

การศึกษาและปรับปรุงการผลิตแม่พิมพ์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถัง
ของรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก



นาย อพร อิ่มนรินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ISBN 974-582-685-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019768 11739995

A Study and Improvement on Die Production for Use in
Manufacturing of Body Parts for Light Truck



Mr. Uporn Imnirund

A Thesis submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Industrial Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-582-685-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาและปรับปรุงการผลิตแม่พิมพ์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถังของ
รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก
โดย นาย อพร อิมนิรันดร์
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ดร. วันชัย ริจิรวนิช



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. ดาวร วัชรภักย์) คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ จรุง มหิตาฟองกุล) ประธานกรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวนิช) อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย) กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกันต์ รัตนเกื้อกังวาน) กรรมการ

อุพร อิมนิรันดร์ : การศึกษาและปรับปรุงการผลิตแม่พิมพ์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถังของรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก (A STUDY AND IMPROVEMENT ON DIE PRODUCTION FOR USE IN MANUFACTURING OF BODY PARTS FOR LIGHT TRUCK) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วันชัย วิจิรวินช, 157 หน้า. ISBN 974-582-685-5

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ปัญหาในการผลิตแม่พิมพ์ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนตัวถังของรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก ผลของการศึกษาจะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตแม่พิมพ์เพิ่มขึ้น

จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่า ปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่ ปัญหาทางด้านการจัดโครงสร้างองค์กรของแผนกแม่พิมพ์ ด้านการวางแผนการผลิต และด้านการดำเนินการผลิต จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรของแผนกแม่พิมพ์ เพื่อแบ่งแยกงานอย่างชัดเจน การออกแบบระบบการวางแผนการผลิตแม่พิมพ์โดยทำการจำแนกขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์ กำหนดรหัสแม่พิมพ์ วางแผนการผลิตหลัก วางแผนความต้องการกำลังการผลิต และวางแผนการดำเนินงาน การปรับปรุงการดำเนินการผลิตแม่พิมพ์ด้านการกำหนดให้ทำการตรวจสอบแพทเทิร์น ด้านการเลือกใช้ความเร็วกัด และอัตราป้อนตัดของเครื่องจักร ด้านการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องจักร และด้านการจัดทำขนาดมาตรฐานของชิ้นส่วนงานแม่พิมพ์

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อได้ปรับปรุงระบบการผลิตแม่พิมพ์ ทำให้ระบบการผลิตดำเนินไปอย่างสม่ำเสมอ เครื่องจักรมีอัตราการใช้งานที่สูงขึ้น และสามารถผลิตแม่พิมพ์ได้ในเวลาอันรวดเร็วขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นโดยบังชี้ได้จากการที่เครื่องจักรมีอัตราการใช้งานก่อนการปรับปรุง 51.77% เพิ่มขึ้นเป็น 61.56% หลังการปรับปรุง



ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2535

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



C316189 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEY WORD: DIE/LIGHT TRUCK

UPORN IMNIRUND : A STUDY AND IMPROVEMENT ON DIE PRODUCTION FOR USE IN
MANUFACTURING OF BODY PARTS FOR LIGHT TRUCK. THESIS ADVISOR :
ASSO.PROF. VANCHAI RIJIRAVANICH, Ph.D. 157 PP. ISBN 974-582-685-5

The purpose of this study is to analyse problem and propose solutions for die production in the manufacturing of light truck body parts. Outcome of the study is the increasing efficiency of the die production.

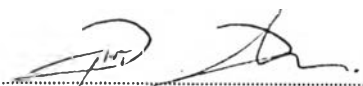
According to the study, the major factors which directly affect the die production efficiency are the organization structure of die section, production planning, and the production operation. Proposed solutions are developing clear organization structure, improving production planning by classifying of production process, coding the die parts, planning of master plan, and analyzing capacity requirement and operation. Improving the operation can be done by checking the pattern, selecting the cutting speed and feeding rate, testing of machine precision and specifying the standard dimension of die parts.

By the consequence of this study, the die production system is improved, the production is smoothen, machine utilization is increased, and production time is shorten. The study reveals that the improved efficiency is indicated by the increasing machine utilization from 51.77% to 61.56%.

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม

สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา..... 2535

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... -

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายเป็นอย่างดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ คณาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ รวมทั้งการตรวจ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้เขียนขอขอบคุณท่านผู้จัดการโรงงานตัวอย่าง และพนักงานทุกคน ที่ให้ความอนุเคราะห์ทางด้านข้อมูลเป็นอย่างดี

ความสำเร็จครั้งนี้ ส่วนหนึ่งได้มาจากความช่วยเหลือ และกำลังใจที่ได้รับจาก คุณอุษา ตริเนตร์ ซึ่งเป็นมารดาของผู้เขียน ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ
ท้ายนี้ ผู้เขียนขอขอบคุณท่านที่มีได้กล่าวนามในที่นี้ ซึ่งให้ความร่วมมือ และช่วยเหลือ ผู้เขียนอย่างดีมาตลอด

อุพร อิมนิรันตร์

เมษายน 2536



ช

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฅ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
3. การศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	23
4. การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในการผลิตแม่พิมพ์ของโรงงานตัวอย่าง ..	36
5. การปรับปรุงระบบการผลิตแม่พิมพ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต	47
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	109
บรรณานุกรม	112
ภาคผนวก	
ก. Part Process Standard ชุดฝาท้ายของรถยนต์บรรทุกปีค้อพรุ่น MITSUBISHI L 200	114
ข. การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องจักร	124
ประวัติผู้เขียน	157

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
5.1	แสดงการกำหนดรหัสแม่พิมพ์	55
5.2	แสดงการประมาณการเวลาที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์ของชุดฝาท้ายของรถยนต์ บรรทุกปีค้อพรุ่น MITSUBISHI L 200	60
5.3	แสดงขนาดเพื่อใช้ในการตรวจสอบแบบหล่อโฟม	82
5.4	แสดงค่าความเร็วตัดงานกลึงและงานเจาะ	85
5.5	แสดงค่าความเร็วตัดที่ใช้ระบบเมตริกของมิดกัตรอบสูง	87
5.6	แสดงค่าความเร็วตัดที่ใช้ระบบเมตริกของมิดกัตคาร์ไบด์	89
5.7	แสดงค่าความเร็วตัดที่สัมพันธ์กับขนาดความโตของมิดกัต	90
5.8	แสดงค่าอัตราป้อนตัดของงานกัด	92
5.9	แสดงค่าความเร็วตัดของเครื่องไส Sharper	94
5.10	แสดงค่าความเร็วตัดของเครื่องไส Planner	95
5.11	แสดงค่าความเร็วงานไสที่สัมพันธ์กับระยะช่วงชัก	96
5.12	แสดงอัตราการป้อนไสหยาบ	99
5.13	แสดงอัตราการป้อนเจาะ	100
5.14	แสดงการเลือกขนาดของด้ายเช็ดที่จะทำการผลิต	103
5.15	แสดงข้อมูลอัตราการใช้งานเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง	106
5.16	แสดงข้อมูลอัตราการใช้งานเครื่องจักรหลังการปรับปรุง	107
5.17	แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลอัตราการใช้งานเครื่องจักรก่อนและ หลังการปรับปรุง	108

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	แสดงการตัดเฉือน	5
2.2	แสดงการตัดบดแลงกั	6
2.3	แสดงการตัดเจาะ	6
2.4	แสดงการผ่า	7
2.5	แสดงการตัดแต่ง	7
2.6	แสดงการแต่งขอบ	8
2.7	แสดงการตัด	8
2.8	แสดงการขึ้นรูป	9
2.9	แสดงการดึงขึ้นรูป	9
2.10	แสดงการม้วนขอบ	10
2.11	แสดงการพับขอบ	10
2.12	แสดงการพับขอบรู	11
3.1	แสดงแผนภูมิการจัดองค์การบริหารในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	24
3.2	แสดงแผนผังกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนตัวถังของรถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก ...	33
4.1	แสดงตัวอย่างของแม่พิมพ์ดึงขึ้นรูป	39
4.2	แสดงแผนผังกรรมวิธีการผลิตแม่พิมพ์ดึงขึ้นรูปที่ทำจากเหล็กหล่อ	40
4.3	แสดงรูปร่างของตายเซ็ต	42
4.4	แสดงรูปร่างของบดแลงกิงฟันซ์	43
4.5	แสดงรูปร่างของตายบล็อก	43
4.6	แสดงตัวอย่างของแม่พิมพ์ตัดบดแลงกั	44
5.1	แสดงโครงสร้างองค์การของแผนกแม่พิมพ์แบบปรับปรุงใหม่	48

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.2	แสดงแบบฟอร์มใบสรุปข้อมูลเวลาที่ใช้ในการผลิตแม่พิมพ์	59
5.3	แสดงการกำหนดการหลักในการผลิตแม่พิมพ์ชุดฝาปิดฝาท้าย	63
5.4	แสดงแผนภูมิขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปของฝาปิดฝาท้าย	66
5.5	แสดงแผนการดำเนินงานการผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปของฝาปิดฝาท้าย	68
5.6	แสดงใบจ่ายงาน	70
5.7	แสดงใบรายงานการผลิตแม่พิมพ์	71
5.8	แสดงการตรวจสอบค่าเพื่อผิวหน้าโฟม	75
5.9	แสดงการตรวจสอบค่าเพื่อของนโรไฟล์	76
5.10	แสดงการตรวจสอบค่าเพื่อของบลังก์โอล์เตอร์	77
5.11	แสดงการตรวจสอบขนาดเหมาะสมของโกด์โพลต์	77
5.12	แสดงการตรวจสอบค่าเพื่อของ Side Pin	78
5.13	แสดงการตรวจสอบค่าเพื่อของหน้าสไลด์	78
5.14	แสดงการตรวจสอบค่าเพื่อของระยะจากศูนย์กลางถึงรูโกด์	79
5.15	แสดงการตรวจสอบตำแหน่งของจุดศูนย์กลาง	80
5.16	แสดงการตรวจสอบการอ่อนตัวของโฟม	81
5.17	แสดงการตรวจสอบขนาดเพื่อของความหนาของแม่พิมพ์	81
5.18	แสดงจังหวะการทำงานของเครื่องไส Sharper	93
5.19	แสดงจังหวะการทำงานของเครื่องไส Planner	93
5.20	แสดงงานไสหยาบ	98
5.21	แสดงงานไสละเอียด	98
5.22	แสดงการเลือกขนาดของดาเย็ท	104