The aim of this research is to investigate the application of Taguchi method to analyze the relationship in experimental design, to determine the appropriate factors for arc erosion using electric wire, and to compare the performance of workpieces using different wire types. The wire used for arc erosion is a type of yellow brass wire, and it is tested on workpieces made of medium carbon steel S50C and hot work tool steel SKD61. The influential factors, including current (IP), wire feed rate (WF), and wire tension (WT), are analyzed to determine their effects on the material removal rate (MRR) and surface roughness. The results of this study show that the current is the most influential factor affecting the MRR and surface roughness when using brass wire for arc erosion, with a confidence level of over 75%.

Keywords: Taguchi method, Wire EDM, MRR, Surface roughness

การประยุกต์ใช้ Hybrid Delphi – GRA สำหรับการเลือกเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการทำงานระดับวิชาชีพ

Using the Hybrid Delphi – GRA Technique for Selecting the Suitable Safety Officer Professional Level

ปวีรรต นาสวาสดี^{1*}, นรงค์ วิชาพา², ณัฐพงศ์ สุวรรณกุล¹, วิทยา อินทร์สอน³, ไททัศน์ สุดสวนสี², จันทรศิริ พลอยงาม⁴

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนินทร์

²สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

³แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

⁴สาขาวิชาเทคโนโลยีท่ออุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

E-mail: pariwat@techno.rru.ac.th*

Pariwat Nasawat^{1*}, Narong Wichapa², Nuttapon Suwannaku¹, Withaya Insorn³, Thaitat Sudsuansee², Jansiri Ployngam⁴

¹Department of Industrial Technology, Faculty of Industrial Technology, Rajanagarindra Rajabhat University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Kalasin University

³Department of Welding, Surin Technic College

⁴Department of Industrial Piping Technology, Faculty of Technical Education Rajamangala University of Technology Isan

Khonkaen Campus

E-mail: pariwat@techno.rru.ac.th*

บทคัดย่อ

กระบวนการตัดสินใจในการเลือกเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ เพื่อเข้าทำงานด้านความปลอดภัยในบริษัทกรณีศึกษาซึ่งไม่ควรขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของผู้สอบเท่านั้นผู้รับสมัครงานหรือบริษัทควรมีโอกาสเลือกเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยโดยใช้มาตรการเชิงรุก ขั้นตอนการคัดเลือกเป็นความซับซ้อนและการเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมคือการตัดสินใจที่สำคัญที่จะได้บุคลากรที่มีประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยมาทำงานให้บริษัทกรณีศึกษา ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอเทคนิคเดลฟายร่วมกับการวิเคราะห์เชิงสัมพันธ์แบบเกรย์ในการประเมินและจัดลำดับความสำคัญของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เริ่มจากการกำหนดคุณสมบัติที่สำคัญของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะถูกประเมินด้วยเทคนิคเดลฟายให้เป็นตัวแปรจำนวน 13 เกณฑ์ หลังจากนั้นเทคนิคการวิเคราะห์เชิงสัมพันธ์แบบเกรย์ ได้ถูกนำมาใช้สำหรับการประเมินและจัดลำดับความสำคัญโดยจะเรียงลำดับได้ดังนี้ C3 ประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ลำดับที่ 1) C7 แนะนำฝึกสอน และอบรมลูกจ้างเพื่อให้การปฏิบัติงาน (ลำดับที่ 2) C12 ให้ความรู้และอบรมด้านโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแก่ลูกจ้างก่อนเข้าทำงาน (ลำดับที่ 3) และ(ลำดับที่ 4) C10 ตรวจสอบหาสาเหตุและวิเคราะห์การประสบอันตราย (ตามลำดับ)

คำสำคัญ: เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ เทคนิคเดลฟาย การวิเคราะห์เชิงสัมพันธ์แบบเกรย์

Abstract

Stakeholders are responsible for implementing the safety provisions in an organization. Irrespective of organization, the role of safety department is purely advisory as it coordinates with all the departments, and this is crucial to improve the performance. Selection of safety officer professional level is vital job for any organization; it should not only be based on qualifications of the applicant; the incumbent should also have sufficient exposure in implementing proactive measures. The process of selection is complex and choosing the right safety professional is a vital decision. The safety performance of an organization relies on the systems being implemented by the safety officer. Application of multi criteria decision-making tools is helpful as a selection process. The present study proposes the Hybrid Delphi – GRA for selection of the safety officers the case study organization has the finest safety officers. To start, let us define the essential qualifications of safety officers. These properties were evaluated as variables for 13 criteria

using the Delphi technique. C3 Evaluate occupational safety, health, and environmental hazards (Rank 1) C7 Provide employees with training and coaching to help them perform their duties (Rank 2) C12 provide employees with knowledge and training on occupational and environmental diseases before people start work (Rank 3), and (Rank 4) C10 investigate the cause and analyze the danger (respectively).

Keywords: Safety officer professional level, Delphi technique, Grey relational analysis

การวางแผนการผลิตให้เพียงพอต่อการจำหน่าย สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการสูง:

กรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์นม

Production Planning for Distribution of Products with High Demand:

A Case Study of Dairy Factory

ประไพพิศ ประสมศรี^{1*} อนันต์ มุ่งวัฒนา² จันทศิริ สิงห์เถื่อน²

¹สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

^{2, 3}ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: prapaipis.p@ku.th^{1*}, fenganm@ku.ac.th², fengcsr@ku.ac.th³

Prapaipis Prasomsri^{1*}, Anan Mungwattana², Chansiri Singhtaun³

¹Graduate Program in Engineering Management, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering,
Kasetsart University

^{2, 3}Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

E-mail: prapaipis.p@ku.th^{1*}, fenganm@ku.ac.th², fengcsr@ku.ac.th³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการวางแผนการผลิต โดยมีเป้าหมายเพื่อให้มีปริมาณสินค้าเพียงพอต่อการจำหน่าย และเกิดผลตอบแทนจากการจำหน่ายสูงสุด เนื่องจากปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษามีปริมาณของน้ำนมดิบรับเข้าไม่เพียงพอต่อความต้องการสินค้าของตลาด คิดเป็นร้อยละ 58.89 ส่งผลให้ต้องมีการขนานน้ำนมดิบ และสินค้าจากโรงงานเครือข่าย โดยอาศัยหลักการความชำนาญในการดำเนินงาน ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนารูปแบบในการวางแผนการผลิต ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสม (Mixed Integer Linear Programming) เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตสินค้า โดยการเปรียบเทียบผลจากการวางแผนการผลิตสินค้า และการจัดเตรียมสินค้าตามความต้องการของตลาดตามแบบวิธีการเดิมของโรงงานกรณีศึกษากับผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสม จากผลการดำเนินการพบว่าผลตอบแทนจากการจำหน่ายสินค้าจากการวางแผนการผลิตด้วยแบบจำลองเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสมมีค่า 130.83 ล้านบาท ในขณะที่ผลตอบแทนจากการวางแผนการผลิตตามแบบวิธีการเดิมของโรงงานกรณีศึกษามีค่า 120.10 ล้านบาท ซึ่งมากกว่ามากกว่า 10.73 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 8.20

คำสำคัญ: การวางแผนการผลิต แบบจำลองเชิงเส้น ผลิตภัณฑ์นม

Abstract

The objective of this research is to study production planning methods aimed at ensuring sufficient product quantities for sale and maximizing sales returns. This is because the case study factory currently has a shortage of raw milk supply, with only 58.89% of the required amount being received, resulting in the need to source raw milk products from other factories in the network. Based on operational expertise, the researcher proposes to develop a mathematical model using Mixed Integer Linear Programming to improve the production planning process. The performance of the proposed model will be compared to the results obtained from preparing products according to market demand, as in the case study, and the outcomes of using the Mixed Integer Linear Programming model. The results show the outcomes of using MILP amounted to THB 130.83 million, while the outcomes of using current method amounted to THB 120.10 million, that the proposed model is capable of generating a production plan that yields a return on investment that is 8.20% higher than the current method.

Keywords: Production planning, Linear programming, Dairy product

ผลกระทบของพารามิเตอร์กระบวนการต่อความคลาดเคลื่อนของชิ้นงาน PLA ที่พิมพ์ 3 มิติโดย FDM

Effect of Process Parameter on Dimensional Error of 3D Printed PLA Parts by FDM

ทัตพงศ์ ลิ้มหลาย* ทศพร อัสวรางสี ทนงค์ศักดิ์ คงสินธุ์ อภิชาติ มณีงาม วรรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์ พัตร์พิมล สุวรรณกาญจน์ กัลยา อุบลทิพย์
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
E-mail: tatpotng38@gmail.com*

Tattapong Limlay*, Tossaporn Assawarungsri, Tanongsak Kongsin, Apichit Maneengam, Wannalak Laotaweesub, Patpimol Suwankan,
Kanlaya ubontip
Department of Mechanical Engineering Technology, College of Industrial Technology,
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
E-mail: tatpotng38@gmail.com*

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ศึกษาผลกระทบของพารามิเตอร์กระบวนการการพิมพ์ต่อความคลาดเคลื่อนของชิ้นงานทรงกระบอก Polylactic acid (PLA) ที่พิมพ์สามมิติด้วย Fused deposition modeling (FDM) ผู้วิจัยใช้การออกแบบการทดลองแบบ Central composite design (CCD) เพื่อเก็บข้อมูล และทำการสร้างเข้ากับตัวแบบจำลองพื้นผิวการตอบสนองอันดับสอง ความคลาดเคลื่อนของขนาดของชิ้นงานพิมพ์มีสองค่าตอบสนอง ได้แก่ เพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนของความยาว (LE) และเพอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนของเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นงานทรงกระบอก (DE) ปัจจัยที่เลือกใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ ความหนาของชั้น (LH) และความเร็วในการพิมพ์ของกระบวนการพิมพ์ 3 มิติ (PS) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของความหนาชั้นทำให้ความคลาดเคลื่อนความยาวของชิ้นงานเพิ่มขึ้น แต่กลับทำให้ความคลาดเคลื่อนของเส้นผ่านศูนย์กลางของเพลาทรงกระบอกน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญ ความคลาดเคลื่อนของเส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นส่วนทรงกระบอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อความเร็วในการพิมพ์เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามไม่มีหลักฐานที่สรุปว่าความเร็วในการพิมพ์ส่งผลกระทบต่อความคลาดเคลื่อนของเส้นผ่านศูนย์กลางของเพลาทรงกระบอกหรือไม่

คำสำคัญ : กระบวนการผลิตแบบเติมเนื้อ พารามิเตอร์กระบวนการการพิมพ์ ความคลาดเคลื่อนของขนาด ความหนาของชั้น ความเร็วในการพิมพ์

Abstract

This paper studies the effect of process parameters on the dimensional error of polylactic acid (PLA) cylindrical part obtained using fused deposition modeling (FDM). We use the central composite design (CCD) for data collection and fit a second-order response surface model. The dimensional error of printed parts is represented by two responses, including the dimensional percentage error of length (LE) and the dimensional percentage error of the diameter for cylindrical parts (LH). The selected factors in this study included: layer height (LH) and print speed (PS). The results showed that an increase in layer height increased the dimensional error of length but decreased the diameter error of the cylindrical shaft significantly. The cylindrical part's diameter error increased significantly when the print speed increased. However, there is no evidence that print speed affects the cylindrical part diameter error.

Keywords: Additive manufacturing, Process printing, Dimensional error, Layer height, Print speed

Formula Development of EVA Compound with Recycled EVA

Kittipat Jirvanstitt*, Napassavong Osothsilp

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: kittipat.jira@gmail.com*

Abstract

This research was based on the case study factory manufacturing EVA foam compound. The factory had the aim to reduce the compound cost and increase the utilization of EVA scrap in the compound. Adding scrap definitely lowers the material cost but also affects the property of expansion. Therefore, the factory had an interest in developing the new formula with recycled plastic, which was scrapped, to give the targeted expansion length of 175 mm with the lowest material cost. The design of experiment and the stepwise regression analysis techniques were used to effectively find out the relationship between the expansion length and the significant factors. Half-factorial Central composite design was used because it provided the fewest number of experimental runs for the case of five factors under study, which were the proportion of EVA I in virgin resins, the proportion of recycled plastic, the amount of natural rubber compound (NNR), crosslinking agent (CA), and blowing agent (BA). It was found that significant terms were the main effects of NNR, CA, BA, the quadratic term of BA, and the interaction effect between NNR and recycle at the significance level of 0.05. The optimization technique was then used to determine the optimal formula. It was found that the optimal formula was when adding recycle up to 67.34% of the total resins, where 90% of EVA I was used in the virgin resins. With this proportion of resins, the suitable amount of NNR, CA, and BA were 10.38, 0.5, and 1.46 phr, respectively to give the expansion length on target with the lowest cost. With this optimal formula, the material cost was 63.26 baht/kg, equivalent to 4.15% reduction of the material cost of the original formula.

Keywords: EVA compound, Recycle, Foaming, Response surface design

การพัฒนาระบบต้นทุนมาตรฐานในกระบวนการผลิต

กรณีศึกษา : โรงงานผลิตติ่มซำสำเร็จรูปแช่แข็ง

The Development of a Standard Cost System in the Production Process

A Case Study of Frozen Dim Sum Factory

มนัสวี ตั้งเพียร* พิชิต พุ่มเกษร

สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือวิทยาเขตปราจีนบุรี

E-mail: manatsawee.ta@gmail.com*

Manatsawee Tangphien*, Pichet Pumkesorn

Department of Industrial Management, Faculty of Industrial Technology and Management,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok Prachinburi Campus

E-mail: manatsawee.ta@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นทุนมาตรฐานในกระบวนการผลิตติ่มซำ และเพื่อวิเคราะห์ผลต่างระหว่างต้นทุนมาตรฐานเดิมกับต้นทุนมาตรฐานใหม่ ด้วยวิธีการเปรียบเทียบระหว่างราคาขายกับต้นทุนการผลิต และผลต่างของกำไรขาดทุนรายผลิตภัณฑ์ กลุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์สำหรับการจัดทำต้นทุนมาตรฐานครั้งนี้ คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์ติ่มซำ โดยผู้วิจัยทำการเลือกกลุ่มผลิตภัณฑ์ติ่มซำที่มียอดขายสูงสุดของเดือนสิงหาคมปี 2565 จำนวน 10 ผลิตภัณฑ์ จากนั้นทำการศึกษาโดยเริ่มจากการเก็บข้อมูลในด้านต่างๆ และศึกษาโครงสร้างของหน่วยงานในโรงงาน รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนในการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง และวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนมาตรฐานเดิมในระบบโปรแกรมบัญชีสำเร็จรูป จากนั้นจึงเริ่มจัดทำต้นทุนมาตรฐานใหม่โดยคำนวณหาต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนค่าแรงงาน และต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิต และนำเสนอแนวทางในการกำหนดต้นทุนมาตรฐานใหม่ให้กับโรงงานกรณีศึกษา ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า มีผลต่างของต้นทุนมาตรฐานเดิม ต้นทุนมาตรฐานใหม่ และราคาขาย มี 3 ผลิตภัณฑ์ มีการกำหนดราคาขายให้ได้กำไรเกิน 20% ขึ้นไป ซึ่งตรงตามเกณฑ์ที่ทางโรงงานกำหนด มี 6 ผลิตภัณฑ์ มีการกำหนดราคาขายให้ได้กำไรต่ำกว่า 20% ซึ่งไม่ตรงตามเกณฑ์ที่โรงงานกำหนดไว้ และมี 1 ผลิตภัณฑ์ มีการกำหนดราคาขายที่ต่ำกว่าต้นทุน ซึ่งส่งผลทำให้ขาดทุน และไม่ตรงตามเกณฑ์ที่โรงงานกำหนด

คำสำคัญ : ต้นทุนมาตรฐาน กระบวนการผลิต ติ่มซำ

Abstract

The objectives of this research were to develop a standard cost system for dim sum production process and to analyze the differences between the conventional standard cost and the new standard cost by comparing sales prices and production costs and analyzing the profit and loss differences of the products. The sample of this study consisted of dim sum product group, with the researchers selecting the top-selling dim sum products in August 2022, with 10 products in total. The study began by collecting data on various aspects and studying the structure of the organization in the factory, the details of the products, the production process of the sample products, and analyzing the old standard cost data in the accounting software package. The new standard cost was then developed by calculating raw material costs, labor costs, and production expenses, and presenting guidelines for the factory to set new standard costs. The results of the study found that there were differences in the old standard cost, the new standard cost, and the selling price. There were three products with a selling price that resulted in a profit of over 20%, which met the factory's criteria; Six products had a selling price that resulted in a profit of less than 20%, which did not meet the factory's criteria; One product had a selling price lower than the production cost, resulting in a loss and not meeting the factory's criteria.

Keywords: Standard cost, Production process, Dim sum

การปรับปรุงรถเข็นในงานก่อสร้างโดยใช้หลักการยศาสตร์ Improvement the Construction Cart using Ergonomics Principles

อำพล สานสุข ปิติภัทร์ ไพโรศรี ธีรวัฒน์ สุวรรณวัจน์*

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: teerawat.suw@rmutr.ac.th*

Amphon Sansook, Pitipat Paisri, Teerawat Suwannawat*

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

E-mail: teerawat.suw@rmutr.ac.th*

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมก่อสร้างมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยเฉพาะงานที่มีการขนย้ายสิ่งของ ซึ่งอาจส่งผลให้พนักงานมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บแบบสะสมเรื้อรัง และนำไปสู่ความผิดปกติของระบบ กล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงาน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงท่าทางในการทำงานของพนักงานแบก/หามในการใช้รถเข็นในงานก่อสร้าง จากนั้นได้ดำเนินการประเมินทางด้านการยศาสตร์ด้วยแบบสอบถามความเมื่อยล้าจากการทำงานแยกตามส่วนของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างและดำเนินการประเมินความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA ผลจากการประเมินด้วยวิธีการ REBA พบว่า ระดับความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับไม่ได้ และมีความเสี่ยงสูงสุดในขั้นตอนการยกรถเข็นและการวางรถเข็น ดังนั้นจึงทำการปรับปรุงรถเข็นที่ใช้ในการทำงานใหม่โดยอาศัยหลักการทางกายศาสตร์ ผลจากการวิจัยพบว่าอาการบาดเจ็บที่มือ ข้อมือ หลัง คอ และแขนมีอาการลดลง

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ รถเข็นงานก่อสร้าง REBA

Abstract

In construction industry with ergonomic risk, worker are vulnerable to cumulative trauma that leads to work-related musculoskeletal disorders. Therefore, this study aims to improve the ergonomic of carrying workers using the construction cart. The study preparation involved the of data on workers used construction carts. Then, collected data on personal details and muscular fatigue problem among sample group by using body discomfort questionnaire. Ergonomics risk assessment of working posture was conducted by using REBA and invested ergonomics risk management. Therefore, the assessment result by using REBA showed that the assessment of work posture by using REBA had the level of risk that was unacceptable. The results of the assessment of ergonomics It was found that the sample group had the highest risk of lifting and placing position. The construction cart was improved by ergonomics consideration were implemented. The results showed that the risk factors related to the hand, wrists, back, neck and arms injuries was decreased.

Keywords: Ergonomics Risk Assessment, Construction cart, REBA

การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์พอลิเอสเตอร์

Overall Equipment Effectiveness Improvement in the Polyester Filament Production Process

สุพัตรา ศรีญาณลักษณ์* คัทลียา พยุงสกุล

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

E-mail: Suphattra.sr@spu.ac.th*

Suphattra Sriyanalugsana*, Cattaleeya Phayungsakul

Department of Industrial Engineering, School of Engineering, Sripatum University

E-mail: Suphattra.sr@spu.ac.th*

บทคัดย่อ

กระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์พอลิเอสเตอร์ในแผนกกรณีศึกษามีเครื่องจักรที่ทำการผลิต 7 เครื่อง คือ เครื่องจักร 12-18 ซึ่งมีอายุการใช้งานแตกต่างกัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 มีอายุ 20 ปี ประกอบด้วยเครื่องจักรที่ 12-14 และกลุ่มที่ 2 มีอายุ 16 ปี คือ เครื่องจักร 15-18 ปัจจุบันพบปัญหาเครื่องจักร 13 และ 18 มีค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness: OEE) ต่ำที่สุดในกลุ่ม และต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยค่าเป้าหมาย กลุ่มที่ 1 คือ 70.76% และกลุ่มที่ 2 คือ 81.19% บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มค่า OEE ในกระบวนการผลิตเส้นใยพอลิเอสเตอร์ในแผนกกรณีศึกษา จากการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้ค่า OEE ต่ำมาจากปัจจัยด้านประสิทธิภาพในการเดินเครื่อง (Performance Efficiency) ต่ำ ซึ่งมีสาเหตุหลักจากการสูญเสียเวลาการบำรุงรักษา ทำให้ผลชิ้นงานได้น้อยลง และพบว่าปัญหาสำคัญ คือ เส้นด้ายขาดระหว่างกรอเส้นด้ายเข้าหลอด (Yarn Break) สาเหตุเกิดจาก ตัวเรียงเส้นด้าย (Hanetora Guide) และตัวประกอบเส้นด้าย (Wave Guide) เป็นรอย ตัวเป่าลมเส้นด้าย (Air Guide) พองตัว (Balloon) ไม่ดี ลูกกลิ้งยัดเส้นด้าย (Godet Rolls) เป็นรอย และลูกกลิ้งยัดเส้นด้าย (Godet Rolls) สกปรก เมื่อประยุกต์ใช้หลักการบำรุงรักษาวิวัฒนาการแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance) และจัดทำระบบมาตรฐานปฏิบัติงาน (Work Instruction) ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุง พบว่าค่า OEE ของเครื่องจักร 13 เพิ่มขึ้นเป็น 82.29% และเครื่องจักร 18 เพิ่มขึ้นเป็น 88.59%

คำสำคัญ: ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร ประสิทธิภาพในการเดินเครื่อง กระบวนการผลิตเส้นใยสังเคราะห์

Abstract

The Polyester filament production process in the case study contained of 7 production machines, namely as machines 12-18 with different machine age which can divided into 2 groups. (Group#1, aged 20 years old, consisted of machines 12 - 14 and group#2 was 16 years old, consisted of machine 15-18) At this time, the 13 and 18 had the poorest overall equipment effectiveness (OEE) value and underneath the target line. The target value of group 1 was set 70.76% and group 2 was set 81.19%. This article purposes to improvement the OEE value of polyester yarn manufacturing process in the case study. The study has shown that the cause of low OEE is came from the low performance efficiency factor, which is mainly caused by loss of maintenance time and get the low output. The study also found that the key problem was the yarn breaking caused by the Hanetora Guide and Wave Guide are scratched, the Air Guide is badly inflated (Balloon), and also the Godet Rolls are scratched and dirty. The applying the principle of Total Productive Maintenance and establishing a standardized operation system (Work Instruction) can gained the results by the OEE of the machine 13 increased to 82.29% and the machine 18 increased to 88.59%.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness, Performance efficiency, Synthetic fiber process

การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการตรวจสอบของแผนกสกรีน :กรณีศึกษา โรงงานฉีดพลาสติก

Increasing Efficiency in the Inspection Process of the Screen Department : Case Study in Plastic Injection Factory

ฐิติสาร ฐิริยะโชติตระกูล ภัทรา ภูปรังค์ พุทธิพร เล็กขาว*

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: Puttiporn.leg@rmutr.ac.th*

Thitisart Suriyachottakul, Pattra Pooprang, Puttiporn Legkhow*

Department of Industrial Engineering and, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

E-mail: Puttiporn.leg@rmutr.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดข้อร้องเรียนของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์งานชุบโครเมียม และ เพื่อสร้างระบบการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์งานชุบโครเมียม โดยใช้วิธีการพาเรโตในการเลือกผลิตภัณฑ์ของเสียมูลค่าสูงที่สุด พบว่าผลิตภัณฑ์ชุบโครเมียม อันประกอบด้วย โลโก้สี่เหลี่ยมด้านนอกสีเงิน โลโก้สี่เหลี่ยมด้านในสีเงินและ โลโก้วงกลม มีจำนวนของเสียจากข้อร้องเรียนมากที่สุด โดยปัญหาของงานชุบโครเมียมของผลิตภัณฑ์โลโก้ คือ งานเป็นเม็ด งานพิมพ์ไม่สมบูรณ์และงานเป็นรอย ต่อมาจึงได้มีการใช้ แผนผังก้างปลา ร่วมกับ การวิเคราะห์ปรากฏการณ์แบบ why-why analysis เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไข ด้วยการระดมสมองระหว่างผู้วิจัย หัวหน้างานและพนักงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า ในส่วนงานที่ผู้วิจัยสามารถมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาได้ คือ วิธีการทำงานของแผนกตรวจสอบ เนื่องจากวิธีการทำงานในปัจจุบันของพนักงานไม่เป็นไปตามมาตรฐาน มาตรฐานที่ใช้งานในปัจจุบันเข้าใจได้ยาก และการตรวจสอบที่ไม่มีความชัดเจน ทำให้เมื่อมีพนักงานเข้ามาทำงานใหม่หรือ เมื่อพนักงานในฝ่ายการผลิตขาดงาน จะทำให้พนักงานคนอื่นไม่สามารถทำงานแทนและการสอนงานให้กับพนักงานใหม่ จะเป็นการสอนตามความเคยชินของพนักงาน ส่งผลทำให้เกิดของเสียส่งออกไปถึงลูกค้าค่อนข้างมาก จากสาเหตุการเกิดปัญหาตามที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้มีการจัดทำขั้นตอนการตรวจสอบที่เป็นรูปแบบที่ชัดเจน การสร้างเอกสารประกอบการใช้งานที่ง่ายต่อความเข้าใจของพนักงาน ซึ่งผลการดำเนินงาน พบว่า ข้อร้องเรียนจากลูกค้าก่อนและหลังการปรับปรุงของ 1.โลโก้วงกลมสีเงิน ก่อนปรับปรุงคิดเป็น 7.2 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 3.49 เปอร์เซ็นต์ 2.โลโก้สี่เหลี่ยมด้านในสีเงิน ก่อนปรับปรุงคิดเป็น 4.32 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 1.44 เปอร์เซ็นต์ 3.โลโก้สี่เหลี่ยมด้านนอกสีเงิน ก่อนปรับปรุงคิดเป็น 4.46 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 2.56 เปอร์เซ็นต์ จากการปรับปรุงจะเห็นได้ว่าอัตราของเสียต่อข้อร้องเรียนของลูกค้าลดลง

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ชุบโครเมียม กระบวนการตรวจสอบ มาตรฐานการทำงาน

Abstract

This research aims to reduce customer complaints against chrome-plated products and establish a quality inspection system for chrome-plated products. The Pareto method is used to select the highest-value waste products. It was found that the chrome-plated product consisted of a silver outer square logo, a silver inner square logo, and a circle logo. The problem with the chrome plating of logo products is granular work, the print job is incomplete, and the job is scratched. Then, fishbone diagrams were used together with why-why analysis to identify the root cause of the problem and find solutions to solve it by brainstorming among researchers, supervisors, and related employees. The researcher was able to participate in solving the problem, which was the audit department, employees did not work to follow the standards because they were difficult to understand and unclear. It will happen when had a new job or is absent, other employees cannot work on their behalf. Normally, old employees were teaching the new employee a job is based on the employee's habit. Many customers receive the waste products. as stated above. Thus, we have established a verification pattern. staff-friendly paperwork. Logo work waste in all chrome plating difficulties showed this. Pre- and post-change complaints were received. 1. Silver circle logo decreased from 7.2 percent to 3.49 percent. 2. Silver inner square logo before improvement, 4.32 percent, 1.44 percent. 3. Silver outside square logo before improvement, 4.46 percent, 2.56 percent. Improvements have reduced the customer complaint ratio for waste.

Keywords: Chrome plated products, Process of inspection, Work standard

การจัดอันดับพื้นที่ประสบปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาของประเทศไทยภายใต้การ วิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์

The Ranking of Areas in Thailand's Chao Phraya River Basin with Water Management Issues Using Multi-Criteria Decision Analysis

กนกวรรณ ทศศิริสรณ์ กัญญาภัทร์ สีนวล พรรณรินทร์ ปฐมเจริญวัฒน์ ศุภสร ใจจิตร*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: sasarose.j@ku.th*

Kanokwan Thossathidrangsan, Kanyaphat Sinuan, Phannarin Pathomcharoenwat, Sasarose Jaijit*

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Kamphaeng Saen, Kasetsart University

E-mail: sasarose.j@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุพื้นที่ที่จำเป็นต้องได้รับการจัดการน้ำแบบเร่งด่วน ด้วยการประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล ภายใต้แนวคิดการประเมินค่าประสิทธิภาพรายจังหวัดในเขตลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาจากผลลัพธ์ที่เกิดกับ 59 ตัวชี้วัดด้านการจัดการน้ำจากการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตัวชี้วัดสูงสุด (ค่า WMI เท่ากับ 5) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับความเป็นจริง 90 % โดยจังหวัดที่จำเป็นต้องได้รับการจัดการน้ำแบบเร่งด่วนพิจารณาจากค่าคะแนนประสิทธิภาพรวมรายจังหวัดตามลำดับจากค่าน้อยไปมาก จังหวัดฯ ที่จัดอยู่ใน 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดอ่างทอง ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา กรุงเทพมหานคร และนนทบุรี โดยจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขในมิติของต้นทุนทรัพยากรน้ำ (มิติที่ 1) ความสมดุลของน้ำต้นทุน และการใช้น้ำ (มิติที่ 4) และการจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ (มิติที่ 7) ในการแก้ปัญหาของมิติที่ 1 ควรมุ่งเน้นไปที่ปริมาณน้ำท่าและน้ำกักเก็บรายปี ส่วนประเด็นการแก้ปัญหาในมิติที่ 4 ให้มุ่งเน้นที่การรักษาสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ สำหรับประเด็นที่ควรมุ่งเน้นในการแก้ปัญหาในมิติที่ 7 เป็นเรื่องของการแก้ปัญหาด้านการอนุรักษ์พื้นที่ป่า

คำสำคัญ: การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ การวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล การจัดการน้ำ

Abstract

The study aims to identify areas that require urgent water management by using the data envelopment analysis in the context of evaluating provincial efficiency in the Chao Phraya River Basin based on the results of 59 water management indicators compared to the highest standard indicator of WMI value equal to 5. The analytical result is 90 % accurate, with provinces that require immediate water management are chosen based on their total efficiency scores, which are ranked from lowest to highest. Ang Thong, Pathum Thani, Phra Nakhon Si Ayutthaya, Bangkok, and Nonthaburi are the top five provinces that need to improve in terms of water supply (dimension 1), the balance of water supply and demand (dimension 4), and watershed forest management and conservation (dimension 7).

Keywords: Multi-criteria decision making, Data envelopment analysis, Water management

การออกแบบชุดทดลองสำหรับปลูกบัวบกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ควบคุมด้วยระบบพีแอลซี Design A Gotu Kola Planting Laboratory Using A PLC Control Hydroponics System

สุรเจษฎ์ ก้อนจันทร์¹ ถนัตกิจ ศรีโชค^{1*} ระพีพันธ์ ปีตาเคโส¹ ปัจจรี ศรีโชค²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

²สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

E-mail: thanatkij@ubu.ac.th*

Surajet Khonjun¹, Thanatkij Srichok^{1*}, Rapeepan Pitakaso¹, Patcharee Srichok²

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University

Lecturer of Program in Thai Faculty of Education Loei Rajabhat University

E-mail: thanatkij@ubu.ac.th*

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบชุดทดลองสำหรับปลูกบัวบกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ควบคุมด้วยระบบพีแอลซี โดยจะทำการปลูกในโรงเรือนที่ออกแบบเป็นระบบแบบปิด โดยจะทำการปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์แบบน้ำไหลเวียน (Deep Root Floating Technique, DRFT) ให้ปุ๋ยและสารอาหารทางน้ำสามารถควบคุมค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น สัดส่วนความเข้มของแสงและระยะเวลาการให้แสง เพื่อให้ได้รับแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตในการปลูกบัวบก ที่ทำให้ลำต้นและรากมีการเจริญเติบโตมากที่สุด ในชุดทดลองสำหรับปลูกบัวบกมีทั้งหมด 3 ชั้น แต่ละชั้นประกอบด้วยชั้นล่าง, กลาง, บน ชั้นปลูกแต่ละห่างกัน 50 เซนติเมตร แต่ละชั้นสามารถปลูกบัวบกจำนวน 52 ต้น รวมเป็น 156 ต้น ซึ่งเป็นจำนวนที่ใช้ในการสกัดสารต่อหนึ่งชุดปลูก ซึ่งจะเทียบกับการปลูกแบบแปลงแนวราบ ระบบไหลเวียนของน้ำมีอัตราการไหลของน้ำ 115 ลิตรต่อนาที ปริมาณเก็บน้ำในถังความจุ 240 ลิตร ชุดทดลองสำหรับปลูกบัวบกทำจากวัสดุทนทาน การให้แสงสว่างจะทำการผสมสีของหลอดแอลอีดีสีน้ำเงินและสีแดงที่สัดส่วน 30:70 50:50 และ 80:20 ติดตั้งในแต่ละชั้นต่างกัน กำหนดระยะเวลาที่บัวบกได้รับแสงคือ 16 ชั่วโมงต่อวัน โดยทุกค่าพารามิเตอร์ใช้พีแอลซีเป็นตัวควบคุมและปรับระบบควบคุมอุณหภูมิได้ตามเหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืชในระดับความชื้น 75 เปอร์เซ็นต์ และควบคุมอุณหภูมิไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส งานวิจัยนี้ช่วยให้ได้ชุดทดลองสำหรับปลูกบัวบกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ควบคุมด้วยระบบพีแอลซี ที่มีความแม่นยำ สามารถปลูกบัวบกพันธุ์อุบลราชธานี เติบโตได้ดี ให้ค่าผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อพื้นที่เพื่อนำไปสกัดสารสำคัญได้มากขึ้น

คำสำคัญ: ไฮโดรโปนิคส์ ชุดควบคุมพีแอลซี บัวบก โรงเรือน, ระบบน้ำกึ่งลึก

Abstract

This paper presents the design of an experimental set for growing Gotu kola using a hydroponics system controlled by a programmable logic controller (PLC). The system is situated in a sealed greenhouse with deep root floating technology (DRFT) and is supplied with fertilizers and water nutrients. Appropriate parameters such as temperature and humidity are regulated to ensure optimal growth, while the light intensity and Daily Light Integral (DLI) ratio are adjusted to facilitate maximum stem and root growth. The system is composed of three layers, each with a bottom, middle, and top, separated by a 50 cm distance. A total of 156 Gotu kola plants can be grown on each floor, with 52 plants per floor, which is higher than those achieved through horizontal planting. The water circulation system has a flow rate of 115 L/min, and the water tank has a volume of 240 L. The lighting system comprises a combination of blue and red LEDs in varying ratios (30:70, 50:50, and 80:20), installed on different floors, with Gotu kola receiving light for 16 hours daily. All parameters are controlled by the PLC system, and the temperature control system is adjusted based on the humidity level to facilitate plant growth, with a maximum temperature limit of 30 degrees Celsius, not to exceed 75%. This research has developed an experimental kit for planting Gotu kola in a hydroponics system controlled by a PLC system, which is efficient in growing Gotu kola, with each region yielding an average fresh weight yield that produces more essential substances.

Keywords: Hydroponics, PLC-controlled, Gotu kola, Greenhouse, DRFT

การปรับปรุงกระบวนการออกใบเสนอราคา กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ Creating Quotation Process Improvement: a Case Study of Electronic Component Manufacturer

ณัฐรา รอดคง^{1*}, ไอลดา ตีรัตน์ตระกูล²

¹สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: nutta.rodkong@ku.th*

Nutta Rodkong^{1*}, Ailada Treerattrakoon²

¹Graduate Program in Engineering Management, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

E-mail: nutta.rodkong@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบการออกใบเสนอราคาในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการนำองค์ความรู้ในระบบการทำงานมาจัดเก็บระบบฐานข้อมูล หลังจากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาพบว่า ข้อมูลมีความหลากหลายและมีจำนวนมากแต่ระบบการจัดเก็บการค้นหา ยังไม่ดีพอทำให้เสียเวลาในการค้นหา ข้อมูลไม่สอดคล้องกันและเป็นสาเหตุให้เกิดความล่าช้าของการทำงาน ผลการศึกษาพบว่า การจัดเก็บข้อมูลใบเสนอราคาของแผนกจัดทำใบเสนอราคามีการจัดเก็บฐานข้อมูลส่วนกลาง โดยจัดเก็บภายใต้โฟลเดอร์ชื่อของผู้รับผิดชอบแต่ละกลุ่มลูกค้า ซึ่งมีรูปแบบในการจัดเก็บไม่เหมือนกัน เป็นผลให้เมื่อต้องการค้นหาข้อมูลในกลุ่มลูกค้าที่ตนเองไม่ได้รับผิดชอบ จะใช้เวลาในการค้นหานานและอาจไม่พบข้อมูล จึงทำการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลโดยเริ่มจากการออกแบบ E-R Model สร้างระบบฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Access สร้างแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Microsoft Visual Studio โดยใช้ภาษา VB.NET หลังจากใช้งานแอปพลิเคชันในการสืบค้นข้อมูลทำให้สามารถลดเวลาในการค้นหาใบเสนอราคาคิดเวลาเฉลี่ยร้อยละ 36.87

คำสำคัญ: การจัดการฐานข้อมูล การสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ไมโครซอฟต์แอคเซส วิซวลสตูดิโอ

Abstract

This objective of this research was to improve a quotation providing system in an electronic component manufacturer by using knowledge in the working system to store the database system. After analyzing the cause of the problem, it was found that the information was diverse and large, but the search storage system was not good enough causing time to search. The data was inconsistent and caused delays in performance. The result of the study indicated that the quotation data storage of the quotation department had a central database. The data was stored under the folder named by the person in charge of each group of customers which had different storage formats. As a result, when looking for information in a group of customers which was not responsible for, it would take a long time to search and might not find information. Therefore, the database system was designed and developed starting from the design of an E-R Model, creating the database system with Microsoft Access, creating the application with Microsoft Visual Studio using VB.NET language. After using the application searching for information, the time of searching for quotations could be reduced by an average of 36.87 percent.

Keywords: Database Management, Data Relationship Modeling, Microsoft Access, Visual Studio

การจำลองอพยพหนีไฟของโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก Fire Evacuation Simulation of Corrugated Boxes Factory

อนงค์ นาคำ^{1*}, สุภัทร พัฒนวิชัยโชติ²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: anong.n.ku.th*

Anong Nacom^{1*}, Supat Patvichaichod²

¹Safety Engineering and Environmental Management, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University

²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University

E-mail: anong.n.ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการจำลองการอพยพหนีไฟของโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกด้วยโปรแกรม Pathfinder เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอพยพหนีไฟของผู้ใช้อาคารและเวลาสูงสุดในการใช้อพยพหนีไฟของผู้ใช้อาคารออกนอกอาคาร และเพื่อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงเส้นทางอพยพหนีไฟให้สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาคารมีพื้นที่ 4,950 ตารางเมตร มี 1 บันไดและ ประตูหนีไฟ 5 ประตู มีจำนวนผู้ใช้อาคาร 183 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 103 คน และเพศหญิงจำนวน 80 คน โดยการจำลองสถานการณ์เพลิงไหม้ตามมาตรฐาน NFPA 101, Life Safety Code ทั้งหมด 6 เหตุการณ์ ผลการจำลองพบว่า 5 เหตุการณ์ใช้เวลาในการอพยพหนีไฟ เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด แต่เหตุการณ์ที่ 6 ซึ่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ไม่ทำงาน ล่าช้าไป 3 นาที และประตูหนีไฟที่ 1 และ 5 ไม่สามารถใช้งานได้ ไม่เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด เพราะผู้ใช้อาคารคนสุดท้ายในเหตุการณ์ที่ 6 ใช้เวลาอพยพหนีไฟออกนอกอาคารสูงสุด 368.5 วินาที ผู้วิจัยทำการปรับปรุง โดยเพิ่มประตูหนีไฟ ในเหตุการณ์ที่ 6 อีก 3 ประตู ผลการจำลองพบว่า ผู้ใช้อาคารคนสุดท้ายใช้เวลาอพยพหนีไฟออกนอกอาคารสูงสุด 295.3 วินาที ซึ่งเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และจากการศึกษาพฤติกรรมการอพยพหนีไฟของผู้ใช้อาคาร 6 เหตุการณ์ พบว่าผู้ใช้อาคารอพยพหนีไฟออกนอกอาคารส่วนใหญ่ใช้ประตูหนีไฟที่ 1 จึงเกิดความแออัดที่บันไดและรอยต่อบริเวณประตูหนีไฟที่ 1 สำหรับข้อเสนอแนะเป็นการปรับปรุงทางวิศวกรรม ควรเพิ่มประตูหนีไฟในส่วนของสำนักงาน จะทำให้ผู้ใช้อาคารมีเส้นทางอพยพหนีไฟเพิ่มขึ้น ลดความแออัดและลดระยะเวลาในการอพยพหนีไฟของผู้ใช้อาคารทั้ง 6 เหตุการณ์ อย่างปลอดภัย

คำสำคัญ: เวลาอพยพหนีไฟ การจำลองอพยพหนีไฟ โปรแกรม Pathfinder

Abstract

This research is a fire evacuation simulation of corrugated boxes factory using pathfinder program in order to simulate fire evacuation behavior of the occupants and the maximum time for evacuation from the building. In addition, this research was to propose the guideline for designed the mean of egress comply with the laws. The building was a total area of 4,950 square meters with a mean of egress and 5 fire exit doors and a total occupants load of 183 peoples which was divided into 103 males and 80 females by simulated fire evacuation using 6 fire scenarios, according to NFPA 101, Life Safety Code. This Result of the simulation found that there were 5 fire scenarios comply with the laws, but only the 6th fire scenario, did not according to the laws, which fire alarm malfunction with delay time 3 minutes and the exit door no. 1 and no. 5 could not be used, did not according to the laws because the last occupant of the 6th fire scenario evacuated from the building with maximum time 368.5 seconds. The researcher improved the 6th fire scenario by addition 3 escape doors. This simulation found that the last occupant evacuated from the building with taking maximum time for 295.3 seconds, comply with the laws. In addition, the results of the fire evacuation behavior of occupants from 6 fire scenarios illustrated that the most occupants used the exit door no. 1 result in building occupants to congestion at the stairs and wait at the exit door no. 1. For suggestion of engineering improvement, the office should be designed for adding a fire escape this result in decreasing congestion and reducing time of safety fire evacuation of the occupants for the 6 scenarios.

Keywords: Fire Evacuation Time, Fire Evacuation simulation, Pathfinder program

การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการประกอบห้องโดยสารรถเกี่ยวขนาดข้าวด้วยการจัดสมดุลสายการผลิต Efficiency Improvement of the Assembly Line for the Cabins of Combine Harvesters by Using Line Balancing

เตชินท์ เถลิ้มเทวี^{1*} จันทศิริ สิงห์เลื่อน² รุ่งรัตน์ ภิธัชเพ็ญ³

¹โครงการปริญญาโท สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

^{2,3}ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: taychin.cha@ku.th*

Taychin Chalermthwee^{1*}, Chansiri Singhtaun², Roongrat Pisuchpen³

¹Master Program in Engineering Management, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering,
Kasetsart University

^{2,3}Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

E-mail: taychin.cha@ku.th^{1*}, chansiri.s@ku.ac.th², fengros@ku.ac.th³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิตห้องโดยสารรถเกี่ยวขนาดข้าวด้วยการจัดสมดุลสายการผลิต การดำเนินงานเริ่มจากการศึกษากระบวนการผลิต เก็บข้อมูลเวลาของงานย่อยในกระบวนการผลิต จากนั้นศึกษาความสัมพันธ์ก่อนหลังของงาน สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการจัดสมดุลสายการผลิต จากนั้นแก้ปัญหาด้วยวิธีการแตกกิ่งและการตัด (Branch and Cut Algorithm) โดยเลือกใช้คำสั่ง COIN-OR CBC ในโปรแกรมโอเพ่นโซลเวอร์ จากการศึกษาพบว่าสายการผลิตห้องโดยสารรถเกี่ยวขนาดข้าวของบริษัทกรณีศึกษาเป็นปัญหาการจัดสมดุลสายการผลิตอย่างง่ายคือสายการผลิตเป็นเส้นตรง เป็นประเภท E ที่มีวัตถุประสงค์คือ ค่าประสิทธิภาพสมดุลสายการผลิตสูงสุด มีจำนวนชิ้นงานทั้งหมด 69 ชิ้นงาน ปัจจุบันถูกจัดสรรให้กับสถานีงานทั้งหมด 4 สถานีงาน ใช้พนักงานจำนวน 9 คน มีประสิทธิภาพสมดุลสายการผลิต 82.52% มีรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 8,738 วินาทีต่อคัน ผลิตได้เฉลี่ย 4.5 คันต่อวัน ซึ่งมากกว่ารอบเวลาเป้าหมายที่ 6,600 วินาทีต่อคันเพื่อให้ผลิตได้ 6 คันต่อวัน ทำให้ปัจจุบันมีค่าแรงงานล่วงเวลาเท่ากับ 350.22 บาทต่อวัน แนวทางในการแก้ปัญหาที่นำเสนอมี 2 แนวทาง คือ แนวทางที่ 1 กรณีที่บริษัทต้องการคงจำนวนสถานีงานไว้ที่ 4 สถานีงาน และจำนวนพนักงานเท่าเดิม จะสามารถลดรอบเวลาการผลิตเหลือ 7,250 วินาทีต่อคัน และเมื่อจัดสรรงานลงสายการผลิตแล้วจะมีประสิทธิภาพสมดุลสายการผลิต 99.46% บริษัทจะผลิตได้ 5 คันต่อวัน หากต้องการให้ยอดการผลิตได้ตามต้องการจะเกิดค่าใช้จ่ายค่าจ้างแรงงานล่วงเวลา 108 บาทต่อวัน แนวทางที่ 2 กรณีที่บริษัทต้องการให้สามารถผลิตทันตามรอบเวลาเป้าหมาย จะต้องใช้ 5 สถานีงาน ใช้พนักงานจำนวน 10 คน เมื่อจัดสรรงานลงสถานีงานแล้วจะมีประสิทธิภาพสมดุลสายการผลิตเป็น 99.02% แนวทางนี้จะทำให้บริษัทต้องจัดสรรพื้นที่สำหรับสถานีงานที่ 5 ซึ่งบริษัทมีพื้นที่เพียงพอแต่ต้องจ้างแรงงานเพิ่มเติมอีก 1 คน ซึ่งมีค่าแรงงาน 353 บาทต่อวัน แนวทางที่ 1 เป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากช่วยเพิ่มประสิทธิภาพสมดุลสายการผลิต ลดรอบเวลาการผลิตและค่าใช้จ่ายให้กับบริษัทได้มากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดสมดุลสายการผลิต เครื่องเกี่ยวขนาดข้าว การเพิ่มประสิทธิภาพสายการผลิต

Abstract

This research aims to increase the efficiency of the cabins of combine harvesters by balancing the assembly line. The research methodology starts with studying the production process and collecting data on the cycle time of the tasks in the production process. The precedence relationship between tasks is then studied, and a mathematical model is created for balancing the production line. Finally, the problem is solved using the Branch and Cut Algorithm, with the COIN-OR CBC command in the OpenSolver program. From the study, it was found that the assembly line for the cabins of combine harvesters in the case study company is a simple production line balancing problem, which is a straight-line production line of type E with the objective of maximizing the efficiency of the production line balancing. There are a total of 69 tasks in the assembly line. Currently, the production line is allocated to four workstations with nine employees, achieving a production line balance efficiency of 82.52%. The cycle time is 8,738 seconds per cabin, and the average production rate is 4.5 cabins per day. The cycle time is higher than the takt time of 6,600 seconds per cabin

to achieve a production rate at 6 cabins per day. Currently, there is an overtime labor cost of 350.22 baht per day. There are two proposed approaches. Approach 1 is where the company wants to keep the number of workstations at 4 with the same number of employees. They can reduce the production time to 7,250 seconds per cabin and the production line efficiency then be 99.46%. The company will be able to produce five units per day. To achieve the production target, overtime labor costs will be incurred at a rate of 108 baht per day. For approach 2, as the company wants to produce at the takt time, they will need five workstations and ten workers. When the work is allocated to the workstations, the production line efficiency will be 99.02%. This approach requires the company to allocate additional space for the fifth workstation. Although the company has enough space, they will need to hire one more worker, which will cost 353 baht per day. The most suitable solution is approach 1 because it helps to increase the efficiency of the production line, reduce production time, and save the most cost for the company.

Keywords: Assembly line balancing, Combine harvester, Production line efficiency improvement

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดและแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษา ไอศกรีมกะทิสด (ผลิตภัณฑ์ธุรกิจขนาดย่อม)

A Market Feasibility Study and a Product Development Model: a Case Study of Coconut Milk Ice-cream (SMEs Product)

เกษรินทร์ พูลทรัพย์*, ณัฐสุดา จันทรรพม, ณัฐกานต์ สายหมี, วันชัย ลีลากรวิวงศ์, สุขุม ไขษิตชัยมงคล, มนตรี พิพัฒน์ไพบูลย์
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
E-mail: phoonsup_k@su.ac.th*

Kedsarin Phoonsup*, Chatsuda Chanprom, Natthakan Saimee, Wanchai Leelakawee Wong,
Sukhum Kositchaimongkol, Montree Pipatpiboon
Department of Industrial Engineering and Management, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University
E-mail: phoonsup_k@su.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาดและหาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมถึงนำเสนอกลยุทธ์ที่เหมาะสมในธุรกิจไอศกรีมขนาดย่อม โดยวิเคราะห์ถึงสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร สภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรม ส่วนผสมทางการตลาด และบ้านแห่งคุณภาพ ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามจำนวน 120 ชุด เกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไอศกรีม พบว่าการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อช่วยในการดำเนินงาน แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) กลยุทธ์ระดับองค์กร ใช้กลยุทธ์การเจาะตลาดโดยมุ่งเน้นตลาดเฉพาะส่วน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเฉพาะกลุ่ม และการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ใหม่ 2) กลยุทธ์ระดับธุรกิจ ใช้กลยุทธ์การตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว โดยการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ 3) กลยุทธ์ระดับสายงาน ใช้กลยุทธ์ด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตและผลผลิตภาพ ทั้งนี้แนะนำให้มีการพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จัดทำโครงสร้างต้นทุนเพื่อควบคุมต้นทุนผลิตภัณฑ์ และเสนอให้มีการจ้างแรงงานท้องถิ่นเพิ่มเติม สำหรับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก แบบประเมิน และบ้านแห่งคุณภาพ พบว่า การใช้วัตถุดิบที่หลากหลาย มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ดังนั้นองค์กรควรใช้วัตถุดิบที่หลากหลายมากขึ้นเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีรสชาติที่หลากหลายและแปลกใหม่กว่าคู่แข่ง

คำสำคัญ: การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด การพัฒนาผลิตภัณฑ์ บ้านแห่งคุณภาพ การจัดการงานวิศวกรรม ไอศกรีม

Abstract

This research aims to analyze a marketing feasibility and suggest a product development model of a coconut milk ice-cream (SMEs Product). An analysis of internal and external environment factors, a five-force model and a marketing mix, and a House of Quality Model were used as research tools. An analysis of the 120 questionnaires on ice-cream buying behavior results in a 3 levels-marketing strategy as follows. Firstly, the Corporate-level Strategy: a market penetration strategy which focusing on specific market segments, and a product development strategy which focusing on product and packaging development, are used in order to meet the targets' needs. Secondly, the Business-level Strategy: to respond to customer needs quickly by expanding of product distribution channels. Thirdly, the Functional-level Strategy: to focus on a production planning and control for increasing a production capacity and productivity. Additionally, the created strategy plan suggests that tools and equipment used in the production process should be improved for more efficiency. A cost structure should be developed in order to be able to control the product cost. And a workforce should be added by hiring more local labor. A product development model, by using an in-depth interview, an assessment form and a House of Quality, shows that the use of various raw materials has the most important weight. Thus, the organizations should use more various raw materials to develop more creative flavors and novelty that make the ice-cream differ from other competitors.

Keywords: Market feasibility study, Product development, Hose of Quality, Engineering management, Ice-cream

การปรับสมดุลสายการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

Rebalancing the Electronic Parts Production Line

อารีรัตน์ มีแฮด สุदारัตน์ คงคาสัย พุทธิพร เล็กขาว ภัทรา ภู่อรางค์*

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: pattra.poo@rmutr.ac.th*

Arreerat Mehad, Sudarat Kongkasai, Puttiporn Legkhow, Pattra Pooprang*

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

E-mail: pattra.poo@rmutr.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับสมดุลสายการผลิตของกระบวนการผลิตโมเดล Handset (HH) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิต จากการศึกษาพบว่าปริมาณการผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากความไม่สมดุลของสายการผลิตที่มีสถานีงานที่เป็นคอขวด และมีวิธีการปฏิบัติงานในบางขั้นตอนที่ไม่เหมาะสม จึงส่งผลให้สูญเสียเวลาในกระบวนการผลิต งานวิจัยนี้ได้เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการนำหลักการจัดสมดุลสายการผลิต (Line balancing) และECRS มาใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยจะใช้หลักการรวมขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Combine) และการจัดลำดับงานใหม่ (Rearrange) รวมไปถึงการออกแบบอุปกรณ์ช่วยจับยึดชิ้นงานใหม่ (Simplify) เพื่อช่วยลดเวลาการทำงานในกระบวนการยึดสกรู จากนั้นทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ค่าความแปรปรวน และค่าความเท่าเทียมในการกระจายงานของแต่ละขั้นตอนการทำงาน ผลการดำเนินงานวิจัย พบว่าสามารถลดขั้นตอนของสถานีงานย่อยได้ ซึ่งก่อนการปรับปรุง มีจำนวนสถานีย่อยของกระบวนการ Assembly 1 Handset ทั้งหมด 3 สถานีงานย่อย หลังจากการปรับปรุงเหลือสถานีงานย่อยเพียง 1 สถานีงาน และสามารถลดจำนวนผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตลงได้จำนวน 2 คน ค่าความแปรปรวนของภาระงานลดลงจาก 14.25 เหลือ 2.40 ค่าความเท่าเทียมในการกระจายงานลดลงจาก 12.85 เหลือ 4.95 และค่าประสิทธิภาพของสายการผลิตเพิ่มขึ้น 40.51%

คำสำคัญ: การจัดสมดุลสายการผลิต เทคนิคอีซีอาร์เอส ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

Abstract

This research aims to balance the production line of the handset (HH) manufacturing process to increase the production line's efficiency. The study found that the production quantity did not meet the set target due to the imbalance of the production line, which had bottleneck workstations and some inappropriate work procedures. This resulted in a time loss in the production process. This research proposed a solution to the problem by using the principles of line balancing and ECRS to address the issue. The approach included combining and rearranging work steps and designing new fixtures to simplify the process of holding workpieces to reduce the time required for screwing in the production process. The performance of the production process, variability, and equality of distribution of work for each step of the process was then compared before and after the improvement. The results of the research found that the number of sub-workstations in the Assembly 1 Handset process was reduced from 3 to 1 after the improvement. The number of workers in the production process was reduced by 2. The variance of duty was decreased from 14.25 to 2.40, and the equivalence of distribution of duty was reduced from 12.85 to 4.95 The efficiency of the production line increased by 40.51%.

Keywords: Line balancing, ECRS technique, Electronic parts

ระบบผลิตน้ำแข็งพลังงานชีวมวล

Biomass Ice-Production System

บุญฤทธิ์ ประสาทแก้ว* กานต์ นัครารายูท

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: boonrit.p@en.rmutt.ac.th*

Boonrit Prasartkaew*, Kam Nakaravarayut

Department of Mechanical engineering, Faculty of Engineering Rajamangala University of Technology Thanyaburi

E-mail: boonrit.p@en.rmutt.ac.th*

บทคัดย่อ

น้ำแข็งเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำแข็งเพื่อการพาณิชย์เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามกระบวนการผลิตน้ำแข็งในเชิงพาณิชย์เป็นกระบวนการที่ต้องการพลังงานเพื่อเปลี่ยนสถานะน้ำจากของเหลวให้กลายเป็นน้ำแข็งในปริมาณมากอีกทั้งยังต้องการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ พลังงานชีวมวลซึ่งเป็นพลังงานที่ได้จากการนำวัสดุชีวมวลมาผ่านกระบวนการแปรรูปเป็นพลังงานจึงส่งผลให้สามารถสร้างพลังงานไฟฟ้าได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำเพราะมีราคาค่อนข้างถูกเพราะมาจากเศษหรือกากของเหลือจากการทำการเกษตรจึงมีหลากหลายไม่จำกัดและไม่หมดไปเหมือนพลังงานฟอสซิล ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปริมาณความต้องการใช้น้ำชีวมวลในการผลิตแก๊สชีวมวลเพื่อใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยเครื่องยนต์สันดาปภายในต่อการผลิตน้ำแข็งในเชิงพาณิชย์ โดยใช้แบบจำลองเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำแข็งที่ต้องการผลิตกับปริมาณเชื้อเพลิงชีวมวลที่ใช้สร้างแก๊สชีวมวลเพื่อป้อนพลังงานให้กับระบบทำผลิตน้ำแข็ง พบว่าในหนึ่งรอบการผลิตน้ำแข็งของ 900 กิโลกรัมต่อ 24 ชั่วโมงต้องใช้ชีวมวลที่เป็นไม้ยูคาลิปตัสสับประมาณ 39 - 47 กิโลกรัมและต้องใช้ชีวมวลเพิ่มขึ้น 6.59 กิโลกรัมเมื่อผลิตน้ำแข็งเพิ่มขึ้น 150 กิโลกรัม และเมื่ออุณหภูมิน้ำเริ่มต้นผลิตสูงขึ้น 5 องศาเซลเซียสต้องใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเพิ่มขึ้นอีก 1.978 กิโลกรัม ซึ่งเมื่อคิดค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำแข็ง 1 กิโลกรัมแล้วการผลิตด้วยเชื้อเพลิงชีวมวลจะมีค่าใช้จ่าย 0.108 บาทต่อกิโลกรัมและจะเพิ่มขึ้น 0.027 บาทต่อกิโลกรัมเมื่ออุณหภูมิน้ำเริ่มต้นเพิ่มขึ้น 5 องศาเซลเซียส ในขณะที่การใช้น้ำพลังงานไฟฟ้าจากระบบส่งจ่ายไฟฟ้าหลักมีค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมอยู่ที่ 0.1189 บาท ซึ่งสูงกว่าการผลิตน้ำแข็งด้วยเชื้อเพลิงชีวมวลอยู่ประมาณ 10% และเมื่อเทียบกับการผลิตน้ำแข็งโดยใช้พลังงานไฟฟ้าจากน้ำมันดีเซลค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมอยู่ที่ 0.3568 บาทต่อกิโลกรัม ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำแข็งด้วยชีวมวลถูกที่สุด

คำสำคัญ: แก๊สสังเคราะห์ กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน น้ำแข็งของ

Abstract

Ice is a product that can be used in a variety of applications that has led to a steady increase in demand for commercial ice. However, commercial ice production processes require energy to transform water from liquid to ice in large quantities and also needs to be continuous and consistent. Biomass energy is an energy obtained from organic materials that comes from living organisms through the process of processing biomass into energy. That makes it possible to generate electricity at a low cost because it comes from waste or agriculture waste there is no limit to it and not depleted like fossil fuels. Therefore, the researchers were interested in studying the demand for biomass raw materials in the production of biomass gas for the production of electricity by internal combustion engines for commercial ice production. The model was used to study the relationship of the demand of ice to be produced with the biomass fuel used to generate biomass gas to feed the ice production system. After the experiment, it was found that in one cycle the production of 900 kg of ice product per 24 hours that is a demand for 39 - 47 kilograms of eucalyptus wood chips biomass and it requires an increase of 6.59 kilograms of biomass when ice is produced by 150 kilograms. And when the water temperature entering the production process rises by 5 Celsius degrees that make the system requires an additional 1.978 kilograms of solid biomass fuel. Production with solid biomass fuel will cost 0.108 baht per kilogram and will increase by 0.027 baht per kilogram when the water temperature entering temperature increases by 5 degrees Celsius. Meanwhile, electricity consumption from the main grids system costs 0.1189 baht per kilogram that is about 10% higher than the production of ice with biomass fuel. And compared to

ice production using electricity from diesel oil, the cost per kilogram is 0.3568 baht per kilogram. As a result, the cost of producing ice using biomass is the lowest.

Keywords: Syngas, Gasification, Molded-ice

การพัฒนาตัวแบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลสำหรับกำหนดนโยบายเติมเต็มวัสดุคงคลังหลายประเภท ร่วมกัน สำหรับระบบที่อุปสงค์ไม่แจกแจงแบบปกติ

Development of Monte Carlo Simulation Model to Determine the Proper Multi-item Joint Inventory Replenishment Policy for the System having Non-normal Distribution Demand

พิไลวรรณ สุวรรณฤทธิ์^{1*} วิสุทธิ์ สุพิทักษ์²

¹สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: philaiwan.su@ku.th*, fengwsst@ku.ac.th²

Philaiwan Suwannarit^{1*}, Wisut Supithak²

¹Graduate Program in the Engineering Management, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

E-mail: philaiwan.su@ku.th*, fengwsst@ku.ac.th²

บทคัดย่อ

งานวิจัยทำการศึกษานโยบายเติมเต็มวัสดุคงคลังที่เหมาะสมสำหรับระบบที่มีการสั่งเติมเต็มตามรอบเวลาร่วมกันหลายวัสดุคงคลัง โดยอุปสงค์ของวัสดุคงคลังแต่ละประเภทมีความไม่แน่นอน และไม่แจกแจงแบบปกติ แบบจำลองสถานการณ์ถูกพัฒนาเพื่อวิเคราะห์รอบเวลาเติมเต็มร่วมกัน และระดับบริการลูกค้าต่อรอบที่เหมาะสม หลักการของการแจกแจงเชิงประจักษ์ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อหาค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในแต่ละคาบเวลา การกำหนดปริมาณวัสดุคงคลังเพื่อแต่ละระดับบริการลูกค้าต่อรอบ ถูกทำโดยการสร้างอุปสงค์อย่างสุ่มต่อช่วงคาบเวลา $T + L$ จากนั้นทำการหาความน่าจะเป็น และความน่าจะเป็นสะสมของแต่ละค่าอุปสงค์ที่แต่ละระดับบริการลูกค้าต่อรอบ ระดับวัสดุคงคลังสูงสุดถูกกำหนดจากค่าอุปสงค์ต่อช่วงคาบเวลา $T + L$ ที่มีความน่าจะเป็นสะสมเท่ากับระดับบริการลูกค้าต่อรอบที่กำหนด ปริมาณวัสดุคงคลังเพื่อคำนวณได้จากผลต่างของระดับวัสดุคงคลังสูงสุดกับค่าเฉลี่ยอุปสงค์ต่อช่วงคาบเวลา $T + L$ ตัวแบบจำลองสถานการณ์ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับระบบกรณีศึกษาที่มีการสั่งเติมเต็มวัสดุคงคลังห้าประเภทจากผู้ขายรายเดียวกัน โดยมีตัวแปรตัดสินใจ คือ รอบเวลาเติมเต็มร่วมกันสามระดับ (12 17 และ 26 สัปดาห์) และระดับบริการลูกค้าต่อรอบห้าระดับ (80 85 90 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์) ค่าใช้จ่ายต้นทุนแปรผันรวมที่เกิดขึ้นเป็นตัวแทนตอบสนอง ผลการจำลองสถานการณ์จากการทำซ้ำ 1,000 รอบ พบว่านโยบายเติมเต็มที่มี $T = 17$ สัปดาห์ และ $CSL = 80\%$ ทำให้ค่าใช้จ่ายต้นทุนแปรผันรวมต่ำที่สุด โดยมี 95 เปอร์เซ็นต์ช่วงความเชื่อมั่นของค่าใช้จ่ายต้นทุนแปรผันรวมเป็น (45008.43, 45374.58) บาทต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับนโยบาย Max-Min ซึ่งเป็นนโยบายปัจจุบันของระบบ พบว่านโยบายที่นำเสนอมีค่าใช้จ่ายต้นทุนแปรผันรวมต่ำกว่า 51.73 เปอร์เซ็นต์โดยประมาณ

คำสำคัญ: นโยบายเติมเต็มร่วมกัน วัสดุคงคลัง การจำลองสถานการณ์ การแจกแจงแบบไม่ปกติ

Abstract

The research is to determine the proper inventory replenishment policy for the system having multiple products being replenished at the same time interval. Each product has its own uncertain demand which is not normal distributed. A simulation model is developed to investigate the proper time between orders and cycle service level. The concept of empirical distribution is applied to randomly generated demand of each simulation period. In order to determine the amount of safety stock for each cycle service level, the demands during $T + L$ time periods are randomly generated. The probability and cumulative probability, of each demand value, are then determined. At each given cycle service level, the amount of maximum inventory is selected equal to the value of demand during $T + L$ time periods having its cumulative probability corresponding to the cycle service level. The safety stock is calculated from the difference between the maximum inventory level and the expected value of demands during $T + L$ time periods. The developed simulation model is applied to the system of case study having five products being replenished together from the same supplier. Three different levels of time between orders ($T=12, 17$, and 26 weeks) and five different levels of cycle

service level (CSL= 80%, 85%, 90%, 95%, and 99%) are investigated. The total variable cost per year is considered as the response variable. According to the simulation result obtained from 1,000 replications, the replenishment policy of $T = 17$ weeks and $CSL = 80\%$ yields the lowest total variable cost. Here, the 95% confidence interval on mean of total variable cost is (45008.43, 45374.58) bath per year. In comparison to the Max-Min policy currently employed at the system of case study, the proposed policy provides the lower total variable cost of 51.73 percent, approximately.

Keywords: Joint inventory replenishment policy, Inventory, Simulation, Non-normal distribution

การศึกษาสมบัติของจีโอพอลิเมอร์มวลเบาที่ผลิตจากเถ้าลอยและเศษอลูมิเนียมฟอยล์

Study on the Property of Lightweight Geopolymer Produced from Fly Ash Mixed Aluminum Foil Scrap

จรรณ พรหมสระโร^{1*} รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง² อรรถพล แก้ววิลัย³ ชญานี ทิพย์เสมอ³

¹สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

²สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

³ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเชื่อม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: jaroon.phd19@gmail.com*

Jaroon Promsaro^{1*}, Ratsamee Sangsirimongkolying², Attaphon Kaewwilai³, Chayanee Tippayasam³

¹Doctor of Philosophy Program, Technology Management, Faculty of Industrial Technology, Phranakhon Rajabhat University

²Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University

³Department of Welding Engineering Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

E-mail: jaroon.phd19@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ขอเสนอการศึกษาสมบัติของจีโอพอลิเมอร์มวลเบาที่ผลิตจากเถ้าลอยและเศษอลูมิเนียมที่เป็นวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรม โดยเปรียบเทียบผลระหว่างจีโอพอลิเมอร์ที่ปราศจากการเติมอลูมิเนียม (จีโอพอลิเมอร์ควบคุม: CGAI) กับจีโอพอลิเมอร์ที่เติมอลูมิเนียมฟอยล์ ในปริมาณ 0.2 - 1.0 phr ทดสอบสมบัติทางกายภาพและเชิงกล ได้แก่ ความหนาแน่น สภาพพรุนปรากฏ การดูดซึมน้ำ และกำลังรับแรงอัด จากผลการทดสอบ พบว่า การเติมอลูมิเนียมฟอยล์ลงในปฏิกิริยาพอลิเมอร์จะก่อให้เกิดแก๊สและฟองอากาศที่ขึ้นงานจีโอพอลิเมอร์ จากผลการทดสอบพบว่า จีโอพอลิเมอร์ที่ผ่านการเติมอลูมิเนียมในปริมาณ 0.2 - 1.0 phr มีค่าความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1768 - 1332 kg/m³ สภาพพรุนปรากฏ 20.61 - 16.83 เปอร์เซ็นต์ และค่าการดูดซึมน้ำ 10.14 - 7.72 เปอร์เซ็นต์ โดยมีกำลังรับแรงอัดอยู่ในช่วง 72 - 225 kg/cm² นอกจากนี้ ยังพบว่าการใช้อลูมิเนียมฟอยล์ในอัตราส่วน 0.6-1.0 phr ส่งผลให้ได้วัสดุจีโอพอลิเมอร์มวลเบาที่มีสมบัติด้านความหนาแน่น ค่าการดูดซึมน้ำ และกำลังรับแรงอัด เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานคอนกรีตบล็อกมวลเบาชนิด C14 ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2601-2556 ซึ่งเห็นว่าวัสดุจีโอพอลิเมอร์มวลเบาที่ผลิตจากเถ้าลอยและเศษอลูมิเนียมฟอยล์นั้นมีสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง

คำสำคัญ: จีโอพอลิเมอร์มวลเบา เถ้าลอย อลูมิเนียมฟอยล์

Abstract

This research presented the study on the property of lightweight geopolymer produced from fly ash and aluminum scrap which was industrial wastes. The result of geopolymers without aluminum addition (controlled geopolymer: CGAI) was used for compared with the results of geopolymers added with 0.2 - 1.0 phr of aluminum foil. The physical and mechanical properties were tested as follows; density, porosity, water absorption, and compressive strength. From the testing results, it was found that adding aluminum foil to the polymerization caused gas and air bubbles in the geopolymer specimen. The geopolymers with added aluminum at 0.2 - 1.0 phr had density values in the range of 1768 - 1332 kg/m³, the apparent porosity of 20.61 - 16.83 % and water absorption of 7.29-22.25 %, with compressive strength in the range of 72 - 225 kg/cm². In addition, it was found that the use of aluminum foil at the ratio of 0.6-1.0 phr resulted in lightweight geopolymer materials with apparent porosity, density, water absorption, and compressive strength was within the requirements of the lightweight concrete block type C14 of the Thai Industrial Standards Institute TIS 2601-2556. This suggested that lightweight geopolymers produced from fly ash and aluminum foil scrap had suitable properties for use in the construction industry.

Keywords: Lightweight geopolymer, Fly ash, Aluminum foil

การลดสัดส่วนของเสียจากข้อบกพร่องโลหะบัดกรีไม่สมบูรณ์สำหรับแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบยืดหยุ่น Reduction of Defective Rate from Incomplete Solder Defect for Flexible Printed Circuit Assembly

ศตพร คุณาพิสิฐกุล* นภัตสวงศ์ โอสธสิลป์

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6270270021@student.chula.ac.th*, napassavong.o@chula.ac.th

Sataporn Kunapisitkul*, Napassavong Osothsilp

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6270270021@student.chula.ac.th*, napassavong.o@chula.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพกระบวนการผลิตโดยลดสัดส่วนของเสียจากข้อบกพร่องโลหะบัดกรีไม่สมบูรณ์สำหรับแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบยืดหยุ่น (Flexible Printed Circuit Assembly) ด้วยหลักการ DMAIC ของเทคนิคซิกซ์ ซิกม่า (Six Sigma) จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนผังกระดูกปลา (Fish Bone) ก่อนการนำไปวิเคราะห์ลำดับความสำคัญด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความล้มเหลวและผลกระทบ (Failure mode and effects analysis, FMEA) พบว่ามี 6 ปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อเกิดข้อบกพร่องที่สนใจ ได้แก่ ชนิดพื้นผิวของพื้นที่เปิดแตกต่างกัน การออกแบบแม่พิมพ์ไม่เหมาะสม ความเร็วของใบปาดไม่เหมาะสม แรงดันที่ใช้ขณะพิมพ์ไม่เหมาะสม ความหนาของแม่พิมพ์น้อยเกินไป และการติด Glass cloth ผิดวิธี, เยื้อง หลังการปรับปรุงแต่ละปัจจัยยกเว้นปัจจัยพื้นผิวของพื้นที่เปิดแตกต่างกันที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงจากแบบ (Product drawing) ได้ ทางผู้วิจัยได้ใช้หลักการ Poka-yoke สำหรับปัจจัยการติด Glass cloth ผิดวิธี, เยื้องจากพนักงาน และ OFAT เพื่อเปรียบเทียบระดับของพารามิเตอร์สำหรับปัจจัยอื่นๆ พบว่าสามารถลดสัดส่วนของเสียจากข้อบกพร่องโลหะบัดกรีไม่สมบูรณ์ได้กว่า 43% หรือคาดว่าจะสามารถลดมูลค่าสูญเสียได้ประมาณ 2 ล้านบาทต่อปี

คำสำคัญ: ข้อบกพร่องโลหะบัดกรีไม่สมบูรณ์ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบยืดหยุ่น กระบวนการพิมพ์ DMAIC

Abstract

This research aims to reduce the defective rate from incomplete solder defect for flexible printed circuit assembly by applying the DMAIC method of Six sigma technique. Fish bone diagram was used to analyze potential causes. Failure Mode and Effects Analysis was performed to analyze the causes of the problem. It was found that there were 6 causes, which highly impacted Incomplete Solder defect, which were the difference of opening surfaces, in-appropriate stencil design, in-appropriate squeegee speed, in-appropriate squeegee pressure, too thin of stencil thickness and wrong glass cloth attachment. To improve the process, Poka-yoke was applied to reduce the occurrence of wrong attachment of glass cloth from operators. The OFAT was applied to compare parameter levels for other causes and determined the better method. The factor regarding the difference of opening surfaces could not be changed due to the design constraint from the customer. The defective rate from incomplete solder defect was reduced by 43%. It is expected that the scrap cost will be reduced by 200,000 baht per year.

Keywords: Incomplete solder defect, Flexible printed circuit assembly, Screen printing, DMAIC

ตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นตรงสำหรับการหาจำนวนทรัพยากรที่เหมาะสมของร้านซักผ้าบริการตนเอง A Linear Programming Model for Optimizing the Number of Resources for Self-Service Laundromats

วุฒินันท์ นุ่นแก้ว*, มาริษา กิมาพร

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

E-mail: nwuttinan@engr.tu.ac.th*, marrisa4242@gmail.com

Wuttinan Nunkaew*, Marrisa Kimaporn

Department of Industrial Engineering, Thammasat School of Engineering, Thammasat University

E-mail: nwuttinan@engr.tu.ac.th*, marrisa4242@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการสร้างตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นตรงสำหรับการหาจำนวนทรัพยากรที่เหมาะสมที่สุดของร้านซักผ้าบริการตนเอง โดยทั่วไปเจ้าของกิจการนั้นมักจะทำการจัดซื้อเครื่องซักผ้าและเครื่องอบผ้าซึ่งเป็นทรัพยากรหลักตามงบประมาณที่กำหนดไว้ แต่ไม่ได้มีการพิจารณาปัจจัยที่สำคัญอื่น ๆ ร่วมด้วยในคราวเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาความสูญเสียของทรัพยากร ตลอดจนเกิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมที่สูงกว่าผลตอบแทนที่ได้รับเมื่อมีการใช้งานทรัพยากรมาเป็นระยะเวลานาน งานวิจัยนี้จึงนำเสนอตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นตรงที่มีการพิจารณาหาจำนวนทรัพยากรที่เหมาะสมที่สุดภายใต้ข้อจำกัดที่สำคัญ เพื่อให้มีผลกำไรสูงสุด ผลจากการแก้ปัญหาการกำหนดจำนวนทรัพยากรด้วยตัวแบบที่นำเสนอเมื่อกำหนดทางเลือกในการลงทุนในส่วนทรัพยากรหลัก 3 รูปแบบได้แก่ เงินลงทุนไม่เกิน 600,000 บาท เงินลงทุนไม่เกิน 1,000,000 บาท และเงินลงทุนไม่เกิน 1,600,000 บาทนั้นแสดงให้เห็นว่าตัวแบบที่นำเสนอสามารถหาคำตอบของจำนวนทรัพยากรที่ทำให้มีกำไรจากการลงทุนสูงที่สุดในแต่ละทางเลือก นอกจากนั้นตัวแบบที่นำเสนอยังช่วยให้เจ้าของกิจการสามารถพิจารณาช่วงของปีที่เปิดให้บริการที่ทำให้มีกำไรเฉลี่ยต่อปีสูงสุดได้

คำสำคัญ: ตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้นตรง การตัดสินใจ ร้านซักผ้าบริการตนเอง

Abstract

This research proposes a linear programming model for optimizing the number of resources of a self-service laundromat. Conventionally, owners usually purchased washing machines and clothes dryer machines based on a limited budget without simultaneously consideration of other crucial factors. This issue may result in a waste of resources and lead to a higher repair cost than the benefit over a long period of using those resources. This research then proposes a linear programming model that seeks the optimal number of resources based on important constraints that give the maximum profit. After solving the problem of determining the number of resources using the proposed model on the three alternatives of investment budget for the main resources—a maximum budget of 600,000 baht, 1,000,000 baht, and 1,600,000 baht, the results demonstrated that the proposed model provided the optimal solution of the number of resources with the highest possible profit efficiently. Moreover, the proposed model also helped the owner to consider the interval of a period in terms of the number of years of running the business that obtained the maximum average profit.

Keywords: Linear programming model, Decision-making, Self-service laundromat

การประยุกต์ใช้กระบวนการความคิดเชิงออกแบบร่วมกับหลักการ ECERS ในการออกแบบที่แขวนด้ามจับก๊อกน้ำเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต

Application of Design Thinking Process with ECERS Principles in Designing Faucet Handle Hanger to Improve Production Process

ศคราญ สีขมรังสี* ธนพล สุวรรณโฆสิต ยศพล ส่องสว่าง ธนัช ปัญญากุลวัต สวิช ประวิทย์ รุ่งโรจน์ แสนคำราง ปิยะณัฐ บุญสอน
สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
E-mail: sakraan.s@rmutp.ac.th*

Sakraan Sithcharangsie*, Thanapon Suwankosit, Yodsaphon Songsawang, Thanut Panyakullawat, Swich Pravit,
Rungrod Saenkhamrang, Piyanut Boonsorn
Department of Sustainable Industrial Management Engineering, Faculty of Engineering,
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
E-mail: sakraan.s@rmutp.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้กระบวนการความคิดเชิงออกแบบร่วมกับหลักการ ECERS ในการออกแบบที่แขวนด้ามจับก๊อกน้ำเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต ซึ่งมีความสำคัญเนื่องจากยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาแนวทางการออกแบบที่แขวนด้ามจับก๊อกน้ำเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการผลิตโดยประยุกต์กระบวนการความคิดเชิงออกแบบร่วมกับหลักการ ECERS ผลลัพธ์จากการวิจัยนี้พบว่ากระบวนการตัดชิ้นงานด้ามจับกับกระบวนการแขวนชิ้นงานด้ามจับสามารถรวมให้เป็นขั้นตอนเดียวกันได้ตามหลัก ECERS เพื่อลดขั้นตอนการผลิต ลดการใช้แรงงานคนที่ไม่จำเป็น จากผลจากการบวนการความคิดเชิงออกแบบทั้ง 5 ขั้นตอนเพื่อใช้ในการออกแบบที่แขวนด้ามจับก๊อกน้ำ พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตก๊อกน้ำในแผนกสนัทั้ง 3 คนให้ความเห็นว่าควรออกแบบก้านตรงกลางของตะขอที่รองรับชิ้นงานให้ไม่หนาเกิน 2 มิลลิเมตร เนื่องจากต้องรองรับการพันสียหลายรอบ ถ้าก้านตรงกลางหนาเกินไปจะทำให้ที่แขวนทำงานได้รอบการทำงานที่น้อย เพราะเมื่อสีพอกที่ตะขอมากเกินไปจะทำให้ไม่สามารถแขวนด้ามจับได้ ต้นแบบที่ 1 เป็นต้นแบบที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาใช้จริงมากที่สุด เนื่องจากสามารถทำให้ด้ามจับอยู่นิ่งได้และไม่มีส่วนประกอบที่เป็นสปริง เพราะสีที่พ่นเมื่อแห้งแล้วจะขัดขวางการเคลื่อนที่ขึ้นลงของสปริง สำหรับต้นแบบที่ 2 และ 3 ควรปรับการออกแบบให้สีไม่เข้าสัมผัสกับสปริงได้

คำสำคัญ: กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ECERS การผลิต การออกแบบ ก๊อกน้ำ

Abstract

The purpose of this research was to apply the design thinking process in conjunction with ECERS principles to design a faucet handle hanger to improve the production process, which is important because no research has studied the design approach of the faucet handle hanging to improve production efficiency by applying design thinking in conjunction with ECERS principles. As a result of this research, it was found that the cutting process and the hanging process of workpieces can be combined into one process according to the ECERS principle to reduce production time and reduce the use of unnecessary human labor. According to the results of the 5-step design thinking process, it was found that all three experts from faucet manufacturers commented that the middle rod of the hook that supports the faucet handle should be designed not more than 2 millimeters thick. When the diameter of the middle rod of the hook is too large, the hanger will experience reduced cycle efficiency. This is due to the excessive paint on the hook, which impedes the ability to hang the faucet handle. Also, three experts commented that prototype 1 was the most practical prototype because it can keep the faucet handle still and does not have spring components. The ability of the spring to move vertically may be impeded by the dried paint, thus hindering its oscillatory motion. For prototypes 2 and 3, the design should be adjusted so that the paint does not come into contact with the spring.

Keywords: Design thinking, ECERS, Production, Designing, Faucet

การแก้ปัญหาด้วยการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อลดเวลาในกระบวนการทำความสะอาดสายการผลิตอาหารสัตว์ Problem Solving Engineering Design for Reducing Time in The Cleaning Process of Feed Production Lines

ณราวดี สิทธิเดชอำรง*

สาขาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม สถาบันวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

E-mail: Narawadee@mut.ac.th*

Narawadee Sitthidetchtamrourng*

Department of Process and Industrial Engineering, Institute of Engineering and Industrial Technology,

Mahanakorn University of Technology

E-mail: Narawadee@mut.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ โดยมุ่งเน้นไปที่การลดเวลาในขั้นตอนการทำความสะอาดสายการผลิตอาหารสัตว์ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ในปัจจุบัน พบว่าเกิดความล่าช้าในกระบวนการทำความสะอาดที่เกิดจากกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ที่ทำให้มีฝุ่นของเครื่องร่อนในขั้นตอนการผลิต โดยพนักงานจะต้องเก็บกวาดฝุ่นทุกครั้งก่อนการเริ่มทำการผลิตรอบถัดไป ส่งผลให้ในรอบการทำงานที่จะต้องผลิตถัดไปใช้เวลานาน จึงได้นำหลักการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design) ร่วมกับหลักการ ECRS ในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยลำเลียงฝุ่น ผลการปรับปรุงเวลาทั้งหมดของกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ก่อนการปรับปรุงใช้เวลา 9981.00 วินาที หลังการปรับปรุงใช้เวลา 8398.20 วินาที เวลาที่ลดลงเท่ากับ 1582.80 วินาที คิดเป็น 15.86% ในขั้นตอนการที่พนักงานทำความสะอาดสายการผลิตเพื่อเริ่มการผลิตรอบใหม่ก่อนการปรับปรุงใช้เวลา 1582.80 วินาที หลังปรับปรุงไม่มีขั้นตอนการทำความสะอาดสายการผลิตคิดเป็น 100%

คำสำคัญ: ออกแบบเชิงวิศวกรรม หลักการ ECRS ลดเวลา

Abstract

The purpose of this research was to reduce the processing time of animal feed. It focuses on reducing the time spent cleaning the feed production line. Based on current data collection and analysis It was found that delays in the cleaning process caused by the feed production process caused the dust of the glider in the production process. The employees must clean up the dust every time before starting the next production cycle. Resulting in the next production cycle taking a long time. Therefore, engineering design principles have been combined with ECRS principles in designing a dust-conveying device. The total time improvement effect of the feed production process before the improvement took 9981.00 seconds, after the improvement took 8398.20 seconds, and the time reduction was 1582.80 seconds, representing 15.86% in the process where the operator cleaned the production line to start the operation. A new round of production before the improvement takes 1582.80 seconds. After the improvement, there is no cleaning process for the production line, representing 100%.

Keywords: Engineering design, ECRS, Reducing time

การศึกษาการรับรู้ความสามารถด้านการจัดการธุรกิจและการจัดการโลจิสติกส์ของลูกค้าประเทศกัมพูชาต่อผู้ จำหน่ายสินค้าจากประเทศไทย ผ่านด่านชายแดนอรัญประเทศ

Perception Study of Business Management and Logistics Management Ability of Customers from Cambodia to Suppliers from Thailand through Aranyaprathet Border Checkpoint

ศรินยา ประทีปชนะชัย¹ อมรัตน์ พรประเสริฐ² ยุทธณรงค์ จงจันทร์³ ปวีณนุตา บุญรัมย์⁴ ภูมิ พรประเสริฐ^{4*}

¹สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

²สาขาวิชาการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

³สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

⁴สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

E-mail: peema2000@yahoo.com*

Sarinya Prateepchanachai¹, Amonrat Pornprasert², Yuthanarong Jongjun³, Pawinyada Boonrom⁴, Peema Pornprasert^{4*}

¹Department of Industrial Management Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

²Department of General Management, Faculty of Business Administration and Management, Ubon Ratchatani Rajabhat University

³Department of Industrial Technology, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat Rajanagarindra University

⁴Department of Logistics Management, Faculty of Industrial Technology, Ubon Ratchatani Rajabhat University

E-mail: peema2000@yahoo.com*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการรับรู้ความสามารถด้านการจัดการธุรกิจและการจัดการโลจิสติกส์ของลูกค้าประเทศกัมพูชาต่อผู้จำหน่ายสินค้าจากประเทศไทยผ่านด่านชายแดนอรัญประเทศ วิธีการศึกษาเริ่มจากสุ่มตัวอย่างเพื่อแจกแบบสอบถามในลักษณะบังเอิญพบ จำนวน 400 ชุด ตามวิธีการของคอกเรน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการทดสอบสมมติฐาน ใช้การทดสอบค่าทีและสหสัมพันธ์โดยใช้แผนผังการกระจาย ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถด้านการจัดการธุรกิจจากประเทศไทยของลูกค้าประเทศกัมพูชา ในระดับมากที่สุดได้แก่ การพยากรณ์ความต้องการ การพัฒนาเทคโนโลยี และการจัดการคำร้องเรียนจากลูกค้า ตามลำดับ ส่วนการรับรู้ความสามารถด้านการจัดการโลจิสติกส์จากประเทศไทยของลูกค้าประเทศกัมพูชา ในอันดับมากที่สุดได้แก่ การให้ข้อมูลสถานะของสินค้า การให้บริการตามเงื่อนไขเวลาที่กำหนด และความพร้อมขององค์กร ตามลำดับ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าปัจจัยด้านลักษณะของผู้ซื้อสินค้าไม่มีผลต่อการรับรู้ความสามารถด้านการจัดการธุรกิจและการจัดการโลจิสติกส์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 การรับรู้ความสามารถด้านการจัดการธุรกิจมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความสามารถด้านการจัดการโลจิสติกส์ในระดับปานกลาง ที่ระดับความสัมพันธ์ 0.533

คำสำคัญ: การจัดการธุรกิจ การจัดการโลจิสติกส์ ประเทศกัมพูชา ด่านชายแดนอรัญประเทศ

Abstract

This research aims to study perception level of business management and logistics management ability of customers from Cambodia to suppliers from Thailand through Aranyaprathet border checkpoint. The study method was started by random sampling to distribute 400 randomized questionnaires according to Cochran's method. Data were analyzed using statistics, frequency, percentage, mean and standard deviation. in hypothesis testing Use the t-test and find the relationship using a scatter plot. The results showed that Recognition of business management capabilities from Thailand of Cambodian clients at the highest level were demand forecasting technology development and handling customer complaints, respectively. In the highest ranking are Providing status information The results of the hypothesis test revealed that the buyer's characteristics factor had no effect on the perception of business management and logistics management competency at the significant level. 0.05 The perception of business management competence was correlated with the perception of logistics management competency at a moderate level. at the correlation level

0.533

Keywords: Business Management, Logistics Management, Cambodia, Aranyaprathet Border Checkpoint

การพัฒนาโปรแกรมการจัดการข้อมูลคลังอุปกรณ์: กรณีศึกษา The Development of Inventory Data Management: Case Study

ณัฐพล เจริญโต๊ะ อธิวัฒน์ บุญมี*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: atiwat.bo@ku.th*

Natthaphon Charoentoa, Atiwat Boonmee*

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen, Kasetsart University

E-mail: atiwat.bo@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมการจัดการข้อมูลคลังอุปกรณ์ของบริษัทกรณีศึกษา โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือการลดขั้นตอนการจัดทำรายงานตรวจนับอุปกรณ์ของหน่วยงานบริหารทรัพย์สิน ขั้นตอนการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในปัจจุบันได้ถูกวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิ swim lane แผนภูมิการไหลถูกใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานของพนักงานเพื่อหาขั้นตอนการทำงานที่ไม่สร้างคุณค่า ผู้วิจัยได้ใช้แผนผังแสดงเหตุและผลในการวิเคราะห์หาสาเหตุความล่าช้าของการจัดทำรายงานตรวจนับอุปกรณ์ สาเหตุสำคัญมาจากขั้นตอนการทำงานผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลที่ซ้ำซ้อนเกินความจำเป็น แนวทางที่ถูกนำเสนอในการแก้ปัญหาคือการนำหลักการฮิวริสติกส์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมวิซวลเบสิกฟอร์แอปพลิเคชัน บนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลเพื่อลดขั้นตอนในการทำงาน ผลจากการเปรียบเทียบการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุงพบว่ากิจกรรมย่อยในการจัดทำรายงานตรวจนับอุปกรณ์ของผู้ปฏิบัติงานลดลงจาก 3 กิจกรรมย่อย เหลือเพียง 2 กิจกรรมย่อย ขั้นตอนการทำงานทั้งหมดลดลงจาก 65 ขั้นตอน เหลือเพียง 10 ขั้นตอน การเปิดไฟล์ขณะปฏิบัติงานลดลงจาก 3 ไฟล์ เหลือเพียง 1 ไฟล์ โดยหลังการปรับปรุงขั้นตอนที่เป็นกิจกรรมเพิ่มคุณค่าเพิ่มขึ้นจาก 22 เปอร์เซ็นต์ เป็น 60 เปอร์เซ็นต์ ขั้นตอนที่เป็นกิจกรรมไม่สร้างคุณค่าแต่จำเป็นลดลงจาก 74 เปอร์เซ็นต์ เหลือเพียง 40 เปอร์เซ็นต์ และขั้นตอนที่เป็นกิจกรรมไม่สร้างคุณค่าลดลงจาก 5 เปอร์เซ็นต์ เป็น 0 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: แผนภูมิ swim lane แผนภูมิการไหล แผนผังแสดงเหตุและผล หลักการฮิวริสติกส์

Abstract

This research has developed a case study company's inventory data management program. The objective of the research was to reduce the process of equipment count report preparation of asset management departments. The current operational procedures of relevant department are analyzed with swim lane diagram. Flow process charts are used to analyze employee workflows to identify non-value-added activities. The researcher used a cause-and-effect diagram to analyze the cause of the delay in preparing the equipment count report. The main reason is that the process of working through the Microsoft Excel program is redundant than necessary. The proposed solution is to apply ECRS principles to Visual Basic Applications on Microsoft Excel to reduce working steps. The results from the comparison of operations before and after the improvement showed that the sub-activities in preparing the equipment count report of the operators were reduced from 3 sub-activities to 2 sub-activities. The total workflow has been reduced from 65 steps to 10 steps. The number of files opened while working was reduced from 3 files to 1 file. The improvement of value-added activities increased from 22 percent to 60 percent. The non-value-added but necessary activities decreased from 74 percent to 40 percent. The non-value activities decreased from 5 percent to 0 percent.

Keywords: Swim lane diagram, Flow process chart, Cause and effect Diagram, ECRS

การปรับปรุงกระบวนการทำงานในคลังวัตถุดิบเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจัดเก็บ

Work Process Improvement in a Raw Material Warehouse to Reduce Storage Discrepancies

อัญญา สุขมัน สุพัฒตรา ศรีญาณลักษณ์*

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

E-mail: Suphattra.sr@spu.ac.th*

Unyada Sukman, Suphattra Sriyanalugsana*

¹Department of Industrial Engineering, School of Engineering, Sripatum University

E-mail: Suphattra.sr@spu.ac.th*

บทคัดย่อ

ปัจจุบันกระบวนการทำงานในแผนกคลังวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษา มีการสูญเสียจากกระบวนการจัดเก็บวัตถุดิบและการเบิกจ่ายวัตถุดิบในการสนับสนุนฝ่ายผลิต ส่งผลให้บริษัทกรณีศึกษาต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในกระบวนการจัดเก็บในคลังวัตถุดิบ ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ตามลำดับคือ 1) การศึกษากระบวนการทำงานในแผนกคลังวัตถุดิบปัจจุบัน 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดเก็บวัตถุดิบ 3) การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนในการจัดเก็บวัตถุดิบ 4) การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุการจัดเก็บผิดพลาด และ 5) การปรับปรุงกระบวนการทำงาน ในการปรับปรุงทำโดยออกแบบใบรายการจัดเก็บวัตถุดิบ ใบตรวจสอบรายการเบิก-จ่าย และใบรายการแบ่งกลุ่มสี โดยใช้เครื่องมือใน โปรแกรม Microsoft Excel ในการออกแบบใบรายการต่างๆ เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บวัตถุดิบและการเบิก-จ่ายวัตถุดิบ และสามารถส่งมอบวัตถุดิบให้กับทางฝ่ายผลิตได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน จากผลสรุปการดำเนินงานพบว่า ความคลาดเคลื่อนในการจัดเก็บวัตถุดิบลดลงจาก 15% เป็น 5% ซึ่งคิดเป็นจำนวนเงินลดลงจาก 918,340 บาท เป็น 320,117 บาท

คำสำคัญ: การแบ่งประเภทวัตถุดิบ การจัดการคลังวัตถุดิบ ความคลาดเคลื่อนในคลังวัตถุดิบ

Abstract

The present work process in the raw material warehouse department of the case study company has experienced losses from the raw material issue process that supports production. This has resulted in unnecessary expenses for the company. The objective of this study is to reduce storage discrepancies in the raw material warehouse process. The study includes five steps: 1) Studying the current work processes in the raw material warehouse area. 2) Collecting data for raw material storage. 3) Calculating percentage discrepancies in raw material storage. 4) Analyzing problems and the causes of delays and errors in delivery that impact the production department. 5) Improving work processes. The work process improvement includes the design of a new put-away order form to record disbursement data, and inventory classification by color, which would help to correct the information gaps. The work improvement also includes the use of MS-Excel to issue documents, which helps to improve the quality of warehouse documentation when compared to the previous handwritten process. As a result of the changes, the study shows that the working time was reduced and was better for the workers. The changes also helped to resolve delays while waiting for the correct quantity and quality of raw materials to be delivered on time to the production department. Storage discrepancies were reduced from 15% to 5%, which equates to a reduction in cost from 918,340 to 320,117 baht.

Keywords: Raw material classification, Raw material warehouse management, Raw material warehouse storage discrepancy

การลดเวลาในกระบวนการประกอบเครื่องชั่ง Reduction Time in Scale Assembly Process

ศุภพัฒน์ ปิงตา

ภาควิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม สถาบันวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

E-mail: teh_kku@hotmail.com*

Supapat Pingta

Department of Process and Industrial Engineering, Engineering and Industrial Technology of Institute,

Mahanakorn University of Technology

E-mail: teh_kku@hotmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและปรับปรุงกระบวนการทำงานของธุรกิจขนาดกลางขนาดย่อม (SMEs) โดยบริษัทกรณีศึกษาผลิตเครื่องชั่งน้ำหนักแบบสปริง (Analog Scale) ซึ่งเป็นการผลิตสินค้าเป็นแบบตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Make to Order) จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นพบว่า บริษัทดังกล่าวขาดการปรับปรุงระบบการทำงานเป็นระยะเวลานาน ไม่มีเวลามาตรฐานการทำงาน ซึ่งแต่ละกระบวนการใช้เวลาการทำงานที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะขั้นตอนการประกอบเครื่องชั่งน้ำหนักใช้เวลาในการผลิตนานที่สุดเนื่องจากไม่มีอุปกรณ์ในการประกอบ ทางคณะผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานโดยการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการประกอบขึ้นมาใหม่ โดยออกแบบให้สามารถทำงานได้ง่าย และรวดเร็ว เพื่อลดเวลาในกระบวนการประกอบลง หลังจากการนำอุปกรณ์เข้ามาช่วยในกระบวนการประกอบเครื่องชั่ง พบว่าเวลาในการผลิตลดลง ซึ่งก่อนการแก้ไขใช้เวลา 169.56 วินาที หลังการปรับปรุงใช้เวลาเพียง 121.90 วินาที โดยลดลงไป 47.66 วินาที คิดเป็น 28.11 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: ลดเวลา การประกอบเครื่องชั่ง เพิ่มประสิทธิภาพ

Abstract

The purpose of the research is to study and improve the work process of small and medium-sized enterprises (SMEs) by a case study company producing analog scales, which are made-to-order products of customers (Make to Order). Such companies have been lacking in improving their work systems for a long time. There is no standard working time. Each process takes a different time to run. In particular, the process of assembling weighing scales takes the longest to produce due to a lack of equipment for assembling. The research team, therefore, analyzed and improved the work by designing a new assembly aid. It is designed to be able to work easy and quickly to reduce time in the assembly process. After introduce of equipment to assist in the scale assembly process. It has found that the productions time was reduced. Before the correction took 169.56 seconds. After the improvement took only 121.90 seconds, decreasing by 47.66 seconds, representing 28.11 percent.

Keywords: Reduce time, Scale assembly, Productivity improvement

Tha Pla District resulting in sales of products of entrepreneurs in the areas equal to 155,000 baht per month and more than 4.5 tons of coffee bean crackers per month. This research was, therefore, in accordance with the research objectives.

Keywords: Coffee Beans in Laplae District, Coffee Beans in Tha Pla District, Weaved Beans, Efficiency of Coffee Huller Machines, Speed of Coffee Sorting Set

การคำนวณหาพลังงานการยึดติดของออกไซด์สเกลบนเนื้อพื้นเหล็กกล้าไร้สนิมโดยวิธีเรขาคณิต

Calculation of Mechanical Adhesion Energy of Thermal Oxide Scales

on Stainless Steel by Geometrical Method

อังคณา เมืองใจ* ปัญญา วิมลารักษ์ ธรรมภรณ์ ทับละอ อสมฤกษ์ จันทอัมพร

ศูนย์วิจัยการกัดกร่อนที่อุณหภูมิสูง ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: s6401062810053@email.kmutnb.ac.th*

Angkana Muengjai*, Panya Wiman, Thammaporn Thublaor, Somrerk Chandra-ambhorn

High Temperature Corrosion Research Centre, Department of Materials and Production Technology Engineering,

Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

E-mail: s6401062810053@email.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

การทดสอบการยึดติดโดยวิธีทดสอบแรงดึงได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินสภาพการยึดติดเชิงกลของออกไซด์สเกลบนเนื้อพื้นโลหะ ในการหาค่าพลังงานการยึดติดเชิงกลจำเป็นต้องรู้ค่าพลังงานที่ถูกสะสมไว้ในออกไซด์สเกลเนื่องจากการเสียรูปของออกไซด์จนถึงการหลุดลอกครั้งแรก งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการทางเรขาคณิตเพื่อคำนวณหาความหนาแน่นของพลังงานเนื่องจากความเค้นในแนวที่ออกแรงดึงในช่วงที่โลหะเสียรูปแบบพลาสติกและออกไซด์เสียรูปแบบอีลาสติก งานวิจัยนี้ได้นำวิธีทดสอบดังกล่าวไปทดลองหาพลังงานการยึดติดบนเหล็กกล้าไร้สนิม Fe-16Cr ซึ่งผ่านการออกซิไดซ์ที่อุณหภูมิ 800 °C เป็นเวลา 96 ชั่วโมงใน Ar-60%CO₂ พลังงานการยึดติดที่คำนวณได้มีค่า 52.14 J/m² (s.d. = 8.51 J/m²) ค่าดังกล่าวได้รับการเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีอื่นดังที่ได้กล่าวไว้ในบทความ

คำสำคัญ: พลังงานการยึดติด ออกไซด์สเกล เหล็กกล้าไร้สนิม

Abstract

The adhesion test using the tensile method has been developed to assess the mechanical adhesion of thermal oxide scale on metallic substrate. To quantify the mechanical adhesion energy, the energy stored in the oxide scale until the first spallation has to be determined. We proposed here a geometrical method to find out the value of the stored energy density in the loading direction when the metal is plastic and oxide is elastic. The example of the quantification was given for the case of Fe-16Cr oxidised at 800 °C for 96 h in Ar-60%CO₂. The average adhesion energy value of 52.14 J/m² (s.d. = 8.51 J/m²) was quantified and compared with the value obtained from the other method as discussed in the paper.

Keywords: Adhesion energy, Oxide scale, Stainless steel

การออกแบบเส้นทางการเดินรถขนส่งวัสดุอัตโนมัติในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักร
ด้วยการประยุกต์ใช้แบบจำลองสถานการณ์: กรณีศึกษา
Automated Guided Vehicle Route Design in Machinery Manufacturing Industry
using Simulation Model: A Case Study

พรชิตา เชื้อซัง วลัยลดา กลั่นเครือวัลย์ อธิวัฒน์ บุญมี*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: atiwat.bo@ku.ac.th*

Pornchita Chuachang, Vallada Klankhruawan, Atiwat Boonmee*

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen, Kasetsart University

E-mail: atiwat.bo@ku.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาและออกแบบเส้นทางการเดินรถขนส่งวัสดุอัตโนมัติในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักรในแผนกประกอบเครื่องจักรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานของบริษัทกรณีศึกษา เทคนิคการจำลองสถานการณ์ได้ถูกนำมาช่วยในการวิเคราะห์หาเส้นทางการเดินรถขนส่งวัสดุอัตโนมัติที่เหมาะสมกับช่วงเวลาการประกอบเครื่องจักรในช่วงนั้นๆ การออกแบบเส้นทางการเดินรถขนส่งวัสดุอัตโนมัติจะแบ่งออกเป็น 2 เส้นทางหลัก คือ เส้นทางที่ 1 เป็นเส้นทางที่สั้นที่สุดที่จะสนับสนุนการประกอบเครื่องจักรทั้ง 9 สถานีงาน และเส้นทางที่ 2 จะเป็นเส้นทางที่มีจุดจอดที่ห้องคลีนรูมเพื่อสนับสนุนการผลิตช่วงที่มีปริมาณการประกอบเครื่องจักรในห้องคลีนรูมจำนวนมาก ผลการจำลองสถานการณ์พบว่า เส้นทางที่ 1 และ 2 จะช่วยลดระยะเวลาของพนักงานในการขนย้ายชิ้นส่วนเครื่องจักรจากห้องส่งชิ้นส่วนเครื่องจักรมายังสถานีงานของตนเองเฉลี่ย 29.63 นาที และ 34.84 นาที ตามลำดับ ผลจากการลดเวลาในการขนย้ายชิ้นส่วนทำให้พนักงานมีเวลาในการประกอบเครื่องจักรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยจากเดิม สำหรับเส้นทางที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 402.13 นาที เป็น 431.76 นาที (เพิ่มขึ้น 7.37%) และเส้นทางที่ 2 เพิ่มขึ้นเป็น 436.97 นาที (เพิ่มขึ้น 8.66%) ตามลำดับ นอกจากนี้การเพิ่มอัตราความเร็วของรถขนส่งวัสดุอัตโนมัติจะช่วยเพิ่มจำนวนรอบในการขนส่งชิ้นส่วนเครื่องจักรที่จะส่งผลให้แต่ละสถานีงานมีโอกาสได้รับชิ้นส่วนเครื่องจักรเพื่อนำไปประกอบได้เร็วขึ้น

คำสำคัญ: รถขนส่งวัสดุอัตโนมัติ การวิเคราะห์เส้นทางการเดินรถ การจำลองสถานการณ์ อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักร

Abstract

This research aims to study and design Automated Guided Vehicle route in the machine manufacturing industry in the machine assembly department to increase the work efficiency of the company's employees. Simulation techniques were used to help analyze the route of the Automated Guided Vehicle suitable for the machine assembly time. The design of the Automated Guided Vehicle route will be divided into 2 main routes: Route 1 is the shortest route to support the assembly of all 9 workstations and Route 2 is the route that has a stop at the clean room to support high-volume production in the clean room. The results of the simulation showed that route 1 and route 2 would reduce the average time spent by workers transporting machine parts from the machine parts delivery room to their own workstation by 29.63 minutes and 34.84 minutes, respectively. As a result of reducing the time taken to transport parts, employees have more time to assemble the machine on average. For route 1, it increased from 402.13 minutes to 431.76 minutes (7.37% increase) and route 2 increased to 436.97 minutes (8.66% increase), respectively. In addition, increasing the speed of the Automated Guided Vehicle will increase the number of cycles in transporting machine parts, which will result in each workstation having the opportunity to obtain machine parts for assembly faster.

Keywords: Automated Guided Vehicles, Vehicle Routing Analysis, Simulation, Machinery manufacturing industry

การวางแผนการผลิตแบบเฮจูกะเพื่อการผลิตแบบลีน Heijuka Production Planning for Lean Production

นุกูล อุบลบาน

สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

E-mail: nukool.ubonban@gmail.com

Nukool Ubonban

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Ramkhamhaeng University

E-mail: nukool.ubonban@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับปรุงรูปแบบของการวางแผนการผลิตเพื่อนำไปสู่รูปแบบของการผลิตแบบลีน (Lean Production) เพื่อตอบสนองต่อการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิต การทำวิจัยครั้งนี้จะดำเนินการประยุกต์แก้ปัญหาในกระบวนการวางแผนการผลิตกับบริษัทอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง ขั้นตอนการดำเนินการจะใช้หลักการแบบเฮจูกะ (Heijuka) หรือการปรับเรียบการผลิต (Leveled Production) เป็นแนวทางของการปรับปรุงรูปแบบการวางแผนการผลิต เริ่มต้นจากการปรับการวางแผนการผลิตแบบเดิมที่ผลิตแบบขนาดใหญ่ (Large lot Size) ปรับเป็นการวางแผนผลิตขนาดเล็ก (Small lot Size) และทำการปรับปรุงด้วยเครื่องมือของระบบการผลิตแบบลีนเพื่อให้เกิดการผลิตให้ลื่นไหลมากขึ้น (Smooth flow) และหลังจากนั้นปรับลดให้เป็นกระบวนการผลิตได้ทีละชิ้น (One piece flow) นอกจากนั้นยังประยุกต์เครื่องมือระบบการผลิตแบบลีนช่วยให้กระบวนการผลิตไหลได้อย่างต่อเนื่อง เช่น การลดเวลาของการปรับตั้งเครื่องจักร (Setup time reduction) การสร้างมาตรฐานงาน (Standardize Work) และการจัดการพื้นที่ทำงาน (Work site control) เป็นต้น ผลของการประยุกต์กับบริษัทกรณีศึกษาพบว่า สามารถปรับการวางแผนการผลิตจากการผลิตขนาดใหญ่เป็นการผลิตขนาดเล็ก ปรับกระบวนการผลิตให้ไหลมากขึ้นและนำไปสู่การผลิตแบบทีละชิ้นได้ ผลที่องค์กรได้รับคือ เพิ่มความเชื่อมั่นด้านคุณภาพ ลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าระหว่างทำ ลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป สามารถวางแผนรับงานผลิตได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้หลากหลายมากขึ้น นำไปสู่ระบบการผลิตแบบดึงต่อไปได้

คำสำคัญ: การผลิตแบบเฮจูกะ การปรับเรียบการผลิต การวางแผนแบบลีน

Abstract

This research aims to improvement a pattern of production planning in order for the Lean Production responding to a reduction of waste in the production process. This research applied a problem solving in the production planning of Auto Part Manufacturer. The implementation process followed Heijuka or Leveled Production which was a way to improvement the production planning. The process started with the improvement of the old production planning of Large Lot Size to be Small Lot Size and used the tool of Lean Production for a Smooth Flow. Then, it was introduce to One Piece Flow. Moreover, the application of lean production tools helped smooth flow in the production process e.g. setup time reduction, standardize work, work site control, etc. The result showed an ability to improvement from the Large Lot size to Small Lot Size, a Smooth Flow of production process leading to One Piece Flow. The organization gained quality reliability, a reduction in Work In Process inventory, a reduction in finish goods inventory, and an ability to handle more news model production. In addition, the organization could respond to a more variety of customers' demands which introduce to Pull System.

Keywords: Heijuka, Leveled Production, Lean Planning

การวิเคราะห์สมรรถนะระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติในอาคารคลังสินค้า โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยการจำลองพลศาสตร์อัคคีภัย

Performance Analysis of Automatic Sprinkler System in Logistic Center of Automotive part Manufacturing using Fire Dynamics Simulation

ศราวดี บำรุงรส^{1*} อนุวัฒน์ อรรถไชยวุฒิ² สุภัทร พัฒนวิชัยโชติ³

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: sarawadee.b@ku.th*

Sarawadee Bumrungras^{1*}, Anuwat Attachaiyawuth², Supat Patvichaichod³

¹Safety Engineering and Environmental Management Program, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

²Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

³Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

E-mail: sarawadee.b@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาสมรรถนะของระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติของอาคารคลังสินค้าของโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง ซึ่งเป็นอาคารเก็บสินค้าและวัตถุดิบ พื้นที่ 10,078 m² สูง 2 m. ผู้วิจัยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการจำลองเสมือนจริงด้านพลศาสตร์อัคคีภัยด้วยโปรแกรม Pyrosim ในการทดสอบสมรรถนะของระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติว่ามีสมรรถนะเพียงพอหรือไม่ โดยการจำลอง 4 สถานการณ์และพิจารณาตามมาตรฐาน NFPA 101 Life Safety Code เพื่อศึกษาอุณหภูมิที่มีผลต่อการพังถล่มของโครงสร้างหลังคา สถานการณ์ A เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่โต๊ะ Final inspect สถานการณ์ B เกิดเหตุไฟไหม้จากอุบัติเหตุรถยกชนกับรถขนส่งสินค้าและน้ำมันดีเซลรั่วไหลออกมาซึ่งมีประกายไฟทำให้ไฟไหม้ สถานการณ์ C เพลิงไหม้เนื่องจากมีการทิ้งก้นบุหรี่ใกล้ๆ กับเชื้อเพลิงที่อยู่ใต้ชั้นวางซึ่งหัวจ่ายน้ำดับเพลิงบนเพดานทำงานไม่ทั่วถึง และสถานการณ์ D เกิดไฟฟ้าลัดวงจรในสำนักงานคลังสินค้าซึ่งระบบอุปกรณ์ตรวจจับไม่ทำงาน จากผลการวิจัยพบว่าระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติที่ออกแบบติดตั้งในอาคารคลังสินค้ามีสมรรถนะเพียงพอและสามารถดับเพลิงไหม้ได้อีกทั้งยังควบคุมอุณหภูมิไม่ให้เกินอุณหภูมิทนไฟของเหล็กคานรับน้ำหนักของหลังคาตามมาตรฐาน ASTM E119 ซึ่งเป็นสาเหตุของการพังทลายของโครงสร้างหลังคา

คำสำคัญ: สมรรถนะของระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ, การป้องกันความเสียหายของโครงสร้าง

Abstract

This researched to study the performance of automatic sprinkler system at Logistic center of automotive part manufacturing In Rayong. The building storage area as 10,078 m², height 12 m. In order to study the performance of the automatic sprinkler system the research applied software computer program which Fire Dynamics Simulation by the Pyrosim program for simulating fires efficiency test of the sprinkler system. In this light simulation 4 scenarios following to NFPA 101 Life Safety Code and study the temperature affecting the collapse of the roof. A situation: The fire occurred at the Final inspection area, B situation: fire accident from accident between forklift and truck led to diesel fuel leakage and fire sparks. C situation; The fire caused by the a cigarette butt nearby with fuel being an under the shelf which the fire sprinkler heads on the ceiling do not work thoroughly. D situation; The fire occurred due to a short circuit at office and the detector didn't work. By the way according to the research, it was found that the automatic sprinkler system installed designed at the Logistic center applicable to control or suppress the fire and suitable control the fire resistance rating of steel beam in accordance with ASTM E119 standard, which is the main cause of the collapse of roof structure.

Keywords: Performance of automatic sprinkler system, Prevent the damage of structure

การจัดแนวเส้นทางเฮลิคอปเตอร์สำหรับตรวจสอบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงด้วยการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดโดยวิธีกลุ่มอนุภาค

Helicopter Arc Routing for High Voltage Transmission Line Inspection with Optimization by Particle Swarm Optimization

สิปณัติ จานทอง* คมกฤต เล็กสกุล

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail: onlynooy150@gmail.com*

Sippanat Chanthong*, Komgrit Leksakul

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University

E-mail: onlynooy150@gmail.com*

บทคัดย่อ

สายส่งไฟฟ้าเป็นตัวกลางหนึ่งที่ใช้ในการรับและส่งกระแสไฟฟ้าจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง และช่วยป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้าที่ใช้จำเป็นต้องมีคุณสมบัติที่ดีและมีประสิทธิภาพเพื่อให้ไฟฟ้ามีความสมดุลต่อการผลิตและการใช้งาน ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาสายส่งให้มีความพร้อมใช้งานอยู่เสมอ การตรวจสอบสภาพสายส่งไฟฟ้าแรงสูงด้วยเฮลิคอปเตอร์จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดแผนการดำเนินงานที่เหมาะสมเพื่อลดภาระด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับใช้ประกอบการตัดสินใจในการจัดแนวเส้นทางเฮลิคอปเตอร์สำหรับตรวจสอบสภาพสายส่งไฟฟ้าแรงสูงของผู้ให้บริการบำรุงรักษาสายส่งในเขตพื้นที่ภาคเหนือ และเพื่อประยุกต์ใช้วิธีกลุ่มอนุภาคในการแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งผลการทดสอบจากวิธีตรงสามารถหาคำตอบได้ในกรณีตัวอย่างขนาดเล็กไม่ซับซ้อนมากเกินไป แต่ต้องใช้เวลาการประมวลผลสำหรับกรณีตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีกลุ่มอนุภาคในการหาคำตอบต่อไป

คำสำคัญ: สายส่งไฟฟ้าแรงสูง เฮลิคอปเตอร์ ปัญหาการจัดแนวเส้นทางแบบมีความจุ วิธีกลุ่มอนุภาค

Abstract

Transmission lines serve as a medium for transmitting and receiving electricity from one source to another, while also helping to prevent electrical hazards. To maintain a balance between electricity generation and use, high-quality and efficient transmission lines are essential. Regular inspection and maintenance of the transmission lines are necessary to ensure their availability. However, inspecting high-voltage transmission lines by helicopter can be costly, and therefore, it is necessary to establish a suitable action plan to reduce the operating costs. The purpose of this research is to develop a mathematical model to aid decision-making in helicopter route alignment for inspecting the conditions of high-voltage transmission lines, particularly for transmission line maintenance service providers in the northern areas. To solve such problems, the particle group method will be applied. While the direct method can find answers for small and uncomplicated samples, it is time-consuming for larger samples. Hence, the particle group method is preferred for more complex scenarios.

Keywords: High voltage transmission line, Helicopter, Capacitated arc routing problem, Particle swarm optimization

การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นคลังสินค้า 4.0 Preparation for Warehouse 4.0 Readiness

กชিকা สุทธิวิริยะกุล^{1*} จิรพรรณ เลี้ยงโรคาพาธ²

¹กลุ่มสาขาวิชาโลจิสติกส์และระบบขนส่งทางราง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

²สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail: Kasi989auto@gmail.com*

Kasika Soottivoriyakul^{1*}, Jirapan Liangrokapart²

¹Cluster of Logistics and Rail Engineering, Faculty of Engineering, Mahidol University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Mahidol University

E-mail: Kasi989auto@gmail.com*

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นคลังสินค้า 4.0 เกี่ยวกับความสำคัญและความพร้อมหรือการนำไปใช้งานได้จริงของกรณีศึกษา โรงงานผลิตสารให้ความหวานในประเทศไทยแห่งหนึ่ง ที่มีการลงทุนคลังสินค้าอัตโนมัติ (ASRS : Auto Storage Retrieve System) โดยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม 100 คน โดยเก็บข้อมูลจากผู้บริหารและพนักงาน ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมและมีแผนจะลงทุนในระบบอัตโนมัติในอนาคต งานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสำคัญและความพร้อมหรือการนำไปใช้งานได้จริง โดยใช้ Importance Performance Analysis (IPA) ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์และได้ข้อมูลแบบเรียลไทม์และตัดสินใจแบบทันทีทันใด การวางแผนการเก็บและจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ได้สูงสุด การเชื่อมต่อ หรือทำงานร่วมกัน ทั้งระบบด้วย IoT เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสำคัญและความพร้อม ในภาพรวมเป็นส่วนที่มีความสำคัญ สูงแต่สถานะองค์กรปัจจุบันมีความพร้อมหรือมีการนำไปใช้งานได้จริงต่ำ (High Importance Low Performance) กล่าวคือเป็นปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก ต้องมีการเตรียมความพร้อมค่อนข้างมากนั่นเอง

คำสำคัญ: คลังสินค้า 4.0 การเตรียมความพร้อม Importance-Performance Analysis กรณีศึกษา

Abstract

The objective of this study is to prepare a company for Warehouse 4.0 Readiness focusing on the importance and performance of the case study. A Maltodextrin factory in Thailand which has an investment in automated warehouses (ASRS: Auto Storage Retrieve System) was used as a case study 100 Participants. The factory's executives and employees who work in the industry in which plan to invest in automation in the future were the responds in the research questionnaire, including means, standard deviations, and the comparisons, were designed for data collection and statistics the scores for importance and performance or actual implementation for Importance Performance Analysis (IPA). The research found that Real Time Data analytics and decisions making. Planning to design Engineering Data and Correct. Connectivity everything with IoT to collaboratives.

Keywords: Warehouse 4.0, Preparation, Readiness, Importance-Performance Analysis, Case Study

การจำลองการอพยพหนีไฟในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์ด้วยโปรแกรม Pathfinder A Numerical Simulation of Fire Evacuation of Electronic Industry via Pathfinder

มณฑนา สุทธิประภา¹ ประทีป ชัยเสริมเทวัญ² สุภัทร พัฒน์วิชัยโชติ²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: mantana.po@ku.th, pomnikon@gmail.com*

Montana Sutthiprapha¹, Prateep Chaisermewan², Supat Patvihaichod²

¹Department of Safety Engineering and Environmental Management, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University

²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University

E-mail: mantana.po@ku.th, pomnikon@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการจำลองการอพยพหนีไฟออกจากอาคารซึ่งเป็นโรงงานที่ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งตามกฎหมายโรงงานจะต้องจัดให้มีเส้นทางหนีไฟซึ่งสามารถอพยพลูกจ้างทั้งหมดสู่จุดที่ปลอดภัยภายในเวลาไม่เกิน 5 นาที ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงจำลองการอพยพหนีไฟสถานการณ์ต่างๆ โดยโปรแกรม Pathfinder จากผลการวิจัยพบว่าทั้ง 7 สถานการณ์ ได้แก่ สถานการณ์ที่ 1 เกิดเพลิงไหม้ปลั๊กพ่วงและถังกระดาดที่ห้อง DL Shipping สถานการณ์ที่ 2 เกิดเพลิงไหม้ถังสารเคมีที่ห้อง Jig cleaning room สถานการณ์ที่ 3 เกิดเพลิงไหม้ที่ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า สถานการณ์ที่ 4 เกิดเพลิงไหม้เครื่องปรับอากาศที่ shop MT phase 4 สถานการณ์ที่ 5 เกิดเพลิงไหม้อุปกรณ์สำรองไฟที่ห้องออฟฟิศ สถานการณ์ที่ 6 เกิดเพลิงไหม้ตู้ควบคุมเครื่องจักรที่ห้อง SKT สถานการณ์ที่ 7 เกิดเพลิงไหม้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ห้องน้ำชั้น 2 ซึ่งใช้เวลาในการอพยพ 290.3, 464.3, 377.5, 302.5, 364.3, 386.5, 498.5 วินาทีตามลำดับ จากผลดังกล่าวต้องมีการปรับปรุงสถานการณ์ที่ 2 จนถึง 7 ทางผู้วิจัยจึงได้หาแนวทางในการปรับปรุงทั้งหมด 3 วิธี คือ 1.เพิ่มเส้นทางอพยพภายนอกอาคารเพื่อนำไปสู่จุดรวมพลที่ 2 2.แบ่งโซนอพยพโดยระหว่าง Phase 2 และ Phase 4 3.เพิ่มขนาดประตูฉุกเฉิน DL Shipping จำนวน 1 จุด จาก 90 เซนติเมตรเป็น 150 เซนติเมตร พบว่าสามารถลดระยะเวลาอพยพหนีไฟของผู้ใช้อาคารได้ ดังนี้ สถานการณ์ที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7 ใช้เวลาอพยพ 299, 262, 243.8, 298.8, 289.5 และ 291.3 วินาทีตามลำดับ ซึ่งทุกสถานการณ์ใช้เวลาการอพยพหนีไฟสอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด

คำสำคัญ: เวลาในการอพยพหนีไฟ โปรแกรม Pathfinder การจำลองการอพยพหนีไฟ

Abstract

This paper studied the evacuation simulation from Electronic Industry. The evacuation time must not exceed 5 minutes as specified in the ministerial regulations. The fire evacuation simulation has 7 scenarios by the Pathfinder program which are scenario 1: There was a fire in a power strip and a cardboard box at the DL Shipping room. Scenario 2: There was a fire in a chemical tank in the Jig cleaning room. Scenario 3: A fire was caused in the electrical system control room. Scenario 4: A fire caused the air conditioner at the shop MT phase 4. Scenario 5: A fire caused the UPS at the production office. Scenario 6: There was a fire in the machine control cabinet in the SKT room. Scenario 7: There was a fire in the electrical equipment in the bathroom. It was found that in scenario 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 total evacuation times were 290.3, 464.3, 377.5, 302.5, 364.3, 386.5, and 498.5 seconds respectively. Evacuation time are not follow the legal requirements. The researcher to improvements by adding an evacuation route outside the building leading to the 2nd rally points, dividing the evacuation zone between Phase 2 and Phase 4, and increasing the emergency door DL Shipping size from 90 cm. to 150 cm. The result of the fire evacuation simulation in scenario 2, 3, 4, 5, 6, 7 used an evacuation time of 299, 262, 243.8, 298.8, 289.5, and 291.3 seconds respectively. Evacuation time follows the legal requirements.

Keywords: Fire evacuation time, Pathfinder program, Fire evacuation simulation

การกำหนดระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมภายใต้ผลกระทบของการแจกแจงของระยะเวลาการหยุดชะงักของ อุปทานที่ไม่ได้กำหนด

Determining an Optimal Inventory Level under the Effects of Undefined Supply Disruption Length's Distributions

สรัญญา พากอง¹ ศิริประภา โชคววย¹ จิรเกียรติ ทรายทอง^{1,2*}

¹ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

²หน่วยวิจัยการจัดการผลิตและอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

E-mail: chirakiat@eng.src.ku.ac.th*

Sarunya Pakong¹, Siraprapa Chokruai¹, Chirakiat Saithong^{1,2*}

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University Sriracha Campus

²Industrial and Production Management Research Unit, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University Sriracha Campus

E-mail: chirakiat@eng.src.ku.ac.th*

บทคัดย่อ

เหตุการณ์ที่ไม่แน่นอนในห่วงโซ่อุปทานอาจก่อให้เกิดปัญหาการหยุดชะงักของอุปทาน การหยุดชะงักของอุปทานส่งผลให้เกิดการขาดแคลนสินค้าหรือวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตซึ่งทำให้องค์กรไม่สามารถตอบสนองความต้องการสินค้าของลูกค้าได้ งานวิจัยชิ้นนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดระดับสินค้าคงคลังมูลฐานที่เหมาะสมที่ทำให้ต้นทุนรวมน้อยที่สุดภายใต้ปัญหาการหยุดชะงักของอุปทานที่ไม่แน่นอนและระยะเวลาการหยุดชะงักของอุปทานเป็นตัวแปรสุ่มที่ไม่มีรูปแบบการแจกแจง งานวิจัยชิ้นนี้พิจารณาความต้องการสินค้าที่มีการแจกแจงแบบปกติตลอดจนระยะเวลาการหยุดชะงักของอุปทานที่เป็นตัวแปรสุ่มที่ไม่มีรูปแบบการแจกแจงและระยะเวลานำซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้มีความแตกต่างจากวรรณกรรมที่ปรากฏอยู่ จากการทดลองเชิงตัวเลขพบว่างานวิจัยชิ้นนี้สามารถกำหนดระดับสินค้าคงคลังมูลฐานที่เหมาะสมที่ทำให้ต้นทุนรวมน้อยที่สุดได้โดยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เชิงวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ที่มีต่อระดับสินค้าคงคลังมูลฐานและต้นทุนรวมที่คาดหวังได้ถูกวิเคราะห์โดยการใช้การวิเคราะห์ความไว ผลการทดลองเชิงตัวเลขและการวิเคราะห์ความไวแสดงให้เห็นถึงความสามารถที่จะนำแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนี้ไปประยุกต์ใช้ได้เมื่อทราบฟังก์ชันมวลของความเป็นไปได้ของระยะเวลาการหยุดชะงักของอุปทานและความต้องการสินค้าที่มีการแจกแจงแบบปกติ

คำสำคัญ: ปัญหาการหยุดชะงักของอุปทาน ห่วงโซ่อุปทาน การควบคุมสินค้าคงคลัง

Abstract

Uncertain events in supply chains can cause supply disruption problems. The supply disruptions result in a shortage of goods or raw materials required in a manufacturing process, which makes the organization unable to meet customer demand. This research aims at determining the optimal level of base-stock that minimizes the total costs under the problem of uncertain supply disruption, and supply disruption length is a random variable with an undefined distribution. This research considers a normally distributed demand as well as an undefined distribution of a supply disruption length and a lead time, which is the different point from the existing literature. From the numerical experiments, using the formulated analytical mathematical models, it is found that this research is able to determine the optimal level of base-stock that minimizes the expected total costs. The effect of parameter changes on the base-stock level and the expected total costs is analyzed using sensitivity analysis. Numerical experiments and sensitivity analysis illustrate the applicability of the formulated mathematical expression in case the probability mass function of the supply disruption length is known, and the demand follows a normal distribution.

Keywords: Supply disruption problem, Supply chain, Inventory control

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการกัดชิ้นส่วนเครื่องบิน Ergonomic Risk Assessment of Workers in Milling Machine Process for Aerospace Parts

เนาวดี โคตวิทย์¹ นัทธวิภา จันทศรี^{2*}

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

²ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

E-mail: natthavika@eng.src.ku.ac.th*

Naowadee Kotwit¹, Natthavika Chansri^{2*}

¹Safety Engineering and Environmental Management Program, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University Sriracha Campus

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University Sriracha Campus

E-mail: natthavika@eng.src.ku.ac.th*

บทคัดย่อ

ในกระบวนการกัดชิ้นส่วนเครื่องบิน พนักงานมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บเรื้อรัง อันนำไปสู่ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างจากการทำงาน ดังนั้นงานวิจัยนี้นำเสนอประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการกัดชิ้นส่วนเครื่องบิน และใช้แบบสอบถามการปวดเมื่อยร่างกายนอร์ดิก เพื่อประเมินการปวดเมื่อยส่วนต่าง ๆ ร่างกายของพนักงาน จำนวน 18 คน ที่มีอายุงานอย่างน้อย 1 ปีขึ้นไป ตั้งแต่คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขนส่วนบน ข้อศอก แขนส่วนล่าง มือ/ข้อมือ สะโพก ต้นขา หัวเข่า น่อง และเท้า จากการประเมินความเสี่ยงการยศาสตร์ พบว่าพนักงานมีความเสี่ยงต่อการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขน มือ/ข้อมือ หัวเข่า น่อง และเท้า เพื่อลดการเจ็บปวดในสถานที่ทำงาน งานวิจัยนี้ควรปรับปรุงสถานที่ทำงานและปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสม

คำสำคัญ: ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ การยศาสตร์ ชิ้นส่วนเครื่องบิน

Abstract

In milling machine process for aerospace parts, workers are vulnerable to cumulative trauma that leads to work-related musculoskeletal disorders. Therefore, this research presents the ergonomic risk assessment of workers in milling machine process for aerospace parts. It was applied Nordic body discomfort questionnaire to assess eighteen workers' the entire body who are working life at least one year. The entire body consists of neck, shoulder, upper back, lower back, upper arm, forearm, lower arm, wrist, hip/buttock, thigh, knee, lower leg and foot. From the ergonomic risk assessment, it shown that workers are vulnerable to pain muscle at neck, upper back, lower back, arm, wrist, knee, lower leg and foot. To reduce pain in the workplace, this research should improve the suitable working area or equipment.

Keywords: Muscle pain, Ergonomics, Aerospace parts

การปรับปรุงกระบวนการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์อะไหล่ยางรถจักรยานยนต์ด้วย Google Sheet Costing Process Improvement for Rubber Spare Parts for Motorcycles with Google Sheet

สุวนันท์ สุวรรณแสง, สุพัฒตรา ศรีญาณลักขณ์*, จักรพันธ์ กันหา
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
E-mail: Suphattra.sr@spu.ac.th*

Suwanan Suwanasaeng, Suphattra Sriyanalugsana*, Jagapan Kunha
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University
E-mail: Suphattra.sr@spu.ac.th*

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์อะไหล่ยางสำหรับรถจักรยานยนต์ ขั้นตอนในการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1) การศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตและขั้นตอนคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน 2) การแจกแจงต้นทุนด้วยระบบต้นทุนฐานกิจกรรม 3) การวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการคำนวณต้นทุนปัจจุบันด้วยเทคนิค ECRS และ 4) การปรับปรุงกระบวนการการคำนวณต้นทุน การปรับปรุงทำโดยเปลี่ยนวิธีการในการเก็บข้อมูลจากระบบออฟไลน์เป็นระบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Google Sheet ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงกระบวนการพบว่า สามารถปรับปรุงขั้นตอนในกระบวนการคำนวณต้นทุน โดยลดการปฏิบัติงานลง 18 ขั้นตอน จากเดิมมี 28 ขั้นตอนเหลือ 10 ขั้นตอน คิดเป็น 64.3% และเวลาในการดำเนินงานลดลง 33 นาที จากเดิมใช้ 104 นาที เหลือ 68 นาที คิดเป็น 34.6% ซึ่งประโยชน์ในการปรับปรุงนอกจากเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการคำนวณต้นทุนแล้ว ผลจากการใช้โปรแกรมคำนวณต้นทุนด้วย Google Sheet ผู้วิเคราะห์ต้นทุนจะได้รับข้อมูลกิจกรรมที่ทำให้ต้นทุนสูง และปัจจัยที่เป็นตัวผลักดันให้เกิดต้นทุนที่สูง ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยในการวิเคราะห์หาแนวทางในการลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นลง เพื่อสร้างโอกาสในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ

คำสำคัญ: ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม การปรับปรุงกระบวนการ Google Sheet

Abstract

The purpose of this article is to improve the efficiency of calculating the cost of rubber spare parts for motorcycles. The research process consists of four steps: 1) studying and collecting data on the production process and studying the current product cost calculation process 2) cost allocating by using Activity-based Costing 3) analyzing the problems of the current cost calculation process using the ECRS technique, and 4) improving the cost calculation process. An improvement was made by changing the data collection method from an offline system to an online system using a tool called Google Sheets for data collection and cost calculation. The result of the improvement shows that the process can be improved by reducing the number of steps in the cost calculation process from 28 steps to 10 steps, which is a 64.3% improvement. The processing time is also reduced by 36 minutes, from 104 minutes to 68 minutes, which is a 34.6% improvement. In addition to improving the efficiency of the cost calculation process, the use of the cost calculation program with Google Sheets provides analysts with data on activities that contribute to high costs and the factors that push up costs. This is important information that can be used to reduce unnecessary costs and to create opportunities to increase competitiveness in the business.

Keywords: Activity-based Costing, Process Improvement, Google Sheet

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจผู้รับจัดการขนส่งระหว่างประเทศ

The Feasibility Study of Investment in International Freight Forwarder Business

รุจาภา นันทโพธิ์เดช¹ เชษฐา ชำนาญหล่อ² พัทธรา ศรีพระบุ^{3*}

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

²สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³ภาควิชาวิทยาการเดินเรือและโลจิสติกส์ทางทะเล คณะพาณิชยศาสตร์บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: phatchara.sr@ku.th*

Rujapa Nanthapodej¹, Chettha Chamnanlor², Phatchara Sriphrabu^{3*}

¹Division of Industrial and management, Faculty of Engineering, Nakhon Phanom University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at Sriracha, Kasetsart University

³Department of Nautical Science and Maritime Logistics, Faculty of International Maritime Studies, Kasetsart University

E-mail: phatchara.sr@ku.th*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยมีการรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัย บทความ วารสารและการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผลการศึกษาความเป็นไปได้ พบว่า ด้านการตลาด แม้ธุรกิจนี้มีการแข่งขันที่สูงแต่ยังให้บริการได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ด้านเทคนิค พบว่า ท่าเรือที่ตั้งของธุรกิจนี้ควรอยู่ใกล้กับลูกค้าและท่าเรือ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการแก่ลูกค้า ด้านบริหาร พบว่า ควรจัดโครงสร้างองค์กรแบบการจัดการตามหน้าที่ และเมื่อพิจารณาตามความสามารถในการให้บริการของธุรกิจนี้ ควรมีพนักงานรวมทั้งหมด 10 คน ด้านการเงิน กำหนดอายุโครงการ 5 ปี พบว่า ประมาณการเงินลงทุนของธุรกิจเท่ากับ 7,314,840 บาท โดยธุรกิจนี้สามารถให้ผลกำไรได้ตั้งแต่ปีแรกของการดำเนินการ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 14,044,801 บาท อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 68.52 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 1.58 เท่า ระยะเวลาคืนทุน (PB) เท่ากับ 2 ปี 2 เดือน จึงสรุปว่า ธุรกิจนี้มีความเป็นไปได้ในการลงทุน นอกจากนี้ ผลจากการวิเคราะห์ความไว พบว่ารายได้ที่ลดลงร้อยละ 6.5 หรือต้นทุนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 จะส่งผลให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมีค่าเป็นลบซึ่งจะส่งผลให้ธุรกิจนี้ไม่น่าลงทุน

คำสำคัญ: การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ผู้รับจัดการขนส่งสินค้า ความเป็นไปได้ในการลงทุน

Abstract

This study investigated the feasibility of investment in international freight forwarder business in Sriracha district, Chonburi province. Relevant data and information were collected from research papers, articles, journals, and interviews with entrepreneurs. The results of the feasibility study demonstrated that, although this business is highly competitive in terms of marketing, the service is not yet sufficient to meet the needs of customers. In terms of technical aspects, the location of this business should be close to customers and ports to ensure convenient and fast service. In terms of management, the organizational structure should be based on functions. Along with considering business service capability, there should be a total of 10 employees. In terms of financial aspects, the duration of the project is 5 years, the estimated investment for the business is 7,314,840 THB. This business can be profitable in the first year of operation. The net present value (NPV) is 14,044,801 THB, the internal rate of return (IRR) of the project is 68.52%, the benefit-cost ratio (B/C ratio) is 1.58, and the payback period (PB) is 2 years and 2 months. Therefore, it can be concluded that this business is feasible for investment. Additionally, the results of the sensitivity analysis showed that a 6.5% reduction in revenues or a 7% increase in costs would result in a negative net present value and a negative internal rate of return for the project, which would make this business uninvestable.

Keywords: International Freight, Freight Forwarder, Investment Feasibility

การประยุกต์ใช้โครงสร้าง SqueezeNet ในการจำแนกข้อบกพร่องของอะลูมิเนียมแผ่นรีด

Application of SqueezeNet Architecture for Classifying Defect in Aluminum Sheets

วรพล ประชาณิยม¹ นัทธวิภา จันทศรี^{2*}

¹สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: natthavika@eng.src.ku.ac.th*

Worapon Prachaniyom¹, Natthavika Chansri^{2*}

¹Program of Engineering and Technology Management, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

² Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

E-mail: natthavika @eng.src.ku.ac.th *

บทคัดย่อ

พนักงานใช้สายตาเป็นเวลานาน เพื่อจำแนกข้อบกพร่องของอะลูมิเนียมแผ่นรีด ทำให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อตา อันจะนำไปสู่ความผิดพลาดในการจำแนกข้อบกพร่องได้ งานวิจัยนี้ใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมคอนโวลูชันแบบโครงสร้าง SqueezeNet ในการจำแนกข้อบกพร่อง แทนการใช้สายตาของพนักงาน งานวิจัยนี้ใช้ภาพข้อบกพร่อง จำนวน 1,570 ภาพ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ภาพข้อบกพร่องที่ใช้ในการเรียนรู้ 1,120 ภาพ คิดเป็น 70% ของภาพข้อบกพร่องทั้งหมด และภาพข้อบกพร่องที่ใช้ในการทดสอบ 450 ภาพ คิดเป็น 30% ของภาพข้อบกพร่องทั้งหมด หลังจากนั้นศึกษาอัตราการเรียนรู้ จำนวนรอบของการเรียนรู้ และขนาดกลุ่มที่เหมาะสมในการจำแนกข้อบกพร่อง ผลการทดลองพบว่าอัตราการเรียนรู้ 0.001 จำนวนรอบของการเรียนรู้ 6 รอบ และขนาดกลุ่ม 10 กลุ่ม เป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดในการจำแนกข้อบกพร่อง ที่ทำให้ความแม่นยำ 100% และเวลาในการเรียนรู้ 1.10 นาที

คำสำคัญ: อะลูมิเนียมแผ่นรีด, การจำแนกข้อบกพร่อง, โครงสร้าง SqueezeNet, โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน

Abstract

In defect classification of aluminum sheet, operators prolong use of sight to classify defects of aluminum, causing fatigue their eye muscles that leads to human errors in the classification of defect images. This research is applied convolutional neural network with SqueezeNet architecture for classifying defects of aluminum sheet, instead of human vision. It used the 1,570 defect images that can be classify into 2 groups: 1,120 defect images for learning (70% of the total defect images) and 450 defect images for test (30% of the total defect images). After that, it conducted experiments for determining the suitable parameters (learning rate, epoch and batch size) before classifying the defect images. The result shown that learning rate (0.001) epoch (6) and batch size (10) are the suitable parameters for classification of the defect images. The suitable parameters provide the high accuracy 100% and the learning time 1.10 mins.

Keywords: Aluminum sheet, Defect classification, SqueezeNet architecture, Convolutional neural network

การจำลองสถานการณ์เพื่อลดเวลารอคอยของผู้ป่วย: กรณีศึกษาโรงพยาบาลแหลมฉบัง

Using Simulations to Reduce Patient Waiting Time: A Case Study of Laem Chabang Hospital

ธนพันธ์ คงทอง^{1,2*} อภินัฐ คำปาน² อัครวิทย์ ชีวะธรรมนนท์²

¹หน่วยวิจัย Applied Optimization คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: thanapan@eng.src.ku.ac.th*

Thanapan Kongtong^{1,2*}, Apinut Kumparn², Akarawit Cheewatummanon²

¹Applied Optimization Research Unit, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

E-mail: thanapan@eng.src.ku.ac.th*

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้ทำการศึกษาลดเวลารอคอยของผู้เข้ารับบริการในโรงพยาบาลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ที่แผนกตรวจโรคทั่วไปโดยใช้การจำลองสถานการณ์ ที่มีเป้าหมายคือการลดเวลารอคอยของผู้เข้ารับบริการ แล้วทำการปรับปรุงโดยทำการปรับปรุงทั้งหมด 11 แนวทาง โดยสามารถลดเวลารอคอยเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการบัตรคิวสีฟ้าจาก 127.94 ± 0.91 นาที ลดลงเหลือ 11.89 ± 0.59 นาที ลดเวลารอคอยเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการบัตรคิวสีชมพูจาก 13.41 ± 0.78 นาที ลดลงเหลือ 12.97 ± 0.81 นาที ลดเวลารอคอยเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการบัตรคิวสีขาวจาก 75.69 ± 2.98 นาที ลดลงเหลือ 70.00 ± 2.14 นาที และลดเวลารอคอยเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการบัตรคิวสีเหลืองจาก 165.16 ± 1.57 นาที ลดลงเหลือ 74.00 ± 0.91 นาทีและ สามารถลดจำนวนคนรอคอยเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการบัตรคิวสีฟ้าจาก 11.71 ± 0.23 คน ลดลงเหลือ 2.9057 ± 0.06 คน ลดจำนวนคนรอคอยเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการบัตรคิวสีชมพูจาก 0.47 ± 0.03 คน ลดลงเหลือ 0.45 ± 0.02 คน ลดจำนวนคนรอคอยเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการบัตรคิวสีขาวจาก 75.69 ± 2.98 คน ลดลงเหลือ 3.77 ± 0.17 คน และลดจำนวนคนรอคอยเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการบัตรคิวสีเหลืองจาก 18.21 ± 0.42 คน ลดลงเหลือ 9.12 ± 0.17 คน

คำสำคัญ: การจำลองสถานการณ์, ระบบแถวคอย, โรงพยาบาล

Abstract

This article presents a study of the waiting time of patients at Laem Chabang Hospital in Chonburi Province, specifically at the general examination department. The goal of the study was to reduce the waiting time for customers. The researchers used simulation techniques to identify areas for improvement and implemented a total of 11 scenarios. As a result of these improvements, the average waiting time for people receiving the blue queue card service was reduced from 127.94 ± 0.91 minutes to 11.89 ± 0.59 minutes. The average waiting time for those receiving the pink queue card service was reduced from 13.41 ± 0.78 minutes to 12.97 ± 0.81 minutes. The average waiting time for white queue card users was reduced from 75.69 ± 2.98 minutes to 70.00 ± 2.14 minutes, and the average waiting time for yellow queue card users was reduced from 165.16 ± 1.57 minutes to 74.00 ± 0.91 minutes. The researchers were also able to reduce the average number of people waiting for the blue queue card service from 11.71 ± 0.23 persons to 2.91 ± 0.06 persons, the average number of people waiting for the pink queue card service from 0.47 ± 0.03 persons to 0.45 ± 0.02 persons, the average number of people waiting for the white queue card service from 75.69 ± 2.98 persons to 3.77 ± 0.17 persons, and the average number of people waiting for the yellow queue card service from 18.21 ± 0.42 persons to 9.12 ± 0.17 persons.

Keywords: Simulation, Queueing theory, Hospital

ท่านั่งในการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่องานออฟฟิศทั่วไป และการเล่นเกม

Sitting Posture during Computer Usage for Office Work and Game Playing

ชยากร ศุภสาธิต ธีรภัทร ศักดิ์ชูวงศ์ พีรวิชญ์ วิเศษชาติ หฤทัย โลหะศิริวัฒน์*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: haruetai.l@chula.ac.th*

Chayakorn Supasathit, Theerapat Sakchuwong, Peerawich Wisetchart, Haruetai Lohasiriwat*

Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: haruetai.l@chula.ac.th*

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน การแข่งขันด้านอีสปอร์ต หรือกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากในหมู่นักเล่นใหม่ การเติบโตอย่างรวดเร็วของกีฬานี้ ส่งผลให้เกิดกลุ่มอาชีพอื่นๆ เพิ่มตามมา เช่น การทำสตรีมเมอร์ การเป็นโปรเพลเยอร์ อาชีพใหม่ที่เกิดขึ้นเหล่านี้ นับว่ามีรายได้ที่ดีและกำลังเป็นที่ยอมรับในสังคม แต่ทว่า บุคคลในกลุ่มอาชีพเหล่านี้ กลับมีช่วงอายุการทำงานที่สั้น โดยมักประสบปัญหาสุขภาพ ได้แก่ อาการปวดคอ-บ่า-ไหล่แบบสะสม ซึ่งถึงแม้จะคาดการณ์ได้ว่าเป็นปัญหาจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ในท่านั่งเป็นเวลานานหลายชั่วโมงต่อวัน แต่หากเปรียบเทียบกับลักษณะงานสำนักงานที่มีการใช้คอมพิวเตอร์หลายชั่วโมงต่อวันเช่นกัน กลับพบว่า ความรุนแรงของอาการในกลุ่มอาชีพใหม่นี้กลับมีมากกว่า การศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงจากลักษณะพฤติกรรมการนั่งขณะทำกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การพิมพ์งาน/ค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การเล่นเกม และการเล่นเกมพร้อมทำสตรีมเมอร์ โดยอาศัยวิธีการตรวจจับท่าทางการเคลื่อนไหวของข้อต่อผ่านระบบวิเคราะห์การเคลื่อนไหว (Motion Capture System) ของอาสาสมัคร 16 คน ซึ่งถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มคนทั่วไป และกลุ่มนักกีฬาหรือนักสตรีมเมอร์ จากผลการศึกษา สรุปได้ว่า ปัจจัยเสี่ยงหลักของการเล่นเกมและการสตรีม คือ การนั่งในท่าทางสถิต และมีมุมคอที่แตกต่างกับการพิมพ์งานทั่วไป ร่วมกับการนั่งพิงพนักมากกว่าบุคคลทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ โดยท่าทางการนั่งยังอยู่ในช่วงความเสี่ยงของท่าทางผิดปกติระดับต่ำ ตามเกณฑ์การประเมิน LUBA

คำสำคัญ: ท่านั่ง สตรีมเมอร์ เกม งานสถิต ออฟฟิศซินโดรม

Abstract

Nowadays, e-sports or electronic sports has gained a lot of popularity among the new generation. The rapid growth of this sport resulting in new professional groups, such as streamers and pro players These trendy jobs are not only high earnings but also highly accepted. However, people in these professional groups usually have a short working lifespan. They often face health problems, including accumulated neck and shoulder pain. This problem is expected to be the result of using computer in one sitting position for many hours continually on daily basis. Nonetheless, if compared to the normal office work with similar extensive use of computer, it was found that the symptoms severity in this new occupation group was still higher. The purpose of this study was hence aimed to compare the risk factors from the behavioral characteristics of sitting posture while doing various activities with desktop computer, such as typing, internet searching, game playing, and game playing while also doing streamer task. The motion capture system is used in the study to evaluate posture of sixteen volunteers categorized in two groups; the general group and the game player/streamer group. Based on the results of the study, it was concluded that the main risk factor for gaming and streaming is sitting in a more static position incorporate with a different neck angle as compared to the general computer users. Players/streamers also found to lay on the backrest significantly more than the general group. Nonetheless, all sitting postures were still in the low-risk range of abnormal posture according to the LUBA evaluation criteria.

Keywords: Sitting posture, Streamer, Game, Static work, Office syndrome

โครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติทางกลของอะลูมิเนียมผสมนิกเกิล เมื่อผ่านกระบวนการรีดขึ้นรูปเย็น

Microstructure and Mechanical Properties of Al-Ni Alloys by Cold Rolling

ขวัญกมล ปิยะนิจดำรงค์ ญัฐชนน สำเร็จกิจ วสิน เลิศถาวรกิจ ชีวพร สุขผล พร้อมพงษ์ ปานดี*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

E-mail: phromphong.pan@kmutt.ac.th*

Khwanamol Piyanijdarnong, Natchanon Samretkit, Vasin Lertthawonkit, Cheewaporn Sukphol, Phromphong Pandee*

Department of Production Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi

E-mail: phromphong.pan@mail.kmutt.ac.th*

บทคัดย่อ

อะลูมิเนียมที่มีนิกเกิลเป็นธาตุผสมหลัก ประกอบด้วยโครงสร้างนิกเกิลอะลูมิเนียม (Al_3Ni) ซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นใยขนาดเล็กที่สามารถคงสภาพทางเคมีและทนต่อความร้อน ในการใช้งานตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึง 400 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการหล่อที่ดี แต่อย่างไรก็ตามการผลิตด้วยกระบวนการรีดขึ้นรูปเย็น ถือเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ดีจากกระบวนการหล่อ ซึ่งสามารถเพิ่มสมบัติทางกลของโลหะได้อีกด้วย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติทางกลของโลหะอะลูมิเนียมผสมนิกเกิลที่ส่วนผสมไฮโปยูเทคติก เมื่อผ่านกระบวนการรีดขึ้นรูปเย็น โดยวิธีการดำเนินงานเริ่มต้นจากการหล่อชิ้นงานอะลูมิเนียมที่มีนิกเกิลผสมอยู่ร้อยละ 4 โดยน้ำหนัก (Al-4Ni alloy) จากนั้นนำชิ้นงานไปผ่านกระบวนการรีดขึ้นรูปเย็นที่อุณหภูมิห้อง โดยทำการรีดขึ้นรูปลดความหนาจาก 10 มิลลิเมตร เป็น 1.5 มิลลิเมตร ตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ทำการทดสอบสมบัติทางกล ได้แก่ ความแข็ง และความต้านทานแรงดึง จากผลการทดลองพบว่าโลหะไฮโปยูเทคติกอะลูมิเนียมผสมนิกเกิล มีโครงสร้างทางจุลภาคประกอบไปด้วย อัลฟาอะลูมิเนียมเดนไดรต์ และโครงสร้าง ยูเทคติกของอะลูมิเนียมและนิกเกิลอะลูมิเนียม ที่มีลักษณะเป็นเส้นใยระดับนาโนยึดเกาะแน่นกับเมทริกซ์ จากการศึกษาพบว่ากระบวนการรีดขึ้นรูปเย็นของอะลูมิเนียมผสมนิกเกิลทำให้โครงสร้างเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยอะลูมิเนียมเมทริกซ์และเฟสยูเทคติกเกิดเป็นเกรนยาวตามทิศทางการรีดขึ้นรูปซึ่งทำให้สมบัติทางกลทั้งด้านความแข็ง และความต้านทานแรงดึงในอะลูมิเนียมผสมนิกเกิลสูงขึ้น ในขณะที่เปอร์เซ็นต์การยืดตัวในอะลูมิเนียมผสมนิกเกิลลดลงตามความสัมพันธ์

คำสำคัญ: กระบวนการรีดขึ้นรูปเย็น การทดสอบแรงดึง โครงสร้างทางจุลภาค สมบัติทางกล โลหะอะลูมิเนียมผสมนิกเกิล

Abstract

Al-Ni alloy has a very fine rod-like Al_3Ni eutectic structure that is chemically stable and has good thermal properties up to 400 °C. Moreover, this alloy has good castability. However, the cold rolling process is another method next to the casting process that can also increase the mechanical properties of the alloy. Therefore, this research studies the microstructure and mechanical properties of hypoeutectic aluminum-nickel alloys (Al-4Ni alloy) produced by the cold rolling process. The experiment starts with the casting of aluminum containing 4% nickel, which is then cold rolled to reduce the thickness from 10 mm to 1.5 mm at room temperature. The optical microscope was used to analyze the microstructure of the alloy. Subsequently, the mechanical properties, i.e., hardness and tensile strength, were tested. From the as-cast microstructure, hypoeutectic Al-4Ni alloys have a microstructure consisting of primary aluminum dendrite structure (α -Al) and the Al- Al_3Ni eutectic structure. The results revealed that after the cold rolling process, both the primary α -Al and eutectic colony elongated in the rolling direction. The mechanical properties in terms of hardness and tensile strength of the Al-4Ni alloy were increased, while the elongation of the Al-4Ni alloy decreased accordingly.

Keywords: Aluminum-nickel alloys, Cold rolling process, Mechanical properties, Microstructure, Tensile test

การพยากรณ์ยอดขายรายเดือนสำหรับผลิตภัณฑ์ความงามในร้านค้าปลีกที่มีการลดราคาเพื่อการส่งเสริมยอดขาย Monthly Sales Forecasting for Beauty Products Sold in a Retail Offering Price Promotion

Nichakan Phupaichitkun*, Naragain Phumchusri

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6470340421@student.chula.ac.th*

Abstract

Sales forecasting plays an important role in retail business execution. An effective model prediction can drive the profitability. Currently, machine learning has been used popularly. However, actual demand is still highly volatile, so it is difficult and challenging to forecast product sales, particularly during the Coronavirus (Covid-19) pandemic and being under the programs of subsidized funds by the government. In this paper, three forecasting methods, i.e., Linear regression, Huber regression and Random Forest regression, are explore to find an appropriate technique for forecasting the unusual markets. The data are provided by a case-study retails chain from July 2020 to December 2022 during the COVID-19 pandemic in Thailand. Root mean square error (RMSE) is used to find appropriate technique for forecasting and the evaluation of the retail sales. The result shows that Random Forest regression outperform others with its minimum RMSE value.

Keywords: Sales forecasting, Regression, Machine learning

Promotion Optimization Model for Retails' Multiple-Period Planning

Chanikran Thangthong*, Naragain Phumchusri

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6470334721@student.chula.ac.th*

Abstract

In the retail business, competition is important for boosting sales. One of the key motivations driving a company is profit. This paper presents a binary programming model for a promotion optimization for multiple-period planning where the objective is to maximize total profit. Demand is estimated using a case-study retail store sales data from year 2020-2022. The log-log demand model is used to estimate monthly demand and classify the price elasticity of different products, together with price, store, and welfare. The output of the Log-Log demand model is then used in a promotion optimization model to maximize profit by scheduling promotions at suitable periods for future multiple-period planning. The results show that the classification of the price elasticity influences the type and depth of the promotion decision. Subgroups of products are also considered to limit the number of promotions to reduce cannibalization effects. From the experiments, the proposed model can increase total profit for the case-study company by 128,166,080 Baht.

Keywords: Promotion optimization, binary integer programming, Retailing, Price promotion

การจัดการโครงการก่อสร้างของโรงกลั่นน้ำมันโดยใช้
วิธีเส้นทางวิกฤติและวิธีการประเมินผลและทบทวนโครงการ

Construction Project Management of Refinery Plant by using the Critical Path Method and
Program Evaluation and Review Technique

วรพงษ์ เกียรติเมธา^{1*} สิริรังค์ กลั่นคำสอน²

¹สาขาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²หน่วยวิจัยการจัดการผลิตและอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: woraphong.k@ku.th*

Woraphong Kiatmetha^{1*}, Sirang Klankamsorn²

¹Program of Engineering and Technology Management, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

²Industrial and Production Management Research Unit, Faculty of Engineering Sriracha, Kasetsart University

E-mail: woraphong.k@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เสนอการบริหารโครงการก่อสร้างสำหรับโรงกลั่นน้ำมัน ปัญหาหลักที่พบในโครงการ คือ ความไม่แน่นอนของเวลากิจกรรมส่งผลให้เกิดความล่าช้าของเวลาเสร็จโครงการ ความล่าช้าของการดำเนินงานที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 1) ความล่าช้าของงานฐานรองรับท่อ และ 2) ความล่าช้าของงานติดตั้งท่อสำหรับระบบระบายน้ำและงานปูพื้นผิว ความล่าช้านี้ส่งผลให้เวลาเสร็จโครงการล่าช้ากว่ากำหนด ด้วยเหตุนี้ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้จึงเสนอวิธีการเส้นทางวิกฤติและวิธีการประเมินผลและทบทวนโครงการเพื่อหาเวลาเสร็จโครงการที่สั้นที่สุดและลดต้นทุนของโครงการ ผลการศึกษาพบว่าสามารถลดเวลากิจกรรมของงานฐานรองรับท่อจาก 214 วัน เหลือ 195 วัน คิดเป็นร้อยละ 8.88 และลดเวลาของการติดตั้งท่อสำหรับระบบระบายน้ำและงานปูพื้นผิวจาก 213 วัน เหลือ 195 วัน คิดเป็นร้อยละ 8.45

คำสำคัญ: การจัดการโครงการก่อสร้าง โรงกลั่นน้ำมัน วิธีการวางแผนงานแบบเส้นทางวิกฤติ วิธีการประเมินผลและทบทวนโครงการ

Abstract

This research proposes a construction project management for an oil refinery. The main problem encountered in the project is the uncertainty of the activity time resulting in the delay of the project completion time. The delays of operations presented in this research consist of 1) the delay of pipe support work and 2) the delay of the installation of pipes for drainage and paving systems. These delays are the causes that lead the project completion time to be beyond the due date. For this reason, the objective of this research is to propose the Critical Path Method and Program Evaluation and Review Technique to determine the shortest project completion time and reduce the project cost. The result shows that the activity time of pipe support work is reduced from 214 days to 195 days or 8.88%, and the time of pipe installation for drainage systems and surfacing work is reduced from 213 days to 195 days or 8.45%.

Keywords: Construction Project Management; Refinery Plant; Critical Path Method; Program Evaluation and Review Technique

ความแข็งแรงดึงของวัสดุประกอบเรซินและเส้นใยกล้วย Tensile Strength of Resin Composites and Banana Fibers

กิตติพิชญ์ อภินันท์กิตติ^{1*} วิภู ศรีสืบสาย²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมป้องกันประเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์

²อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

E-mail: kittipitchaya.ap@gmail.com*

Kittipitchaya Aphinanthakit^{1*}, Wipoo Sriseubsai²

¹Department of Defence Engineering, School of Engineering

²Industrial Engineering Department, School of Engineering

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

E-mail: kittipitchaya.ap@gmail.com*

บทคัดย่อ

เปลือกของต้นกล้วย (กาบกล้วย) เป็นส่วนที่แข็งแรงที่สุดของต้นกล้วยและเมื่อเส้นใยของกาบกล้วยมีความชื้นจะเพิ่มความแข็งแรงและความเหนียวเพิ่มขึ้น นำมาซึ่งการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาวัสดุประกอบเรซินด้วยเส้นใยกล้วย โดยในการศึกษานี้ได้นำใยกล้วยมาทดลอง ความแข็งแรงและความเป็นไปได้ในการนำมาใช้เพื่อเป็นเครื่องป้องกัน โดยขั้นตอนที่นำใยกล้วยมาเพิ่มประสิทธิภาพคือการที่นำใยกล้วยที่ผ่านกระบวนการแปรรูปมาในรูปแบบผ้าทอมาผสมกับเรซินด้วยวิธีการแวคคัมอินฟิวชัน คือการปล่อยให้เรซินที่ผสมกันระหว่าง Part A กับ Part B ในอัตราส่วน 100 ต่อ 35 ที่มีคุณสมบัติการแห้งตัวเร็วโดยใช้เวลาประมาณ 45 นาที มีความใสกว่าเรซินทั่วไป มีความแข็งแรงกว่าเรซินที่อยู่ในกลุ่ม ออร์โธพาทาลิก (Orthophthalic), ไอโซพาทาลิก (Isophthalic) ค่อยๆไหลผ่านเส้นใย จนเต็มแผ่นแล้วรอให้แห้ง ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการที่จะทำให้เรซินกระจายตัวเท่ากันและแทรกซึมเข้าไปในเส้นใยอย่างทั่วถึง หลังจากนั้นจึงนำมาทดสอบด้วยวิธีการทดสอบแรงดึงเมื่อนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ก็จะเห็นว่าขนาดของเส้นใยมีค่าแปรผันตรงกับความแข็งแรง และเมื่อเพิ่มจำนวนชั้นของชิ้นงาน จะทำให้ชิ้นงานมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นนอกจากนั้นหากใช้การจัดเรียงเส้นใยให้เป็นแนวเดียวกับแรงดึงของเครื่อง tensile testing machine ชิ้นงานก็จะมีมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นไปอีก

คำสำคัญ: แวคคัมอินฟิวชัน ออร์โธพาทาลิก ไอโซพาทาลิก การทดสอบแรงดึง

Abstract

The banana bark (the banana sheath) is the strongest part of the banana plant and when the sheath fibers are moistened, their strength and toughness increase. led to a feasibility study on the development of resin composites using banana fibres. In this study, banana fiber was used to experiment. strength and the possibility of being used as a defensive by the process that brings banana fiber to increase efficiency is to bring processed banana fiber into a woven fabric and mix it with resin by vacuum infusion method, which is to let the resin mix between Part A and Part. B in a ratio of 100 to 35 qualifying Fast drying in about 45 minutes. It is clearer than general resin. It is stronger than the resin in the group. orthophthalic, isophthalic fibers gradually flowing through Until the sheet is full, then wait for it to dry. This method is the best way to make the resin evenly distributed and penetrate the fibers evenly. After that, it was tested by tensile pulling method. When analyzing the values, it can be seen that the fiber size is directly proportional to the strength. And when increasing the number of layers of the work piece In addition, if the fiber alignment is applied to the tension of the tensile testing machine, the strength of the workpiece will be further enhanced.

Keywords: Vacuum infusion, Orthophthalic, Isophthalic, Tensile

การจัดการตารางการทำงานของพนักงานเซอร์วิส เพื่อลดการทำงานล่วงเวลา กรณีศึกษา: บริษัทตัวแทน จำหน่ายอุปกรณ์สำหรับงานระบบเครื่องกลประกอบอาคาร

Management of Service Personnel Work Schedule to Reduce Overtime Job: A Case Study of Exclusive Distributor Company for Mechanical System Products in Building Services Market

นิรันดร์ วณิชชการ^{1*} วรวิทย์ หวังวัชรกุล² จุฑา พิชิตลำเค็ญ²

¹โครงการปริญญาโท สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: nirandorn.w@ku.th*

Nirandorn Wanitchakarn^{1*}, Worawut Wangwatcharakul², Juta Pichitlamken²

¹Master Program in Engineering Management, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

²Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

E-mail: nirandorn.w@ku.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางพัฒนาการจัดการตารางงานและจำนวนพนักงานเซอร์วิสให้เหมาะสมในแต่ละประเภทงานที่มีความต้องการจำนวนและระดับความสามารถของพนักงานที่ต่างกัน เนื่องจากการจัดตารางดังกล่าวต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านงบประมาณ มาตรฐานการปฏิบัติงาน รวมถึงปัจจัยด้านปริมาณงานและความต้องการของลูกค้าที่ไม่แน่นอน เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ โดยใช้พนักงานได้เหมาะสมทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการจัดการตารางงาน โดยบริษัทกรณีศึกษามีงานทั้งหมด 9 ประเภท และพนักงานเซอร์วิส 8 คน จากนั้นเริ่มทำการศึกษาโดยการจัดทำตารางมาตรฐานชั่วโมงการทำงาน จำนวนพนักงาน และระดับคะแนนความสามารถของพนักงานที่ต้องการในแต่ละประเภทงาน ทำการกำหนดระดับคะแนนความสามารถในแต่ละประเภทงานของพนักงาน แต่ละคน นำมาจัดตารางการทำงานโดยใช้วิธีวิวิธวิธี และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อเปรียบเทียบผล หาวิธีที่ดีที่สุดในการจัดการตารางงาน โดยผลที่ได้จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถช่วยในการจัดการตารางการทำงานของพนักงานเซอร์วิสให้ใช้พนักงานได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการของงานแต่ละประเภท และมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีวิวิธวิธี

คำสำคัญ: การจัดการตารางงาน พนักงานเซอร์วิส แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this study was to study ways to develop appropriately the schedule and number of service personnel in each job category with different needs in numbers and levels of employee competencies. To do such scheduling, many factors such as budget, operational standards, and uncertain volume of work and customer needs should be taken into account. To meet customer needs, using staff appropriately in both quantitative and qualitative aspects should be applied. The researcher, therefore, developed a mathematical model for scheduling work. The company which was the subject of this case study had nine categories of work and eight service employees. The study was started by preparing a standard working schedule, working hours, number of employees, and the level of employee competence score required in each type of work. Determining the level of competency score of each employee in each type of work was treated as the second step. The researcher then rescheduled the working schedule by using heuristics and mathematical models to compare the results and to find the best way for scheduling. The results from the study showed that the developed mathematical models were more effective than heuristic methods in scheduling the working time for service personnel and choosing the right personnel for each job category.

Keywords: Work Force Scheduling, Service Personnel, Mathematical Model

การศึกษาสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคของการเชื่อมต่อต่างชนิดระหว่างเหล็กกล้าคาร์บอน ASTM A106 Gr.B และเหล็กกล้าไร้สนิม ASTM A312 TP316/316L ด้วยลวดเชื่อม AWS A5.22 R309LT1-5 และ AWS A5.9 ER309L โดยกระบวนการ GTAW
Study on Mechanical Properties and Microstructure of Dissimilar Pipe Joining Between ASTM A106 Gr.B Carbon Steel and ASTM A312 TP316/316L Stainless Steel with AWS A5.22 R309LT1-5 and AWS A5.9 ER309L Filler Metal by GTAW

ทศพล ประทาน ภัสกร เลิศวิจิตรพันธุ์ ธนาภรณ์ ทนโนนแดง*

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเชื่อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: thanaporn.t@cit.kmutnb.ac.th*

Tossapon Pratan, Pisak Lertvijitpun, Thanaporn Thonondaeng*

Department of Welding Engineering Technology, Faculty of College of Industrial Technology,

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

E-mail: thanaporn.t@cit.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาสมบัติทางกลและโครงสร้างจุลภาคของการเชื่อมต่อต่างชนิดระหว่างเหล็กกล้าคาร์บอน ASTM A106 Gr. B และเหล็กกล้าไร้สนิม ASTM A312 TP316/316L โดยกระบวนการ GTAW ด้วยลวดเชื่อม AWS A5.22 R309LT1-5 ซึ่งเป็นลวดเชื่อมไร้ฟลักซ์ที่ปราศจากการใช้แก๊สรองหลังจำนวน 2 รอยต่อ และ AWS A5.9 ER309L ที่ใช้แก๊สรองหลัง 2 รอยต่อ จากนั้นทั้ง 4 รอยต่อจะใช้แนวเติมและแนวทับหน้าด้วยลวด AWS A5.9 ER 309L ผลการทดลองพบว่า เมื่อดำเนินการตรวจสอบด้วยวิธีพินิจ วิธีสารแทรกซึม และวิธีการถ่ายภาพรังสี ขึ้นงานทั้ง 4 รอยต่อ ผ่านเกณฑ์การยอมรับตามมาตรฐาน ASME BPVC IX-2021 จากนั้นทดสอบสมบัติทางกล และตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคของรอยเชื่อม ผลการทดสอบแรงดึงพบว่า การเชื่อมแนวรากด้วยโลหะเติมแต่ละประเภทมีค่าความต้านทานแรงดึงเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยทุกชิ้นงานทดสอบเกิดรอยขาดบริเวณนอกรอยเชื่อม การทดสอบการดัดโค้งไม่ปรากฏความไม่ต่อเนื่องของเนื้อวัสดุ ผลการทดสอบความแข็ง พบว่าบริเวณรอยเชื่อมแนวรากและแนวทับหน้าของชิ้นงานทั้ง 4 รอยต่อมีค่าใกล้เคียงกัน นอกจากนี้พบว่า โครงสร้างจุลภาคของรอยเชื่อมมีเนื้อพื้นเป็นออสเทนไนต์ และตรวจพบโครงสร้างเฟอไรต์ในช่วง 4.5-5.76% ซึ่งไม่เสี่ยงต่อการแตกร้าวร้อน

คำสำคัญ: ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ท่อเหล็กกล้าไร้สนิม การเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล การเชื่อมวัสดุต่างชนิดกัน

Abstract

This research studies on mechanical properties and microstructure of dissimilar pipe joining between ASTM A106 Gr. B carbon steel and ASTM A312 TP316/316L stainless steel by GTAW process with AWS A5.22 R309LT1-5 flux core filler rod (without backing gas) 2 joints and AWS A5.9 ER309L filler rod (with backing gas) 2 joints, then all 4 joints have been welded by AWS A5.9 ER309L filler rod for fill and cover pass. The result found that all 4 joints pass the ASME BPVC IX-2021 acceptance criteria for visual inspection, penetrant test, and radiographic test. The tensile test result shows that the tensile strength of weld joints that were joined with a different kind of filler rod is similar, the fracture area occurred out of the weld metal. The bent test specimen was free from discontinuity of material and the hardness of all 4 joints was similar. Moreover, the microstructure of weld metal was predominantly austenite, 4.5-5.76% of delta ferrite appeared on the weld metal which is not susceptible to hot cracks.

Keywords: Carbon steel pipe, Stainless steel pipe, GTAW, Dissimilar joining

การเชื่อมอะลูมิเนียมต่างชนิดระหว่าง ADC3 และ AA5052 โดยการเชื่อมเสียดทานแบบกวน Dissimilar Aluminum Joining of ADC3 and AA5052 by Friction Stir Welding

ศินินาถ บัวงาม ศุภรัช สังข์ทอง สมลักษณ์ อุบลวัตร พรหมพงษ์ ปานดี*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

E-mail: phrompong.pan@mail.kmutt.ac.th*

Sininat Buangam, Supatas Sangthong, Somluk Ubonwat, Phromphong Pandee*

Department of Production Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi

E-mail: phrompong.pan@kmutt.ac.th*

บทคัดย่อ

การเชื่อมเสียดทานแบบกวนเป็นกระบวนการเชื่อมในสภาวะของแข็ง ซึ่งมีความร้อนเข้าสู่แนวเชื่อมต่ำ และไม่มีส่วนประกอบที่เป็นโลหะผสมถูกเพิ่มเข้าไปในแนวเชื่อม การเชื่อมแบบกวนด้วยแรงเสียดทานสามารถเชื่อมได้ทั้งวัสดุชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน การเชื่อมประกอบระหว่างโลหะอะลูมิเนียมผสมหล่อและโลหะอะลูมิเนียมรีดขึ้นรูปมีการใช้งานอย่างกว้างขวางในหลากหลายอุตสาหกรรม งานวิจัยนี้เป็นการเชื่อมโลหะอะลูมิเนียมผสมหล่อเกรด ADC3 และโลหะอะลูมิเนียมผสมรีดเกรด AA5052 ภายใต้ความเร็วรอบในการหมุนของหัวเชื่อม 1500-2100 รอบต่อนาที และใช้ความเร็วในการเดินเชื่อม 500-600 มิลลิเมตรต่อนาที โดยในส่วนของพารามิเตอร์อื่น ๆ จะกำหนดให้มีค่าคงที่ ทำการตรวจสอบโครงสร้างทางจุลภาค ความแข็ง และขนาดของรูที่เกิดขึ้นภายในเนื้อเชื่อม ลักษณะโครงสร้างทางจุลภาคของรอยเชื่อมแสดงให้เห็นถึงโครงสร้าง ยูเทคติกซิลิคอนในอะลูมิเนียมหล่อ ADC3 มีขนาดเล็กลงในบริเวณที่เกิดการกวนของเนื้อโลหะ จากการตรวจสอบทางโลหะวิทยาเผยให้เห็นรูภายในรอยเชื่อม โดยบริเวณที่มีการเกิดรูคือบริเวณด้านแอตแวนซ์ นอกจากนี้การตรวจสอบค่าความแข็งของรอยเชื่อมตามเงื่อนไขต่าง ๆ พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดย ADC3 มีค่าความแข็งมากกว่า AA5052 เนื่องจาก ADC3 มีปริมาณของซิลิคอนผสมอยู่มากจึงส่งผลทำให้มีความแข็งสูง

คำสำคัญ: อะลูมิเนียมผสมซิลิคอน เชื่อมเสียดทานแบบกวน โครงสร้างทางจุลภาค การเชื่อมแบบต่อเกย

Abstract

Friction stir welding (FSW) is a solid-stage welding process in which the heat entering the weld is low, and no alloying elements are added to the weld. The friction stir welding can weld both single and different materials. Assembly consisting of cast and wrought aluminum alloys has wide-spread application in many industries. In the present study, ADC3 and AA5052 aluminum alloys were friction stir welded under tool rotational speeds of 1500-2100 rev/min and traversing speeds of 500-600 mm/min, keeping other parameters the same. The microstructure, microhardness, and porosity defects were investigated. Microstructure characterization of the bonded assemblies reveals the breaking of the coarse eutectic silicon network in the stirring zone. Metallographic examination revealed some porosity within the weld nugget. The area where the porosity is formed is on the advancing side. Additionally, the hardness of the weld nugget based on various conditions is not significantly different. ADC3 is harder than AA5052 because it contains a significant quantity of silicon, which results in a high hardness.

Keywords: Aluminum-silicon alloy, Friction Stir Welding, Microstructure, Lap joint

การศึกษาสมบัติทางกลและโครงสร้างทางโลหะวิทยาของชิ้นงานเชื่อมท่อโลหะต่างชนิดระหว่าง ASTM A312 Gr.TP316/316L และ ASTM A106 Gr.B ด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สปกคลุมแบบแรงดึงผิว และ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสปกคลุม

Study on Mechanical Properties and Metallurgy Structure of Dissimilar Pipe Joining between ASTM A312 Gr. TP316/316L and ASTM A106 Gr.B with Gas Metal Arc Welding – Surface Tension Transfer and Gas Tungsten Arc Welding Processes

ประภาส เพ่งประโคน¹ ภิสัก เลิศวิจิตรพันธุ์² ธนาภรณ์ ทนโนนแดง³

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมงานเชื่อม คณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail: prapas733@gmail.com¹, pisak.l@cit.kmutnb.ac.th², thanaporn.t@cit.kmutnb.ac.th³

Prapas Phengprakhon¹, Pisak Lertvijitpun², Thanaporn Thonondaeng³

Department of Welding Engineering Technology, Faculty of College of Industrial Technology,
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

E-mail: prapas733@gmail.com¹, pisak.l@cit.kmutnb.ac.th², thanaporn.t@cit.kmutnb.ac.th³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติทางกลและโครงสร้างทางโลหะวิทยาของชิ้นงานเชื่อมท่อโลหะต่างชนิดระหว่าง ASTM A312 Gr.TP316/316L และ ASTM A106 Gr.B ด้วยกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สปกคลุมแบบแรงดึงผิว (GMAW-STT) และกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสปกคลุมโดย (GTAW) ใช้ลวดเชื่อม ER309LSi ชิ้นงานเชื่อมจะถูกทำการทดสอบด้วยการทดสอบแบบไม่ทำลาย และการทดสอบสมบัติทางกล ได้แก่ การทดสอบแรงดึง การทดสอบการดัดงอ การทดสอบค่าความแข็ง การทดสอบแรงกระแทก ตามมาตรฐาน ASME BPVC IX และ B31.3 จากผลการทดลองพบว่าชิ้นงานเชื่อมทั้งกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สปกคลุมแบบแรงดึงผิว และกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสปกคลุมให้ผลการทดสอบแบบไม่ทำลาย และผลการทดสอบสมบัติทางกลผ่านตามาตรฐานเกณฑ์การยอมรับ รวมถึงโครงสร้างทางโลหะวิทยาที่เกิดขึ้นไม่พบโครงสร้างที่ไม่พึงประสงค์ และความไม่ต่อเนื่องเกิดขึ้น อีกทั้งสะท้อนให้เห็นว่าการใช้กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สปกคลุมแบบแรงดึงผิวสามารถผลิตชิ้นงานเชื่อมที่สมบูรณ์ได้และสมบัติทางกลเทียบเท่ากับกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสปกคลุม และให้ความสามารถในการผลิตที่รวดเร็วกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสปกคลุมแบบทั่วไป นอกจากนี้พบว่ารอยเชื่อมมีปริมาณเฟอร์ไรต์ที่เกิดขึ้นเพียงพอที่จะลดโอกาสในการเกิดการแตกร้าวระหว่างการแข็งตัว

คำสำคัญ: การเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สปกคลุมแบบแรงดึงผิว การเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสปกคลุม การเชื่อมโลหะต่างชนิด

Abstract

This research had the objective to study the mechanical properties and metallurgy structure of dissimilar pipe joining between ASTM A312 Gr. TP316/316L and ASTM A106 Gr.B by the gas metal arc welding – surface tension transfer (GMAW-STT) comparative with the gas Tungsten arc welding processes (GTAW) using ER309LSi electrode. The weldment was tested with the non-destructive method and mechanical testing such as tensile, bending, Vickers hardness, and CVN impact testing following ASME BPVC IX & B31.3. From the experiment results, it was found that both weldments of GMAW-STT and GTAW provided non-destructive & mechanical testing satisfied results by accepted standards including the presence of metallurgy structure not found any sign of detrimental phases or any discontinuity, it also reflects the use of GMAW-STT process can produce sound weldment and satisfied with mechanical properties same as GTAW welding process and more productivity when compared with conventional GTAW including produce adequate ferrite content to prevent the appearance of solidification cracking in the weld metal.

Keywords: GMAW-STT, GTAW, Dissimilar Joining

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับธุรกิจซื้อ-ขายยางก้อนถ้วย

กรณีศึกษา : ร้านมูนงการยาง จังหวัดยะลา

Decision Support System for Rubber Cup Lump Buy and Sell Business

Case Study : Mu-Noong Karn Yang in Yala Province

นัตพงษ์ โชติพันธ์* พรรณเพ็ญ ถาวรประสิทธิ์ อุดินันท์ มาหามะ

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

E-mail: nattapong.c@pnu.ac.th*

Nattapong Chotiparn*, Phanpen Thavornprasit, Adinan Mahamat

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University

E-mail: nattapong.c@pnu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับธุรกิจซื้อ-ขายยางก้อนถ้วย เพื่อตอบสนองความต้องการของร้านมูนงการยาง อำเภอยะลา จังหวัดยะลา โดยศึกษากระบวนการทางธุรกิจซื้อ-ขายยางก้อนถ้วยของร้านมูนงการยาง ซึ่งผู้ประกอบการต้องการขายในวันที่ได้กำไรสูงสุด แต่น้ำหนักยางก้อนถ้วยจะลดลงตามระยะเวลาที่เก็บอันเนื่องมาจากความชื้นที่ลดลง ประกอบกับราคายางที่ขึ้นลงไม่แน่นอน จึงไม่สามารถตัดสินใจซื้อขายได้อย่างแม่นยำ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาน้ำหนักที่ลดลงต่อวันของยางก้อนถ้วยและพฤติกรรมของราคายางก้อนถ้วยในแต่ละวัน โดยนำข้อมูลไปสร้างสมการพยากรณ์ ซึ่งสมการพยากรณ์น้ำหนักของยางก้อนถ้วยที่เหมาะสมที่สุดคือสมการเชิงเส้น มีค่า Error 1.37% และสมการพยากรณ์ราคายางก้อนถ้วยที่เหมาะสมที่สุดคือสมการ Simple moving average มีค่า Error 0.91% หลังจากนั้นใช้สมการพยากรณ์ทั้งสองสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์สำหรับการตัดสินใจขายยางก้อนถ้วยที่มีผลกำไรสูงสุด และได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับธุรกิจซื้อขายยางก้อนถ้วยเพื่อสะดวกต่อผู้ใช้งาน

คำสำคัญ: ยางก้อนถ้วย ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ตัวแบบทางคณิตศาสตร์

Abstract

This research is aimed to create a decision support system for cup lump trading business. To meet the needs of Mu-noong karn yang, Yala Province by studying the business process of buying and selling cup lumps of Mu-noong karn yang. Which entrepreneurs want to sell on the most profitable day and conversely, the weight of cup lump will decrease with storage period due to the humidity decreasing together with the price of rubber that goes up and down uncertainly. Therefore, unable to make precise trading decisions. The researcher therefore studied the daily weight loss of cup lump and the daily price behavior of cup lump rubber by using the data to create a forecasting equation. The most suitable equation for forecasting the weight of cup lump rubber is the linear equation with an error of 1.37% and the most suitable equation for forecasting the price of cup lump rubber is the simple moving average equation with an error of 0.91%. The two created a mathematical model for deciding the most profitable sale of cup lump. And has developed a decision support system for the cup lump trading business for the convenience of users.

Keywords: Cup lump rubber, Decision support system, Mathematical model

The Comparing of Expected Performance of Different Shapes in Cross-Docking

Songkhla Paisansukhakul, Siwaphong Kusolpuchong*

Ordnance engineering Department, Academic Division, Chulachomklao Royal Military Academy

E-mail: siwaphong.ku@crma.ac.th*

Abstract

Cross-docking is the practice of unloading goods from inbound delivery vehicles and loading them directly onto outbound vehicles. It is now widely used in many companies, from small to large, because of its advantages. The main advantages of implementing cross-docking are to reduce material handling and the need to store products in a warehouse. This paper proposes a mathematical model for calculating the travel distance of material handling from receiving dock to the shipping dock for the Mixed assignment policy inspired by the concept of centrality. Additionally, the implementation of the expected value is applied to make an informed decision based on the assigned probability. The result showed that the increase in the number of centrality facilities affects the total distance traveled for material handling to be reduced when adding doors for all ends.

Keywords: Cross-docking, Expected performance, Shape

การลดเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุดทำงานโดยใช้ ชิกซ์ซิกม่า
กรณีศึกษา โรงงานอุตสาหกรรมไก่แปรรูป
Reduction of Machine Breakdowns through Six Sigma:
A Case Study of Poultry Processing Plant

นัฐพล ญาณสิริสกุล* สติพร พิมพ์สกุล

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

E-mail: 62601243@kmitl.ac.th*

Nattapon Yanasirisakul*, Sittiporn Pimsakul

Department of Industrial Engineering, School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

E-mail: 62601243@kmitl.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุดทำงานระหว่างการผลิตในอุตสาหกรรมไก่แปรรูป โดยใช้หลักการชิกซ์ซิกม่า (Six sigma) ช่วยในการปรับปรุง มีวิธีดำเนินการคือ 1) ศึกษาสภาพทั่วไปเพื่อสำรวจปัญหา 2) เก็บรวบรวมข้อมูลของเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุดทำงานและศึกษากระบวนการ 3) การวิเคราะห์ข้อมูลของปัญหาเพื่อหาแนวทางการลดเวลาที่สูญเสีย 4) เลือกมาตรการทดลองที่ผ่านการวิเคราะห์จากการระดมสมอง 5) เก็บรวบรวมข้อมูลเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุดทำงานจากการทดลอง 6) การปรับปรุงแก้ไขกระบวนการโดยวิธีการที่ดีที่สุด 7) สรุปผลการปรับปรุงแก้ไขโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนหลังการปรับปรุง ผลการปรับปรุงพบว่าสามารถลดเวลาที่สูญเสียจากเครื่องจักรหยุดทำงานลงได้ 2.20% จากก่อนปรับปรุง 3.72% และหลังปรับปรุงอยู่ที่ 1.52%

คำสำคัญ: ชิกซ์ซิกม่า สูญเสียเวลาจากเครื่องจักรหยุดทำงาน อุตสาหกรรมไก่แปรรูป

Abstract

The objective of this research is to reduce the lost time from machine breakdown in the chicken processing industry by using the Six Sigma principle to improve. The procedure is 1) Study the general condition for the time data of the machine downtime 2) Data collection and measurement 3) Analyze the data to find the method of downtime reduction 4) Select experimental measures that is analyzed from the brainstorming of the team 5) Collected time-lost data from experimental machinery downtime. 6) Improve processes by used the best method and 7) Summarize the improvement results. Optimization of machine downtime caused the machine downtime decrease 2.20% (Before and after improvement is 3.72% and 1.52%)

Keywords: Six sigma, Machine breakdown, Poultry processing plant

ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ซื้อขายอัตโนมัติสำหรับสกุลเงินบิตคอยน์ ด้วยตัวบ่งชี้ทางเทคนิค RSI และ Stoch

Bitcoin Algorithmic Trading Using RSI and Stoch Technical Indicators

ภัทรพล ชูชีพชื่นกมล^{1*} ดาริชา สุธีวงศ์²

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6470347921@student.chula.ac.th^{1*}, daricha.s@chula.ac.th²

Pattrapon Chucheechuenkamon^{1*}, Daricha Sutivong²

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6470347921@student.chula.ac.th^{1*}, daricha.s@chula.ac.th²

บทคัดย่อ

ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ซื้อขายอัตโนมัติได้รับความนิยมมากขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมาเมื่อนักลงทุนมองหาการตัดสินใจซื้อขายแบบอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีการหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือการใช้ตัวบ่งชี้ทางเทคนิค เช่น Relative Strength Index (RSI) และ Stochastic Oscillator (Stoch) เพื่อระบุสถานะการซื้อมากเกินไปและการขายมากเกินไปในตลาด กลยุทธ์นี้อาจใช้ได้ผลในบางสภาวะตลาด แต่ก็อาจส่งผลให้เกิดการขาดทุนได้เช่นกัน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องลองทดสอบกลยุทธ์การซื้อขายกับข้อมูลตลาดในอดีตก่อนที่จะใช้เงินลงทุนจริง ชุดคำสั่ง คอมพิวเตอร์ซื้อขายอัตโนมัติสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการซื้อขายและหลีกเลี่ยงอคติทางอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายได้ บทความนี้นำเสนอกลยุทธ์ซื้อขายด้วยตัวบ่งชี้ RSI และ Stoch ในชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ซื้อขายอัตโนมัติสำหรับสกุลเงินบิตคอยน์ โดยซื้อเมื่อตลาดเป็นสภาวะการขายมากเกินไป (RSI น้อยกว่า 30 Stoch น้อยกว่า 20) และขายเมื่อตลาดเป็นสภาวะการซื้อมากเกินไป (RSI มากกว่า 70 Stoch มากกว่า 80) ซึ่งเป็นค่าที่นิยมใช้และวิเคราะห์ผลกระทบในสภาวะตลาดต่างๆ เช่น ตลาดขาขึ้น ตลาดขาลง และตลาดราคาดอกข้าง ผลการทดลองกลยุทธ์ซื้อขายด้วยตัวบ่งชี้ RSI และ Stoch จะได้นำมาเปรียบเทียบกับกลยุทธ์และถือยาวในการลงทุนระยะยาว ผลการทดลองพบว่าในช่วงเวลาที่ศึกษาคือ ก.ค. 2021 ถึง ธ.ค. 2022 นั้นกลยุทธ์ซื้อขายด้วยตัวบ่งชี้แบบ Stoch บนกรอบเวลา 15 นาทีเหมาะกับตลาดโดยรวมและตลาดที่มีแนวโน้มขาขึ้น ในส่วนของตลาดขาลงและตลาดราคาดอกข้างตัวบ่งชี้ RSI และ Stoch บนกรอบเวลา 1 วัน ให้ผลตอบแทนสูงสุด ซึ่งกลยุทธ์ซื้อขายด้วยตัวบ่งชี้ประกอบกับกรอบเวลาที่เหมาะสมจะให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าการซื้อและถือยาวในทุกสภาวะตลาด

คำสำคัญ: ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ซื้อขายอัตโนมัติ ตัวบ่งชี้ RSI ตัวบ่งชี้ Stoch สกุลเงินตราดิจิทัล การทดสอบระบบกลยุทธ์เทรดย้อนหลัง

Abstract

Algorithmic trading has become increasingly popular in recent years as traders look to automate their trading decisions using computer programs. One widely used approach is to employ technical indicators such as the Relative Strength Index (RSI) and the Stochastic Oscillator (Stoch) to identify overbought and oversold conditions in the market. The strategy can be effective in certain market conditions, but it can also result in losses. Therefore, it is crucial to backtest any trading strategy before committing actual funds. Algorithmic trading can increase trading efficiency and avoid emotional biases associated with manual trading. This paper proposes various strategies using RSI and Stoch indicators, specifically buying in an oversold market (RSI less than 30, Stoch less than 20) and selling in an overbought market (RSI over 70, Stoch over 80), which is a popular trading strategy in Bitcoin algorithmic trading and analyzes their impact on changing market conditions, such as bullish, bearish and sideways markets. The results of using RSI and Stoch indicators are then compared with buying and holding in a long-term investment. The results show that, under the studied period from July 2021 to December 2022, the strategy using 15-minute Stoch indicator performs the best in the overall market and during the upward market trend. In the downward market and the sideways market, the strategies using the RSI and Stoch indicators with a timeframe of 1 day lead to optimal returns. Trading strategies using appropriate indicators and timeframe consistently outperform buy-and-hold strategy in all market conditions.

Keywords: Algorithmic trading, RSI indicator, Stoch indicator, Cryptocurrency, Backtest

การปรับปรุงการพยากรณ์ยอดขายและนโยบายสินค้าคงคลังสำหรับบริษัทกรณีศึกษาเจ้าของแบรนด์สินค้า ประเภทน้ำหอม

Improvement of Forecasting and Inventory Policy for Case Study a Brand Owner in Fragrance Industry

รวินันท์ ลิ้มโฬารสุขสกุล* นระเกณธ์ พุ่มชูศรี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6270226421@student.chula.ac.th*

Ravinun Limolansuksakul*, Narageth Phumchusri

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: 6270226421@student.chula.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการพยากรณ์ยอดขายและนโยบายสินค้าคงคลังสำหรับบริษัทกรณีศึกษาเจ้าของแบรนด์สินค้าประเภทน้ำหอม จากการตรวจสอบข้อมูลการทำงานของบริษัทที่ศึกษาพบว่ามีความถี่ของระดับสินค้าคงคลังมากเกินไป เมื่อเทียบกับระดับสินค้าคงคลังกับค่าเฉลี่ยความต้องการของทั้งสองกลุ่มสินค้าจะพบว่าค่าเฉลี่ยระดับสินค้าคงคลังสูงกว่าค่าเฉลี่ยความต้องการถึง 6 เท่า โดยจำนวนวันขายจากปริมาณพัสดุคงคลังเท่ากับ 36 วัน ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่บริษัทตั้งไว้ 14 วัน ผู้วิจัยได้เริ่มจากการใช้หลักการ ABC-XYZ analysis ช่วยเลือกสินค้าที่สำคัญในกลุ่ม AX ที่มียอดขายและต้นทุนการขายที่สูงทั้งหมด 7 รายการเพื่อมาเป็นตัวแทนในการศึกษา โดยแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ Training data set ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์รูปแบบความต้องการ ตลอดจนกำหนดวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม และ Test data set เพื่อทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์ผ่านตัวชี้วัด Mean absolute percentage error (MAPE) และ Mean absolute deviation (MAD) ตามลำดับ จากการวิเคราะห์รูปแบบความต้องการสินค้า พบว่ามีลักษณะไม่คงที่และไม่สามารถทราบล่วงหน้า โดยปรับปรุงวิธีการที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการให้มีความแม่นยำขึ้นโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาที่เหมาะสมกับรูปแบบความต้องการ ซึ่งวิธีการพยากรณ์แบบใหม่มีความแม่นยำสูงกว่าวิธีการพยากรณ์แบบปัจจุบัน ค่า MAPE ลดลงจากวิธีการพยากรณ์ปัจจุบันถึง 16% และพบว่าวิธีแบบจำลองระดับคงคลังเป้าหมาย (Order-up-to Level Model) โดยใช้ค่าเฉลี่ยความต้องการและค่า MAD จากค่าพยากรณ์มาเป็นตัวกำหนดค่า OUL และระดับพัสดุสำรองคลัง (Safety stock) ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายรวมน้อยกว่าวิธีการพยากรณ์แบบปัจจุบันถึง 49.75% โดยที่ระดับการให้บริการ (%Service level) = 100% ซึ่งไม่น้อยไปกว่าเป้าหมายที่ 97%

คำสำคัญ: การพยากรณ์ความต้องการ นโยบายสั่งซื้อ แบบจำลองระดับคงคลังเป้าหมาย

Abstract

The objective of this study is to improve forecasting and Inventory Policy for case study a brand owner in fragrance industry. Currently, the researcher found that the case study company has a problem with excessive inventory level. We compare the average inventory level with the average demand, we found that the average inventory level is higher than the average demand to 6 times. The case study company has inventory day of sales is 36 days that more than target to 14 days. We have first categorized all products by using ABC-XYZ analysis to select AX group which has high sale volume and high cost of goods sold to 7 SKU. According to the results from the training data set (used to analyze the demand pattern of selected products and properly determine forecasting techniques), The analysis of Finish goods demand from the case study company shows that the demand pattern is uncertain and unpredictable. We improve forecast accuracy using a time series method that is fitted to each demand pattern, Test data set, whose MAPE and MAD is lower than the existing forecasting method by 16%. Order-up-to Level Model is found to be the best policy as total cost is lower than the existing forecasting method by 49.75% based on %Service level is 100% that higher than target to 97%

Keywords: Demand forecasting, Inventory policy, Order-up-to level model

การปรับปรุงกระบวนการขออนุมัติชิ้นงานตัวอย่างสำหรับซัพพลายเออร์ Improvement of Sample Approval Process for Supplier

รุ่งทิพย์ อินทวงศ์

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: 6270233821@student.chula.ac.th*

Rungtip Intawong

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Chulalongkorn University

E-mail: 6270233821@student.chula.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการปรับปรุงกระบวนการขออนุมัติชิ้นงานตัวอย่างสำหรับซัพพลายเออร์ และกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงาน เพื่อลดการรอคอยเอกสาร, ลดกระบวนการทำงานซ้ำซ้อน และลดปริมาณการใช้กระดาษ ซึ่งเป็นการจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain management) โดยการนำเครื่องมือและเทคโนโลยี และ ระบบ ที่มีใช้อยู่แล้ว นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ช่วยในการจัดการ, Tracking, Monitor กระบวนการ แก้ไขปัญหาการอนุมัติล่าช้า ให้เร็วขึ้น ซึ่งปัจจุบันกระบวนการทำงานนี้ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 18 วันทำงานต่อ 1 ชุด ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำระบบ Share point, Power Automate, Power BI, และ การทำ Checklist เกี่ยวกับเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการตรวจเช็ค ซึ่งผลการทดลองที่ได้สามารถแก้ไขปัญหาการพิจารณาอนุมัติชิ้นงานตัวอย่างล่าช้าได้จริง ลดระยะเวลาในการตรวจสอบเหลือ 5 วันทำงาน และสามารถลดการทำงานในการตรวจสอบซ้ำได้ 19%

คำสำคัญ: ระบบการสื่อสาร และเก็บข้อมูล ในรูปแบบของเว็บไซต์ที่ใช้ภายในองค์กร ระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ ระบบที่ช่วยเรื่องการวิเคราะห์ผล ติดตาม และรายงานผล ตารางรายการเอกสารที่ใช้ในการตรวจสอบ

Abstract

This paper proposes to improve of sample approval process for suppliers. and work processes to reduce time waiting for documents, reduce redundant of work. and reduce the use of paperless which is the supply chain management by using tools and technologies and systems used of benefit to management, Tracking, Monitoring process, solving the problem of delay approval, which currently takes an average of 18 working days per set. The researcher has studied and used the Share point system, Power Automate, Power BI, and checklist of relevant documents. for apply to the experimental. The results obtained can actually solve the problem of delayed sample approval. Shorten the inspection period to 5 working days and can reduce the re-inspection work by 19%.

Keywords: Share point, Power Automate, Power BI, Checklist

