

การลดต้นทุนในการผลิตอ่างล้างจานสแตนเลส
เพื่อสร้างระบบต้นทุนมาตรฐาน



นายธนาคม ทิศาปราโมทย์กุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2542
ISBN 974-333-543-9
ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

21 ส.ค. 2545

I 19246994

**COST REDUCTION STAINLESS STEEL SINK PRODUCTION FOR SETTING UP THE
STANDARD COST SYSTEM**

Mr. Thanakom Tisapramotkul

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in industrial engineering**

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-333-543-9

นายธนาคม ทิศาปราโมทย์กุล การลดต้นทุนในการผลิตอ่างล้างจานสแตนเลส เพื่อสร้างระบบต้นทุนมาตรฐาน (COST REDUCTION STAINLESS STEEL SINK PRODUCTION FOR SETTING UP THE STANDARD COST SYSTEM)

อ.ที่ปรึกษา : ผศ. สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 193 หน้า, ISBN 974-333-543-9

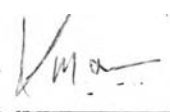
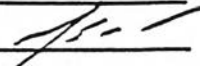

อุตสาหกรรมการผลิตอ่างล้างจานสแตนเลส เป็นอุตสาหกรรมซึ่งมีผู้ผลิตทั้งในและต่างประเทศเป็นจำนวนมากทำให้สภาวะการแข่งขันดำเนินธุรกิจสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตจึงเป็นสิ่งสำคัญในอุตสาหกรรมนี้ ผู้ประกอบการจำเป็นต้องควบคุมต้นทุนการผลิตในโรงงานให้ต่ำสุด โดยให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์เท่าเทียมหรือดีกว่าคู่แข่งรายอื่นๆ

จากการวิเคราะห์ปัญหาของโรงงานตัวอย่างพบว่า ขาดการคำนวณต้นทุนที่ถูกต้องและเกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิตเนื่องจาก วิธีการทำงานและการตรวจสอบที่ขาดประสิทธิภาพ ตลอดจนไม่สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่มาทำการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จึงมุ่งเน้นการคิดคำนวณต้นทุนที่ถูกต้อง และการลดความสูญเสียอันเนื่องมาจากกระบวนการผลิตโดย การวิเคราะห์แยกตามทรัพยากรการผลิต และกำจัดสาเหตุเหล่านั้น โดยใช้ ประสิทธิภาพในการทำงานเมื่อเทียบกับการขาดงาน เวลาที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักร ค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักร ประสิทธิภาพการทำงานเมื่อเทียบกับเวลามาตรฐาน นำหนักวัดดูดิบที่สูญเสียในการผลิต ค่าความเสียหายที่เกิดจากความสูญเสียในการผลิตเป็นค่าที่ใช้ในการประเมินผลโดยมีแนวทางการแก้ไข ดังนี้ สร้างแรงจูงใจ และจัดการฝึกอบรมการทำงานให้แก่พนักงาน วางแผนการบำรุงรักษา ปรับปรุงกระบวนการผลิต และกำหนดมาตรฐานการผลิต,การติดตั้ง,การตรวจสอบ

จากการดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัย เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงพบว่า ต้นทุนการผลิตลดลงเฉลี่ยร้อยละ 10 % ประสิทธิภาพในมาการทำงาน ก่อนปรับปรุงคือ 92.97 % หลังปรับปรุง 95.8 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในการมาทำงาน เพิ่มขึ้น 2.83 % เวลาที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง 541 ชม. หลังการปรับปรุง 214 ชม. เวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมลดลง 60.44% และค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักร ก่อนการปรับปรุง 8.45 ชม. หลังการปรับปรุง 5.22 ชม ค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมลดลง 38.22% ประสิทธิภาพการทำงานจากเดิม 81% เพิ่มขึ้นเป็น 97% คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้น 16.00% นำหนักวัดดูดิบที่สูญเสียในการผลิต ลดลงเฉพาะ ผลิตภัณฑ์รุ่น k45,k845,k1050,k105,k1055 รุ่นละ 0.2,0.2,0.3,0.6,0.6 kg ตามลำดับ หรือลดลงร้อยละ 23.52%, 22.22 % , 20.83 % , 42.85%, 48% ตามลำดับ และ ค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 3 เดือนลดลงจาก 184795 บาทเหลือ 108025 บาท คิดเป็นอัตราลดลง 41.54 %

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 

3970660321 Major INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: COST REDUCTION FOR SETTING UP THE STANDARD COST / STAINLESS SINK

THANAKOM TISAPRAMOTKUL : COST REDUCTION STAINLESS STEEL SINK

PRODUCTION FOR SETTING UP THE STANDARD COST SYSTEM:

ASSIST.PROF.SUTHAS RATANAKUAKANGWAN, 193 PP. ISBN 974-333-543-9

Stainless sink manufacturing is a highly competitive industry because there are both domestic and foreign producers. Production cost is considered one of the most significant factors of the industry. Producers have to control the production cost and always upgrade the quality of the sink in order to remain competitive in the market


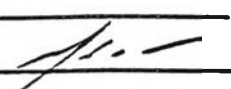

The case study shows that the sample factory lacks an accurate method of cost calculation. The production process also incurs unnecessary losses which are caused by inefficient work process and quality control. Resources are not implemented to their maximum capacity

The objective of this thesis is to show how to accurately calculate the production cost and reduce unnecessary losses in the production process. This can be done by analyzing each production resource and solving problems by using the following elements; work efficiency when compared to hours of missing work, time used for machinery repair , average time used for machinery repair, work efficiency when compared to standard time , weight of raw material loss during the production process.

Loss incurred in production are used to evaluate the production efficiency. Measures to be implemented to increase efficiency include motivation creation among the workforce, set up of maintenance plans ,production process improvement , setup of the standards of production, installation and quality control.

The analysis of before and after the improvement shows that production cost of each model reduces by 10% Work efficiency compared to the leave of workers before the improvement is 92.97 %but increases to 95.8% ,showing a rise of 2.83% Time used for machine maintenance after the improvement is only 214 hours, comparing to 541 hours before the improvement This is a decrease of 60.44% Average time for machine repair decreases by 38.22% ,which can be seen from 8.45 hours before the improvement and 5.22 hours after the improvement Work efficiency improves by 16%,from 81% to 97% Raw material wastage in the production process also reduces in the model K45,k845,k1050,k105,k1055,by 0.2 Kg.,0.2,0.3,0.6 and 0.6Kg respectively. This equals to 23.52%,22.22% ,20.83% and 42.85% and 48% decreases in each respective model. Wastage from the production process in 3 months falls from 184,795 bahts to 108,025 baht which is 41.54% decreases.

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้คิด 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการวิจัยด้วยดีตลอด รวมทั้งได้รับการตรวจสอบแก้ไขเพื่อความสมบูรณ์และถูกต้องของวิทยานิพนธ์ จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ รองศาสตราจารย์ จันทนา จันโร และอาจารย์จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์

นอกจากนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณสุรศักดิ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์ และพนักงานในโรงงานทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและทำวิจัยเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ท้ายนี้ ผู้เขียนขอระลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ญาติพี่น้อง และมิตรสหายที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงลงได้

ธนาคม ทิศาปราโมทย์กุล

สารบัญ

| | |
|-------------------------|------|
| | หน้า |
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ญ |
| สารบัญภาพ..... | ฎ |
| สารบัญแผนภูมิ..... | ณ |

บทที่

| | |
|------------------------------------------------|----|
| 1. บทนำ..... | 1 |
| สภาวะความเป็นมาแนวทางและเหตุผล..... | 1 |
| วัตถุประสงค์..... | 2 |
| ขอบเขตงานวิจัย..... | 2 |
| ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย..... | 2 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย..... | 2 |
| การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 3 |
| 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย..... | 6 |
| การรายงานงานต้นทุนการผลิต..... | 6 |
| ความหมายของการสูญเสีย..... | 10 |
| ความสูญเสียเนื่องจากคนงาน..... | 10 |
| ความสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรและอุปกรณ์..... | 13 |
| ความสูญเสียเนื่องจากวัตถุดิบ..... | 17 |
| ความสูญเสียเนื่องจากวิธีการทำงาน..... | 19 |
| ความสูญเสียเนื่องจากวิธีการตรวจสอบ..... | 22 |
| การวิเคราะห์สาเหตุความสูญเสีย..... | 23 |
| การบริหารโรงงานเพื่อลดความสูญเสีย..... | 25 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|--------------------------------------------------------------|------|
| 3. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการทำงานของโรงงานตัวอย่าง | |
| ประวัติและสภาพทั่วไปของโรงงานโดยสังเขป..... | 29 |
| ลักษณะและประเภทของผลิตภัณฑ์..... | 30 |
| วัตถุดิบ..... | 33 |
| กระบวนการผลิต..... | 35 |
| การบริการสินค้าคงคลัง..... | 43 |
| ระบบบัญชีต้นทุน..... | 43 |
| ระบบการควบคุมคุณภาพ..... | 43 |
| 4. การศึกษาและวิเคราะห์หาดำเนินทุนการผลิต | |
| การจำแนกต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆ..... | 44 |
| ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง..... | 46 |
| ต้นทุนแรงงานทางตรง..... | 48 |
| ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน..... | 48 |
| ข้อมูลที่ใช้ในการหาดำเนินทุนการผลิต..... | 49 |
| ระบบโครงสร้างต้นทุน..... | 51 |
| 5. วิเคราะห์ปัญหาการสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแก้ไข | |
| รูปแบบการสูญเสีย..... | 61 |
| วิเคราะห์ปัญหาของการผลิต..... | 62 |
| วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของพนักงาน..... | 64 |
| วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากเครื่องจักร..... | 66 |
| วิเคราะห์สาเหตุความสูญเสียจากวัตถุดิบ..... | 68 |
| วิเคราะห์สาเหตุการสูญเสียจากวิธีการทำงาน..... | 69 |
| วิเคราะห์สาเหตุการสูญเสียจากการตรวจสอบ..... | 75 |
| การวิเคราะห์ปัญหาการสูญเสียเชิงปริมาณ..... | 76 |
| การลดความสูญเสียเนื่องมาจากพนักงาน..... | 83 |
| การลดความสูญเสียเนื่องมาจากเครื่องจักร..... | 84 |
| การลดความสูญเสียเนื่องมาจากวัตถุดิบ..... | 85 |
| การลดความสูญเสียเนื่องมาจากวิธีการทำงาน..... | 88 |
| การลดความสูญเสียเนื่องจากการตรวจสอบ..... | 94 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6. โครงสร้างต้นทุนใหม่ | |
| ผลการดำเนินการลดสูญเสียในกระบวนการผลิต..... | 97 |
| ต้นทุนการผลิตใหม่หลังการลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต..... | 99 |
| 7. การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้สร้างต้นทุนมาตรฐาน | |
| วิธีใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างต้นทุนมาตรฐาน..... | 104 |
| 8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | |
| เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตและการสูญเสียในกระบวนการผลิต ก่อนและหลังการปรับปรุง..... | 115 |
| ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน..... | 121 |
| รายการอ้างอิง | 122 |
| ภาคผนวก | |
| ภาคผนวก ก..... | 125 |
| ภาคผนวก ข..... | 133 |
| ภาคผนวก ค. | 154 |
| ภาคผนวก ง..... | 162 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 193 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ต้นทุนการผลิตที่ใช้สำหรับการกำหนดราคาขาย..... | 44 |
| 4.1 แสดงสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ค่าใช้จ่ายแรงงานทางตรงและFOH ของแต่ละผลิตภัณฑ์..... | 49 |
| 4.3 ข้อมูลที่ใช้ในการหาต้นทุนการผลิต..... | 50 |
| 4.4 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิต ประจำงวด เมษายน-กรกฎาคมต้นงวด..... | 52 |
| 4.5 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิต ประจำงวด เมษายน-กรกฎาคม สิ้นงวด..... | 53 |
| 4.6 ยอดการผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์ ประจำงวด เมษายน-กรกฎาคม..... | 53 |
| 4.7 แสดงข้อมูลของเสีย ประจำงวด เมษายน-กรกฎาคม..... | 53 |
| 4.8 แสดงเวลามาตรฐานสะสมในการผลิต..... | 54 |
| 4.9 แสดงค่าแรงทางตรงประจำงวด <u>เมษายน-กรกฎาคม</u> | 54 |
| 4.10 แสดงค่าใช้จ่าย FOH ประจำงวด <u>เมษายน-กรกฎาคม</u> | 55 |
| 4.11 แสดงน้ำหนักสเดนเลสที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์..... | 56 |
| 4.12 แสดงน้ำหนักสเดนเลสของผลิตภัณฑ์..... | 56 |
| 4.13 แสดงราคาต่ออะไหล่ชุดระบายน้ำทิ้งของผลิตภัณฑ์..... | 56 |
| 4.14 แสดงค่า Equivalent unit ประจำงวด เมษายน-กรกฎาคม..... | 57 |
| 4.15 แสดงต้นทุนการผลิต ประจำงวด เมษายน-กรกฎาคม..... | 60 |
| 5.1 แสดงลักษณะต่างๆของการสูญเสีย..... | 63 |
| 5.2 แสดงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน..... | 65 |
| 5.3 แสดงการขาดงานของพนักงาน ระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม..... | 65 |
| 5.4 แสดงการเสียของเครื่องจักร ระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม..... | 67 |
| 5.5 แสดงการสูญเสียเบื้องต้นของชิ้นงานในแต่ละรุ่นในกระบวนการผลิต ระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม..... | 77 |
| 5.6 แสดงการสูญเสียเบื้องต้นของชิ้นงานรวมในกระบวนการ..... | 78 |
| 5.7 แสดงการสูญเสียรวมในกระบวนการผลิต..... | 79 |
| 5.8 %การสูญเสียที่เกิดขึ้นของแต่ละทรัพยากรการผลิตที่มีปัญหา..... | 79 |
| 5.9 การสูญเสียวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต..... | 80 |
| 5.10 แสดงปัญหาที่ทำให้เกิดการสูญเสียและแนวทางแก้ไข..... | 81 |
| 5.11 แสดงค่าใช้จ่ายของวัตถุดิบในแต่ละขนาดแผ่นสเดนเลส..... | 87 |
| 5.12 ขนาดการตัดแผ่นและน้ำหนักของแผ่นที่ได้ก่อนการปรับปรุง..... | 90 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.13 ขนาดการตัดแผ่นหลังการปรับปรุง..... | 91 |
| 6.1 ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม..... | 97 |
| 6.2 แสดงประสิทธิภาพในการมาทำงาน | |
| ระหว่าง ตุลาคม-ธันวาคม..... | 97 |
| 6.3 แสดงการเสียของเครื่องจักรและเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมระหว่าง | |
| ตุลาคม-ธันวาคม..... | 98 |
| 6.4 แสดงการสูญเสียวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต..... | 98 |
| 6.5 แสดงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ระหว่าง | |
| เดือนตุลาคม-ธันวาคม..... | 99 |
| 6.6 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิต | |
| ในช่วงต้นงวดการผลิต ประจำงวด ตุลาคม-ธันวาคม..... | 100 |
| 6.7 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิต | |
| ในช่วงปลายงวดการผลิต ประจำงวด ตุลาคม-ธันวาคม..... | 100 |
| 6.8 แสดงยอดการผลิตสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์ประจำงวด ตุลาคม-ธันวาคม..... | 101 |
| 6.9 แสดงยอดการสูญเสียแต่ละผลิตภัณฑ์ในระหว่างการผลิต | |
| ประจำงวด ตุลาคม-ธันวาคม..... | 101 |
| 6.10 แสดงค่าแรงทางตรงประจำงวด ตุลาคม-ธันวาคม..... | 101 |
| 6.11 แสดงค่าใช้จ่าย FOH ประจำงวด ตุลาคม-ธันวาคม..... | 102 |
| 6.12 แสดงค่า Equivalent unit ประจำงวดตุลาคม-ธันวาคม..... | 102 |
| 6.13 แสดงต้นทุนการผลิต ประจำงวด ตุลาคม-ธันวาคม..... | 103 |
| 7.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์..... | 104 |
| 8.1 แสดงถึงประสิทธิภาพการมาทำงาน..... | 116 |
| 8.2 สรุปผลค่าเฉลี่ยของการเสียของเครื่องจักร ครั้ง/วัน..... | 116 |
| 8.3 สรุปผลน้ำหนักที่สูญเสียก่อนและหลังปรับปรุง..... | 117 |
| 8.4 ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานก่อนและหลังปรับปรุง..... | 117 |
| 8.5 แสดงความสูญเสียที่เกิดจากทรัพยากรการผลิตที่มีปัญหา..... | 119 |
| 8.6 แสดงต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดก่อนและหลังการปรับปรุง..... | 120 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 ความต้องการ 5 ชั้นตามทฤษฎีของ Maslow..... | 12 |
| 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทำงานและทรัพยากรการผลิตอื่น ๆ..... | 19 |
| 2.3 โครงสร้างของวิธีการทำงาน..... | 20 |
| 2.4 แผนภูมิแก๊งปลา..... | 24 |
| 2.5 แผนภูมิแก๊งปลาแสดงสาเหตุของความสูญเสียเนื่องมาจากทรัพยากรการผลิต.... | 25 |
| 2.6 แสดงการจัดตั้งองค์กรเพื่อบริหารความสูญเสีย..... | 27 |
| 3.1 อ่างล้างจานรุ่น K-40..... | 30 |
| 3.2 อ่างล้างจานรุ่น K-45..... | 30 |
| 3.3 อ่างล้างจานรุ่น K-50..... | 30 |
| 3.4 อ่างล้างจานรุ่น K-650..... | 31 |
| 3.5 อ่างล้างจานรุ่น K-605..... | 31 |
| 3.6 อ่างล้างจานรุ่น K-845..... | 31 |
| 3.7 อ่างล้างจานรุ่น K-1050..... | 31 |
| 3.8 อ่างล้างจานรุ่น K-850..... | 31 |
| 3.9 อ่างล้างจานรุ่น K105..... | 31 |
| 3.10 อ่างล้างจานรุ่น K-1055..... | 32 |
| 3.11 อ่างล้างจานรุ่น K-1250..... | 32 |
| 3.12 อ่างล้างจานรุ่น K-1255..... | 32 |
| 3.13 อ่างล้างจานรุ่น K-1655..... | 32 |
| 3.14 อ่างล้างจานรุ่น K-2055..... | 32 |
| 3.15 ม้วนสแตนเลส..... | 33 |
| 3.16 ชุดระบายน้ำสำหรับหลุมเดี่ยว..... | 33 |
| 3.17 ชุดระบายน้ำสำหรับหลุมคู่..... | 34 |
| 3.18 ชุดระบายน้ำ Type S..... | 34 |
| 3.19 ชุดระบายน้ำ Type M..... | 34 |
| 3.20 ชุดระบายน้ำ Type B..... | 34 |
| 3.21 ขั้นตอนการผลิตอ่างล้างจานสแตนเลส..... | 36 |
| 3.22 กระบวนการตัดแผ่น..... | 37 |
| 3.23 กระบวนการขึ้นรูปครั้งที่ 1..... | 37 |
| 3.24 กระบวนการขึ้นรูปครั้งที่ 2..... | 38 |
| 3.25 กระบวนการซอย..... | 38 |

| | | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.26 | กระบวนการล้าง..... | 39 |
| 3.27 | กระบวนการป้อนน้ำทิ้ง..... | 39 |
| 3.28 | กระบวนการชอยมุ่ม..... | 40 |
| 3.29 | กระบวนการพับ..... | 40 |
| 3.30 | กระบวนการเชื่อม..... | 41 |
| 3.31 | กระบวนการขัดมุ่ม..... | 41 |
| 3.32 | กระบวนการทำความสะอาด..... | 42 |
| 3.33 | กระบวนการพ่นสี..... | 42 |
| 3.34 | การบรรจุ..... | 43 |
| 5.1 | แผนภูมิแกงปลาปัญหาการสูญเสียที่เกิดขึ้นในโรงงานตัวอย่าง..... | 63 |
| 5.2 | การสูญเสียวัตถุดิบหลังจากการขึ้นรูปโดยวิธีการตัดแผ่นเป็นรูป สี่เหลี่ยมผืนผ้า..... | 69 |
| 5.3 | การจัดเก็บสินค้าระหว่างผลิต..... | 71 |
| 5.4 | การเคลื่อนย้ายชิ้นงาน..... | 71 |
| 5.5 | กระบวนการตัดทำให้เกิดรอยขีดข่วน..... | 72 |
| 5.6 | แสดงการขึ้นรูปชิ้นงานโดยที่แผ่นสแตนเลสไม่อยู่ตำแหน่งที่ต้องการ..... | 73 |
| 5.7 | กราฟแสดง % การสูญเสีย ในแต่ละทรัพยากรที่เกิดปัญหา..... | 80 |
| 5.8 | แสดงแผ่นสแตนเลสที่ใช้สำหรับ K45ก่อนการปรับปรุง..... | 85 |
| 5.9 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายและขนาดแผ่นที่ใช้..... | 87 |
| 5.10 | แสดงแผ่นสแตนเลสที่ใช้สำหรับ K45หลังการปรับปรุง..... | 88 |
| 5.11 | วิธีการตัดแผ่นก่อนปรับปรุง..... | 89 |
| 5.12 | วิธีการตัดแผ่นหลังปรับปรุง..... | 90 |
| 5.13 | การสูญเสียวัตถุดิบหลังจากการขึ้นรูปโดยวิธีการตัดแผ่นเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู..... | 91 |
| 5.14 | กระบวนการผลิตช่วงต้นของ K40,K45 ก่อนการปรับปรุง..... | 92 |
| 5.15 | กระบวนการผลิตช่วงต้นของ K40,K45 หลังการปรับปรุง..... | 92 |
| 5.16 | แสดงการขึ้นรูปด้วยมี jig ช่วยในการควบคุมให้แผ่นอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ..... | 93 |
| 5.17 | แสดงชิ้นงานตัวอย่าง ของแผ่นกั้นรูป..... | 95 |
| 5.18 | แสดงชิ้นงานตัวอย่าง ของแผ่นกั้นขัดแปง..... | 95 |
| 5.19 | แสดงพื้นที่ใส่ข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างก่อนการผลิตประจำงวด ในแต่ละรุ่น..... | 105 |
| 7.2 | แสดงพื้นที่ใส่ข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างหลังการผลิตประจำงวด ในแต่ละรุ่น..... | 106 |
| 7.3 | แสดงพื้นที่ใส่ข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปประจำงวด ในแต่ละรุ่น..... | 107 |
| 7.4 | แสดงพื้นที่ใส่ข้อมูลการสูญเสียในแต่ละรุ่น,ค่าแรงทางตรง,ค่าใช้จ่าย FOH..... | 108 |
| 7.5 | แสดงข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างก่อนการผลิตประจำงวด ในแต่ละรุ่น..... | 109 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.6 แสดงข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างหลังการผลิตประจำงวด ในแต่ละรุ่น..... | 110 |
| 7.7 แสดงข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปประจำงวด ในแต่ละรุ่น..... | 111 |
| 7.8 ข้อมูลเวลามาตรฐานสะสม..... | 112 |
| 7.9 ข้อมูลการสูญเสียในแต่ละรุ่น,ค่าแรงทางตรง,ค่าใช้จ่าย FOH..... | 113 |
| 7.10 แสดงต้นทุนการผลิตในแต่ละรุ่น..... | 114 |
| 8.1 กราฟแสดงประสิทธิภาพในการทำงานที่ลดลงเนื่องจากการขาดงาน..... | 116 |
| 8.2 กราฟแสดงเวลาที่ใช้ในการซ่อมเครื่องจักร..... | 117 |
| 8.3 กราฟแสดงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานก่อนและหลังปรับปรุง..... | 118 |
| 8.4 กราฟแสดง%ความสูญเสียที่เกิดจากทรัพยากรการผลิตที่มีปัญหา..... | 119 |