

หัวข้อวิทยานิพนธ์ อธิปไตยของไนโอเบียมที่มีผลต่อโครงสร้างและสมบัติทางกล  
ของไทเทเนียมผสม

หน่วยกิต 15

ผู้เขียน นางสาวฐิติวรดา กาญจนะสิงห์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ดร.ศิริพร โรจนนันต์

ผศ. ดร.สุรศิษฐ์ โรจนนันต์

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีวัสดุ

สายวิชา เทคโนโลยีวัสดุ

คณะ พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

ปีการศึกษา 2556

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อศึกษาอิทธิพลของ ไนโอเบียม ที่มีผลต่อโครงสร้างและสมบัติทางกลของโลหะไทเทเนียมผสม ในการทดลองเริ่มจากการผลิตอินกอต Ti-12.5Mo-nNb (n= 0, 5, 10, 15 และ 20) โดยการหลอมด้วยการอาร์คภายใต้บรรยากาศอาร์กอน หลังจากนั้นนำอินกอตไปศึกษาโครงสร้างจุลภาค ทดสอบความแข็ง วิเคราะห์โครงสร้างผลึก ตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี และ โลหะผสม Ti-12.5Mo-(5, 20)Nb จะถูกทำกรรมวิธีทางความร้อนโดยการอบละลายเฟสที่ 850 องศาเซลเซียสต่อด้วยอบบ่มในเวลาต่างกัน 2-8 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่าอินกอตของโลหะผสมทั้งหมดมีโครงสร้างผลึกเป็นเฟสเดียวของบีตา ค่าความแข็งมีแนวโน้มลดลงเมื่อปริมาณไนโอเบียมเพิ่มขึ้น จากนั้นนำอินกอตโลหะผสมไปรีดขึ้นรูปเย็นพบว่าโลหะผสม Ti-12.5Mo-5Nb มีค่าความต้านแรงดึงสูงที่สุดแต่มีค่ายังมอดูลัสต่ำที่สุด หลังทำกรรมวิธีทางความร้อนโดยการอบละลายเฟสและตามด้วยการบ่มที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ต่างๆกัน พบว่าโครงสร้างจุลภาคและสมบัติทางกลมีการเปลี่ยนแปลง สรุปได้ว่าโลหะผสม Ti-12.5Mo-20Nb หลังการอบละลายเฟสและอบบ่มที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง มีค่าความต้านแรงดึงสูงสุดและค่ายังมอดูลัสเหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ใช้เป็นวัสดุทางการแพทย์ได้ นอกจากนี้ค่าอัตราส่วนระหว่างความแข็งแรงกับค่ายังมอดูลัสของโลหะผสมมีค่ามากกว่าไทเทเนียมบริสุทธิ์และโลหะผสม Ti-6Al-4V ที่นิยมใช้เป็นวัสดุทางการแพทย์

**คำสำคัญ :** กรรมวิธีทางความร้อน/ โครงสร้าง/ ค่ามอดูลัส/ ไทเทเนียมผสม

