

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	การลดของเสียประเภทความลึกของร่องหักแบ่งงาน ในกระบวนการป้อนขึ้นรูปแผ่นเซรามิคชั้นสเตรท โดยใช้เทคนิคชักชักหมา
ผู้เขียน	นายอดิสร มาลา
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. สรรวุธชัย ชีวสุทธิศิลป์

บทคัดย่อ

ในกระบวนการผลิตแผ่นเซรามิคชั้นสเตรทของบริษัทแห่งหนึ่ง ปัจจุบันพบว่ามีข้อร้องเรียนเกี่ยวกับของเสียที่ถูกค่าได้รับ และพบของเสียหลายประเภทเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมาก จากการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิพาเรโตพบว่าของเสียประเภทความลึกของร่องหักแบ่งงานเป็นปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุน กำไร และความน่าเชื่อถือของบริษัท ผู้วิจัยจึงกำหนดวัตถุประสงค์การค้นคว้าในงานวิจัยนี้ เพื่อปรับปรุงค่า และลดของเสียประเภทความลึกของร่องหักแบ่งงาน โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือของชิกซ์ ซิกมา ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การวัด การวิเคราะห์ การปรับปรุง และการควบคุม

จากการระดมสมองของทีมงาน โดยใช้แผนภูมิแก๊งปลา และสร้างตารางเมตริกซ์สาเหตุและผล พบ 4 สาเหตุที่เป็นไปได้ต่อค่า และของเสียประเภทความลึกของร่องหักแบ่งงาน ได้แก่ สาเหตุจากขั้นตอนและสัดส่วนการผสมวัตถุดิบ สาเหตุจากอายุการใช้งานของเครื่องจักร สาเหตุจากอายุการใช้งานของแม่พิมพ์ และสาเหตุจากเงื่อนไขมาตรฐานในการปรับตั้งเครื่องก่อนเริ่มดำเนินงาน จากนั้นทำการวิเคราะห์หาสาเหตุหลักโดยการทดลองเปรียบเทียบเงื่อนไขที่แตกต่างของแต่ละสาเหตุที่เป็นไปได้ โดยวิธีการทดสอบสมมุติฐาน พบว่าสาเหตุหลักที่ส่งผลกระทบต่อค่า และของเสียประเภทความลึกของร่องหักแบ่งงาน คือเงื่อนไขมาตรฐานในการปรับตั้งเครื่องก่อนเริ่มดำเนินงาน จึงได้ทำการออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียลเชิงเศษส่วนแบบ 2^{5-1} โดยมีปัจจัยควบคุมได้ทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ อัตราความเร็วช่วงชัก เวลาหน่วงกดทับงาน แรงกดป้อนงาน ชนิดของสปริง และระยะห่างระหว่างงานกับแม่พิมพ์

หลังการปรับปรุงแก้ไขพบว่าสามารถปรับปรุงค่าความลึกของร่องหักแบ่งงานให้ใกล้เคียงค่าเป้าหมาย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานปรับปรุงจาก 9.0 ไมโครเมตร เป็น 5.9 ไมโครเมตร และค่าความสามารถในกระบวนการผลิตปรับปรุงขึ้นจาก 0.49 เป็น 1.08 และลดสัดส่วนของเสียประเภทความลึกของร่องหักแบ่งงานลงได้ 79.65% เมื่อเทียบกับข้อมูลก่อนการปรับปรุง สามารถลดต้นทุนของบริษัทอันเนื่องมาจากการลดลงของของเสียได้มากกว่า 50% ของมูลค่าความเสียหายอันเนื่องมาจากต้นทุนในการผลิตที่เสียไป และสร้างความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ของลูกค้าที่มีต่อบริษัทได้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title	Snap Depth Defect Reduction in Punching Process of Ceramic Substrate Sheet Production by Six Sigma Techniques
Author	Mr. Adisorn Mala
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Advisor	Asst. Prof. Dr. Suntichai Shevasuthisilp

ABSTRACT

In the process of manufacturing ceramic substrate, a company found out that the customer complaints and the production process has produced a lot of defects in various kinds. According to an analysis of Pareto diagram, the main defect from manufacturing process is snap depth of ceramic substrate, this problem is directly affected to cost, profit and reliability of company. The objective of the study is to improve snap value and reduce the snap defect of ceramic substrate by using Six Sigma technique, which follows five steps: definition, measurement, analysis, improvement and control.

After a brainstorming was held using a fish bone diagram and a cause and effect matrix, the four possible sources potentially impacting upon the snap defect were identified as: process mixing and mixing ingredients, life time of machine, life time of mold and the machine standard condition setting before start. An analysis to find out the main cause was done using experiment with hypothesis test. The result is showing that the machine standard condition setting before start is main case. 2^{5-1}_V fractional factorial design with 5 general factors was used to determine the causes of the problems and the most suitable conditions required to resolve them.

After the improvement, the snap value closed to the target, the standard deviation is improved from 9.0 to 5.9 microns. Process capability is improved from 0.49 to 1.08 and snap defect reduce by 79.65% . This can decrease the company's costs from the elimination of the defective ceramic

substrate caused from snap defect more than 50% approximately. And build reliability of company from customers.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved