190290

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาการควบคุมตำแหน่งของลวดโลหะจำรูปร่วมกับอุปกรณ์ลดอุณหภูมิสำหรับนำไปใช้เป็นแอคชูเอเตอร์ ซึ่งได้ออกแบบออกแบบฮาร์ดแวร์ โดยสร้างเครื่องต้นแบบเพื่อทดสอบลวดโลหะจำรูปแบบเส้นลวดชนิดนิกเกิล-ไทเทเนียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 มิลลิเมตร ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ลดอุณหภูมิที่ติดอยู่ โดยมีวงจรจ่ายกระแสซึ่งทำหน้าที่จ่ายกระแสให้แก่ลวดโลหะจำรูปและมีเทอร์โมอิเล็กตริกเป็นอุปกรณ์ลดอุณหภูมิ ใช้อัลกอริทึม พีดี สำหรับควบคุมการทำงานบนไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งระบบจะมีการแกว่งน้อยมาก โดยมีการรับส่งค่ากับคอมพิวเตอร์เพื่อปรับค่าพารามิเตอร์และแสดงผลการควบคุม การทดลองได้ทำการทดสอบผลของการควบคุมลวดโลหะจำรูปแบบเส้นลวดร่วมกับอุปกรณ์ลดอุณหภูมิ ได้ผลการทดลองคือสามารถลดเวลาการทำงานช่วงขาลงได้สูงสุด 33.6% เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้เทอร์โมอิเล็กตริก ซึ่งเหมาะสำหรับนำไปใช้งานกับสภาพแวดล้อมระบบปิดซึ่งมีความสามารถในการถ่ายเทความร้อนโดยเทอร์โมอิเล็กตริกที่ดีกว่า

190290

This thesis focuses on using SMA actuators with cooling devices for position control application. The SMA actuator was constructed with an NiTi SMA wire of 0.5 mm diameter with thermoelectric devices attached to its surface. The current drive module was designed to regulate the current applied to the SMA actuators and the thermoelectric devices. A PD control algorithm was implemented by a microcontroller to achieve minimal overshooting while maintaining fast responses. Then, a graphic user interface was used for adjusting parameters and showing results. The results show good reduction of descend time approximately by 33.6% comparing to those of the system without thermoelectric devices. The proposed SMA actuators may suit to closed environmental systems due to better heat transfer rate by thermoelectric devices.