

การปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูปชามเซรามิก
กรณีศึกษา ร้านโอ่งแดง ชาตรี

Soil Preparation Process Improvement of Ceramic Bowl (Before Molding)

at Ong Daeng Chatree Shop

คมสัน แก้วพวง¹, ฐนพัฐ เครือคำ², ดร.ไสว ศิริทองถาวร³

^{1,2}นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ³อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูปชามเซรามิก ผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ เจ้าของกิจการและพนักงานฝ่ายผลิตร้านโอ่งแดง ชาตรี รวม 2 คน วิธีการเก็บข้อมูล ใช้การสัมภาษณ์ สังเกตและจดบันทึกขั้นตอนการวิจัย เครื่องมือที่นำมาเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ตาราง 5W1H สถิติที่ใช้ประกอบด้วย ร้อยละและค่าเฉลี่ย ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ใช้เทคนิค ECRS และหลักการจิกและฟิกซ์เจอร์ เป็นสำคัญ

ก่อนการปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูปชามเซรามิก มีขั้นตอนในการทำทั้งหมด มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน เวลารวมที่ใช้ 22.22 นาที น้ำหนักของเสียที่เกิดจากการตัดดินจำนวน 24 ก้อน 3 ครั้ง รวมคิดเป็น 0.2989 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 0.482 จากดินที่ตัดทั้งหมด การปรับปรุงกระบวนการมีการใช้นวัตกรรม การสร้างจิกช่วยในการตัดดิน รวมถึงการรวมขั้นตอนเข้าด้วยกัน หลังการปรับปรุง จำนวนขั้นตอนลดลงเหลือ 3 ขั้นตอน เวลารวมที่ใช้ 7.38 นาที น้ำหนักของเสียจากการตัดดินจำนวนที่เท่าเดิมคิดเป็น 0.0924 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 0.140 ในภาพรวม ผลการวิจัยแสดงถึงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูปมีจำนวนขั้นตอนลดลง 1 ขั้นตอน น้ำหนักของเสียรวม ลดลง 0.2065 กิโลกรัม คิดเป็นสัดส่วนของเสียลดลง ร้อยละ 0.342 ใช้เวลาในปฏิบัติตามกระบวนการลดลง 14.24 นาที

คำสำคัญ : การปรับปรุงกระบวนการ, เทคนิค ECRS, เซรามิก, จิกและฟิกซ์เจอร์, การเตรียมดิน

Abstract

This study is an action research which aims to improve a soil preparation process before molding during a ceramic production process. The key informants are the business owner and an employee at Ong Daeng Chatree Shop. Data collection methods include interviewing, observing, and recording the process. The main research tool is a 5W1H table. Statistics used includes percentage and mean. ECRS and jig and fixture techniques were mainly used for improving the process in this study.

Before the process improvement, the total number of steps, lead time, and defect weight from soil cutting are four steps, 22 minutes, and 0.2989 kg (or 0.482 percent) respectively. The improvement had been done by using a soil cutting jig and combing two stops together. After the improvement, the total number of steps, lead time, and defect weight from soil cutting are reduced to be three steps, 7.83 minutes and 0.0924 kg (or 0.140 percent) respectively.

The results of the study indicate the reductions in the number of soil preparation process, defect weight, and lead time are 1 step, 0.2065 kilograms (0.342 percent), and 14.24 minutes respectively.

Keywords : Process improvement, ECRS technique, Ceramic, Jig and fixture, Soil preparation

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีอุตสาหกรรมเซรามิกจำนวนมาก ซึ่งข้าวของเครื่องใช้เซรามิกได้อยู่คู่กับคนไทยมาตลอด ไม่ว่าจะเป็นข้าวของเครื่องใช้ในครัว สุขภัณฑ์ กระเบื้องต่างๆ อื่นๆ อีกมากมาย ต่างอยู่คู่กับวิถีชีวิตของคนไทย ปัจจุบันอุตสาหกรรมเซรามิกได้มีการเจริญเติบโต บางแห่งใช้เครื่องจักรเข้ามาช่วย ส่วนบางแห่ง ยังเป็นงานฝีมือ

ร้านโอ่งแดงขามเซรามิกส์ตั้งอยู่เลขที่ 8 ม.3 ถนนเอกชัย ซอยเอกชัย133 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร 10150 เริ่มก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2540 จนถึงปัจจุบันเวลานานกว่า 21 ปี เจ้าของร้านโอ่งแดงขามเซรามิกส์นี้คือ คุณ ชาตรี น้อยโสภา ร้านโอ่งแดงมีผลิตภัณฑ์หลายชนิด แก้ว โอ่ง ถ้วยขาม โอ่ง เซรามิกส์ ร้านโอ่ง คือ ขามเซรามิกส์เป็นแหล่งผลิตโอ่งเซรามิกส์ที่มีลวดลายเฉพาะ กำลังการผลิตของขามเซรามิกผลิต 50-70 ชิ้นต่อวัน อัตราการผลิตต่อเดือนของขามเซรามิก 1800 ใบต่อเดือน

ขั้นตอนการผลิตขามเซรามิกของร้านโอ่งแดง ชาตรี เดิมมี 8 ขั้นตอน (1) นำดินออกจากถุ่ (2) การเตรียมดินก่อนการขึ้นรูป (3) นำไปขึ้นรูปบนแม่พิมพ์ (4) พักดิน (5) นำมาประกอบกันจนได้ขาม (6) พักดินให้แห้ง (7) จุ่มสี (8) นำไปเผา

ผู้วิจัยได้เห็นว่าเป็นขั้นตอนที่ 2 การเตรียมดินก่อนการขึ้นรูปนั้นเกิดความล่าช้าเพราะในขั้นตอนนี้พนักงานต้องทำงานเข้าไปเข้ามาหลายรอบเนื่องจากก้อนดินที่นำมาตั้นนั้นเป็นก้อนใหญ่ และต้องแบ่งเป็นก้อนที่พอดีกับการนำไปขึ้นรูปหลังจากเอาใส่บล็อกดินเหนียว จากการศึกษาเบื้องต้นกับการเตรียมดินจำนวน โดยการจับเวลา ขั้นตอนนี้ใช้เวลาถึง 22 นาทีเศษ ซึ่งถือว่าใช้เวลาค่อนข้างนาน อีกทั้งเกิดขึ้นเสียจำนวนมาก จึงเป็นที่มาของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อปรับปรุงกระบวนการดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป ขามเซรามิกส์ร้านโอ่งแดง ของลุงชาตรี น้อยโสภา

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องการปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป ขาม เซรามิก ทัศนศึกษา ร้าน โอ่งแดง ชาตรี เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติ (action research) มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการขึ้นรูป โดยการสร้างอุปกรณ์เสริมมาใช้ลดเวลาในการผลิตขามเซรามิก มีวิธีการดำเนินวิจัยที่ครอบคลุมรายละเอียดของกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ กระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป ขาม เซรามิก ร้านโอ่งแดงชาตรีขั้นตอนการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ทำในรูปแบบ 5W1H

(1) ศึกษากระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป ขาม เซรามิก เพื่อศึกษากระบวนการเดิมของการผลิตขาม เซรามิก โดยเข้าไปสอบถามลุงชาตรีถึงกระบวนการ บันทึกข้อมูล สังเกตกระบวนการทำงานจริงจากการปฏิบัติงานของพนักงาน บันทึกภาพ และจับเวลา

(2) ศึกษาแหล่งของปัญหาและสาเหตุ เพื่อหาศึกษาแหล่งของปัญหาและสาเหตุของกระบวนการขาม เซรามิก ร้าน โอ่งแดง ชาตรี โดยการดูกระบวนการเดิมใช้เวลาในการทำล่าช้ามีของเสียที่เกิดขึ้นมากน้อยเท่าไรหรือตรวจสอบปัญหาที่พบกับเจ้าของว่าวิธีทำขั้นตอนการตัดดินเหนียว

(3) วิเคราะห์หาโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการ เพื่อหาโอกาสใหม่ แนวทางในการปรับปรุงโดยใช้การวิเคราะห์ศาสตร์เทคนิค ECRS ใช้เทคนิคการวิเคราะห์หาโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการขั้นตอนนวดดินและตัดดินเพื่อลดขั้นตอน

(4) ออกแบบกระบวนการใหม่ ได้กระบวนการใหม่พร้อมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบกระบวนการ การนำกระบวนการเก่ามาปรับปรุงแก้ไขเพื่อปรับปรุงกระบวนการให้ได้กระบวนการใหม่พร้อมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการคือแท่นเหล็กตัดดินเหนียว โดยใช้เหล็กเป็นโครงหลักและไม่เป็นฐานลงดิน

(5) นำกระบวนการใหม่ไปทดลองปฏิบัติทดลองใช้และเก็บข้อมูลกระบวนการใหม่ โดยการใช้เครื่องมือทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง จำนวนดิน 3 ก้อน หาค่าเฉลี่ยของเสียและจับเวลา นวดดินให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมแนวยาวขนาดยาว 17 นิ้ว กว้าง 6 นิ้ว ตัดดินแบ่งเป็น 28 ช่อง ขนาดดินตัดออกมา 1 นิ้ว แนวนอนกับแนวตั้งเป็นแนวลูกบาศก์

(6) เปรียบเทียบผลที่ได้รับ ได้ผลลัพธ์ที่เปลี่ยนแปลงพัฒนากระบวนการผลิตขาม เซรามิค เอาเวลากับขั้นตอนที่ได้มาเปรียบเทียบกันและตารางของเสียมาเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่	ขั้นตอน	รวมเวลา 3 ครั้งที่จับ (นาที)
1	นำดินเหนียวออกจากกระสอบ	1.45
2	นวดดินเหนียวให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า	3.26
3	ตัดดินเหนียวด้วยไม้บรรทัด	15.36
4	จัดเรียงก้อนดินจำนวน 24 ก้อน	2.15

ตารางที่ 1 เวลากระบวนการเดิมก่อนการปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป จากตารางที่ 1 พบว่า

ขั้นตอนที่ 1 การนำดินเหนียวออกจากกระสอบโดยทำการศึกษาจับเวลาทั้งหมด 3 ครั้ง

พบว่า ครั้งที่ 1 เวลาที่จับได้ 0.45 นาที ครั้งที่ 2 เวลาที่จับได้ 0.45 นาที ครั้งที่ 3 เวลาที่จับได้ 0.55 นาที รวมเวลาที่จับได้ 1.45 เฉลี่ยเวลา 0.48 นาที

ขั้นตอนที่ 2 นวดดินเหนียวให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งจากการจับเวลาทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ครั้งที่ 1 เวลาที่จับได้ 1.18 วินาที ครั้งที่ 2 เวลาที่จับได้ 1.12 วินาที ครั้งที่ 3 เวลาที่จับได้ 0.96 วินาที รวมเวลาที่จับได้ 3.26 นาที เฉลี่ยเวลา 1.09 วินาที

ขั้นตอนที่ 3 ตัดดินเหนียวด้วยไม้บรรทัด ซึ่งการจับเวลาทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ครั้งที่ 1 เวลาที่จับได้ 6.02 นาที ครั้งที่ 2 เวลาที่จับได้ 5.01 นาที ครั้งที่ 3 เวลาที่จับได้ 4.33 นาที รวมเวลาที่จับได้ 15.36 นาที เฉลี่ยเวลา 5.12 วินาที

ขั้นตอนที่ 4 จัดเรียงก้อนดินจำนวน 24 ก้อน ซึ่งจับเวลาทั้ง 3 ครั้งพบว่า ครั้งที่ 1 เวลาที่จับได้ 0.82 วินาที ครั้งที่ 2 เวลาที่จับได้ 0.71 วินาที ครั้งที่ 3 เวลาที่จับได้ 0.62 วินาที รวมเวลาที่จับได้ 2.15 นาที เฉลี่ยเวลา 0.72 วินาที

จำนวนก้อนดิน 24 ก้อน	ของเสียรวม (ขีด/ก้อน)	ร้อยละ
รวมของเสีย	0.2989	0.482
ดิน ก*ย*ส	612	100

ตารางที่ 2 ของเสียกระบวนการเดิมก่อนการปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป จากตารางที่ 2 ข้อมูลของเสียก่อนการปรับปรุงกระบวนการตัดดินเหนียวก่อนการปั้นขึ้นรูป ขามเซรามิค ครั้งที่ 1 รวมของเสีย 0.996 ขีด ร้อยละ 0.168 ครั้งที่ 2 รวมของเสีย 0.994 ขีด ร้อยละ 0.168 ครั้งที่ 3 รวมของเสีย 0.998 ขีด ร้อยละ 0.168 ต่อก้อนของเสียก่อนจากใช้ไม้บรรทัดตัดดินเหนียวจำนวน 0.2989 ขีดต่อก้อนรวมร้อยละจำนวนของเสีย 0.482

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเครื่องมือทางด้านสถิติ หลักการ ECRS ตารางหาค่าเฉลี่ยและ ตารางหาค่าร้อยละเครื่องมือเพื่อการบันทึกข้อมูลนาฬิกาจับเวลา

แบบดิจิทัลแบบฟอร์มการบันทึกเวลาเครื่องคิดเลข การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติการวิจัยคือ ใช้หลักการ ECRS ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และร้อยละ

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาระบบการเตรียมดินก่อนปั่น ขึ้นรูป โดยการหาข้อมูลจากเจ้าของกิจการใน ขั้นตอนต่างๆในการผลิตขาม เซรามิค พบว่าขั้นตอน การปรับปรุงกระบวนการก่อนการปั่นขึ้นรูปขาม เซรามิค มีขั้นตอนที่ศึกษาจะปรับปรุงทั้งหมด 4 ขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนได้ศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้ เข้าแล้วได้สอบถามช่างฝ่ายผลิตเกี่ยวกับการผลิตขาม เซรามิค ว่ามีขั้นตอนไหนที่ทำให้งานล่าช้า คือ ขั้นตอนการเตรียมดินก่อนปั่นขึ้นรูปขาม เซรามิค ขั้นตอนที่ 1 เอาดินออกจากกระสอบโดยใช้มีด ตัดแบ่งเป็น 4 ส่วน ซึ่งก่อนดินในกระสอบมีขนาด ความสูง 24 นิ้ว ยาว 17 นิ้ว แบ่งออก เป็น 4 ใช้เวลา 1.45 นาที ขั้นตอนที่ 2 นวดดินเหนียวให้เป็นทรง หลังจากเอาออกจากกระสอบเอาดินมานวดบนโต๊ะ ให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมแบนนอนกับแนวตั้งเป็นแนว ลูกบาศก์ ใช้เวลา 3.26 นาที ขั้นตอนที่ 3 นำไม้ บรรทัดมาตัดดินเหนียวให้เป็นก้อนโดยนำดินที่นวด มาตัดเป็นก้อนละ 1 นิ้ว ใช้เวลา 15.36 นาที คือการ จับเวลารวม 3 ครั้ง ขั้นตอนที่ 4 จัดเรียงดินเป็นก้อน จำนวน 24 ก้อน เป็นขั้นตอนเดิมที่ทางฝ่ายผลิตได้ ทำ จับเวลา 3 ครั้ง รวมใช้เวลา 2.15 นาทีจึงได้ผล การศึกษาแหล่งของปัญหาและสาเหตุโดยการดูจาก กระบวนการเดิมว่ามีวิธีผลิตขาม เซรามิค ในขั้นตอน การตัดดินเหนียวมีกี่ขั้นตอนในการตัดดินเหนียว พบว่าเกิดของเสีย ข้อมูลของเสียก่อนการปรับปรุง กระบวนตัดดินเหนียวก่อนการปั่นขึ้นรูป ขาม เซรามิค ครั้งที่ 1 รวมของเสีย 0.996 กิโลกรัม ร้อย ละ 0.168 ครั้งที่ 2 รวมของเสีย 0.994 กิโลกรัม ร้อย ละ 0.168 ครั้งที่ 3 รวมของเสีย 0.998 กิโลกรัม ร้อย ละ 0.168 จำนวนของเสียก่อนจากใช้ไม้บรรทัดตัด

ดินเหนียวจำนวน 0.2989 ชีดต่อก้อนรวมร้อยละ จำนวนของเสีย 0.482

ผลการวิเคราะห์หาโอกาสในการปรับปรุง กระบวนการโดยใช้หลักECRS เข้ามาช่วยได้ผลดัง ตารางที่ 3

ลำดับ	ขั้นตอน	วิเคราะห์ด้วย เทคนิคECRS			
		E	C	R	S
1	เอาดินเหนียว ออกจากกระสอบ โดยช่างผลิต ขาม เซรามิค	✓			
2	นำดินเหนียวมา นวดให้เป็นทรงสี่ เหลี่ยมผืนผ้า		✓		
3	นำดินเหนียวมา ตัดโดยใช้ไม้ บรรทัดในการตัด				✓
4	จัดเรียงดินเหนียว ให้เรียงกันเป็น ก้อน 24 ก้อน				✓

ตารางที่ 3 วิเคราะห์หาโอกาสปรับปรุงกระบวนการ จากตารางที่ 3 คำอธิบาย กระบวนการที่ 1 นำขั้นตอนเอาดินออกจากกระสอบ ออกโดยใช้ E ในการกำจัด กระบวนการที่ 2 นำขั้นตอนที่ 1 มาใช้ C รวมกับ ขั้นตอนที่ 2 โดยนวดดินในกระสอบ กระบวนการที่ 3 นำ S โดยใช้อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมา ปรับปรุงกระบวนการผลิตขาม เซรามิค กระบวนการที่ 4 นำ S ในการตัดดินเหนียวด้วยไม้ บรรทัดโดยเปลี่ยนใช้เครื่องมือ

การออกแบบกระบวนการใหม่ ได้
กระบวนการใหม่พร้อมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการ
ประกอบกระบวนการ คือ แท่นเหล็กตัดดินเหนียว



นำกระบวนการใหม่และเครื่องมือไปทดลองปฏิบัติ
ได้ผลตามตารางที่ 4

ขั้น ตอนที่	ขั้นตอน	รวมเวลา 3 ครั้งที่จับ (นาที)
1	นวดดินในกระสอบ ก่อนนำไปตัดดินเหนียว ทำรวมกัน	5.25
2	ตัดดินเหนียวด้วยแท่น เหล็กตัดดินเหนียว	1.12
3	จัดเรียงก้อนดินจำนวน 28ก้อน	1.01

ตารางที่ 4 เวลากระบวนการหลังการปรับปรุง
กระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป

จากตารางที่ 4 พบว่ากระบวนการการทำงานลดเหลือ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 นวดดิน
ในกระสอบก่อนนำไปตัดดินเหนียวทำรวมกัน โดยทำ
การนำดินที่อยู่ในกระสอบมาตั้งแล้วนำมือไปนวดดิน
ในกระสอบดินเหนียวเพื่อไม่ทำให้เสียเวลาและเป็น
รูปทรงในกระสอบจึงนำเอาออกมา ซึ่งจากการจับ
เวลาทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ครั้งที่ 1 เวลาที่จับได้ 2.10
นาที ครั้งที่ 2 เวลาที่จับได้ 1.58 นาที ครั้งที่ 3 เวลา
ที่จับได้ 1.57 นาที รวมเวลาที่จับได้ 5.25 เฉลี่ยเวลา
1.75 นาทีขั้นตอนที่ 2 ตัดดินเหนียวแท่นเหล็กตัดดิน

เหนียว โดยใช้เทคนิค ECRS นำ C,R,S รวมกัน โดย
ทำการสร้างเครื่องมือแท่นเหล็กตัดดินเหนียวช่วยลด
เวลาและลดของเสียในการตัดดินเหนียว ซึ่งจากการ
จับเวลาทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ครั้งที่ 1 เวลาที่จับได้ 0.41
วินาที ครั้งที่ 2 เวลาที่จับได้ 0.38 วินาที ครั้งที่ 3
เวลาที่จับได้ 0.32 วินาที รวมเวลาที่จับได้ 1.12 นาที
เฉลี่ยเวลา 0.38 วินาทีขั้นตอนที่ 3 จัดเรียงก้อนดิน
จำนวน 28 ก้อน โดยใช้เทคนิค ECRS นำ C,R
รวมกันโดยทำการจัดเรียงในเครื่องมือแท่นเหล็กตัด
ดินเหนียวช่วยลดเวลาในการตัดดินเหนียวซึ่ง การจับ
เวลาทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ครั้งที่ 1 เวลาที่จับได้ 0.35
วินาที ครั้งที่ 2 เวลาที่จับได้ 0.34 วินาที ครั้งที่ 3
เวลาที่จับได้ 0.32 วินาที รวมเวลาที่จับได้ 1.01 นาที
เฉลี่ยเวลา 0.34 วินาที

ก่อนการปรับปรุง กระบวนการ		หลังการปรับปรุง กระบวนการ	
ครั้งที่	ของเสียรวม ขีด (ก้อน)	ก้อน ที่	ของเสียรวม ขีด (ก้อน)
1	0.996	1	0.0308
2	0.994	2	0.0308
3	0.998	3	0.0308
รวม	0.2989	รวม	0.0924

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบข้อมูลของเสียที่เกิดจาก
ก้อนดินในกระบวนการตัดดินเหนียวก่อนการปั้นขึ้น
รูป ขาม เซรามิก

จากตารางที่ 5 การเปรียบเทียบข้อมูลของ
เสียก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการตัดดิน
เหนียวก่อนการปั้นขึ้นรูปขาม เซรามิก พบว่าจำนวน
ของเสียก่อนการปรับปรุงจำนวนดินที่ตัดได้มีจำนวน
รวม 24 ก้อน รวมตัด 3 ครั้ง มีจำนวน 0.2989
กิโลกรัม ร้อยละ 0.482 หลังการ จำนวนดินรวม 28
ก้อน จำนวนของเสียรวมหลังปรับปรุง จำนวน
0.0924 กิโลกรัม ร้อยละ 0.140

การจับเวลาก่อนการปรับปรุงกระบวนการ			
ขั้นตอน	ขั้นตอนการตัดดินเหนียว	รวมเวลานาที	ค่าเฉลี่ย
1	นำดินเหนียวออกจากกระสอบ	1.45	0.48
2	นวดดินเหนียว	3.26	1.09
3	ตัดดินเหนียวด้วยไม้บรรทัด	15.36	5.12
4	จัดเรียงก้อนดินจำนวน 24 ก้อน	2.15	0.72
	รวม	22.22	7.41
การจับเวลาหลังการปรับปรุงกระบวนการ			
ขั้นตอน	ขั้นตอนการตัดดินเหนียว	รวมเวลานาที	ค่าเฉลี่ย
1	นวดดินในกระสอบก่อนนำไปรวมกัน	5.25	1.75
2	ตัดดินเหนียวด้วยแท่นเหล็กที่สร้างขึ้น	1.12	0.38
3	จัดเรียงก้อนดิน 28 ก้อน	1.01	0.34
	รวม	7.38	2.47

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการตัดดินเหนียวก่อนการปั้นขึ้นรูปชาม เซรามิก การจับเวลาขั้นตอนการทำ

การเปรียบเทียบข้อมูลและหลังการปรับปรุงกระบวนการจับเวลาขั้นตอน พบว่า ก่อนการปรับปรุงกระบวนการมีกระบวนการ 4 ขั้นตอน เวลา รวม 22.22 นาที ค่าเฉลี่ย 7.41 นาที หลังการปรับปรุงกระบวนการเหลือ 3 ขั้นตอน โดยใช้เทคนิค ECRS เข้ามาช่วยลดขั้นตอนรวมขั้นตอนทำให้ง่ายขึ้น เวลา รวม 7.38 นาที ค่าเฉลี่ย 2.47 นาที สามารถลดเวลาไปได้ 14.84 นาที สามารถปรับปรุงกระบวนการตามที่ได้วางแผนไว้ได้อย่างสำเร็จ

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป ชามเซรามิก โดยปรับปรุงกระบวนการจากการสำรวจขั้นตอนวิธีการทำในขั้นตอนการตัดจนถึงก่อนปั้นขึ้นรูปชามเซรามิก มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ในการปรับปรุงกระบวนการ ได้แก่ (1) ศึกษากระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูป ชาม เซรามิก (2) ศึกษาแหล่งของปัญหาและสาเหตุ (3) วิเคราะห์หาโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการ (4) ออกแบบกระบวนการใหม่ (5) นำกระบวนการใหม่ไปทดลองปฏิบัติ (6) เปรียบเทียบผลที่ได้รับ และ การหาค่าเฉลี่ยของเสีย, การหาค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการตัดดินก่อนปั้นขึ้นรูปชามเซรามิก โดยใช้ เทคนิค ECRS มาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการ และ การคิดวิเคราะห์ 5W1H

สรุปผลได้ลดของเสียและลดเวลาการเปรียบเทียบจำนวนของเสียและเวลาในกระบวนการผลิตก่อนและหลังทำการปรับปรุงกระบวนการพบว่า ค่าเฉลี่ยของเสียรวมใน 1 ครั้งในการตัดดินเหนียว ลดลง 0.2065 กิโลกรัม จำนวน 3 ครั้ง รวมกัน เวลาในกระบวนการผลิตก่อนการปรับปรุงกระบวนการ มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน รวมเวลาทั้ง 4 ขั้นตอน เวลาที่ใช้ 22.22 นาที ค่าเฉลี่ยเวลารวม 7.41 นาที หลังการปรับปรุงกระบวนการ มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน รวมเวลาทั้ง 3 ขั้นตอน เวลาที่ใช้ 7.38 นาที ค่าเฉลี่ยเวลารวม 2.47 นาที พบว่าก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ ขั้นตอนในกระบวนการผลิตลดลง 1 ขั้นตอนเนื่องจาก นำขั้นตอนที่ 1 และ ขั้นตอนที่ 2 มารวมกันทำให้ขั้นตอนลด ของเสียก่อนและหลังปรับปรุงกระบวนการ ลดลง 0.2065 กิโลกรัม จำนวนรวม 3 ครั้ง เวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตลดลง 14.24 นาที

ข้อเสนอแนะ

1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งานจากผลการวิจัยพบว่า โดยใช้วิธีการสร้างเครื่องมือแทนตัดดินเหนียว การลดของเสียและเวลาในขั้นตอนต่างๆ โดยเทคนิค ECRS ที่นำ 5W1H และจิกหรือฟิกเจอร์เป็นเครื่องมือยึดจับชิ้นงานให้แข็งแรงเพียงพอที่จะต้านทานแรงที่เกิดขึ้นให้ทำงานง่ายจากเครื่องมือที่สร้างขึ้นมา จากสาเหตุการปรับปรุงกระบวนการเตรียมดินก่อนการปั้นขึ้นรูปชาม เซรามิค ใช้เวลารวม 22.22 นาที เหลือ 7.38 นาที ทั้งนี้การพัฒนาวิธีการทำงานเพื่อให้เป็นมาตรฐาน จะช่วยให้การทำงานในกระบวนการผลิตลดเวลาและลดของเสียที่เกิดขึ้นจากการตัดดินเหนียว

2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไปจากการศึกษาในครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่การลดของเสียและเวลาในกระบวนการผลิตชาม เซรามิค ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษา ขั้นตอนกระบวนการผลิตชาม เซรามิคเพิ่มเติม เช่น ขั้นตอนไหนที่สามารถจะปรับปรุงได้ เพื่อลดเวลาในการทำงานของพนักงานเพื่อเพิ่มผลิตภัณท์ได้เยอะมากขึ้น ลดการเคลื่อนไหวของพนักงานในขั้นตอนอื่นๆ ซึ่งจะสามารถพัฒนากระบวนการผลิตชาม เซรามิค ซึ่งจะสามารถทำให้กระบวนการผลิตชาม เซรามิคดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ธนาดา สุนารักษ์. (2555). การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิต กรณีศึกษาสายการผลิตขดลวดแม่เหล็ก (Stator) รุ่น D Frame (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- วิจิตร ชัยมงคลมณี. (2560). **จิกและฟิกเจอร์**. สืบค้นเมื่อ 2561, มีนาคม 27 จาก

http://wijitrood.blogspot.com/2011/11/blog-post_30.html.

สุขุมล เล็กสวัสดิ์. (2548). **เครื่องปั้นดินเผา พื้นฐานการออกแบบและปฏิบัติงานกรณีศึกษาความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานเครื่องปั้นดินเผา**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิทธิชัย งามวงษ์ และชิตพล เชื้อถ้อ. (2559). **การปรับปรุงกระบวนการผลิตยางกันกระแทกบริษัท คูราซิกิ สยาม รับเบอร์ จำกัด** หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

สุวิทย์ มูลคา. (2547). **กลยุทธ์การสอนสังเคราะห์** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

Brunet, A. P., & New, S. (2002). Kaizen in Japan: An empirical study. *International Journal of Operations & Production Management*. pp 1426-1446.