



การออกแบบเพื่อสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องทดสอบไตรบอมิเตอร์สำหรับกระบวนขึ้นรูป
โลหะด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค

นายเจษฎา ดิมุลา 63504040009-8

นายรณชัย นิลศรี 63504040016-3

นายสุทิวส ไฉเวช 63504040019-7

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ปีการศึกษา 2567

Design and construction of tribometer prototype Machine for metal forming process
with SolidWorks program

MR.JETSADA TIMULA 63504040009-8

MR.RONNACHAI NILSRI 63504040016-3

MR.SUTHIWAS JAIVEJ 63504040019-7

THIS PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF REQUIREMENT FOR
THE BACHELOR OF ENGINEERING IN DIVISION OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING

RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY KRUNGTHEP

YEAR 2024

กิตติกรรมประกาศ

ในโครงการนี้ได้ศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องทดสอบไทรบอมิเตอร์สำหรับกระบวนการขึ้นรูปโลหะด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ ผศ.โอริส มณีสาย และ ผศ.ดร.สุเทพ เยี่ยมชัยภูมิ อาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่ให้คำปรึกษาและให้ความร่วมมือตรวจสอบข้อบกพร่องจนทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องที่เป็นกำลังใจและสนับสนุนทุนในการทำงานครั้งนี้จนประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

เจษฎา ติมลา

รณชัย นิลศรี

สุทิวส์ ใจเวช



หัวข้อปริญญานิพนธ์	การออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องทดสอบไตรบอมิเตอร์สำหรับกระบวนการขึ้นรูปโลหะด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค
ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์	นายเจษฎา ติมูลา 63504040009-8 นายรณชัย นิลศรี 63504040016-3 นายสุทิวส ใจเวช 63504040019-7
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา	2567
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไอริส มณีสาย
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ เยี่ยมชัยภูมิ

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาออกแบบเพื่อสร้างเครื่องต้นแบบไตรบอมิเตอร์ด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์คโดยใช้วัสดุในการสร้างเป็นเหล็กกล้าไร้สนิมมาตรฐาน AISI 304 ทำขึ้นเพื่อการออกแบบเพื่อสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องทดสอบไตรบอมิเตอร์สำหรับกระบวนการขึ้นรูปโลหะที่สามารถครอบคลุมมาตรฐานการทดสอบไตรบอมิเตอร์ตามมาตรฐาน ASTM G99-17 หรือมากกว่าโดยรองรับแรงกด 10 - 500 นิวตันตามลำดับบนแผ่นจาน (Disk) เหล็กกล้าไร้สนิม ตามมาตรฐาน AISI 304 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 250 มิลลิเมตร ความหนา 20 มิลลิเมตร ที่ความเร็วเชิงเส้น 10 เซนติเมตร/วินาที ในสารหล่อลื่นใช้น้ำมัน Mineral oil 100 เซนติสโตรก และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทดสอบการสึกหรอของพันธะ-ตายให้มีความเหมาะสมต่อกระบวนการขึ้นรูปโลหะ

ความแข็งแรงวัสดุระหว่างการคำนวณเทียบกับการใช้โปรแกรมเชิงพาณิชย์ให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกันที่ค่าความผิดพลาดโดยรวมไม่ต่ำกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ และสำหรับงานวิจัยนี้โดยทั่วไปจะมุ่งประเด็นในการออกแบบสภาพการรับค่าความเค้นแรงดึงและความเค้นแรงกดสูงสุดเทียบกับค่าความเค้นครากเพื่ออัตราส่วนความปลอดภัยเป็นหลัก อย่างไรก็ตามอาจใช้ค่าสังเกตในการดูความเค้นเฉือนและการโก่งตัวสำหรับบางชิ้นส่วนที่จำเป็นต่อการรับภาระโหลดในรูปแบบนั้น ๆ จากการวิเคราะห์ผลของอัตราส่วนความเค้นกับความเค้นคราก (ค่าความปลอดภัย) ของทุกชิ้นส่วนประกอบของเครื่องไตรบอมิเตอร์ระหว่างค่าที่ได้จากการคำนวณเทียบกับค่าที่ได้จากการจำลองด้วยโปรแกรมโซลิดเวิร์ค พบว่า ความเค้นของทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันอย่างมากและมีค่าความผิดพลาดโดยรวมไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ในทุกๆ ชิ้นส่วนที่ได้ทำการออกแบบ