

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์
ระดับรถยนต์



นายธราธิป ตริวเชียร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

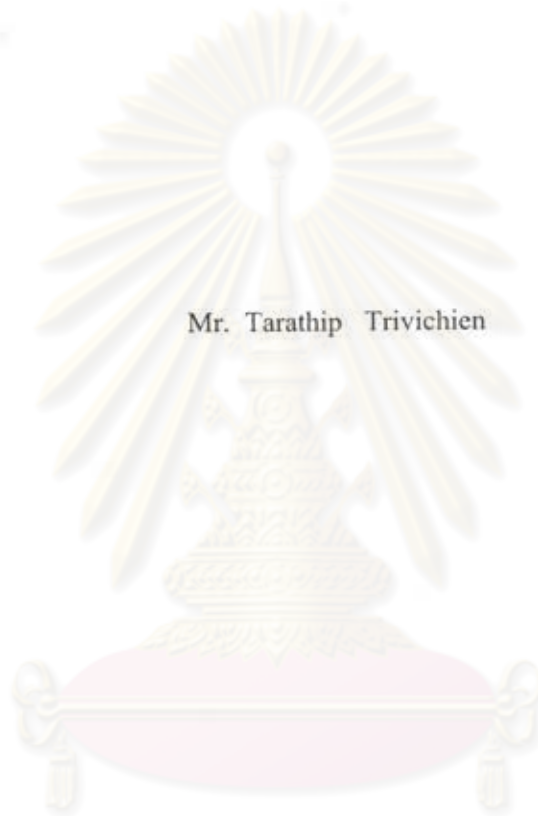
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-635-536-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PRODUCTIVITY IMPROVEMENTS IN AUTOMOTIVE PARTS AND
ACCESSORIES INDUSTRY



Mr. Tarathip Trivichien

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Industrial Engineering

Graduate School

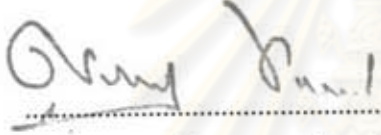
Chulalongkorn University

Academic year 1996

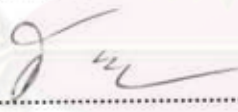
ISBN 974-635-536-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิต ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ประดับรถยนต์
โดย	นายธราธิป ตรีวิเชียร
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธิจิรวัฒน์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นำเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธิจิรวัฒน์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเวช ขาญสง่าเวช)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ประเสริฐ อัครประดมพงศ์)

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ธราธิป ตรีวิเชียร : การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน
และอุปกรณ์ระดับรถยนต์ (PRODUCTIVITY IMPROVEMENTS IN AUTOMOTIVE PARTS
AND ACCESSORIES INDUSTRY) อาจารย์ที่ปรึกษา: รศ.ดร.วันชัย วิจิรวนิช, 299 หน้า.
ISBN 974-635-536-8



วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและการเพิ่มผลผลิตของ
โรงงานผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ระดับรถยนต์

จากการศึกษาพบว่าปัญหาที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำได้แก่ ปัญหาด้านการจัดการ ด้านการ
วางแผนโรงงานและการขนถ่ายวัสดุ การจัดส่งคุณภาพการผลิต การส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าล่าช้า จากปัญหา
ดังกล่าวทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงโดยการปรับโครงสร้างองค์กรของสายงานการประกอบ
ใหม่ วางแผนโรงงานและระบบขนถ่ายวัสดุ รวมทั้งจัดส่งคุณภาพของสายงานการประกอบใหม่

ผลจากการศึกษาวิจัยและดำเนินการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การปรับปรุงการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสายงานการประกอบ

ลดระยะเวลาทางการจัดส่งชิ้นส่วนลงได้ 25.11 % ลดเวลาที่ใช้ในการจัดส่งชิ้นส่วนลงได้
50.15 % และลดเวลารอคอยในกระบวนการผลิตลงได้ 82.82 % โดยเฉลี่ย

2. การปรับปรุงด้านการประกอบ

ผลจากการดำเนินการจัดความสมดุลของสายงานการประกอบ มีผลทำให้ผลผลิตของชั่วโมง
แรงงานเต็มเฉลี่ย 20.43 ขึ้นต่อชั่วโมงแรงงาน เพิ่มขึ้นเป็นเฉลี่ย 27.70 ขึ้นต่อชั่วโมงแรงงาน หรือ
เพิ่มขึ้น 35.60 %

3. การปรับปรุงด้านการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า

สามารถลดจำนวนครั้งของการส่งมอบสินค้าล่าช้าลงได้ 15.90 %

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา.....2539.....

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

C.716841 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEY WORD: PRODUCTIVITY IMPROVEMENTS / AUTOMOTIVE PARTS / ACCESSORIES

TARATHIP TRIVICHIEEN : PRODUCTIVITY IMPROVEMENTS IN AUTOMOTIVE PARTS
AND ACCESSORIES INDUSTRY. THESIS ADVISOR : ASSO.PROF. VANCHAI
RIJIRAVANICH, Ph.D. 299 pp. ISBN 974-635-536-8

The purpose of this research is to improve the efficiency and
increasing the productivity in the automotive parts and accessories factory

According to the result of this study, it is found that the causes
of low productivity are management, factory layout, materials handling, assembly
line balancing and parts delivery delay. From these problems the researcher
suggested the methods to improve the organization structure of the assembly
line, the plant layout, material handling system and the balancing of
production line. It could be summarized as the following :

1. Improvement of material handling to assembly line.

Reduction of handling distance 25.11 %, materials handling time
50.15 % and waiting time in production process 82.82 % in average

2. Improvement of the assembly line.

Regarding the assembly line balancing, the former average producti-
vity 20.43 pcs. / man-hour is increased to 27.70 pcs. / man-hour or 35.60 %

3. Improvement of parts delivery delay to customer.

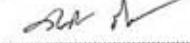
Parts delivery delay was reduced by 15.90 %

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธิวัชรวิชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ช่วยแนะนำและให้ คำปรึกษาโดยตลอดเวลาของการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ทุกท่าน อันประกอบด้วย ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเวช ชาญสง่าเวช และอาจารย์ ประเสริฐ อัครประถมพงศ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็น ประโยชน์แก่การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ คุณวีระ พงษ์ทอง ผู้จัดการ โรงงานและพนักงาน ทุกท่านของบริษัท วิเชียรโคเนมิกอินดัสตรี จำกัด สำหรับความช่วยเหลือและให้ความร่วมมือ เป็นอย่างดี

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและเพื่อนทุกคนที่ได้ให้การ สนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในทุกด้านแก่ผู้วิจัย

ธราธิป ตรีวิเชียร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. การสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
3. การศึกษาการดำเนินการผลิต และสำรวจสภาพปัจจุบัน ของโรงงานตัวอย่าง	18
4. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการผลิตและการประกอบ ผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง	43
5. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการประกอบผลิตภัณฑ์ ของโรงงานตัวอย่าง	144
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	242
รายการอ้างอิง	246
ภาคผนวก ก การหาเวลามาตรฐาน	248
ภาคผนวก ข ส่วนประกอบของชิ้นงานทั้ง 20 รายการ	256
ภาคผนวก ค แผนภูมิการจัดส่งและเส้นทางการไหล ของการประกอบหลังการปรับปรุงครั้งที่ 1	277
ภาคผนวก ง แผนภูมิการจัดส่งและเส้นทางการไหล ของการประกอบหลังการปรับปรุงครั้งที่ 2	294
ประวัติผู้เขียน	299

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แสดงตัวเลขประมาณการและเป้าหมายการส่งออก ยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์	1
1.2	แสดงการลงทุนเพื่อขยายกำลังการผลิตรถยนต์ในประเทศ	2
3.1	แสดงประเภทและจำนวนเครื่องจักรในการขึ้นรูปชิ้นส่วนโลหะ	23
3.2	แสดงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบย่อย	24
3.3	แสดงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบ	30
3.4	แสดงอุปกรณ์ในการขนถ่ายวัสดุ	32
4.1	แสดงชิ้นงานที่ใช้ในการปรับปรุงและกำหนดเวลามาตรฐาน จำนวน 20 รายการ	46
4.2	แสดงการเปรียบเทียบกำลังการผลิตของแผนกต่างๆ ที่ผลิต ชิ้นงานทั้ง 20 รายการ	81
4.3	แสดงการตั้งเป้าหมายของสายงานการประกอบชิ้นงาน ทั้ง 20 รายการ	85
4.4	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy fog	103
4.5	แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy fog	103
4.6	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy rr. comp.	104
4.7	แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy rr. comp.	104
4.8	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย ไฟส่องป้าย D21	105
4.9	แสดงขั้นตอนของการประกอบ ไฟส่องป้าย D21	106
4.10	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อยหัวหลอด lamp assy clearance D21..	106
4.11	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy clearance D21	107
4.12	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy clearance D21	107
4.13	แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy clearance D21	108
4.14	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย ไฟท้าย suzuki	108
4.15	แสดงขั้นตอนของการประกอบ ไฟท้าย suzuki	109
4.16	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อยหัวหลอด head lamp KR - 150 c	110

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.17	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย seal จานฉาย head lamp KR - 150 c	111
4.18	แสดงขั้นตอนของการประกอบ head lamp KR - 150 c	111
4.19	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย solar - 100	112
4.20	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย seal จานฉาย solar - 100	112
4.21	แสดงขั้นตอนของการประกอบ solar - 100	113
4.22	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย seal จานฉาย spot light super beam	114
4.23	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย spot light super beam	114
4.24	แสดงขั้นตอนของการประกอบ spot light super beam	114
4.25	แสดงขั้นตอนของการประกอบ ขาคันเร่ง D21	115
4.26	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย ไฟเพดานแก้ง D21	116
4.27	แสดงขั้นตอนของการประกอบ ไฟเพดานแก้ง D21	117
4.28	แสดงขั้นตอนของการประกอบ tank assy-ws wash D21	117
4.29	แสดงขั้นตอนของการประกอบ ขาเบรค D21	118
4.30	แสดงขั้นตอนของการประกอบ กระจกในแก้ง D21	118
4.31	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย mirror outside D21	119
4.32	แสดงขั้นตอนของการประกอบ mirror outside D21	120
4.33	แสดงขั้นตอนของการประกอบ ไฟเลี้ยวหน้า D21	120
4.34	แสดงขั้นตอนของการประกอบย่อย lamp assy head D21	121
4.35	แสดงขั้นตอนของการประกอบ lamp assy head D21	122
4.36	แสดงขั้นตอนของการประกอบ ไฟหรี suzuki	123
4.37	แสดงขั้นตอนของการประกอบ ไฟเลี้ยวข้าง suzuki	124
4.38	แสดงขั้นตอนของการประกอบ cord GT - 5	125
4.39	แสดงขั้นตอนของการประกอบ slim - o	125
4.40	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy fog	127

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.41	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy rr. comp.	127
4.42	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟส่องป้าย D21	128
4.43	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy clearance D21	129
4.44	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย lamp assy clearance D21	129
4.45	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟท้าย suzuki	130
4.46	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ head lamp KR - 150 c	131
4.47	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย head lamp KR - 150 c	131
4.48	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ solar - 100	132
4.49	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย solar - 100	132
4.50	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย spot light super beam	133
4.51	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ spot light super beam	134
4.52	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ขาคันเร่ง D21	134
4.53	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟเพดานแก้ง D21	135
4.54	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ tank assy-ws wash D21.....	135
4.55	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ขาเบรค D21	136
4.56	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ กระจกในแก้ง D21	137

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.57	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ mirror outside D21 137
4.58	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟเลี้ยวหน้า D21 138
4.59	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy head D21 139
4.60	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟหรี่ Suzuki 139
4.61	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟเลี้ยวข้าง Suzuki 140
4.62	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ cord GT - 5 141
4.63	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ slim - o 141
4.64	แสดงจำนวนครั้งของชิ้นส่วนที่จัดส่งไม่ทันของโรงงานตัวอย่าง ให้กับโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่ง 143
5.1	แสดงจำนวนเครื่องจักรอุปกรณ์และพื้นที่ที่ใช้ในการวาง เครื่องจักรและอุปกรณ์ของสายงานการประกอบ 159
5.2	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์ของหน่วยงานในสายงานการประกอบ 173
5.3	แสดงการจัดความสัมพันธ์ของคู่มือกรรม 175
5.4	สรุปความสัมพันธ์ของคู่มือกรรม / หน่วยงาน 177
5.5	แสดงรายละเอียดของเครื่องจักรและอุปกรณ์รวมทั้งพื้นที่ ที่ต้องการของการประกอบ 179
5.6	แสดงพื้นที่ที่ต้องการของแต่ละหน่วยงาน 180
5.7	แสดงสรุปผลเปรียบเทียบระยะเวลาการจัดส่งชิ้นส่วนก่อน - หลัง การปรับปรุงครั้งที่ 1 198
5.8	แสดงสรุปผลเปรียบเทียบเวลาการจัดส่งและเวลารอคอยของชิ้นส่วน ก่อน-หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1 199

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.9	แสดงสรุปผลเปรียบเทียบระยะเวลาทางการจัดส่งชิ้นส่วนก่อน - หลัง การปรับปรุงครั้งที่ 2	208
5.10	แสดงสรุปผลเปรียบเทียบเวลาการจัดส่งและเวลารอคอยของชิ้นส่วน ก่อน-หลังการปรับปรุงครั้งที่ 2	209
5.11	แสดงการประเมินผลเพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกฝั่งโรงงาน	212
5.12	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy fog (หลังการปรับปรุง)	214
5.13	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy rr. comp. (หลังการปรับปรุง)	214
5.14	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟส่องป้าย D21 (หลังการปรับปรุง)	215
5.15	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy clearance D21 (หลังการปรับปรุง)	216
5.16	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย lamp assy clearance D21 (หลังการปรับปรุง)	216
5.17	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟท้าย suzuki (หลังการปรับปรุง)	217
5.18	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ head lamp KR - 150 c (หลังการปรับปรุง)	218
5.19	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย head lamp KR - 150 c (หลังการปรับปรุง)	218
5.20	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ solar - 100 (หลังการปรับปรุง)	219
5.21	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย solar - 100 (หลังการปรับปรุง)	219

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.22	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบย่อย spot light super beam (หลังการปรับปรุง) 220
5.23	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ spot light super beam (หลังการปรับปรุง) 220
5.24	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ขาคันเร่ง D21 (หลังการปรับปรุง) 221
5.25	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟเพดานแก่ง D21 (หลังการปรับปรุง) 222
5.26	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ tank assy-ws wash D21 (หลังการปรับปรุง) 222
5.27	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ขาเบรค D21 (หลังการปรับปรุง) 223
5.28	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ กระจกในแก่ง D21 (หลังการปรับปรุง) 224
5.29	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ mirror outside D21 (หลังการปรับปรุง) 224
5.30	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟเลี้ยวหน้า D21 (หลังการปรับปรุง) 225
5.31	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ lamp assy head D21 (หลังการปรับปรุง) 226
5.32	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟหรี Suzuki (หลังการปรับปรุง) 226
5.33	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ ไฟเลี้ยวข้าง Suzuki (หลังการปรับปรุง) 227
5.34	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ cord GT - 5 (หลังการปรับปรุง) 228

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.35	แสดงรายละเอียดการจัดสถานีงานของการประกอบ slim - o (หลังการปรับปรุง)	228
5.36	แสดงผลเปรียบเทียบก่อน-หลังการ ปรับปรุงชิ้นงานทั้ง 20 รายการ	230
5.37	แสดงตัวอย่างใบมาตรฐานการทำงานของการประกอบ lamp assy head D21	232
5.38	แสดงจำนวนครั้งของชิ้นส่วนที่จัดส่งไม่ทันของ โรงงานตัวอย่าง ให้กับโรงงานประกอบรถยนต์แห่งหนึ่ง (หลังการปรับปรุง)	241

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
2.1	แสดงระบบสายงานการผลิต	10
3.1	แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของตลาด OEM	19
3.2	แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของ aftermarket or department store	19
3.3	แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของ exports markets	20
3.4	แสดงการจัดโครงสร้างองค์กรของโรงงานตัวอย่าง	21
3.5	แสดงลักษณะของเครื่อง โยค	26
3.6	แสดงลักษณะของเครื่องลมบด	27
3.7	แสดงลักษณะของเครื่องกระแทก	27
3.8	แสดงลักษณะของเครื่องเจาะ	28
3.9	แสดงลักษณะของเครื่อง Ultrasonic	28
3.10	แสดงลักษณะของเครื่อง Hot melt	29
3.11	แสดงลักษณะของโต๊ะประกอบชิ้นงาน	31
3.12	แสดงลักษณะของไลน์การประกอบ lamp assy head D21	31
3.13	แสดงลักษณะของรถเข็น โฟคลิฟท์	33
3.14	แสดงลักษณะของรถเข็น 2 ล้อ	34
3.15	แสดงลักษณะของ Pallet ไม้ใส่ชิ้นส่วน	34
3.16	แสดงลักษณะของ Poly box ใส่ชิ้นส่วน	35
3.17	แสดงแผนภูมิขั้นตอนของกรรมวิธีการผลิต	38
3.18	แสดงผังของสายงานการประกอบ	40
4.1	แสดงการจัดองค์กรของสายงานการประกอบ	44
4.2	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วน ในการประกอบ lamp assy fog (สภาพปัจจุบัน)	48
4.3	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy fog (สภาพปัจจุบัน)	49
4.4	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy rr. comp. (สภาพปัจจุบัน)	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.5	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy rr. comp. (สภาพปัจจุบัน)	51
4.6	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ ไฟส่องป้าย D21 (สภาพปัจจุบัน)	52
4.7	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน ไฟส่องป้าย D21 (สภาพปัจจุบัน)	53
4.8	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy clearance D21 (สภาพปัจจุบัน)	54
4.9	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy clearance D21 (สภาพปัจจุบัน)	56
4.10	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ ไฟท้าย suzuki (สภาพปัจจุบัน)	57
4.11	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน ไฟท้าย suzuki (สภาพปัจจุบัน)	58
4.12	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ head lamp KR - 150 c (สภาพปัจจุบัน)	59
4.13	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน head lamp KR - 150 c (สภาพปัจจุบัน)	61
4.14	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ solar - 100 (สภาพปัจจุบัน)	62
4.15	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน solar - 100 (สภาพปัจจุบัน)	63
4.16	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ spot light super beam (สภาพปัจจุบัน)	64
4.17	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน spot light super beam (สภาพปัจจุบัน)	65

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.18	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy room D21 (สภาพปัจจุบัน)	66
4.19	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy room D21 (สภาพปัจจุบัน)	69
4.20	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ tank assy -ws wash D21 (สภาพปัจจุบัน)	70
4.21	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน tank assy -ws wash D21 (สภาพปัจจุบัน)	71
4.22	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ mirror outside D21 (สภาพปัจจุบัน)	72
4.23	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน mirror outside D21 (สภาพปัจจุบัน)	74
4.24	แสดงแผนภูมิการจัดส่งชิ้นส่วนในการประกอบ lamp assy head D21 (สภาพปัจจุบัน)	75
4.25	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy head D21 (สภาพปัจจุบัน)	76
4.26	แสดงแผนรายละเอียดการจัดส่งชิ้นงานจำนวน 8 รายการ เข้าไลน์การประกอบ	77
4.27	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงานจำนวน 8 รายการ เข้าไลน์การประกอบ	78
4.28	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy fog	87
4.29	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy rr. comp.	88
4.30	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟส่องป้าย D21	89

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.31	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy clearance D21 90
4.32	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟท้าย suzuki 91
4.33	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ head lamp KR - 150 c 92
4.34	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ solar - 100 93
4.35	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ spot light super beam 94
4.36	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ขาคันเร่ง D21.. 95
4.37	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ กระจกในแก๊ง D21 95
4.38	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy room D21 96
4.39	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ tank asst - ws wash D21 97
4.40	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ขาเบรค D21 .. 97
4.41	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ mirror outside D21 98
4.42	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟเลี้ยวหน้า D21 99
4.43	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ lamp assy head D21 100
4.44	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟหรี suzuki 101

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.45	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ ไฟเลียข้าง suzuki	101
4.46	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ cord GT - 5.....	102
4.47	แสดงโครงข่ายลำดับก่อนหลังของสายงานการประกอบ slim - o	102
5.1	แสดงการจัดโครงสร้างองค์กรใหม่ของสายงานการประกอบ	146
5.2	แสดงแผนภูมิกระบวนการของการประกอบผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ชนิด	160
5.3	แสดงแผนภูมิละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วนจำนวน 8 รายการ เข้าไลน์การประกอบ (สภาพปัจจุบัน).....	161
5.4	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงานจำนวน 8 รายการ เข้าไลน์การประกอบ (สภาพปัจจุบัน).....	162
5.5	แสดงแผนภูมิละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วน lamp assy room D21 เข้าไลน์การประกอบ (สภาพปัจจุบัน).....	163
5.6	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy room D21 เข้าไลน์การประกอบ (สภาพปัจจุบัน).....	166
5.7	แสดงแผนภูมิละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วน ไฟส่องป้าย D21 เข้าไลน์การประกอบ (สภาพปัจจุบัน).....	167
5.8	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน ไฟส่องป้าย D21 เข้าไลน์การประกอบ (สภาพปัจจุบัน).....	168
5.9	แสดงแผนภูมิละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วน lamp assy clearance D21 เข้าไลน์การประกอบ (สภาพปัจจุบัน).....	169
5.10	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy clearance D21 เข้าไลน์การประกอบ (สภาพปัจจุบัน).....	171
5.11	แสดงไดอะแกรมของความสัมพันธ์	178
5.12	แสดงความหนาแน่นของการไหลในสภาพปัจจุบัน	181
5.13	แสดงความหนาแน่นของการไหลจากการปรับปรุงครั้งที่ 1	186
5.14	แสดงการปรับปรุงการจัดผังของสายงานการประกอบครั้งที่ 1	187

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.15	แสดงการวางผังของการประกอบชิ้นงาน mirror outside D21 และไฟส่องป้าย D21 188
5.16	แสดงการวางผังของการประกอบชิ้นงาน lamp assy clearance D21 188
5.17	แสดงแผนภูมิรายละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วนจำนวน 8 รายการ เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1) 189
5.18	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงานจำนวน 8 รายการ เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1) 190
5.19	แสดงแผนภูมิรายละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วน lamp assy room D21 เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1) 191
5.20	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy room D21 เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1) 193
5.21	แสดงแผนภูมิรายละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วน ไฟส่องป้าย D21 เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1) 194
5.22	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน ไฟส่องป้าย D21 เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1) 195
5.23	แสดงแผนภูมิรายละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วน lamp assy clearance D21 เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1) 196
5.24	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงาน lamp assy clearance D21 เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 1) 197
5.25	แสดงความหนาแน่นของการไหลจากการปรับปรุงผังโรงงาน ครั้งที่ 2 203
5.26	แสดงการปรับปรุงการจัดผังของสายงานการประกอบครั้งที่ 2 204
5.27	แสดงแผนภูมิรายละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วนจำนวน 13 รายการ เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 2) 205
5.28	แสดงเส้นทางการไหลของการประกอบชิ้นงานจำนวน 13 รายการ เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 2) 206

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.29	แสดงแผนภูมิรายละเอียดของการจัดส่งชิ้นส่วน lamp assy room D21 เข้าไลน์การประกอบ (หลังการปรับปรุงครั้งที่ 2)	— 207



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย