

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้การสั่นสะเทือนด้วยความถี่สูงในกระบวนการดิ่งลวดโลหะผสมจำรูป
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายพีรพล ตั้งประยูรเลิศ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.พงศ์พันธ์ แก้วตาทิพย์ ผศ.ดร.อนรรฆ ชันชะชวณะ
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2554

#### บทคัดย่อ

ในกระบวนการดิ่งลวดโลหะผสมจำรูปที่ใช้ในงานทันตกรรมจัดฟัน พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นมาก เช่น ลวดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็ก ทำให้เกิดการขาดของเส้นลวด เนื่องจากความแข็งแรงของลวดสูง ทำให้ต้องใช้แรงดิ่งขึ้นรูปสูง อีกทั้งเปอร์เซ็นต์การยืดตัวที่ต่ำทำให้การขึ้นรูปยาก การยืดคิระหว่างผิวแม่พิมพ์และผิวลวด ส่งผลให้เกิดรอยขีดข่วนที่ผิวลวด เพื่อที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวงานวิจัยนี้จึงนำเสนอวิธีการดิ่งลวดโดยใช้การสั่นสะเทือนด้วยความถี่สูง ซึ่งชุดอุปกรณ์ดิ่งลวดถูกออกแบบ เพื่อจะประยุกต์ใช้การสั่นสะเทือนตามแนวแกนด้วยความถี่สูงประมาณ 20 kHz งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของการสั่นสะเทือนด้วยความถี่สูงที่มีต่อกรรมวิธีการผลิตลวดจัดฟันหน้าตัดเหลี่ยม ชนิดของลวดที่ใช้ในการทดลองคือ  $Ti_{49}Ni_{51}$  ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนดิ่งเท่ากับ 0.7 มิลลิเมตร ซึ่งถูกดิ่งผ่านแม่พิมพ์ตัวแรกให้มีขนาด  $0.49 \times 0.61$  มิลลิเมตรและผ่านแม่พิมพ์ตัวสองให้มีขนาด  $0.41 \times 0.56$  มิลลิเมตรตามลำดับ ความเร็วที่ใช้ในการดิ่งลวดเท่ากับ 10 มิลลิเมตร/นาที แม่พิมพ์ทำมาจากทั้งสแตนคาร์ไบด์ จากผลการทดลองพบว่าในการดิ่งลวดขั้นตอนแรก การใช้การสั่นสะเทือนด้วยความถี่สูงทำให้แรงในการดิ่งขึ้นรูปลดลงร้อยละ 2.8 คุณภาพผิวชิ้นงานดีขึ้นและการกระจายความเครียดแข็งบนหน้าตัดชิ้นงานสม่ำเสมอมากขึ้น อย่างไรก็ตามในขั้นตอนที่สองไม่สามารถดิ่งได้สำเร็จ เนื่องจากความเค้นในเส้นลวดสูงเกินกว่าความแข็งแรงของวัสดุ และจากการทดลองใช้เส้นลวดเริ่มต้นที่มีขนาด 0.64 มม. พบว่าสามารถดิ่งลวดได้สำเร็จทั้งสองขั้นตอน และการใช้การสั่นสะเทือนด้วยความถี่สูง ทำให้ใช้แรงดิ่งลวดลดลงและคุณภาพผิวชิ้นงานมีแนวโน้มดีขึ้น

คำสำคัญ : กระบวนการดิ่งลวด/ การสั่นสะเทือนด้วยความถี่สูง/ โลหะผสมจำรูป/ ลวดจัดฟัน /ลวดหน้าตัดเหลี่ยม