

206063

งานวิจัยนี้เป็นการวัดค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นทางความร้อนของโลหะด้วยเทคนิคไมเคิลสันอินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ ระบบวัดค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นทางความร้อนของโลหะประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ไมเคิลสันอินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ซึ่งมีเลเซอร์ฮีเลียม-นีออนความยาวคลื่น 632.8 นาโนเมตร เป็นแหล่งกำเนิดแสงและส่วนควบคุมอุณหภูมิของชิ้นงาน ที่ใช้เทอร์โมอิเล็กทริกทรานสดิวเซอร์เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนซึ่งถูกควบคุมด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิแบบพีไอดี การขยายตัวเชิงเส้นทางความร้อนของโลหะจะถูกวัดโดยไมเคิลสันอินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ด้วยความละเอียด 316 นาโนเมตร ในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 20 °C ถึง 60 °C ผลการทดสอบพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นทางความร้อนของเหล็กกล้าไร้สนิม ,ทองเหลือง และอะลูมิเนียมอัลลอยมีค่า $(1738\pm 0.05)\times 10^6 K^{-1}$, $(2033\pm 0.2)\times 10^6 K^{-1}$ และ $(2337\pm 0.29)\times 10^6 K^{-1}$

206063

This research proposes a method for measuring a linear thermal expansion coefficient of metal using Michelson's interferometer. The developed linear thermal expansion coefficient measurement system consists of 2 parts: Michelson's interferometer and temperature control system. Helium-neon laser wavelength of 632.8 nm was used as a light source in the Michelson's interferometer. Thermoelectric transducers were used as heat source in the temperature control system. The temperature of a tested material could be controlled by PID temperature controller. Linear thermal expansion of metal was measured by Michelson's interferometer with resolution of 316 nm within temperature range between 20°C and 60°C. From the experiments found that the stainless steel ,brass and aluminum alloy have linear thermal expansion coefficient of $(1738\pm 0.05)\times 10^6 K^{-1}$, $(2033\pm 0.2)\times 10^6 K^{-1}$ and $(2337\pm 0.29)\times 10^6 K^{-1}$ respectively.