

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

การลดผลิตภัณฑ์ที่มีตำหนิในกระบวนการหล่อ

เครื่องประดับเงินและทอง โดยใช้เทคนิคซิกส์ ซิกมา

ผู้เขียน

นายฐิติวัชฎ์ พงศ์ทิวาพรรณ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)

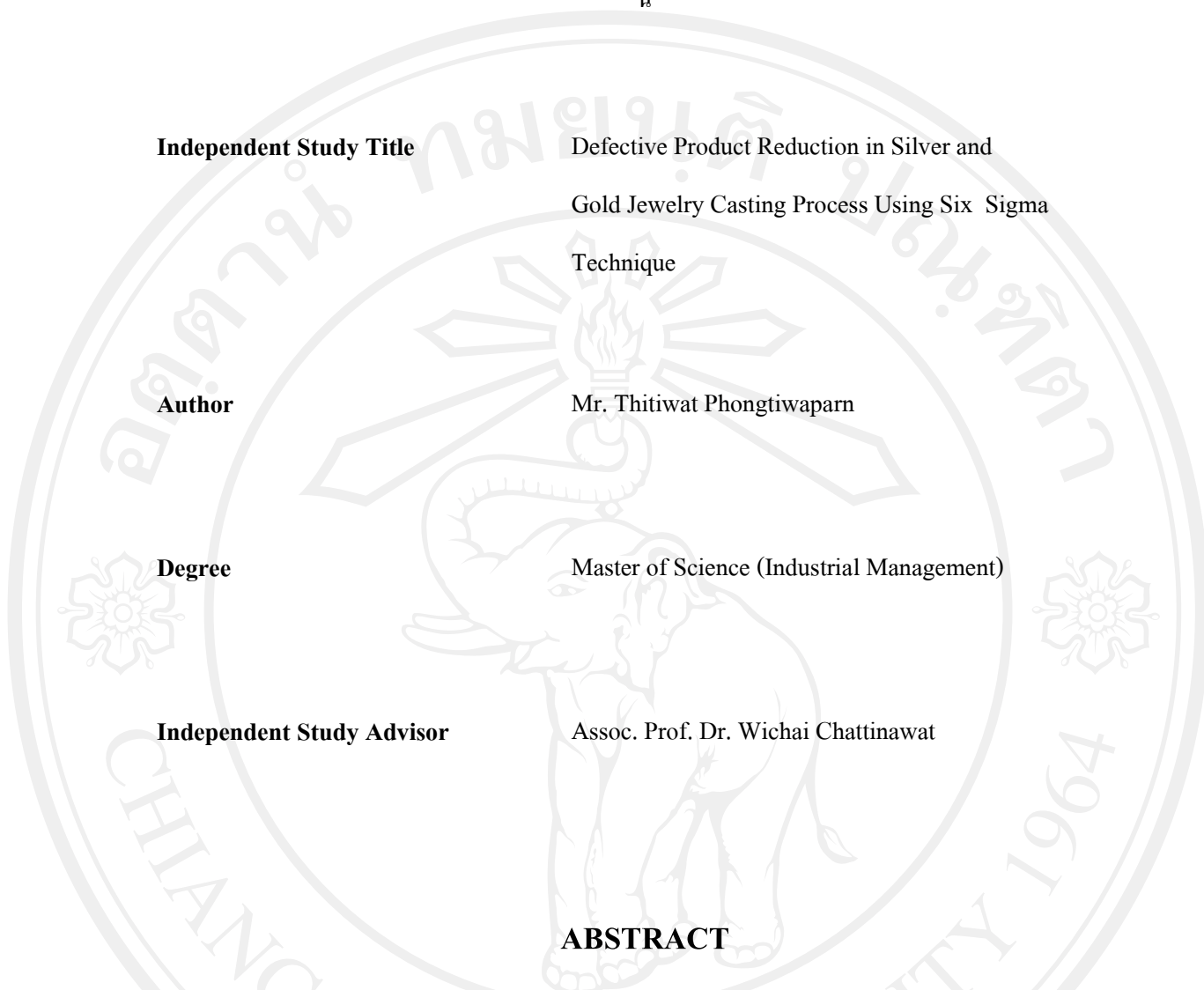
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

รศ.ดร. วิชัย ฉัตรทินวัฒน์

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปัญหาในบริษัทผลิตเครื่องประดับเงินและทอง พบว่ามีของเสียจำนวนมากในกระบวนการผลิต ซึ่งของเสียที่เกิดจากรูบนผิวชิ้นงานนั้นสูงถึง 23 เปอร์เซ็นต์ จึงทำการศึกษาการเกิดรูของชิ้นงานเครื่องประดับเงินและทอง โดยคาดว่ากระบวนการที่ทำให้เกิดรูคือการหล่อเมื่อพบปัญหาแล้วจึงหาเหตุของปัญหาชิ้นงานเป็นรู โดยใช้แผนผังก้างปลาเป็นเครื่องมือในการระดมความคิดของพนักงานในแผนกการหล่อ หลังจากนั้นนำปัจจัยที่สนใจได้แก่ ความหนาบางของชิ้นงาน อัตราการผสมน้ำกับปูน อุณหภูมิการอบเบ้าหล่อ อุณหภูมิการหลอมโลหะ เพื่อหาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการหล่องาน โดยใช้วิธีการออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียลเต็ม 2^4 ทำซ้ำ 2 ครั้ง โดยสามารถเลือกมาได้ทั้งหมด 4 ปัจจัย แต่ละปัจจัยประกอบไปด้วย 2 ระดับ คือสูงและต่ำ พบว่าทั้ง 4 ปัจจัยมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญและได้เงื่อนไขที่เหมาะสม กล่าวคือสำหรับชิ้นงานหนา 0.5 มิลลิเมตร ใช้อัตราการผสมน้ำกับปูนที่ 38:100 อุณหภูมิเตาอบเบ้าที่ 1200 องศาฟาเรนไฮต์ และอุณหภูมิหลอมโลหะที่ 1040 องศาเซลเซียส และชิ้นงานหนา 0.7 มิลลิเมตรใช้อัตราการผสมน้ำกับปูนที่ 38:100 อุณหภูมิเตาอบเบ้าที่ 1300 องศาฟาเรนไฮต์ และอุณหภูมิหลอมโลหะที่

1000 องศาเซลเซียส หลังการประยุกต์ใช้เงื่อนไขนี้พบว่าปัญหาชิ้นงานหล่อเป็นรูลดลงจาก 23 เป็น 5.91 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงระยะเวลาของ 7 เดือนที่ผ่านมาตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายน พ.ศ. 2554 ช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ 32,850 บาทต่อเดือน หรือประมาณ 394,204 บาทต่อปี จากงานวิจัยนี้หวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจในหลักการของซิกส์ ซิกมา ในการประยุกต์ใช้เพื่อการแก้ไขปัญหาอื่นๆต่อไป

The logo of Chiang Mai University is a large, faint watermark in the background. It features a central elephant with a flame on its trunk, surrounded by a circular border with Thai text and the English text 'CHIANG MAI UNIVERSITY 1964'.

Independent Study Title	Defective Product Reduction in Silver and Gold Jewelry Casting Process Using Six Sigma Technique
Author	Mr. Thitiwat Phongtiwaparn
Degree	Master of Science (Industrial Management)
Independent Study Advisor	Assoc. Prof. Dr. Wichai Chattinawat

ABSTRACT

According to the study of problems in silver and gold manufacturers, it was found that many defects occur in the process. Most defects caused by holes on the surface, which is 23 percents. Thus, this study aims to find the causes of holes on the silver and gold jewelry. The expected cause of holes is the casting process. The root causes of hole defects was analyzed by using a fishbone diagram as a tool along with brainstorming of employees in the casting process. After that, the studied factors of thickness, ratio of mixing water and lime, molding temperature, and forging temperature were used to determine the appropriate conditions of casting. The experimental design used in this study is the full factorial design of 2^4 with two replication. Each factor is composed of 2 levels setting at high and low levels. The study was found that those 4

factors having a significant influence. The appropriate casting conditions were found for 0.5 mm product with the ratio of mixing water and lime of 38:100, 1200 Fahrenheit for oven temperature and 1040 Celsius for metal melt temperature and for 0.7 mm product, the ratio of mixing water and lime is 38:100, and the oven temperature and metal melt temperature are set at 1,300 Fahrenheit and 1,000 Celsius respectively. After this condition has been applied, it was found that hole defects are greatly reduced from 23 percent to 5.91 percent during past 7 months from May to November of 2011 resulting in saving cost of approximately 32,850 Baht per month or around 394,204 Baht a year. The researcher hopes that this thesis will be helpful for those who are interested in applying the Six Sigma Methodology for solving further problems.