การลดของเสียในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาโรงงานดาเดียร์เซรามิกในจังหวัดลำปาง

Waste Reduction in a Manufacturing Process: A Case Study of Dadear Ceramics Factory in Lampang Province

จิรวัฒน์ วรวิชัย[1]* ทวีศักดิ์ มโนสืบ[1] จำเนียร แดงเถิน[1] พุทธสายัน นราพินิจ[2]

ศรายุทธ หอมแก่นจันทร์[1] และ อุเทน ตองอ่อน[1]

[1]สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดตาก 63000

[2]สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดเชียงใหม่ 50300

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตเซรามิก ของโรงงานดาเดียร์เซรามิกในจังหวัดลำปาง โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง (7 QC Tools) ที่ใช้ ได้แก่ ใบตรวจสอบกราฟ แผนภูมิพาเรโต และแผนภาพก้างปลา ในการค้นหาสาเหตุและหาแนวทางแก้ไขปัญหา จากการศึกษาพบว่าปัญหาของเสียส่วนใหญ่มาจากกระบวนการเผาชิ้นงานเซรามิก ในส่วนของรถเข็นชิ้นงานเข้าเตาเผา กับเตาเผาชิ้นงานเซรามิกซึ่งมีอายุการใช้งานมานาน อุปกรณ์กับชิ้นส่วนเกิดการชำรุดเสียหาย และการขาดมาตรฐานวิธีการเรียงชิ้นงานเข้าเตาเผาของคนงานทำให้ชิ้นงานเกิดการกระทบกันและทำให้เกิดของเสีย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงรถเข็นชิ้นงานเข้าเตาเผาและปรับปรุงเตาเผาชิ้นงานเซรามิกใหม่ จากนั้นทำการออกแบบตัวจับยึดชิ้นงานเซรามิก เพื่อช่วยคนงานในการจัดเรียงชิ้นงาน ผลการวิจัยและการรวบรวมข้อมูลจากแผนกตรวจสอบคุณภาพพบว่า ข้อมูลก่อนการปรับปรุงในเดือนกันยายน-ธันวาคม พ.ศ. 2556 เมื่อได้ทำการเทียบกับข้อมูลหลังการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 จำนวนของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตจากเดิมร้อยละ 8.97 ลดลงเหลือร้อยละ 0.29 แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงประสิทธิภาพในครั้งนี้มีผลทำให้ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตลดลงถึงร้อยละ 8.68

คำสำคัญ: การลดของเสีย เซรามิก เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง

Abstract

The objective of this research is to reduce waste in the production ceramics of Dadear Ceramics Factory in Lampang Province. The 7 quality control tools (7 QC Tools) were implemented including Check sheet, Graph, Pareto diagram and Fishbone diagram, were used in analyze problem and solve the problems. It was found that most of the wastes come from burning ceramics process. The kilns and wheelbarrow has been used for a long time furthermore the equipment and parts were damaged from lack of maintenance. The non-standard of product arrangement method into the furnace were the cause of waste. Thus, the researcher were improve wheelbarrow into the kilns and design a fixture to help worker to product arrangement. The results of the research which geathering data from quality inspection department. Then comparing data before the improvement (between September to December 2013) and after the improvement (between November 2014 to February 2015) the wastes are reduced from 8.97% to 0.29%. The result of improving is very efficiency because it can reduce the wastes to 8.68%.

Keywords: Waste Reduction; Ceramics; 7 Quality Control Tools

** ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Chirawat-w@hotmail.com โทร. 08 4563 9887*

1. บทนำ

อุตสาหกรรมด้านการผลิตสินค้า นับว่ามีบทบาทอย่างยิ่งต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ นักลงทุนไม่น้อยใช้ประเทศไทยเป็นฐานในการผลิตและโรงงานอุตสาหกรรมประเภทเซรามิกในปัจจุบันอยู่ภายใต้สภาวการณ์แข่งขันที่รุนแรง หลายบริษัทในประเทศไทยได้ปิดตัวลง อันเนื่องมาจากไม่สามารถแข่งขันได้ และทั้งความผันผวนทางเศรษฐกิจ ความไม่แน่นอนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา อีกทั้งราคาน้ำมันและภัยจากการก่อความไม่สงบทางการเมือง เหล่านี้ล้วนแต่เป็นปัจจัยที่กระทบต่อความเจริญของประเทศรวมทั้งการผลิตในรูปแบบต่าง ๆ (อาธิครู, 2553) ดังนั้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ทำให้ผู้บริหารองค์กรของโรงงานหันมาให้ความสำคัญและความสนใจเพื่อตระหนักถึงสิ่งที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยพยายามขจัดของเสียในกระบวนการผลิต ซึ่งความสูญเปล่าในโรงงานอุตสาหกรรม มีอยู่มากมายและแฝงตัวในกระบวนการผลิตค่อนข้างมาก จึงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น

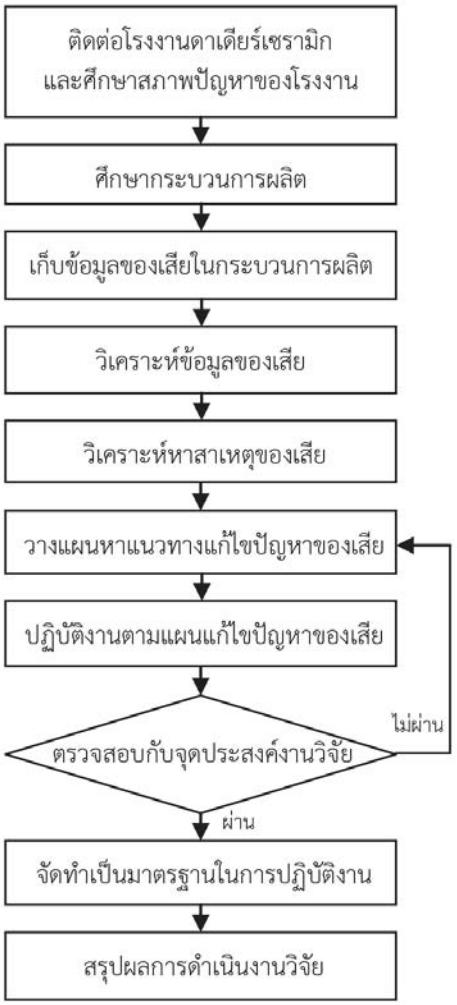
จากการวิเคราะห์ปัญหาในเบื้องต้นของโรงงานกรณีศึกษาโดยประเมินจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ มีหน้าที่ในการบริหารโรงงาน ดังรูปที่ 1 พบว่ากระบวนการที่เกิดปัญหาสำหรับการทำงาน จะเกิดในส่วนขั้นตอนการก่อนเข้าเตาเผาและหลังจากการเผาเสร็จ ซึ่งจุดนี้ผู้ปฏิบัติงานจะมีข้อผิดพลาดค่อนข้างมาก สาเหตุมาจากผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ความเข้าใจอย่างจริงจังและการปรับปรุงการทำงานให้ปฏิบัติจริงจังอย่างเข้มงวด ผลจากการประเมินพบว่าโรงงานประสบปัญหาด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต คือ แรงงานที่ขาดทักษะการทำงาน และขาดความรู้ความเข้าใจจึงส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตทำให้เกิดของเสียจำนวนมาก

จากปัญหาทั้งหมดนี้ พบว่ามีความจำเป็นต้องควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต เพื่อลดการเกิดของเสียจำนวนมากในขั้นตอนการผลิต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโรงงานและปัญหานี้ยังไม่ได้รับความสนใจ และแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง โดยการทำงานในปัจจุบันของโรงงานแห่งนี้ยังไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน หรือมาตรฐานในการแก้ไขปัญหาที่แน่นอนขาดการวิเคราะห์ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นมูลเหตุจูงใจให้ดำเนินการศึกษา แนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการลดของเสียในกระบวนการผลิต และพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง (7 QC Tools) ที่ใช้ได้แก่ ใบตรวจสอบ กราฟ แผนภูมิพาเรโต และแผนภาพก้างปลา มาใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา (เกษม, 2557; กีรติศักดิ์, 2555; ศุภชัย, 2551) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ถึงสาเหตุรากเหง้าของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่ดี และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตของโรงงานดังกล่าว

รูปที่ 1 การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

2. วิธีการศึกษา

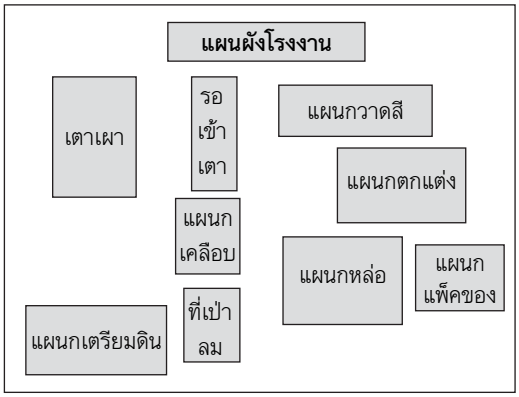
การวิจัยจะเริ่มจากการจัดกลุ่มสร้างเสริมคุณภาพ QCC (Quality Control Circle) และใช้วงจรคุณภาพ PDCA (Plan, Do, Check, Action) (ปรัชญา, 2554; ยุทธณรงค์, 2554; ศิริพงษ์, 2550; ศุภชัย, 2546) เพื่อทำการวางแผนหาแนวทางแก้ปัญหาของเสีย โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดของเสียลงได้อย่างน้อย 5% และต ลอดจนจัดทำเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน โดยมีลำดับขั้นตอนการวิจัยดังรูปที่ 2 ดังนี้



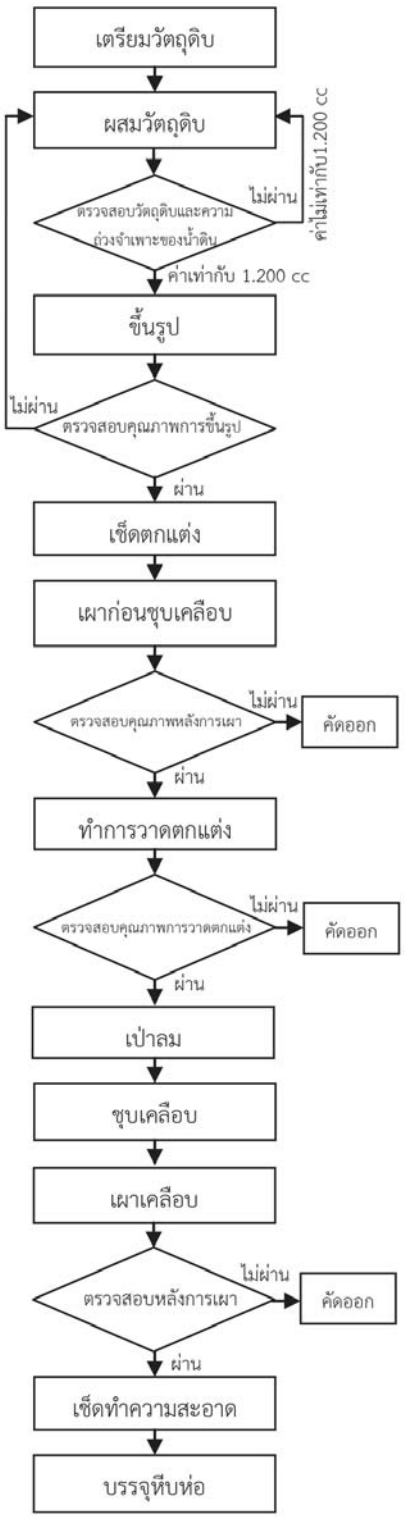
รูปที่ 2 ขั้นตอนของการวิจัย

2.1 ศึกษากระบวนการผลิต

จากการศึกษากระบวนการผลิต ดังรูปที่ 3 แสดงแผนผังโรงงาน และรูปที่ 4 แสดงขั้นตอนกระบวนการผลิตเซรามิก



รูปที่ 3 แผนผังโรงงาน



รูปที่ 4 ขั้นตอนกระบวนการผลิตเซรามิก

2.2 เก็บข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิต

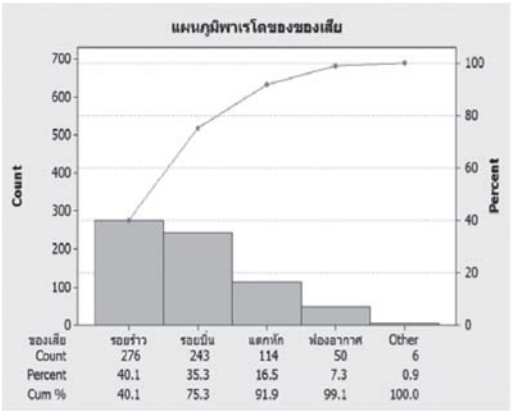
จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณการผลิต และจำนวนของเสีย ก่อนการปรับปรุงในเดือน ก.ย.-ธ.ค. 2556 แสดงดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 แสดงประเภทของเสียก่อนการปรับปรุง และจากผลการสร้างแผนภูมิพาเรโตของของเสียดังแสดงในรูปที่ 5

ตารางที่ 1 ข้อมูลปริมาณการผลิต และจำนวนของเสีย ก่อนการปรับปรุง (ข้อมูล 4 เดือน)

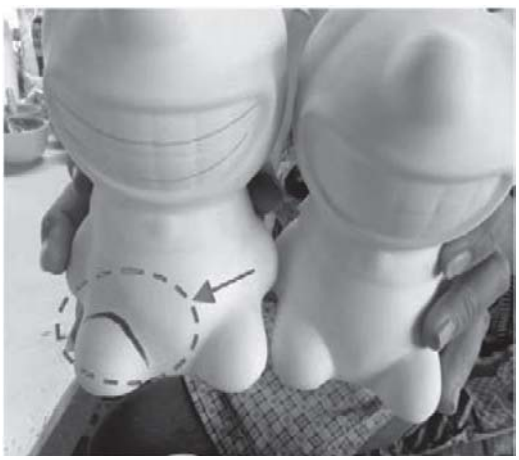
เดือน/ปี	ปริมาณผลิต (ชิ้น)	ของเสีย (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์ของเสียเฉลี่ย
ก.ย. 2556	1,086	196	18.04
ต.ค. 2556	1,392	132	9.48
พ.ย. 2556	2,404	213	8.86
ธ.ค. 2556	2,794	148	5.29
รวม	**7,676**	**689**	**8.97**

ตารางที่ 2 ประเภทและจำนวนของเสียก่อนการปรับปรุง (ข้อมูล 4 เดือน)

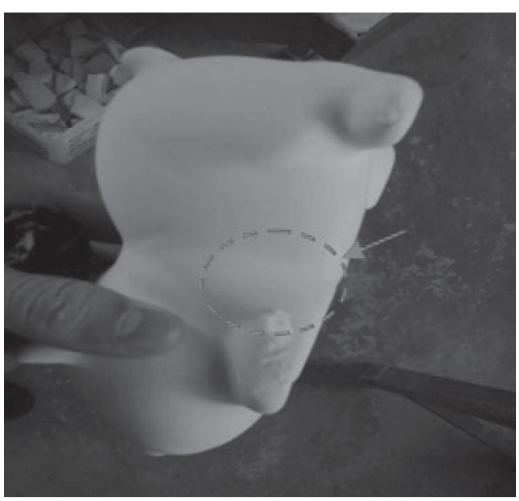
ประเภทของเสีย	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์ของเสีย
รอยบิ่น	243	35.3
ฟองอากาศ	50	7.3
แตกหัก	114	16.5
รอยร้าว	276	40.1
อื่นๆ	6	0.9
รวม	**689**	**100**



รูปที่ 5 แผนภูมิพาเรโตแสดงข้อมูลของเสีย



รูปที่ 6 ประเภทของเสียที่เกิดจากรอยร้าวที่ผ่านกระบวนการเผา



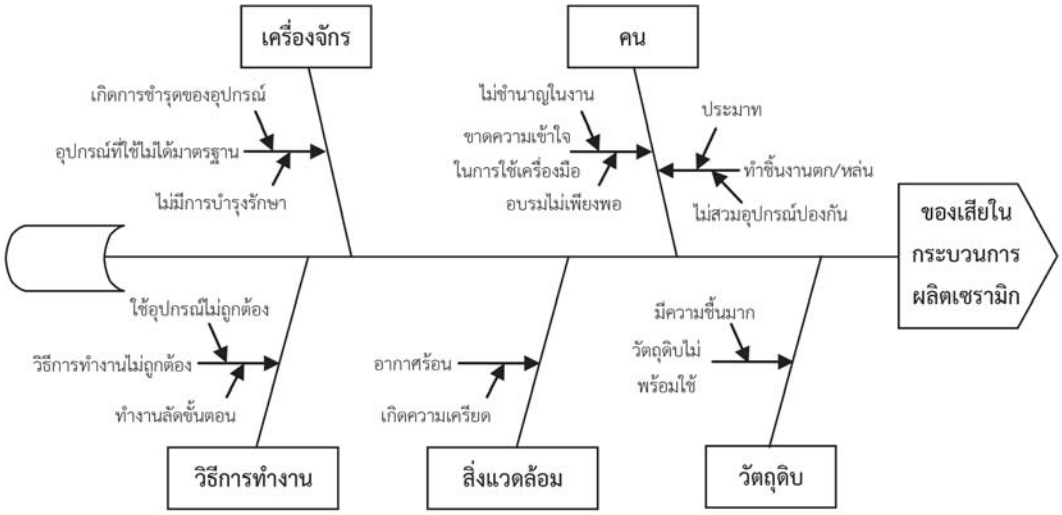
รูปที่ 7 ประเภทของเสียที่เกิดจากรอยบิ่น

รูปที่ 8 ประเภทของเสียที่เกิดจากฟองอากาศ

จากรูปที่ 6 แสดงประเภทของเสียที่เกิดจากรอยร้าวที่ผ่านกระบวนการเผา และรูปที่ 7 แสดงประเภทของเสียที่เกิดจากรอยบิ่น ซึ่งเกิดเนื่องจากการกระแทกของแข็งหรือกระทบกันระหว่างชิ้นงาน จึงทำให้เกิดการบิ่นของชิ้นงานเกิดขึ้น และรูปที่ 8 ของเสียที่เกิดจากฟองอากาศเกิดจากการที่เวลาทำการจุ่มชิ้นงานลงในน้ำเคลือบเกิดฟองอากาศเกาะชิ้นงาน

2.3 วิเคราะห์หาสาเหตุของเสียในกระบวนการผลิต

จากการสร้างแผนภูมิพาเรโตของของเสีย พบว่าประเภทของเสียจาก รอยร้าว 40.1% รอยบิ่น 35.3% ซึ่งเป็นของเสียหลัก ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์สาเหตุของเสียที่เกิดขึ้น จากคน (Man) เครื่องจักร (Machine) วัตถุดิบ (Material) วิธีการทำงาน (Method) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ด้วยแผนภาพก้างปลา (Fishbone Diagram) (กิติศักดิ์, 2550; Chase and Aquilano, 1995) ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 แผนภาพก้างปลา

ตารางที่ 3 สาเหตุของปัญหาและวิธีปรับปรุงแก้ไข

ลำดับที่	สาเหตุ	วิธีปรับปรุงแก้ไข
1	รถเข็นรองรับชิ้นงานเซรามิกเกิดการชำรุด	- เปลี่ยนอิฐทนความร้อนที่แตกออกและทำการใส่อิฐทนความร้อนอันใหม่บนรถเข็นเข้าเตาเผา - ทำการหุ้มแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อนทนความร้อนบนตัวรถเข็นเข้าเตาเผา - ปรับปรุงตัวล็อคล้อรถเข็นเพื่อไม่ให้รถเข็นขยับขณะเคลื่อนย้ายไปยังหน้าเตาเผา
2	เตาเผาชิ้นงานเซรามิกเกิดการชำรุด	- ทำการซ่อมแซมอิฐทนความร้อนปากปล่องเตา - ทำการหุ้มแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อนภายในเตาเผา - เปลี่ยนถ้วยล็อคเซรามิกทนความร้อนใหม่
3	การขาดมาตรฐานวิธีการเรียงชิ้นงานเข้าเตาเผาของคนงาน	- ทำการออกแบบตัวจับยึดงานเซรามิก (Fixture) ช่วยในการจัดเรียงชิ้นงาน

2.4 วางแผนหาแนวทางแก้ไขปัญหาของเสีย

การวางแผนหาแนวทางแก้ไขปัญหาของเสียที่สามารถดำเนินการได้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากคน เครื่องจักร และวิธีการทำงาน ทั้งนี้ สาเหตุจากวัตถุดิบ เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนได้ และสาเหตุจากสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งสามารถสรุปวิธีการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการ E, C, R และ S (วัชรินทร์, 2547; วันชัย, 2555; อภิวัฒน์, 2557) ดังตารางที่ 3 ตามลำดับการปรับปรุงดังนี้

ลำดับที่ 1 ผู้วิจัยและเจ้าของสถานประกอบการได้ทำการปรับปรุงรถเข็นรองรับชิ้นงานจากรูปที่ 10 แสดงให้เห็นถึงรถเข็นก่อนการปรับปรุง ซึ่งก่อนการปรับปรุงนั้นจะเห็นได้ว่าอิฐมีรอยแตกร้าวและรอยต่อระหว่างอิฐเกิดการแตกร้าวซึ่งเกิดจากการเสื่อมอายุของใช้งานของปูนทนความร้อนและจะเห็นได้ว่าก่อนการปรับปรุงจะไม่ได้ทำการหุ้มแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อนแต่เมื่อทำการปรับปรุงดังรูปที่ 10 ได้ทำการหุ้มแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อนเพื่อปิดกั้นช่องที่เกิดจากการประกบกันไม่สนิทของก้อนอิฐทนความร้อนเพื่อช่วยในการทำให้ความร้อนคงที่ คุณลักษณะของแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อนนั้น จะเป็นฉนวนกันความร้อนชนิดเส้นใย ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ ประเภทอะลูมิโนซิลิเกตเหมาะสำหรับงานที่มีอุณหภูมิ โดยการถัก (Spun Process) ให้เส้นใยมีความยาวและมีความเป็นฉนวนกันความร้อนต่อจากนั้นได้ปรับปรุงตัวล็อคล้อรถเข็น เพื่อไม่ให้รถเข็นขยับ ขณะเคลื่อนย้ายไปยังหน้าเตาเผา ทำให้การจัดเรียงชิ้นงานมั่นคงไม่โยกเหมือนแบบเดิม

ก่อนการปรับปรุง

หลังการปรับปรุง

รูปที่ 10 รถเข็นรองรับชิ้นงานก่อนและหลังการปรับปรุง

ลำดับที่ 2 ทำการปรับปรุงซ่อมแซมการร้าวของอิฐทนความร้อนในส่วนของปากปล่องเตาที่อยู่ในส่วนของปีกข้างของเตาเผาชิ้นงาน ตลอดจนทำการหุ้มแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อนภายในเตาเผา จากนั้นทำการปรับปรุงตัวถ้วยล็อคเซรามิกทนความร้อน จากรูปที่ 11 ก่อนการปรับปรุงนั้นเห็นได้ว่าก่อนการปรับปรุงตัวถ้วยล็อคเซรามิกทนความร้อนยึดแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อนตรงประตูของเตาเผาเกิดการชำรุดซึ่งจะทำให้เวลาใช้งานไปนาน ๆ จะทำให้แผ่น ไฟเบอร์ทนความร้อนหลุดจากประตูของเตาเผาได้ จึงทำการปรับปรุงแก้ไขโดยการตัดแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อน เป็นแผ่นขนาดใหญ่กว่าถ้วยล็อคเซรามิกเล็กน้อย แล้วนำถ้วยล็อคเซรามิกทนความร้อนที่เตรียมไว้มาเทียบกับแผ่นไฟเบอร์ที่ตัดไว้ เพื่อเจาะรูยึดสกรูเข้ากับประตูของเตาเผาดังรูปที่ 11 หลังการปรับปรุง

ก่อนการปรับปรุง หลังการปรับปรุง

รูปที่ 11 ถ้วยล็อคเซรามิกทนความร้อนก่อนและหลังการปรับปรุง

จากรูปที่ 12 นั้นแสดงให้เห็นเตาเผาและรถเข็นที่ได้ทำการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว และพร้อมที่จะใช้งานต่อไปซึ่งแตกต่างจากแบบเดิมที่ไม่ได้หุ้มด้วยแผ่นไฟเบอร์ทนความร้อนหลังจากการปรับปรุงแล้ว และได้ทำการสอบถามหลังจากการปรับปรุงพบว่าใช้เชื้อเพลิงน้อยลงและความดันที่ใช้ก็ลดลง การจัดเรียงชิ้นงานก็มั่นคงขึ้นไม่โยกเหมือนแบบเดิม จึงทำให้ของเสียที่เกิดขึ้นลดลง

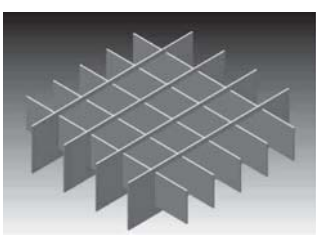
ก่อนการปรับปรุง หลังการปรับปรุง

รูปที่ 12 เตาเผาเซรามิกและรถเข็นรองรับชิ้นงานก่อนและหลังหลังการปรับปรุง

ลำดับที่ 3 ทำการปรับปรุงงานโดยใช้หลักการ E, C, R และ S ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) การปรับปรุงลำดับนี้จะใช้ S โดยการสร้างอุปกรณ์ช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น จากรูปที่ 13 แสดงการใช้งานของตัวยึดชิ้นงานเซรามิก (Fixture) ที่ได้ออกแบบมา โดยจะนำชิ้นงานใส่ตามช่องของตัวยึดชิ้นงานเซรามิกพอใส่ชิ้นงานเต็มช่องแล้วทำการยกตัวยึดชิ้นงานเซรามิกออก ซึ่งชิ้นงานจะวางอยู่บนแผ่นรองชิ้นงานโดยมีช่องว่างตามขนาดของตัวยึดชิ้นงานเซรามิก เพื่อไม่ให้ชิ้นงานเกิดการสัมผัสกันจนทำให้เกิดของเสียขึ้น และจากรูปที่ 14 นั้นแสดงตัวยึดชิ้นงานเซรามิกโดยสามารถปรับขนาดตามขนาดของชิ้นงานได้

ก่อนการปรับปรุง หลังการปรับปรุง

รูปที่ 13 การวางชิ้นงานและการใช้งานของตัวยึดชิ้นงานเซรามิกก่อนและหลังหลังการปรับปรุง



รูปที่ 14 ตัวยึดชิ้นงานเซรามิกที่ได้ออกแบบ

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

ผลจากการปรับปรุงกระบวนการผลิต จากตารางที่ 4 แสดงข้อมูลปริมาณการผลิตและของเสียหลังการปรับปรุง จะพบได้ว่าเปอร์เซ็นต์ของเสียหลังการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายน 2557 มีของเสียอยู่ที่ 0.35% ของเสียในเดือนธันวาคม 2557 อยู่ที่ 0.20% ของเสียในเดือนมกราคม 2558

อยู่ที่ 0.21% และของเสียในเดือนกุมภาพันธ์ 2558 อยู่ที่ 0.39% ซึ่งรวมแล้วจะพบของเสียเฉลี่ยอยู่ที่ 0.29%

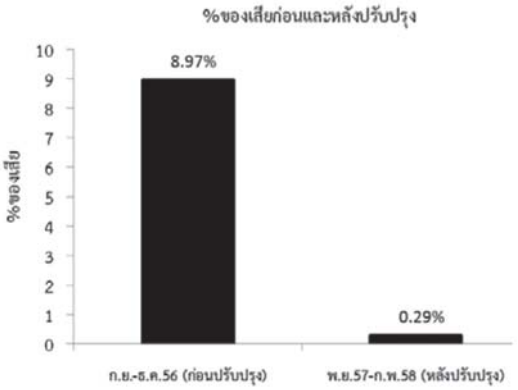
ตารางที่ 4 ข้อมูลปริมาณการผลิตและของเสียหลังการปรับปรุง (ข้อมูล 4 เดือน)

เดือน/ปี	ปริมาณผลิต (ชิ้น)	ของเสีย (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์ของเสียเฉลี่ย
พ.ย. 2557	14,593	51	0.35
ธ.ค. 2557	13,895	28	0.20
ม.ค. 2558	10,982	23	0.21
ก.พ. 2558	13,580	53	0.39
รวม	**53,050**	**155**	**0.29**

จากตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบของเสียก่อนและหลังปรับปรุง ข้อมูลก่อนการปรับปรุงในเดือนกันยายน-ธันวาคม 2556 (ข้อมูล 4 เดือน) ทำการเทียบกับข้อมูลหลังการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายน 2557-กุมภาพันธ์ 2558 (ข้อมูล 4 เดือน) ทำให้จำนวนของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตจากเดิม 689 ชิ้น คิดเป็น 8.97% ลดลงเหลือ 155 ชิ้น คิดเป็น 0.29% ดังรูปที่ 15 ดังนั้นจึงทำให้ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตลดลง 8.68%

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบของเสียก่อนและหลังปรับปรุง (ข้อมูล 4 เดือน)

เดือน/ปี	ของเสีย (ชิ้น)	เปอร์เซ็นต์ของเสียเฉลี่ย
ก.ย. - ธ.ค. 2556 (ก่อนการปรับปรุง)	689	8.97
พ.ย. 2557 - ก.พ. 2558 (หลังการปรับปรุง)	155	0.29



รูปที่ 15 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียเฉลี่ยก่อนและหลังปรับปรุง (ข้อมูล 4 เดือน)

4. สรุป

การลดของเสียในกระบวนการผลิตของโรงงานดาเดียร์เซรามิก โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง (7 QC Tools) ที่ใช้ ได้แก่ ใบตรวจสอบ กราฟ แผนภูมิพาเรโต และแผนภาพก้างปลา ในการค้นหาสาเหตุ และหาแนวทางแก้ไขปัญหา

จากการศึกษาพบว่าปัญหาของเสียส่วนใหญ่มาจากกระบวนการเผาชิ้นงานเซรามิก ในส่วนของรถเข็นชิ้นงานเข้าเตาเผา กับเตาเผาชิ้นงานเซรามิก ซึ่งมีอายุการใช้งานมานาน อุปกรณ์กับชิ้นส่วนเกิดการชำรุดเสียหาย และการขาดมาตรฐานวิธีการเรียงชิ้นงานเข้าเตาเผาของคนงาน ทำให้ชิ้นงานเกิดการกระทบกันและทำให้เกิดของเสีย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงรถเข็นชิ้นงานเข้าเตาเผา กับปรับปรุงเตาเผาชิ้นงานเซรามิกใหม่ จากนั้นทำการออกแบบตัวจับยึดชิ้นงานเซรามิก (Fixture) ช่วยในการจัดเรียงชิ้นงานของคนงาน

ผลการวิจัยและการรวบรวมข้อมูลจากแผนกตรวจสอบคุณภาพพบว่า ข้อมูลก่อนการปรับปรุงในเดือนกันยายน-ธันวาคม พ.ศ. 2556 (ข้อมูล

4 เดือน) เมื่อได้ทำการเทียบกับข้อมูลหลังการปรับปรุงในเดือนพฤศจิกายน 2557-กุมภาพันธ์ 2558 (ข้อมูล 4 เดือน) จำนวนของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตจากเดิม 689 ชิ้น คิดเป็น 8.97% ลดลงเหลือ 155 ชิ้น คิดเป็น 0.29% ดังนั้นจึงทำให้ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตลดลง 8.68% ซึ่งสามารถลดของเสียได้ตามจุดประสงค์ของงานวิจัยคือได้อย่างน้อย 5%

4.1 ข้อเสนอแนะ

1. โรงงานกรณีศึกษาควรมีการจัดทำโปรแกรมในการบันทึกข้อมูลของเสียสำเร็จรูปเพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว มีความถูกต้อง และสามารถดึงข้อมูลนำมาใช้ได้ง่าย

2. โรงงานกรณีศึกษาควรที่จะเก็บข้อมูลของเสียหรือความผิดพลาดของชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อวัน เพื่อที่จะนำข้อมูลจำนวนของเสียทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ไขต่อไป

3. กรณีศึกษาการปรับปรุงวิธีการทำงานของแต่ละแผนก โดยการปรับปรุงวิธีการทำงานด้วยการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการทำงานเพื่อจะทำให้ทำงานได้ง่ายและสะดวกขึ้น

4. จัดสถานที่ โต๊ะทำงาน ให้เหมาะสมกับลำดับการทำงานเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน

5. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยปริญญานิพนธ์นี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากโครงการยกระดับปริญญานิพนธ์เป็นงานวิจัยตีพิมพ์ งานสร้างสรรค์ และงานบริการวิชาการสู่ชุมชน

6. เอกสารอ้างอิง

กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2550). หลักการการควบคุมคุณภาพ. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

กีรติศักดิ์ กีรติอัศมเดช และ ศุภรัชชัย วรรัตน์. (2555). การลดสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตฝากระป๋องโดยใช้การควบคุมกระบวนการด้วยหลักการทางสถิต. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการประจำปี, 17-19 ตุลาคม 2555, ณ โรงแรมเมธาวลัย ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี.

เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล. (2557). การควบคุมคุณภาพ. สำนักพิมพ์ท้อป: กรุงเทพฯ.

ปรัชญา พึ่งหวาน และ ไพลิน อินต๊ะสืบ. (2554). การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรบรรจุกระป๋อง. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดตาก.

ยุทธณรงค์ จงจันทร์, ณฐา คุปตัษเฐียร และ ยอดนภา เกษเมือง. (2554). การลดของเสียในกระบวนการผลิตเตาเหล็กหล่อกรณีศึกษา: โรงงานผลิตเตาเหล็กหล่อ. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการประจำปี, 20-21 ตุลาคม 2554, ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ซิตี้จอมเทียน พัทยา จังหวัดชลบุรี.

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ. (2547). การศึกษางาน. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์: กรุงเทพฯ.

วันชัย ริจิรวนิช. (2555). การศึกษาการทำงาน: หลักการและกรณีศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริพงษ์ ลดาวัลย์ ณ อยุธยา. (2550). การบริหารงานคุณภาพ. ธนุชพริ้นติ้ง. เชียงใหม่.

ศุภชัย นาทะพันธ์. (2551). การควบคุมคุณภาพ. สำนักพิมพ์ซีเอ็ด: กรุงเทพฯ.

ศุภชัย อาชีวระงับโรค. (2546). Practice PDCA การแก้ปัญหาและปรับปรุงงานเพื่อความสำเร็จ. สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.

อาธิครู ศากยวงค์. (2553). เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม. เอกสารออนไลน์จาก https://www.se-ed.com/product

อภิวัฒน์ มุตตามระ ณิชา และ ณิชาภา บุญพิทักษ์. การปรับปรุงกระบวนการผลิตสวิทช์โอเวอร์-ไดร์. วิศวกรรมสารธรรมศาสตร์. ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2557.

Chase, R.B., and Aquilano N.J. (1995). Production and operations management: manufacturing and services. 7th ed. Boston, Mass: Irwin/McGraw-Hill.