บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานและผลของโครงการวิจัย

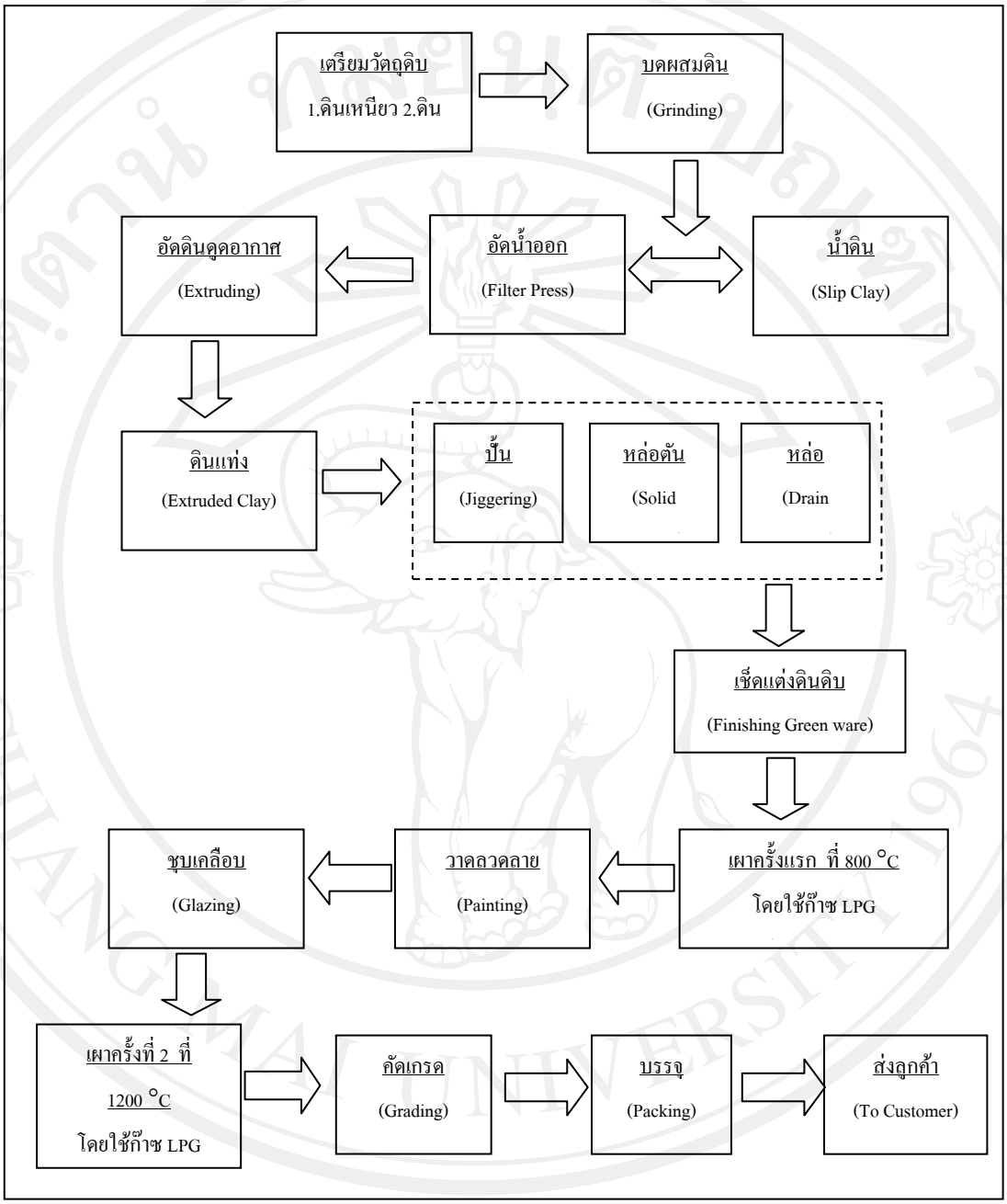
3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทตัวอย่าง

บริษัท อินทรา เซรามิค จำกัด ตั้งอยู่ที่ 382 ถนน วชิรวุธดำเนิน ตำบล พระบาท อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง สินค้าที่ทางบริษัทได้ทำการผลิตเพื่อจำหน่ายมีดังนี้ ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ของประดับตกแต่งบ้าน และของที่ระลึกที่มีการวาดลายด้วยมือ แก้วน้ำ แจกันภาชนะต่างๆ ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และในประเทศ ซึ่งการผลิตภายในโรงงานเองได้แบ่งออกเป็น 8 กระบวนการหลักๆที่สำคัญ ได้แก่ กระบวนการนวดดิน,กระบวนการปั้นขึ้นรูป, กระบวนการเช็ดแต่ง,กระบวนการเผาบิสกิต กระบวนการวาดลวดลาย,กระบวนการเผาชุบเคลือบ, กระบวนการเผาเคลือบ และกระบวนการคัดเกรดบรรจุ โดยในแต่ละกระบวนการ เราได้ทำการเก็บข้อมูลของเวลาการทำงาน ปริมาณของดี ของเสีย ข้อมูลด้านพลังงาน และค่าใช้จ่ายต่างๆในระบบการผลิต มีกำลังการผลิตต่อเดือน ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 ข้อมูลปริมาณการผลิตแก้วเซรามิคเพื่อจำหน่ายต่อเดือน

เดือน	ปริมาณการผลิต/เดือน	รายได้จากการผลิต
ตุลาคม	82,230ใบ	3,042,510.00 บาท
พฤศจิกายน	55,360 ใบ	2,048,320.00 บาท
ธันวาคม	113,450ใบ	4,197,650.00 บาท
มกราคม	65,476ใบ	2,422,612.00 บาท
กุมภาพันธ์	68,085ใบ	2,519,145.00 บาท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 3.1 กระบวนการผลิตแก้วเซรามิคภายในโรงงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.1.1 กระบวนการผลิตแก้วเซรามิค

ตาราง 3.2 แสดงกระบวนการ ภาพขั้นตอนการผลิต วัสดุอุปกรณ์ และของเสีย

ขั้นตอน	กระบวนการ	ภาพการผลิต	วัสดุอุปกรณ์	ของเสีย
แผนกนวดดินเตรียมดิน (Process 1)				**0%**
1.	รับดินมาจากขั้นตอนการอัดน้ำออกจากดินเข้าเครื่องนวดดิน		- ดิน	
2.	- นำดินใส่ลงเครื่องนวด - นวดดินประมาณ 2 รอบ - นำดินที่ผ่านการนวดมาเรียง นำพลาสติกใสห่อเพื่อป้องกันดินแข็งตัว			
ขั้นตอน	**กระบวนการ**	**ภาพการผลิต**	**วัสดุอุปกรณ์**	**ของเสีย**
แผนกปั้นขึ้นรูป (Process 2)				**15%**
1.	- นำดินมาเรียงเข้าเครื่องปั้นขึ้นรูปแก้วเซรามิค		- ดิน	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอน	กระบวนการ	ภาพการผลิต	วัสดุอุปกรณ์	ของเสีย
แผนกปั้นขึ้นรูป (Process 2)				**15%**
2.	นำแก้วเซรามิคออกจากโมล หลังผ่านเครื่องปั้นขึ้นรูป (พร้อมเช็คขนาดรูปร่าง)			10%
3.	นำแก้วเซรามิคมาเรียงลงเครื่องเช็ดขอบ			5%
4.	นำแก้วเซรามิคมาติดหูและเช็ดตกแต่ง		- หูแก้ว - น้ำสลิป	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.2 (ต่อ)

ขั้นตอน	กระบวนการ	ภาพการผลิต	วัสดุอุปกรณ์	ของเสีย
แผนกเช็ดแต่ง (Process 3)				
1.	ทำการเช็ดขอบ เก็บงานตามจุดต่างๆที่มีเศษดินหรือบริเวณรอยต่อตามต่างๆ			0%
แผนกเผาบิสกิต (Process 4)				
1.	- นำเซรามิคขึ้นบนชั้นเพื่อเข้าเผา			3%
แผนกวาดลวดลาย (Process 5)				**5.5%**
1	-วาดลวดลายตามแบบ Order ที่ลูกค้าต้องการ		-สีวาดลวดลาย	5.5%
1	-นำเซรามิคที่ผ่านการวาดลวดลายมาทำการชุบด้วยน้ำเคลือบ			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3.2 (ต่อ)

แผนกเผาเคลือบ (Process 7)				**10%**
ขั้นตอน	**กระบวนการ**	**ภาพการผลิต**	**วัสดุอุปกรณ์**	**ของเสีย**
1	-นำเซรามิคที่ผ่านการชุบเคลือบเข้าทำการเผา			
ขั้นตอน	**กระบวนการ**	**ภาพการผลิต**	**วัสดุอุปกรณ์**	**ของเสีย**
แผนกคัดเกรดบรรจุ (Process 8)				**10%**
1	-นำแก้วเซรามิคมาทำการตรวจเช็คลักษณะสีและรอยร้าวรอยแตก -ทำการห่อหนังสือพิมพ์และบรรจุลงกล่อง	 	-กล่องกระดาษ	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 3.2 แก้วเซรามิคที่ทำการผลิต

3.2 รูปแบบการศึกษา

ในการศึกษาจะใช้การวิเคราะห์หาความสูญเปล่า ในการหาต้นทุนความสูญเสียในการผลิต โดยอาศัยหลักการบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ขึ้นตอนถัดมาจึงวิเคราะห์หาความสูญเปล่า และความสูญเสียจากกระบวนการผลิต ตามขั้นตอนต่างๆ และการออกแบบระบบวิธีการทำงาน ของพนักงาน และความพร้อมของเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยใช้เครื่องมือคุณภาพ และหลักการของหลักการบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ ในการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุง

3.3 แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงานของการทำวิจัยในครั้งนี้สามารถที่จะวางแผนงานออกได้เป็น 7 ระยะ ต่อไปนี้

3.3.1 ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นมาและเทคนิคการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหล (Material Flow Cost Accounting: MFCA) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานเซรามิค

3.3.2 ศึกษาระบบการผลิต เก็บข้อมูลและทำการการวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน

3.3.3 ทำการวิเคราะห์หาต้นทุนความสูญเสียในการดำเนินงานโดยใช้หลักการบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ

3.3.4 การพิสูจน์หาสาเหตุ และวิธีการดำเนินการแก้ไข

3.3.5 ออกแบบการทำงานเพื่อแก้ไขกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.6 เปรียบเทียบต้นทุนการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ

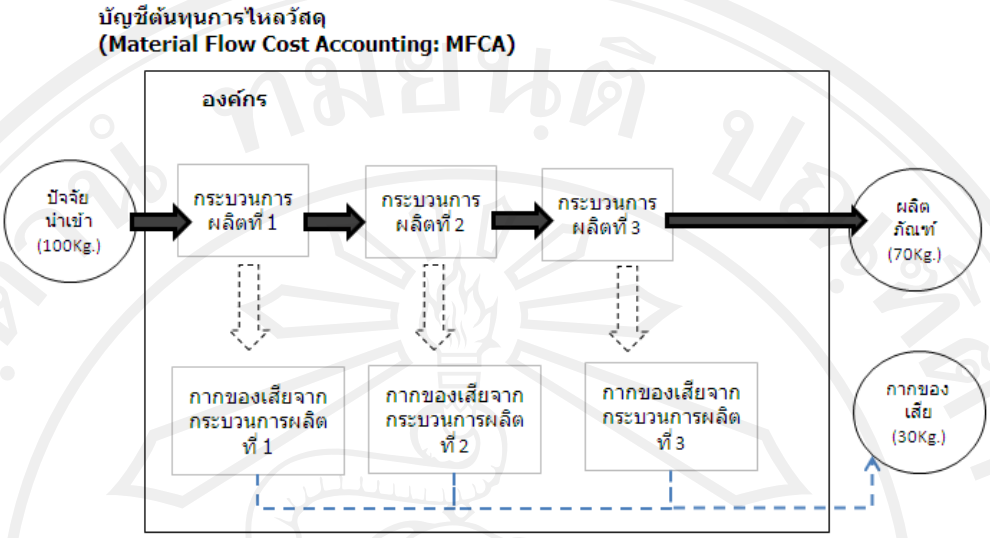
3.3.7 ทดลองดำเนินงานวิเคราะห์และสรุปผลจัดทำมาตรฐานการทำงานให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป

3.4 วิธีการวิจัย

3.4.1 ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นมาและเทคนิคการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ (MFCA) ในการประเมินผลกระทบทางด้านการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

เป็นการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ มีวัตถุประสงค์ในการจำแนกความสูญเสียจากวิธีการทำงานของระบบ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตต่างๆที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่ง MFCA เริ่มต้นมีจุดกำเนิดแนวคิดและมีการทดลองใช้งานที่ประเทศเยอรมนี แต่มีการใช้และเกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อองค์กรเป็นอย่างมาก ที่ประเทศญี่ปุ่น กล่าวได้ว่า MFCA ช่วยในการบริหารและการจัดการในการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ และเป็นการเพิ่มผลิตผล (Productivity) รวมถึงลดการเกิดความสูญเสียต่างๆในการจัดการและการใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งผลให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด และลดกิจกรรม ที่ก่อให้เกิดของเสียที่ไม่จำเป็นโดยวัดจากหลักการสมดุลมวล (Material Balance of MFCA) ที่เข้าและออก จากกิจกรรมกระบวนการในการผลิตเป็นเกณฑ์ในการกำหนด โดยใช้เทคนิคเครื่องมือคุณภาพ (7QC Tools) ในการนำมาประเมินหาสาเหตุและปัญหาที่เกิดขึ้น และแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคนิคทางวิศวกรรม เพื่อในการแก้ไขปัญหาและวิเคราะห์ออกมาในรูปบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ โดยมีจุดมุ่งเน้นในการแยกความสูญเสียที่เกิดจากการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ วิธีการ ขั้นตอน เทคนิคที่ใช้ในการผลิต ทำให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากร และวัตถุดิบต่างๆ ได้อย่างคุ้มค่าคุ้มทุน และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เกณฑ์การกำหนดหาการสูญเสีย และประเมินความสูญเสียให้ออกมาอยู่ในรูปต้นทุน จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนสินค้ามูลค่าบวก (Positive product) กับต้นทุนสินค้ามูลค่าลบ (Negative product) ในการหาสัดส่วนของต้นทุนที่เสียไปในการไหลของสินค้า หรือในกิจกรรมกระบวนการต่างๆ ก่อนที่จะออกมาเป็นตัวสินค้าที่สมบูรณ์ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 3.3 บัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ

(ที่มา: โครงการวิจัยการศึกษามาตรฐานไอเอสโออนุกรมการวิเคราะห์บัญชีต้นทุนการไหลวัสดุ)

3.4.2 และ 3.4.3 ศึกษาระบบการผลิตและทำการวิเคราะห์หาต้นทุนความสูญเสียในการดำเนินงานโดยใช้หลักการบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ

ทางบริษัท ได้มีการผลิตเป็นล๊อต โดยในแต่ละล๊อต จะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 5 วัน ซึ่งในการผลิตแต่ละครั้งนั้นจะพบของเสียตั้งแต่ต้นกระบวนการ จนถึงขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ ดังนั้นจึงต้องมีการวิเคราะห์เพื่อหาความสูญเสียและความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนในการผลิตของแต่ละขั้นตอน และหาต้นทุนของความสูญเสีย เพื่อหาสาเหตุของการเกิดปัญหา โดยเริ่มวิเคราะห์จากงานในการผลิตจำนวน 1 ล๊อตในขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาต้นทุนของการผลิตงานทั้งหมดโดยใช้หลักการบัญชีต้นทุนการไหลของวัสดุ

2. วิเคราะห์ของเสียและหาสาเหตุของการเกิดของเสีย รวมถึงความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการ เพื่อลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหาของแต่ละกระบวนการ

3.คัดเลือกสาเหตุและปัญหาที่สำคัญที่มีผลต่อกระบวนการผลิต 3 อันดับแรก เพื่อมาทำการแก้ไข

3.4.4 การพิสูจน์หาสาเหตุ และวิธีการดำเนินการแก้ไข

เป็นการหาสาเหตุ ของการเกิดของเสีย ว่าเกิดในขั้นตอนกระบวนการผลิต รวมถึง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นตอนการทำงานของพนักงาน และเครื่องจักรในแต่ละขั้นตอน โดยทำการเก็บข้อมูลจากใบตรวจสอบ ของการผลิตแก้วเซรามิคแบบ มัค 14.5 ซม. (17 oz) จำนวน 2,050 ใบนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการผลิต ว่าขั้นตอนใดเกิดของเสียมากที่สุด จากนั้นใช้พาเรโต การจัดเรียงลำดับของการเกิดของเสียแล้ว เลือกเอาขั้นตอนที่เกิดของเสียและค่าใช้จ่ายด้านค่าแรงงาน ของพนักงานมากที่สุดมาทำการแก้ไขต่อไป

3.4.5 ออกแบบการทำงานเพื่อแก้ไขกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่า

นำแนวทางการแก้ไขที่ได้จาก ขั้นตอนการวิเคราะห์ไปใช้ โดยแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุคือขั้นตอนการขึ้นรูป ขั้นตอนการเช็ดปากขอบ และขั้นตอนการวาดลวดลาย ทั้งนี้จากการวิเคราะห์พบว่าปัญหาที่เกิดของเสียขึ้นในแต่ละกระบวนการ มีความเกี่ยวเนื่องกัน หากมีการแก้ไขปรับปรุงขั้นตอนก่อนหน้า ที่จะมาต่ออีกขั้นตอนหนึ่ง ก็จะช่วยลดการเกิดของเสียขึ้นได้ จากนั้นจึงไปแก้ไขปรับปรุงวิธีการทำงานและ การตรวจเช็คความพร้อมในการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการมองที่มาของการเกิดปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

1 ลดอัตราของเสียจากกระบวนการขึ้นรูป

1.1 ป้องกันความผิดพลาดจากนำเอาชิ้นงานออกจากโมล ด้วยการทำ แท็กสีหรือสัญลักษณ์ติดไว้บนชั้นหมุนงานเข้าอบ เพื่อให้แสดงว่างานได้ผ่านตู้อบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากเดิมพนักงานต้องกะประมาณ รอบการหมุนเข้าตู้อบ หรือสังเกตจากชิ้นงาน ซึ่งทำให้ใช้เวลาในการทำงานเพิ่มขึ้นพร้อมทั้งเกิดของเสียตามมา

1.2 กำหนดอายุการใช้งานของแผ่นฟองน้ำที่ใช้ทำการเช็ดปากขอบของแก้วเซรามิค

1.3 กำหนดตำแหน่งหรือทำเครื่องหมายบนฟองน้ำเพื่อป้องกันรอย ตะเข็บ หรือบริเวณรอยต่อของฟองน้ำที่จะมาโดนปากแก้วเซรามิคขณะพนักงานทำการเช็ดปากขอบ แก้วเซรามิค

2 ปรับปรุงจัดลำดับวิธีการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน และเครื่องจักรในการทำงาน

2.1 ป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน โดยจัดทำขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน

2.2 ปรับขั้นตอนการแก้ไขปัญหาในการทำงาน กรณีที่เครื่องจักรเกิดปัญหาระหว่างการทำงาน โดยกำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงาน หน้าเครื่องมีหน้าที่เช็คสภาพความพร้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เบื้องต้นเป็นประจำ ก่อนการเดินเครื่องทุกครั้ง และปรับระบบการทำงานของทีมช่างให้ทำการประสานงานและแก้ไขเครื่องจักรได้รวดเร็วขึ้น

3.4.6 เปรียบเทียบต้นทุนการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุงในขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.ต้นทุนค่าวัสดุ ค่าแรงงาน และค่าพลังงานที่ใช้ในการผลิต

2 ร้อยละของความสูญเสียและความสูญเปล่าที่พบ ก่อนละหลังทำการปรับปรุง

3.4.7 ทดลองดำเนินงานวิเคราะห์และสรุปผล

นำแผนการดำเนินงานที่ได้ออกแบบไว้ มาทำการทดลองจริงจากนั้นนำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์แล้วจึงสรุปผลต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved