ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
249413

การร้องเรียนการละเมิดลิขสิทธิ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการพิมพ์ภาพยนตร์

นางสาวรัตน์สุดา บริรักษ์

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคุณภาพ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2554

b00254082

249413

การป้องกันการปนของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
249413

นางสาวรัตน์สุดา บริรักษ์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)

โครงงานวิจัยอุตสาหกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคุณภาพ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2554

คณะกรรมการสอบโครงงานวิจัยอุตสาหกรรม

.....	ประธานกรรมการสอบ
(ผศ.ดร.เจริญชัย โขมพัตราภรณ์)	โครงงานวิจัยอุตสาหกรรม
.....	กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(รศ.กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ)	โครงงานวิจัยอุตสาหกรรม
.....	กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์นพณรงค์ ศิริเสถียร)	โครงงานวิจัยอุตสาหกรรม (ร่วม)
.....	กรรมการ
(อาจารย์วาสนา เสียงดัง)	
.....	กรรมการ
(นายอุฬาร อุฬารตินนท์)	

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อโครงงานวิจัยอุตสาหกรรม	การป้องกันการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นางสาวรัตน์สุดา บริรักษ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ อาจารย์นพณรงค์ ศิริเสถียร
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมคุณภาพ
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2554

บทคัดย่อ

249413

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงปัญหาความไม่พึงพอใจของลูกค้าในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ โดยพบว่ามีผลิตภัณฑ์ที่ถูกร้องเรียนหรืองานเคลมเนื่องจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ร้อยละ 3.2 ของจำนวนลอตผลิตทั้งหมด โดยปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันนั้นเป็นปัญหาที่มีความรุนแรงอย่างยิ่งเมื่อผลิตภัณฑ์ที่ปนกันถึงมือลูกค้า งานวิจัยนี้จึงเป็นการนำเสนอแนวทางในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน การดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาข้อมูลการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันที่เกิดขึ้นในอดีตและกำหนดเป็นรูปแบบโดยทั่วไปของการเกิดปัญหา ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุของการปนกันด้วย Why-Why Analysis ภายใต้รูปแบบโดยทั่วไปข้างต้น จากผลการศึกษาข้อมูลในอดีตพบว่า การปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นน้อยครั้ง สามารถกำหนดเป็นรูปแบบโดยทั่วไปของการเกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน คือ เมื่อมีการผลิตพร้อมกันของผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะรูปลักษณ์ที่คล้ายกันมาก แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยมากกว่า 1 ชนิด ภายใต้รูปแบบดังกล่าว พบว่า การปนกันของผลิตภัณฑ์จะเกิดขึ้นในกระบวนการที่ผลิตภัณฑ์มีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ เมื่อทำการวิเคราะห์เชิงลึกด้วยการวิเคราะห์ Why-Why พบว่า การปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน มีสาเหตุมาจากตำแหน่งผลิตภัณฑ์ไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง แสงสว่างในการมองไม่เหมาะสม ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์ได้ และระบบการทำงานส่งผลให้พนักงานเหม่อลอยขณะปฏิบัติงาน ดังนั้น จากสาเหตุดังกล่าว จึงทำให้กำหนดวิธีการป้องกันการปนกันของของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันในกระบวนการพิมพ์ได้ โดยควบคุมความสูงของการวางชิ้นงานบนพาเลตเพื่อให้เหมาะสมกับขอบเขตการมองของพนักงาน เพิ่มแสงสว่างในการมองขณะพนักงานปฏิบัติงาน

249413

หาวิธีการในแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานที่คล้ายกันและสร้างระบบป้องกันการเหม่อลอย จากการนำมาตรการป้องกันดังกล่าวไปปฏิบัติคาดการณ์ได้ว่า จะสามารถลดโอกาสความผิดพลาดจากการตัดสินใจของพนักงานในการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน ส่งผลให้จำนวนงานเคลมอันเนื่องจากการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันมีแนวโน้มลดลงจาก 2 ครั้งต่อปี เหลือ 0 ครั้งต่อปีได้ และทำให้งานเคลมผลิตภัณฑ์เนื่องจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลดลงเหลือร้อยละ 3.1 ของจำนวนลอตผลิตทั้งหมด

คำสำคัญ : การปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน/ กระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์/
การวิเคราะห์ Why-Why

Industrial Research Project Title	The Prevention of Mixed Alike-Products in Packaging Printing Process
Industrial Research Project Credits	6
Candidate	Ms. Ratsuda Borirak
Industrial Research Project Advisors	Assoc. Prof. Kitisak Ploypanichcharoen
	Lect. Nopnarong Sirisatean
Program	Master of Engineering
Field of Study	Quality Engineering
Department	Production Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2554

Abstract

249413

This research studied customers' dissatisfaction problem in packaging printing process. It was found that the claims due to this quality problem were about 3.2% of total products sent to customers. The problem of alike products mixing was more serious when the products reached the customers. This study presented approaches to analyze this problem, and was divided into two parts. The first part was a review of historical data and identifying generic condition of the problem. The second part was to analyze the root causes using Why-Why analysis under the generic condition mentioned above. The results from the study showed that the alike products mixing occurred rather rarely. But it often occurred when very similar products were in production consecutively. Moreover, the general condition under which the mixing occurred was when the products were handled by human to make certain decisions. Further analysis using Why-Why analysis method found that the mixing was likely to happen when dissimilarity features of the products were not in the visual range, insufficient illumination of the work space, and absent-mindedness of workers due to the work procedure. To resolve these problem causes, the height of the workspace was adjusted so compensate the limited human's visual range, illumination of the workspace was increased, and new work procedure was introduced. These procedures was estimated to be able to reduce the mixing problem from 2 to 0 lots per year, corresponding to reclaim reduction of about 3.1 % of total lots of products.

249413

Keywords: Mixed Alike-Products/ Package Printing Process/ Why-Why Analysis

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิจัยอุตสาหกรรมฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ รศ.กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ และ อาจารย์นพณรงค์ ศิริเสถียร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิจัยที่กรุณาให้คำแนะนำและแนวคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย และกราบขอบพระคุณกรรมการสอบทุกท่าน ซึ่งประกอบด้วย ผศ.ดร.เจริญชัย โขมพัตราภรณ์ อาจารย์วาสนา เสียงดัง และคณาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมคุณภาพทุกท่าน ผู้วิจัยต้องกราบขอบพระคุณ คุณอุพาร อุพารตินนท์ และคุณวิภาดา อุพารตินนท์ รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องทุกๆ ท่านในบริษัท ยูแอล พริ้นติ้ง แอนด์ แพ็คเก็จจิ้ง จำกัด ที่ให้การสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงกรุณาให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในส่วนต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. ที่ให้การสนับสนุนงานโครงงานวิจัยนี้เป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร.อัษฎา จิรประยุกต์เลิศ อาจารย์ผู้ล่วงลับไปแล้วที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำเป็นอย่างดีในการเริ่มทำโครงงานวิจัยอุตสาหกรรมฉบับนี้ สุดท้ายผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดาตลอดจนผู้มีพระคุณทุกๆท่าน คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญุตาแด่ทุกๆ ท่านที่ได้กล่าวมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
รายการตาราง	ฌ
รายการรูปประกอบ	ญ
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ฎ

บทที่

1. บทนำ	**1**
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	1
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	**5**
2.1 บทนำ	5
2.2 แนวคิดด้านการบริหารธุรกิจและการบริหารคุณภาพ	5
2.3 แนวความคิดด้านลูกค้า	7
2.4 การตัดสินใจโดยข้อเท็จจริง	10
2.5 ความผิดพลาดของคน	11
2.6 ความรู้เกี่ยวกับการมองเห็น	15
2.7 จุดศูนย์ถ่วง	18
2.8 เครื่องมือและเทคนิคการวิเคราะห์ใช้ในการดำเนินการ	19
2.9 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์	24
2.10 อุตสาหกรรมการพิมพ์บรรจุภัณฑ์	26

3. สภาพปัจจุบันของบริษัท **29**

3.1 บทนำ 29

3.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและการดำเนินงานของบริษัท 29

3.3 การนิยามปัญหาเชิงธุรกิจ 34

3.4 การวิเคราะห์ระบุหัวข้อปัญหาวิจัย 41

4. การดำเนินงานวิจัย **46**

4.1 บทนำ 46

4.2 การกำหนดรูปแบบโดยทั่วไปของการเกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ 46

4.3 การวิเคราะห์หาแนวโน้มของสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ 47

4.4 การพิสูจน์สาเหตุ 77

4.5 การกำหนดมาตรการตอบโต้ 83

5. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ **90**

5.1 บทสรุปการดำเนินงานวิจัย 90

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย 90

5.3 ข้อเสนอแนะของโครงงานวิจัย 91

เอกสารอ้างอิง **92**

ภาคผนวก

ก. แผนผังการไหลกระบวนการธุรกิจ 94

ข. เกณฑ์ในการประเมินความรุนแรง ความถี่และการตรวจจับ 102

ค. การคำนวณขอบเขตการมองที่เหมาะสมผ่านความสูงของชิ้นงานจากพื้น และผลการวัดความสูงของชิ้นงานจากพื้น 105

ประวัติผู้วิจัย **109**

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตและกระบวนการบริการ	5
2.2	ความสัมพันธ์ของประเภทความผิดพลาดของพนักงานและการตอบโต้	13
2.3	ความเข้มแสงที่เหมาะสมสำหรับงานในแต่ลักษณะต่างๆ ที่เสนอโดย IES พร้อมเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม	18
3.1	มูลค่าการสั่งซื้อจำแนกตามกลุ่มลูกค้า พ.ศ. 2553	32
3.2	สัดส่วนงานเคลมของกลุ่มลูกค้ายาและเวชภัณฑ์ใน ปี พ.ศ. 2553	36
3.3	การจำแนกอาการงานเคลมของกลุ่มลูกค้ายาและเวชภัณฑ์ต่อทางบริษัท ปี พ.ศ. 2553	38
3.4	ผลการให้คะแนนความสำคัญงานเคลมในการพิจารณาเลือกแก้ไขปัญหา	39
3.5	ประเภทการออกแบบตำแหน่งข้อมูลบนแผงบรรจุภัณฑ์	43
3.6	ประเภทการออกแบบตำแหน่งข้อมูลบนกล่องบรรจุภัณฑ์	44
4.1	กระบวนการที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นสาเหตุของปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์	52
4.2	การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์	56
4.3	สรุปขั้นตอนที่ต้องพิสูจน์ต่อ	74
4.4	สรุปสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน	77
4.5	การวัดความสูงของชิ้นงานจากพื้น	78
4.6	ผลการวัดแสงสว่างภายในจุดต่างๆ ของกระบวนการผลิต	79
4.7	การพิสูจน์เพื่อยืนยันสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน	83
4.8	แผนภูมิกิ่งไม้แสดงมาตรการตอบโต้สาเหตุจากตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง	84
4.9	แผนภูมิกิ่งไม้แสดงมาตรการตอบโต้สาเหตุจากแสงสว่างในการมองน้อยเกินไป	85
4.10	แผนภูมิกิ่งไม้แสดงมาตรการตอบโต้สาเหตุจากไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานได้	86
4.11	แผนภูมิกิ่งไม้แสดงมาตรการตอบโต้สาเหตุจากขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย	87
4.12	การประเมินผลมาตรการตอบโต้	88
ข.1	เกณฑ์การประเมินความรุนแรงของผลกระทบจากปัญหา	103
ข.2	เกณฑ์การประเมินความถี่ในการเกิดปัญหา	104
ข.3	เกณฑ์การประเมินความสามารถในการตรวจจับปัญหา	104
ค.1	การวัดความสูงของชิ้นงานจากพื้น	108

รายการรูปประกอบ

รูป		หน้า
2.1	วงจรการบริหารคุณภาพของเดมมิ่ง	6
2.2	คุณภาพในฐานะกลยุทธ์ของการสร้างกำไรที่ยั่งยืน	7
2.3	กระบวนการผลิตของกระบวนการทางธุรกิจ	8
2.4	เงื่อนไขที่จำเป็นในการสร้างความพึงพอใจ	9
2.5	เงื่อนไขที่เพียงพอในการสร้างความพึงพอใจ	9
2.6	กระบวนการการตัดสินใจโดยข้อเท็จจริง	10
2.7	แบบจำลองของการจัดข้อมูลของคน	14
2.8	อัตราส่วนในการรับข้อมูลโดยประสาทสัมผัสทั้ง 5	15
2.9	ขอบเขตที่สามารถมองเห็นได้ชัด	16
2.10	ผลกระทบจากแสงทั้งสองสภาวะ: สภาวะที่แสงน้อยและมากเกินไป	17
2.11	แนวจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ	19
2.12	แผนภาพพาเรโต	20
2.13	วิธีการคิดของ Why-Why Analysis	21
2.14	สัดส่วนการผลิตบรรจุภัณฑ์ในประเทศไทย	25
2.15	โครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมการพิมพ์บรรจุภัณฑ์	28
3.1	โครงสร้างการบริหารงานของบริษัท	30
3.2	มูลค่าการสั่งซื้อแยกตามกลุ่มลูกค้า	32
3.3	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์	33
3.4	สัดส่วนมูลค่าการสั่งซื้อของกลุ่มลูกค้ายาและเวชภัณฑ์เมื่อจำแนกตามผลิตภัณฑ์	34
3.5	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนงานเคลม ปี พ.ศ. 2553	37
3.6	แผนภาพพาเรโตแสดงการให้คะแนนความสำคัญของงานเคลม	40
3.7	แผนภาพจำลองผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน	41
3.8	แผนภาพจำลองการปนกันของแผงบรรจุภัณฑ์	43
3.9	แผนภาพจำลองการปนกันของกล่องบรรจุภัณฑ์	44
3.10	การระบุปัญหาวิจัย	45
4.1	แผนภาพกระบวนการเชิงมหภาคของบริษัท	47
4.2	การจัดเก็บเพลท	49
4.3	การจัดเก็บวัตถุดิบ	50
4.4	การจัดเก็บสินค้า	51

4.5	การขนส่งสินค้า	52
4.6	กระบวนการที่มีโอกาสเป็นสาเหตุก่อให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์	54
4.7	กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์	55
4.8	ตัวอย่างวิธีการตัดกระดาษ	56
4.9	การวิเคราะห์หาสาเหตุของการวางชิ้นงานผิดประเภท (การเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน)	75
4.10	การวิเคราะห์หาสาเหตุของชิ้นงานล้ม (การเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต)	76
4.11	ภาพจำลองแสดงขอบเขตการมองที่เหมาะสมผ่านความสูงของชิ้นงานจากพื้น	78
4.12	สรุปผลการพิสูจน์สาเหตุของการวางชิ้นงานผิดประเภท (การเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน)	80
4.13	ภาพจำลองแสดงชิ้นงานถูกแรงภายนอกมากระทำ	81
4.14	ภาพจำลองแสดงแรงภายนอกมากระทำที่ฐาน	82
4.15	สรุปผลการวิเคราะห์หาสาเหตุของชิ้นงานล้ม (การเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต)	82
ก.1	แผนผังการไหลกระบวนการธุรกิจ	95
ค.1	การคำนวณขอบเขตการมองที่เหมาะสมผ่านความสูงของชิ้นงานจากพื้น	106
ค.2	ขอบเขตการมองที่เหมาะสมผ่านความสูงของชิ้นงานจากพื้น	107

ประมวลศัพท์และคำย่อ

Appearance	=	รูปลักษณ์
Center of Gravity (CG)	=	จุดศูนย์ถ่วง
Claim	=	ผลิตภัณฑ์ที่ถูกร้องเรียนหรืองานเคลม
Control Chart	=	แผนภูมิควบคุม
Cost (C)	=	ต้นทุน
Delivery (D)	=	การส่งมอบผลิตภัณฑ์
Goods	=	สินค้า/ผลิตภัณฑ์
Human Error	=	ความผิดพลาดของบุคคล
Mixed-Alike Product	=	การปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน
Packaging	=	บรรจุภัณฑ์
Pareto Diagram	=	แผนภาพพาเรโต
Plate	=	แม่พิมพ์
Printing Process	=	กระบวนการพิมพ์
Pre-Press	=	งานก่อนพิมพ์
Prevention	=	การป้องกัน
Quality	=	คุณภาพ
Quality Problem	=	ปัญหาคุณภาพ
Risk Priority Number (RPN)	=	ตัวเลขแสดงลำดับสำคัญของความเสี่ยง
Satisfaction	=	ความพึงพอใจ
Scum	=	สกัม / คราบสี