

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอตัวควบคุมสำหรับเครื่องตัดท่อหม้อน้ำรถยนต์ โดยใช้ตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบอร์ TMS320LF2407A เป็นตัวควบคุมการทำงาน โดยจะอ่านค่าเอ็นโคเดอร์เข้ามาเป็นความยาวท่อและนำมาประมาณความเร็วท่อเพื่อนำมาใช้หาตำแหน่งในการเริ่มตัดที่เหมาะสม โดยจะมีการคำนวณหาตำแหน่งความยาวท่อโดยประมาณที่ใบมีดถึงจุดตัด เพื่อใช้ชดเชยความยาวท่อในการตัดครั้งต่อไป ส่วนควบคุมมอเตอร์ใบมีดใช้ตัวควบคุมพีไอดีในการควบคุมตำแหน่งและความเร็วของมอเตอร์ที่ใช้ในการตัดท่อ โดยจะทำการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ของตัวควบคุมพีไอดีให้มอเตอร์สามารถตอบสนองคำสั่งให้ทันก่อนที่ใบมีดจะถึงจุดตัด ส่วนติดต่อกับผู้ใช้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงความยาวท่อและจำนวนท่อที่ต้องการโดยป้อนผ่านทางแผงสวิตช์ และแสดงผลผ่านทางกราฟฟิกแอลซีดีขนาด 240 x 128 จด

ผลการทดสอบบอร์ดควบคุมเครื่องตัดท่อหม้อน้ำรถยนต์ที่สร้างขึ้น สามารถตัดท่อได้ด้วยความเร็วท่อสูงสุดเท่ากับ 52 เมตรต่อนาที โดยที่ความยาวท่อสั้นสุดที่ตัดได้เท่ากับ 200 มิลลิเมตร โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 0.5$  มิลลิเมตร

## Abstract

179061

This thesis presents the analysis and design of a controller for tube cutting machine by using digital signal processor TMS320LF2407A chip. The encoder signal is read as tube position for estimating tube velocity and calculating appropriate starting point of cutting process. The length of tube is then calculated to find error that must be compensated at the next cutting process. A PID controller is implemented for controlling speed and position of a cutting tool driven by an AC servo motor. By selecting appropriate value for PID parameters, motor response can be satisfied and target position at specific time can be tracked until the cutting tool reaches the cutting point. In this thesis, a keypad is used for editing length and quantity of the tube by displaying the data on graphic LCD.

The experimental results expressed that the machine was capable of cutting the shortage tube length of 200 millimeters at the maximum tube speed of 52 meters per minute. The error of tube length was within  $\pm 0.5$  millimeter.