

จากความต้องการใช้ตัวขับที่สามารถให้กำลังสูง และมีขนาดเล็ก เมื่อหาข้อมูลทำให้ทราบว่าวัสดุที่เรียกว่าโลหะผสมจำรูปมีคุณสมบัติที่น่าสนใจที่จะนำมาสร้างเป็นตัวขับ งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาถึงคุณสมบัติของโลหะผสมจำรูป และออกแบบตัวขับโดยใช้คุณสมบัติในการหดและยืดตัวของโลหะผสมจำรูป จากการศึกษาคุณสมบัติพบว่าระยะทางของการหดตัวสั้นมากเมื่อเทียบกับความยาวก่อนการหดตัว นอกจากนั้นช่วงเวลาที่ใช้ในการยืดตัวจะนานกว่าช่วงเวลาที่ใช้ในการหดตัวประมาณสามเท่า แนวทางในการใช้โลหะผสมจำรูปเป็นตัวขับมีสองวิธีคือให้ช่วงเวลาที่ใช้ในการหดและยืดตัวเท่ากันหรือใช้วิธีออกแบบกลไกแบบพิเศษ ในงานวิจัยนี้เลือกวิธีการออกแบบกลไกแบบพิเศษ โดยใช้โลหะผสมจำรูปแบบเส้นตรง คลับลูกปืนทางเดียว ชุดสปริงสวมกับเพลาประกอบกันเป็นตัวขับ และใช้การควบคุมการหดตัว การยืดตัวของโลหะผสมจำรูปที่ละเส้นแบบอิสระต่อกันซึ่งจะทำให้เกิดการหมุนของเพลาจนครบรอบ เช่นเดียวกับการทำงานของมอเตอร์

Abstract

201782

With the purpose of developing an actuator with high performance and compact size, the preliminary survey showed that the material called Shape Memory Alloys have interesting properties for developing a new actuator. This research studied properties of alloy's and designed an actuator using the alloy expansion and contraction properties. Experimental results showed that the alloy's displacement is small comparing to its total length. Moreover, expansion phase is about three times longer than contraction phase. In order for the alloy to be useful as an actuator, the two phases must be equaled or a special mechanism design must be proposed. In this paper, we selected the second option. The proposed mechanism composes of a set of wire shape memory alloy, one-way bearing and spring connected to a shaft. By driving the individual wire sequentially, we achieve a full rotating motion of the shaft, that an actuator could work as a motor.