ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246177

การพัฒนาต้นแบบความฉลาดทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมพลาสติก กรณีศึกษา บริษัทผลิตกล่องแผ่นเรียบ

นายพิศาล มีมาลัยรัตน์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันเชิงอุตสาหกรรม
คณะวิทยาการจัดการและนวัตกรรมสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2553

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246177
b00251881

การพัฒนาศักยภาพและความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมพลาสติก
กรณีศึกษา บริษัทผลิตคอนเนคเตอร์

นายพิศาล มิ่งมาลัยรักษ์ อส.บ. (เทคโนโลยีการผลิต)

การศึกษาแบบอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันเชิงอุตสาหกรรม
สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ.2553

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

คณะกรรมการสอบการศึกษาแบบอิสระ

..... ประธานกรรมการสอบการศึกษาแบบอิสระ
(รศ.ดร.ชิต เหล่าวัฒนา)

..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาแบบอิสระ
(ดร.วรพจน์ อังกสิทธิ์)

..... กรรมการ
(ดร.กรธรรม สถิรกุล)

..... กรรมการ
(อ.ธีรนันทา ฤทธิ์มณี)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อการศึกษาแบบอิสระ	การพัฒนาศักยภาพและความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมพลาสติก กรณีศึกษา บริษัทผลิตคอนเนคเตอร์
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายพิศาล มิ่งมาลัยรักษ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.วรพจน์ อังกสิทธิ์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันเชิงอุตสาหกรรม
คณะ	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
พ.ศ.	2553

บทคัดย่อ

246177

ปัจจุบันในโรงงานอุตสาหกรรมได้หากลยุทธ์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ เพื่อวัตถุประสงค์ในการลดต้นทุนการผลิต เพื่อให้สามารถควบคุมต้นทุนและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ต้องการตอบสนองต่อปัญหาเรื่องการลดต้นทุนการผลิต ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก เริ่มตั้งแต่การเตรียมแบบพิมพ์ก่อนการผลิต ศึกษาเวลาการติดตั้งแบบพิมพ์ และการออกแบบอย่างเหมาะสม พบว่าสามารถใช้หลักการในการออกแบบ SMED LEAN มาประยุกต์ใช้การลดทุนการผลิต หลังจากการวิจัยพบว่า ช่วยลดต้นทุนการผลิตได้คือ ปัญหาของเสีย การฉีดชิ้นงานไม่เต็ม (Short Mold) ต้องทำความสะอาดแบบพิมพ์ 2,500 – 3,000 Shot ต่อรอบการผลิต หลังจากปรับปรุงสามารถเพิ่มเป็น 13,000 – 15,000 Shot ต่อรอบการผลิต การใช้วัตถุดิบจาก 38.63 กรัมต่อ Shot ลดลงเหลือ 36.081 กรัมต่อ Shot หรือสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 480,000 บาทต่อปี การติดตั้งแบบพิมพ์จาก 25.25 นาทีต่อครั้ง ลดลงเหลือ 15.88 นาทีต่อครั้ง ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร จาก 75.87% เพิ่มขึ้นเป็น 86.03% และนอกจากนั้นยังสามารถเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในองค์กรได้

ความสำคัญ: สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน / ลดการสูญเปล่าของวัตถุดิบ

Independent Study Title	Development of Industrial Competitiveness Plastic industry: Connector Factory
Independent Study Credits	6
Candidate	Mr. Pisan Mingmalairuk
Independent Study Advisor	Dr.Vorapoch Aungkasith
Program	Master of Science
Field of Study	Development of Industrial Competitiveness
Department	Development of Industrial Competitiveness
Faculty	Institute of Field Robotics
B.E.	2553

Abstract

246177

Nowadays, Factories bring the Strategy and new technologies applied to reduce their production cost, control cost and use resources most effectively. This research is study to find out how to reduce the production cost which it starts by preparing the Mold before production process, Installation Mold period and also design Mold Appropriately. SMED LEAN is applied to reduce the production process. After using this research, the production cost is reduced: defects from Short Mold which it is needed to clear Mold 2,500 – 3,000 Shot per production cycle after improvement it can be 13,000 – 15,000 Shot per production cycle. Material Raw is decreasing from 38.63 grams per Shot to 36.081 grams per Shot or the expense decreased 480,0000 baht per year. Mold Installation is decreased from 25.25 minute per time to 15.88 minute per time. So, the Overall performance of the machines is increased from 75.87% to 86.03%. Not only these benefit it is also increase the staff efficiently

Keywords: Creation of Competiveness/Reduce the Waste of Raw Material

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาแบบอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณที่ปรึกษาการศึกษาแบบอิสระ คือ ดร.วรพจน์ อังกสิทธิ์ และ ดร.กรธรรม สถิรกุล ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งรวมทั้งตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้การศึกษาแบบอิสระฉบับนี้สำเร็จด้วยความเรียบร้อยสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ คุณสานิตย์ เฟื่องนคร คุณประสงค์ สุขสม คณะผู้บริหารและพนักงานทุกท่านในบริษัท ดีดีเค ฟูจิกูระ ประเทศไทยจำกัด กรุณาให้คำแนะนำในการศึกษาครั้งนี้ ตลอดจนเพื่อนๆและเจ้าหน้าที่ในสาขาวิชาการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันเชิงอุตสาหกรรมที่ให้ความช่วยเหลือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีเสมอมา

ประโยชน์อันใดอันเนื่องมาจากงานวิจัยนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ซ

บทที่

1. บทนำ	**1**
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามงานวิจัย	2
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	**6**
2.1 ทฤษฎีวิวัฒนาการฉีดพลาสติก	6
2.2 ภาพรวมของกระบวนการผลิต Injection Molding	7
2.3 ชิ้นส่วนพื้นฐานของเครื่องฉีดพลาสติก	13
2.4 ขั้นตอนการฉีดพลาสติก	14
2.5 ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing)	15
2.6งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
3. วิธีการดำเนินการวิจัย	**34**
3.1 ลำดับการดำเนินการวิจัย	34
3.2 การดำเนินงานวิจัย	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. การดำเนินงานและผลการวิจัย	**38**
4.1 ข้อมูลการผลิตของแผนก Injection	39
4.2 การศึกษาข้อมูลในการผลิต	39
4.3 ข้อมูลของสายธารคุณค่า	47
4.4 การวัดผลเปรียบเทียบหลังการศึกษาปัญหาของกระบวนการ	60
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	**63**
5.1 สรุปผลการวิจัย	63
5.2 ข้อเสนอแนะงานวิจัย	65
เอกสารอ้างอิง	**66**
ประวัติผู้วิจัย	**68**

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1.1	แสดงสินค้าส่งออกสำคัญของประเทศไทย	2
2.1	แสดงการแบ่งกลุ่มความสูญเสียเวลาการผลิต	26
3.1	แสดง Flow ลำดับการดำเนินการวิจัย	35
4.1	แสดงข้อมูลการผลิตย้อนหลัง 6 เดือน	41
4.2	แสดงข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิต	43
4.3	แสดงวงจร Demining Cycle ในการวิเคราะห์ (PDCA)	48
4.4	แสดงแผนภูมิก้างปลา Cause and Effect Diagram	49
4.5	แสดง Case/Problem/Action	50
4.6	แสดงจำนวนรอบการทำความสะอาดแม่พิมพ์	52
4.7	แสดงขั้นตอนขั้นตอนการติดตั้งแบบพิมพ์ก่อนการปรับปรุง	53
4.8	แสดงขั้นตอนขั้นตอนการติดตั้งแบบพิมพ์หลังการปรับปรุง	55
4.9	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง	58
4.10	แสดงการใช้วัตถุดิบที่ลดลงและต้นทุนของการใช้วัตถุดิบ	59

รายการรูประกอบ

รูปที่		หน้า
2.1	แสดงภาพรวมของกระบวนการผลิต Injection Molding	7
2.2	แสดงภาพส่วนที่อยู่กับที่และเคลื่อนที่ของแม่พิมพ์	8
2.3	แสดงอิมเพรสชั่น (Impression)	8
2.4	แสดงแผ่นเบ้าและแผ่นคอร์	9
2.5	แสดงแผ่นเบ้าและแผ่นคอร์	9
2.6	แสดงการประกอบเพลานำและปลอกน้ำกับแผ่นแม่พิมพ์ทั้งสอง	10
2.7	แสดงปลอกรูฉีด (ก) บ่ารับโค้งเป็นรัศมี (ข) บ่ารับแบบเรียบ	11
2.8	แสดงรูวิ่งหรือ Runner	11
2.9	แสดงการใช้แหวนบังคับศูนย์ยึดปลอกรูฉีดในลักษณะต่าง ๆ กัน	12
2.10	แสดงระบบป้อนของแม่พิมพ์แบบหลายอิมเพรสชั่น	12
2.11	แสดงส่วนชุดฉีด (Injection Unit)	13
2.12	แสดงส่วนชุดปิด – เปิดแม่พิมพ์ (Clam ping Unit)	14
2.13	แสดงส่วนฐานของเครื่องฉีด (Base)	14
2.14	แสดงแนวทางการปรับปรุงด้วยวงจรคุณภาพ (PDCA)	16
2.15	แสดงของเสีย 7 ประการ (7 WASTE)	20
2.16	แสดง TPM 8 PILLARS	21
2.17	แสดงการหาอัตราความพร้อม อัตราสมรรถนะและอัตราของดี	22
2.18	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการพิจารณาเครื่องจักรกับ OEE	24
3.1	แสดง Flow ลำดับการดำเนินการวิจัย	35
3.2	แสดงการไหลของข้อมูลกระบวนการผลิต Connector	37
4.1	แสดงอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Connector)	38
4.2	แสดงการไหลของข้อมูลกระบวนการผลิต Connector	40
4.3	แสดงข้อมูลการผลิตย้อนหลัง 6 เดือนแบบพาเรโต้	42
4.4	แสดงการไหลของข้อมูลกระบวนการผลิต Connector	44
4.5	แสดง Connector ที่ใช้ใน Printer ของ HD (Hewlett Packard)	44
4.6	แผนผังแสดงกระบวนการขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติก MCH-BNSA-300A	46
4.7	แสดง Defect Short mold ก่อนปรับปรุง	51
4.8	แสดงการแก้ปัญหาโดย Addition AIR Vent	51
4.9	แสดงจำนวนรอบการทำความสะอาดแม่พิมพ์	52
4.10	แสดงขั้นตอนขั้นตอนการติดตั้งแบบพิมพ์	54

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.11	แสดงขั้นตอนขั้นตอนการติดตั้งแบบพิมพ์	56
4.12	รูปแสดงทางวิ่งของน้ำพลาสติกก่อนถึงชิ้นงาน	56
4.13	แสดงทางวิ่งแบบแสดง U-Shape Runner	57
4.14	แสดงทางวิ่งแบบ X-Shape Runner	57
4.15	แสดง Spure Bush ก่อนปรับปรุง	57
4.16	แสดง Spure Bush ที่ปรับปรุง	58
4.17	แสดงผลผลิตที่เพิ่มขึ้นหลังการปรับปรุง	59
4.18	กราฟแสดงต้นทุนวัตถุดิบที่ลดได้	60
4.19	กราฟแสดงประสิทธิผลโดยรวมก่อนและหลังการปรับปรุง	62