

วิศวกรรมความร้อนมีบทบาทมากมายในงานด้านต่างๆเช่น อุตสาหกรรมเหล็ก อาหาร กระฉก เครื่องมือแพทย์ และงานเชื่อมพลาสติกเป็นต้น ความร้อนในรูปของรังสีอินฟราเรดเป็นพลังงานในรูปแบบหนึ่งที่ถูกนำมาใช้แทนแหล่งกำเนิดความร้อนแบบอื่น ดังนั้นงานวิจัยนี้มุ่งศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องตรวจวัดพลังงานรังสีอินฟราเรด โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของชุดหัววัด และส่วนประมวลผล ส่วนของหัววัดเริ่มจากการเลือกเทอร์โมไฟล์เป็นตัวตรวจวัด ศึกษาการตอบสนองของเทอร์โมไฟล์เมื่อนำไปวัดปริมาณความร้อนจากหลอดควอทฮาโลเจน พบว่าสิ่งที่ต้องพิจารณาสำหรับการออกแบบคือสิ่งที่มีผลกระทบต่อการวัด เช่น การนำความร้อนภายในของตัวเทอร์โมไฟล์และการเคลื่อนที่ของลม หลังจากนั้นจึงได้ทำการออกแบบและสร้างชุดหัววัด ซึ่งมีขนาดของมุมฉายเท่ากับ 127.1 องศา และเมื่อเปรียบเทียบผลการวัดระหว่างเทอร์โมไฟล์ที่ยังไม่ถูกติดตั้งลงบนชุดหัววัดกับเทอร์โมไฟล์ที่ถูกติดตั้งลงบนชุดหัววัดแล้ว พบว่าค่าที่วัดได้มีค่าความแปรปรวนลดลงร้อยละ 318 และสามารถนำไปใช้งานในกระบวนการที่มีอุณหภูมิสูงได้ดี ในส่วนประมวลผลได้ทำการออกแบบและสร้างเพื่อใช้คู่กับชุดหัววัดที่ได้สร้างขึ้น ในส่วนประมวลผลนี้ได้ออกแบบมาให้สามารถปรับตั้งค่าความไวของเทอร์โมไฟล์ ปรับตั้งอัตราขยาย และปรับตั้งค่าออฟเซต ได้อย่างสะดวกโดยผู้ใช้ ซึ่งส่วนประมวลผลที่ได้ทำการสร้างขึ้นมีค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 0.9 เครื่องตรวจวัดพลังงานแสงอินฟราเรดนี้สามารถนำมาใช้เพื่อควบคุมปริมาณความร้อนในกระบวนการเชื่อมด้วยแสงได้ดี อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในงานวิจัยอื่นๆ เช่น การวิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติก และการตรวจสอบคุณภาพแหล่งกำเนิดรังสีอินฟราเรดของเครื่องมือแพทย์ เป็นต้น

Thermal energy has many important roles such as food, glass, and plastic industry. The infrared radiation is an alternative source of thermal energy that is utilized instead of the others. Therefore, the objective of this research is to design and construction of an infrared power meter. It consists of two parts; a detector head and processing unit. Initially, a thermopile, which is an infrared radiation sensor, is used to measure the heat radiation derived from the quartz halogen lamp, a thermal source used in the plastic welding process. From the investigation, it shows that the heat conduction of thermopile and wind have greatly affected to the output of thermopile. Therefore, the detector head was designed to solve these problems. It composed of thermopile, heat sink and fan. The attempt is made again by the same way. The angle of view of detector head is 127.1 degree. The result of the experiment has been compared and it shows that the variance is decreased by 318 percent and the constructed detector head can be effectively employed in the high temperature process. The processing unit is designed to work properly with the detector head. The sensitivity of thermopile can be easily adjusted by users. The measured heat power is calculated and displayed on LCD screen in  $W/m^2$ . The accuracy of the measurement is of 0.9 percent. In plastic welding process, the constructed infrared power meter is useful in order to measure the thermal quantity of source. Furthermore, it can be applied to many research areas such as plastic analysis, medical instrument, and soon.