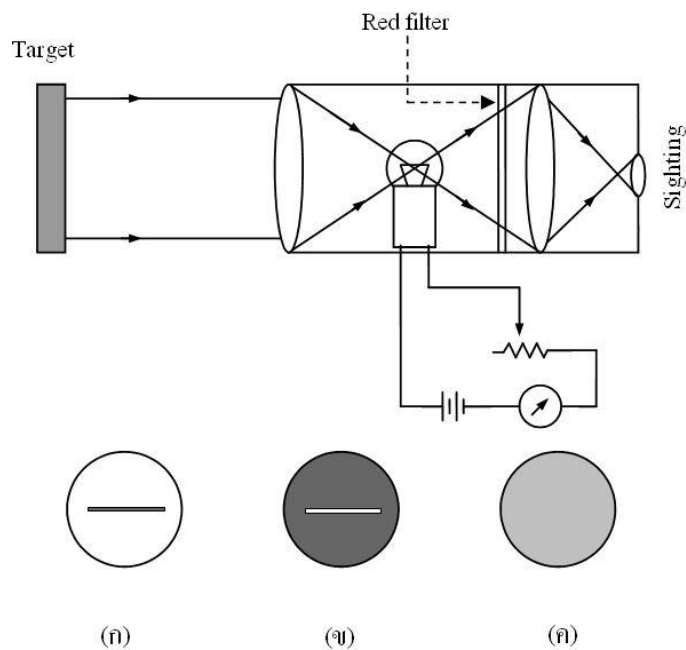
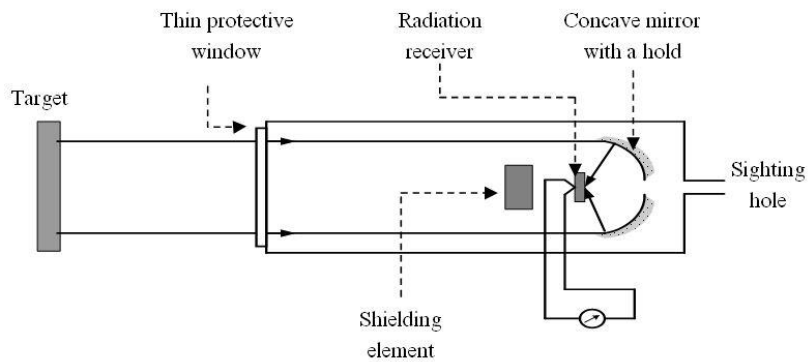


ไพโรมิเตอร์ชนิดวัดการแผ่รังสีความร้อน (thermal radiation pyrometer)

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)





การทำงานของไพโรมิเตอร์ชนิดวัดการแผ่รังสีความร้อน

ความถูกต้อง (accuracy) ของการวัดอุณหภูมิด้วยไพโรมิเตอร์ชนิดนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นผิวของวัตถุและความสามารถในการแผ่รังสีความร้อนของวัตถุ โดยวัตถุที่มีค่า emissivity สูงจะแผ่รังสีความร้อนออกมามาก จึงง่ายต่อการตรวจจับทำให้ค่าที่วัดได้ถูกต้องมากขึ้น รวมถึงระยะห่างระหว่างวัตถุกับเครื่องมือวัดมีผลต่อความถูกต้องของการวัดด้วยเช่นกัน โดยถ้าวัตถุแผ่รังสีความร้อนผ่านก๊าซ ไอ ควันหรือฝุ่นละออง ตัวกลางเหล่านั้นจะดูดซับพลังงานความร้อนบางส่วนไว้ส่งผลให้ค่าอุณหภูมิที่วัดได้คลาดเคลื่อน (error) โดยทั่วไปไม่ควรใช้งานที่อุณหภูมิต่ำกว่า 650 องศาเซลเซียส เนื่องจากที่อุณหภูมิต่ำกว่านี้เครื่องมือวัดมีความไว (sensitivity) ต่ำ เครื่องมือวัดชนิดนี้สามารถวัดอุณหภูมิได้สูงถึง 1800 องศาเซลเซียส ซึ่งขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่ใช้สร้างเครื่องมือวัดนั้นๆ อย่างไรก็ตามในทางทฤษฎีสามารถใช้งานในย่านอุณหภูมิสูงได้อย่างไม่จำกัด

ในการวัดอุณหภูมิ (temperature measurement) ควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสมบัติต่างๆ ของเครื่องมือวัด (instrument) จากคู่มือ เช่น ย่านการใช้งาน (range) ระยะห่างระหว่างวัตถุกับเครื่องมือวัด ขนาดและชนิดของวัตถุ เป็นต้น เพื่อให้ค่าอุณหภูมิที่วัดได้ถูกต้อง

ไพโรมิเตอร์ชนิดอินฟราเรด (infrared pyrometer) เป็นไพโรมิเตอร์ (pyrometer) ชนิดหนึ่ง ทำงานโดยอาศัยหลักการแผ่รังสีอินฟราเรด (infrared radiation) ออกจากวัตถุ ใช้สำหรับการวัดอุณหภูมิ (temperature measurement) ที่ผิวของวัตถุ ซึ่งเป็นการวัดแบบไม่สัมผัสและไม่ทำลายวัตถุ แบ่งตามลักษณะการวัดได้ดังนี้ การวัดอุณหภูมิแบบจุด เรียกเครื่องมือวัดอุณหภูมินี้ว่า "เทอร์โมมิเตอร์ชนิดอินฟราเรด (infrared thermometer)" และการวัดอุณหภูมิแบบพื้นที่ เรียกเครื่องมือวัดอุณหภูมินี้ว่า "กล้องถ่ายภาพความร้อน (thermal image camera, TI - camera หรือ infrared thermography)"



ไพโรมิเตอร์ชนิดอินฟราเรด

(ก) เทอร์โมมิเตอร์ชนิดอินฟราเรด (ข) กล้องถ่ายภาพความร้อน (ภาพผลิตภัณฑ์ FLUKE)

