

ใบงานที่ 8

วิชา เครื่องวัดอุตสาหกรรมและควบคุมเบื้องต้น รหัสวิชา 20104-2115

ชื่อหน่วย เครื่องวัดและควบคุมอุณหภูมิ

การวัดอุณหภูมิโดยใช้ ไพโรมิเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จุดประสงค์ทั่วไป /บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจหลักการทำงานและการใช้งานใช้ไพโรมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิ

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.1 ใช้ความรู้นำไปประยุกต์ใช้งานด้านอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและคุ้มค่า(ด้านความรู้)

2.2 ปฏิบัติงานได้ถูกต้องและสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุผล (ด้านทักษะ)

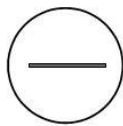
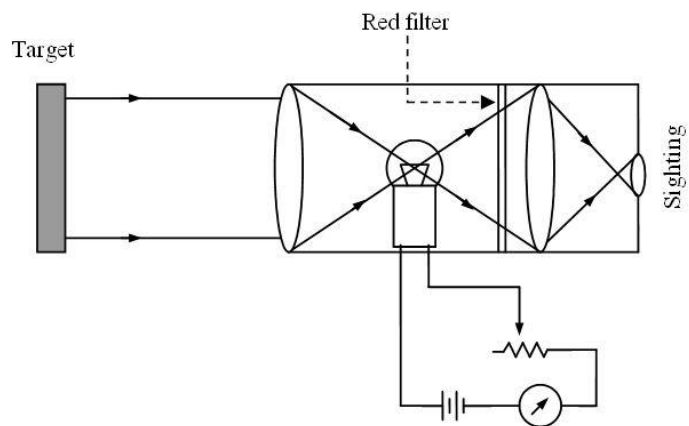
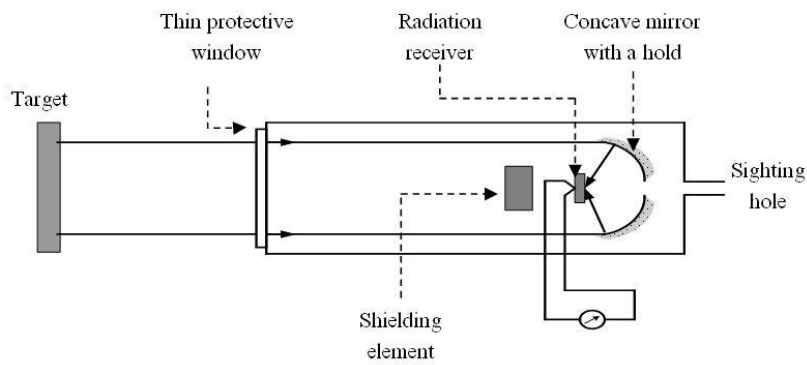
2.3 เตรียมความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์สอดคล้องกับงานและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่าประหยัด

เครื่องมือ/อุปกรณ์

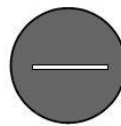
1. คอมพิวเตอร์ PC หรือ Note Book 1 เครื่อง

รายการสอน

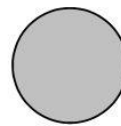
ไพโรมิเตอร์ชนิดวัดการแผ่รังสีความร้อน (thermal radiation pyrometer) เป็นไพโรมิเตอร์ (pyrometer) ชนิดหนึ่ง ทำงานโดยอาศัยหลักการแผ่รังสีความร้อน (thermal radiation) ออกจากวัตถุ ส่วนประกอบที่สำคัญ (ดังรูป) ของเครื่องมือวัดอุณหภูมิชนิดนี้ คือ เทอร์โมคัปเปิล (thermocouple) ซึ่งทำหน้าที่เป็นเซนเซอร์ (sensor) รับรังสีความร้อนแล้วแปลงให้อยู่ในรูปของแรงดันไฟฟ้า โดยในระบบการวัดมีตัวปรับเทียบแรงดันไฟฟ้าให้อยู่ในหน่วยวัดของอุณหภูมิ (temperature) นอกจากนี้ยังประกอบด้วยกระจกโค้งหรือเลนส์รับพลังงาน (concave mirror) ซึ่งทำหน้าที่รับรังสีความร้อนที่แผ่ออกจากวัตถุเป้าหมายหรือวัตถุที่ต้องการวัดอุณหภูมิ โดยเลนส์หรือกระจกนี้สามารถขยับเข้าและออกได้เพื่อปรับโฟกัสการตกกระทบของรังสีบนอุปกรณ์รับรังสีความร้อน (radiation receiver) ที่บริเวณอุปกรณ์รับรังสีนี้ติดตั้งจุดวัดความร้อนหรือรอยต่อร้อน (hot junction) ของเทอร์โมคัปเปิล (thermocouple) ไว้ และเพื่อป้องกันความเสียหายที่จุดเชื่อมต่อของเทอร์โมคัปเปิลจากการรับความร้อนที่แผ่มาโดยตรง จึงต้องติดตั้งฉนวนป้องกัน โดยทั่วไปอุปกรณ์รับรังสีความร้อนทำจากแพลททินัมแบลค (platinum black) เนื่องจากมีค่าความสามารถในการดูดซึมรังสีความร้อนสูง (ประมาณ 0.98)



(ก)



(ข)



(ค)



การทำงานของไพโรมิเตอร์ชนิดวัดการแผ่รังสีความร้อน

ความถูกต้อง (accuracy) ของการวัดอุณหภูมิด้วยไพโรมิเตอร์ชนิดนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นผิวของวัตถุและความสามารถในการแผ่รังสีความร้อนของวัตถุ โดยวัตถุที่มีค่า emissivity สูงจะแผ่รังสีความร้อนออกมา มาก จึงง่ายต่อการตรวจจับทำให้ค่าที่วัดได้ถูกต้องมากขึ้น รวมถึงระยะห่างระหว่างวัตถุกับเครื่องมือวัดมีผลต่อความถูกต้องของการวัดด้วยเช่นกัน โดยถ้าวัตถุแผ่รังสีความร้อนผ่านก๊าซ ไอ ควันหรือฝุ่นละออง ตัวกลางเหล่านั้นจะดูดซึมพลังงานความร้อนบางส่วนไว้ส่งผลให้ค่าอุณหภูมิที่วัดได้คลาดเคลื่อน (error) โดยทั่วไปไม่ควร

.....
.....
.....
.....
.....
.....

สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....
.....

การประเมินผล.....

เอกสารอ้างอิง.....

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....