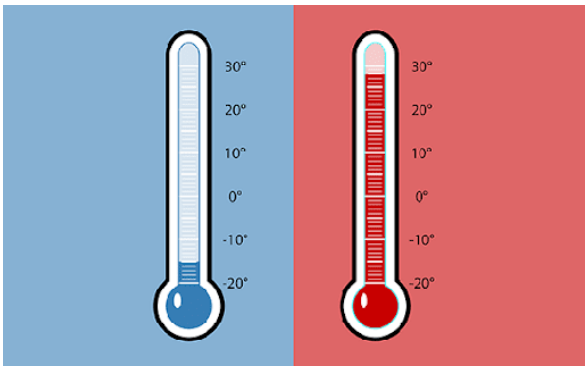


หลาย ๆ คนคงเคยรู้สึกว่าทำไมวันนี้ถึงมีอากาศร้อนจัง แต่พอฝนตกอยู่ ๆ อากาศก็กลับมาเย็น ทุกคนเคยคิดมั้ยครับว่าทำไมเราจึงรู้สึกเช่นนั้น วันนี้เราจะมาอธิบายกันครับว่า อุณหภูมิคืออะไร แล้วมีเรื่องราวอะไรที่น่าสนใจเกี่ยวกับเรื่องนี้บ้าง

อุณหภูมิ คือ การวัดค่าเฉลี่ยของพลังงานจลน์ของอนุภาคในสสารใด ๆ ซึ่งสอดคล้องกับความร้อนหรือเย็นของสสารนั้น

ในอดีตมีแนวคิดเกี่ยวกับอุณหภูมิเกิดขึ้นเป็น 2 แนวทาง คือ ตามแนวทางของหลักอุณหพลศาสตร์ และตามการอธิบายเชิงจุลภาคทางฟิสิกส์เชิงสถิติ แนวคิดทางอุณหพลศาสตร์นั้น ถูกพัฒนาขึ้นโดย ลอร์ดเคลวิน โดยเกี่ยวข้องกับการวัดในเชิงมหภาค ดังนั้นคำจำกัดความอุณหภูมิในเชิงอุณหพลศาสตร์ในเบื้องแรก จึงระบุเกี่ยวกับค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่สามารถตรวจวัดได้จากการสังเกต ส่วนแนวทางของฟิสิกส์เชิงสถิติจะให้ความเข้าใจในเชิงลึกยิ่งกว่าอุณหพลศาสตร์ โดยอธิบายถึงการสะสมจำนวนอนุภาคขนาดใหญ่ และตีความพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในอุณหพลศาสตร์ (เชิงมหภาค) ในฐานะค่าเฉลี่ยทางสถิติของพารามิเตอร์ของอนุภาคในเชิงจุลภาค

ในการศึกษาฟิสิกส์เชิงสถิติ สามารถตีความคำนิยามอุณหภูมิในอุณหพลศาสตร์ว่า เป็นการวัดพลังงานเฉลี่ยของอนุภาคในแต่ละองศาอิสระในระบบอุณหพลศาสตร์ โดยที่อุณหภูมินั้นสามารถมองเป็นคุณสมบัติเชิงสถิติ ดังนั้นระบบจึงต้องประกอบด้วยปริมาณอนุภาคจำนวนมากเพื่อจะสามารถบ่งบอกค่าอุณหภูมิอันมีความหมายที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ ในของแข็ง พลังงานนี้พบในการสั่นไหวของอะตอมของสสารในสภาวะสมดุล ในแก๊สอุดมคติ พลังงานนี้พบในการเคลื่อนไหวไปมาของอนุภาคโมเลกุลของแก๊ส

ความร้อน และ อุณหภูมิ

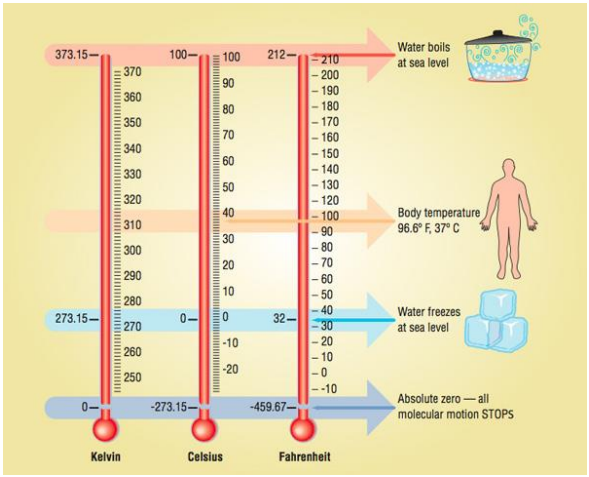
สสารทั้งหลายประกอบด้วย อะตอมรวมตัวกันเป็นโมเลกุล การเคลื่อนที่ของอะตอม หรือการสั่นของโมเลกุล ทำให้เกิดรูปแบบของพลังงานจลน์ ซึ่งเรียกว่า “ความร้อน” (Heat) เราพิจารณาพลังงานความร้อน (Heat energy) จากพลังงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของอะตอมหรือโมเลกุลทั้งหมดของสสาร

อุณหภูมิ (Temperature) หมายถึง การวัดค่าเฉลี่ยของพลังงานจลน์ซึ่งเกิดขึ้นจากอะตอมแต่ละตัว หรือแต่ละโมเลกุลของสสาร เมื่อเราใส่พลังงานความร้อนให้กับสสาร อะตอมของมันจะเคลื่อนที่เร็วขึ้น ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น แต่เมื่อเราลดพลังงานความร้อน อะตอมของสสารจะเคลื่อนที่ช้าลง ทำให้อุณหภูมิลดต่ำลง

หากเราต้มน้ำด้วยถ้วยและหม้อบนเตาเดียวกัน จะเห็นได้ว่าน้ำในถ้วยจะมีอุณหภูมิสูงกว่า

แต่จะมีพลังงานความร้อนน้อยกว่าในหม้อ เนื่องจากปริมาณความร้อนขึ้นอยู่กับมวลทั้งหมดของสสาร แต่อุณหภูมิเป็นเพียงค่าเฉลี่ยของพลังงานในแต่ละอะตอม ดังนั้นบรรยากาศชั้นบนของโลก (ชั้นเทอร์โมสเฟียร์) จึงมีอุณหภูมิสูง แต่มีพลังงานความร้อนน้อย เนื่องจากมีมวลอากาศอยู่อย่างเบาบาง

การวัดอุณหภูมิให้ถูกต้องนั้นต้องให้สภาวะที่อุณหภูมินั้นสมดุลเสียก่อน และค่าของอุณหภูมิไม่สามารถรวมกันได้เหมือนมวลหรือความยาว ดังนั้น “การวัดอุณหภูมิจึงต้องการสเกล”



สเกลอุณหภูมิ แบ่งออกเป็น 3 หน่วย ดังนี้

1. องศาฟาเรนไฮต์ (Fahrenheit : °F)

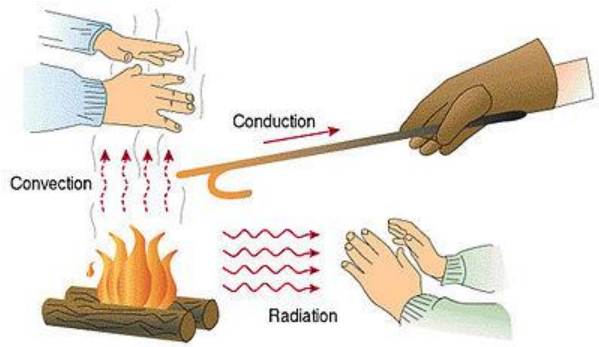
ในปี ค.ศ.1714 กาเบรียล ฟาเรนไฮต์ (Gabrial Fahrenheit) นักฟิสิกส์ชาวเยอรมันได้ประดิษฐ์เทอร์มอมิเตอร์ซึ่งบรรจุปรอทไว้ในหลอดแก้ว เขาพยายามทำให้ปรอทลดต่ำสุด (0°F) โดยใช้น้ำแข็งและเกลือผสมน้ำ เขาพิจารณาจุดหลอมละลายของน้ำแข็งเท่ากับ 32°F และจุดเดือดของน้ำเท่ากับ 212°F

2. องศาเซลเซียส (Celsius : °C)

ในปี ค.ศ.1742 แอนเดอส์ เซลเซียส (Anders Celsius) นักดาราศาสตร์ชาวสวีเดน ได้ออกแบบสเกลเทอร์มอมิเตอร์ให้อ่านได้ง่ายขึ้น โดยมีจุดหลอมละลายของน้ำแข็งเท่ากับ 0°C และจุดเดือดของน้ำเท่ากับ 100°C

3. เคลวิน (องศาสัมบูรณ์) (Kelvin : K)

ต่อมาในคริสศตวรรษที่ 19 ลอร์ด เคลวิน (Lord Kelvin) นักฟิสิกส์ชาวอังกฤษ ผู้ค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนและอุณหภูมิว่า ณ อุณหภูมิ -273.15°C อะตอมของสสารจะไม่มีการเคลื่อนที่ และจะไม่มีสิ่งใดหนาวเย็นไปกว่านี้ได้อีก เขาจึงกำหนดให้ 0 K = -273.15°C (ไม่ต้องใช้เครื่องหมาย ° กำกับหน้าอักษร K) สเกลองศาสัมบูรณ์หรือเคลวิน เช่นเดียวกับองศาเซลเซียสทุกประการ เพียงแต่ +273.15 เข้าไปเมื่อต้องการเปลี่ยนเซลเซียสเป็นเคลวิน



การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)

คือ การถ่ายเทของพลังงานความร้อน

ประโยชน์ของการถ่ายเทความร้อน

การถ่ายเทความร้อน มีความสำคัญในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ไม่ว่าจะเป็น การใช้

ความร้อนในการหุงต้มอาหาร กระบวนการแปรรูปที่เกี่ยวข้องกับความร้อนและความเย็นในโรงงานแปรรูปอาหาร เช่น กระบวนการแช่เย็น การแช่แข็ง การฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนการอบแห้ง และการระเหย กระบวนการเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนความร้อนระหว่างผลิตภัณฑ์และตัวกลางให้ความร้อนหรือความเย็นการถ่ายโอนความร้อนเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่งในมีค่าแตกต่างกันโดยความร้อนจะถ่ายเทจากที่ที่มีอุณหภูมิสูงไปที่มีอุณหภูมิต่ำเสมอ ในตัวกลางหรือระหว่างตัวกลางการถ่ายโอนความร้อน

โดย**การถ่ายเทความร้อน**สามารถจำแนกได้ออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. การนำความร้อน (Heat Conduction)

คือ ปรากฏการณ์ที่พลังงานความร้อนถ่ายเทภายในวัตถุหนึ่ง ๆ หรือระหว่างวัตถุสองชิ้นที่สัมผัสกัน โดยมีทิศทางของการเคลื่อนที่ของพลังงานความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยที่ตัวกลางไม่มีการเคลื่อนที่ การนำความร้อนเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นบนชั้นอะตอมของอนุภาค เป็นหนึ่งในกระบวนการถ่ายเทความร้อน ในโลหะ การนำความร้อนเป็นผลมาจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระ(คล้ายการนำไฟฟ้า)ในของเหลวและของแข็งที่มีสภาพการนำความร้อนต่ำเป็นผลมาจากการสั่นของโมเลกุลข้างเคียง ในก๊าซการนำความร้อนเกิดขึ้นผ่านการสั่นสะเทือนระหว่างโมเลกุลหรือกล่าวคือการนำความร้อนเป็นลักษณะการถ่ายเทความร้อนผ่าน โดยตรงจากวัตถุหนึ่งไปยังอีกวัตถุหนึ่งโดยการสัมผัสกัน เช่น การเอามือไปจับกาน้ำร้อน จะทำให้ความร้อนจากกาน้ำถ่ายเทไปยังมือ จึงทำให้รู้สึกร้อน เป็นต้น วัสดุใดจะนำความร้อนดีหรือไม่ดี ขึ้นอยู่กับสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (k)

2. การพาความร้อน (Heat Convection)

เป็นการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นได้ในสสารสองสถานะคือ ของเหลวและก๊าซ เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถเคลื่อนที่ได้โดยจะมีทิศทางลอยขึ้นเท่านั้น เนื่องจาก เมื่อสสารได้รับความร้อนจะมีการขยายตัว ทำให้ความหนาแน่นต่ำลง และสสารที่มีอุณหภูมิ ต่ำกว่า (ความหนาแน่นสูงกว่า) ก็จะลงมาแทนที่ ปรากฏการณ์นี้มีตัวอย่างคือ การเกิดลมบกลมทะเล เป็นต้น การนำความร้อนเป็นการถ่ายเทความร้อนโดยการเคลื่อนที่ของโมเลกุลผ่านของแข็งหรือผ่านของไหลที่อยู่กับที่ อันเป็นผลมาจากอุณหภูมิที่แตกต่างกัน การนำความร้อนต่อหน่วยพื้นที่ ต่อหน่วยเวลา

ประเภทของการพาความร้อน แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่

2.1 การพาความร้อนแบบธรรมชาติหรือแบบอิสระ (Natural or Free Convection)

- การเคลื่อนที่ของความร้อนระหว่างผิวของของแข็งและของไหล โดยไม่มีกลไกใดๆทำให้ของไหลเคลื่อนที่แต่เกิดจากแรงลอยตัวของของไหลเอง

- แรงลอยตัวเกิดจากผลการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่น ที่มีอุณหภูมิของของไหล แตกต่างกันใน 2 บริเวณ

2.2 การพาความร้อนแบบบังคับ (Forced Convection)

- การเคลื่อนที่ของความร้อนระหว่างผิวของของแข็งและของไหล โดยของ ไหลถูกบังคับให้เคลื่อนที่ไปสัมผัสกับผิวของของแข็งโดยกลไกภายนอก เช่น พัดลม เครื่องสูบ

3. การแผ่รังสีความร้อน (Radiation)

เป็นการถ่ายเทความร้อนออกรอบตัวทุกทิศทุกทาง โดยมิต้องอาศัยตัวกลางในการส่งถ่ายพลังงาน ดังเช่น การนำความร้อน และการพาความร้อน การแผ่รังสีสามารถถ่ายเทความร้อนผ่านอวกาศได้ วัตถุทุกชนิดที่มีอุณหภูมิสูงกว่า -273˚C หรือ 0 K (เคลวิน) ย่อมมีการแผ่รังสี วัตถุที่มีอุณหภูมิสูงแผ่รังสีคลื่นสั้น วัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำแผ่รังสีคลื่นยาว เช่น การตากปลาแห้ง ตากเสื่อผ้ากลางแจ้ง ทั้งนี้การแผ่รังสีคือการถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ต้องผ่านตัวกลางใดๆ เช่น ความร้อนที่เกิดจากดวงอาทิตย์ถือเป็นความร้อนที่เกิดจากการถ่ายโอนความร้อนโดยการแผ่รังสี โดยที่วัตถุแต่ละชนิดสามารถดูดกลืนความร้อนจากการแผ่รังสีได้ไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

3.1 สีของวัตถุ วัตถุสีดำหรือสีเข้มดูดกลืนความร้อนได้ดีกว่าวัตถุสีขาวหรือสีอ่อน

3.2 ผิวของวัตถุ วัตถุผิวขรุขระดูดกลืนความร้อนได้ดีกว่าวัตถุผิวเรียบและขัดมัน

คุณสมบัติของการแผ่รังสี

เมื่อการแผ่พลังงานไปกระทบกับพื้นผิวของวัตถุ ส่วนหนึ่งเกิดการสะท้อน ส่วนหนึ่งถูกดูดกลืนไว้ และอีกส่วนหนึ่งถูกส่งผ่านวัตถุ

เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)

คือ อุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิหรือระดับความร้อนหรือความเย็นของวัตถุ ถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเพื่อตรวจสอบกระบวนการในงานด้านต่างๆ ได้แก่อุตุนิยมวิทยา การแพทย์และในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ มีสินค้าเทอโมมิเตอร์หลายประเภทในปัจจุบัน ก่อนตัดสินใจซื้อสิ่งสำคัญคือคุณต้องทราบถึงหลักการทำงานในเบื้องต้นและพิจารณาความเหมาะสมของเทอร์มอมิเตอร์แต่ละประเภทสำหรับการใช้งานที่แตกต่างกัน

เทอร์โมมิเตอร์นั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. เทอร์โมมิเตอร์แบบสัมผัส (Contact Thermometer)

2. เทอร์โมมิเตอร์ชนิดไม่สัมผัส (Non-contact Thermometer) โดยในเทอโมมิเตอร์แบบสัมผัสจะมีเซนเซอร์วัดอุณหภูมิอยู่ภายใน เทอร์มอมิเตอร์แบบสัมผัสจะวัดอุณหภูมิโดยใช้ปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อนที่เรียกว่า “การนำ” ดังนั้นจึงต้องการการสัมผัสกับวัตถุที่จะวัดจึงจะสามารถตรวจสอบอุณหภูมิได้ ในขณะที่การวัดแบบไม่สัมผัสจะใช้

เซ็นเซอร์อินฟราเรดใช้เพื่อวัดอุณหภูมิของวัตถุโดยการอ่านระดับการปล่อยรังสีอินฟราเรด ซึ่งเหมาะสำหรับการวัดอุณหภูมิจากระยะไกล พื้นที่ที่มีอันตราย ความร้อนสูงและบริเวณที่เข้าถึงได้ยาก ซึ่งทั้งสองประเภทนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนั้นก่อนการเลือกซื้อจึงควรศึกษารายละเอียดให้เข้าใจ

และชนิดของเทอร์โมมิเตอร์ก็ยังสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการทำงานได้อีกตามประเภทการใช้งานได้ดังนี้

1. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการ (Laboratory)

เครื่องวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการใช้วัดอุณหภูมิห้องของของแข็งและของเหลวร้อนในการทดลอง วัดอุณหภูมิในช่วง 5 ℃ ถึง 110 ℃ และระดับความร้อนที่สูงขึ้น มีหลายประเภทมีการแสดงผลการอ่านแบบดิจิตอลและสามารถป้อนข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์และโปรแกรมซอฟต์แวร์เพื่อวัตถุประสงค์ในการบันทึก ใช้งานทางวิทยาศาสตร์ได้หลายอย่างและสามารถพบได้ในห้องปฏิบัติการเกือบทุกแห่งโดยเฉพาะในการทดสอบยา สิ่งแวดล้อม อาหารและปิโตรเลียม

2. Digital Thermometers

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิ น้ำหนักเบา พกพาสะดวก แสดงผลผ่านทางหน้าจอดิจิตอลทำให้ง่ายต่อการอ่านค่า มีความแม่นยำ และความไวสูงต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิขนาดเล็ก มีทั้งแบบติดตั้งถาวร และแบบถอดเปลี่ยนโพรบได้ตามสถานการณ์หรือความต้องการของผู้ใช้งาน นี่คือเทอร์มอมิเตอร์ขั้นสูงที่ใช้ในการวัดระดับความร้อนของวัตถุ อากาศ ของแข็ง ของเหลวที่มีความแม่นยำสูง

การทำงานของดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์จะขึ้นอยู่กับประเภทของ เซนเซอร์เทอร์โมคัปเปิล และโพรบ สามารถวัดได้ทั้ง ของแข็ง, ของเหลว, แก๊ส (ขึ้นอยู่กับลักษณะของโพรบ)

3. Infrared Thermometers

เครื่องวัดอุณหภูมิอินฟราเรดจะตรวจวัดรังสีความร้อนในรูปของพลังงานอินฟราเรดที่ได้รับจาก

แหล่งความร้อน ทำงานโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เรียกว่าการแผ่รังสีของ Back Body โดยที่สิ่งใดก็ตามที่อุณหภูมิสูงกว่าศูนย์สัมบูรณ์จะมีโมเลกุลอยู่ข้างในเคลื่อนที่ไปมา ยิ่งระดับความร้อนสูงเท่าใดโมเลกุลก็ยิ่งเคลื่อนที่เร็วขึ้นเท่านั้น ในขณะที่เคลื่อนที่โมเลกุลจะปล่อยรังสีอินฟราเรดซึ่งเป็นรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่อยู่ใต้สเปกตรัมของแสงที่มองเห็นได้ เครื่องวัดจะตรวจจับและวัดรังสีนี้

4. Probe Thermometers

เทอร์โมมิเตอร์แบบโพรบเป็นหนึ่งในเทอโมมิเตอร์ที่พบบ่อยที่สุด ให้การอ่านระดับความร้อนของอาหาร ของเหลวและตัวอย่างกึ่งของแข็งทันที หัววัดมักมีปลายแหลมทำให้เหมาะสำหรับการเจาะและอาหารแช่แข็งเหมาะอย่างยิ่งสำหรับใช้ในด้านอาหารเพื่อการทดสอบด้านสุขอนามัย ร้านค้าปลีกและห้องปฏิบัติการ

5. Thermocouple Thermometer

เทอร์โมคัปเปิล Thermocouple คือเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิ เทอร์โมคัปเปิลประกอบด้วยลวดสองข้างที่ทำจากโลหะต่างชนิดกันปลายของลวดถูกเชื่อมเข้าด้วยกันที่ปลายด้านหนึ่ง จุดเชื่อมต่อนี้เป็นจุดที่วัดอุณหภูมิ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของระดับความร้อนแรงดันไฟฟ้าจะถูกสร้างขึ้น จากนั้นเครื่องวัดตีความแรงดันไฟฟ้าและเปลี่ยนเป็นค่าระดับความร้อน เทอร์โมคัปเปิลถูกใช้ในงานอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์มากมาย สามารถพบได้ในตลาดอุตสาหกรรมเกือบทั้งหมด:การผลิตไฟฟ้าน้ำมัน/ก๊าซ เภสัชกรรม ไบโอเทค ซีเมนต์ กระดาษและเยื่อกระดาษ ฯลฯ นอกจากนี้เทอร์โมคัปเปิลยังใช้ในเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันเช่นเตาเตาเผาและเครื่องปิ้งขนมปัง

6. Temperature data loggers

เครื่องบันทึกข้อมูลอุณหภูมิ (Temperature data loggers) ช่วยให้สามารถบันทึกการวัดอุณหภูมิแบบต่อเนื่องได้ เมื่อเปิดใช้งานแล้วจะบันทึกอุณหภูมิตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้าและบันทึกลงในหน่วยความจำ เป็นเรื่องปกติที่จะดาวน์โหลดข้อมูลและดูบนกราฟ แต่อุปกรณ์บางรุ่นจะแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์ เชื่อมต่อเข้ากันได้กับพีซี แล็ปท็อปหรือแท็บเล็ต ข้อดีคือช่วยให้สามารถติดตามระดับความร้อนในพื้นที่วิกฤตที่ต้องมีระดับความร้อนคงที่อยู่ตลอดเวลาเป็นต้น

7. Analogue thermometers

เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอนาล็อกเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิของระบบในเชิงปริมาณ โดยคำว่าเทอร์โมมิเตอร์แบบอะนาล็อกเรามักจะหมายถึงเทอร์มอมิเตอร์แบบปรอทเนื่องจากมี “ปรอท” ที่เป็นของเหลวสีขาวเงินอยู่ภายใน

เทอโมมิเตอร์แบบอนาล็อกมักเป็นประเภทที่ถูกที่สุดและเป็นที่นิยมมากที่สุด เหมาะอย่างยิ่งสำหรับใช้ในบ้านหรือในสภาพแวดล้อมที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญซึ่งไม่จำเป็นต้องมีความแม่นยำในการตรวจสอบย้อนกลับ

เทอร์โมคัปเปิลมีประเภทไหนบ้าง?

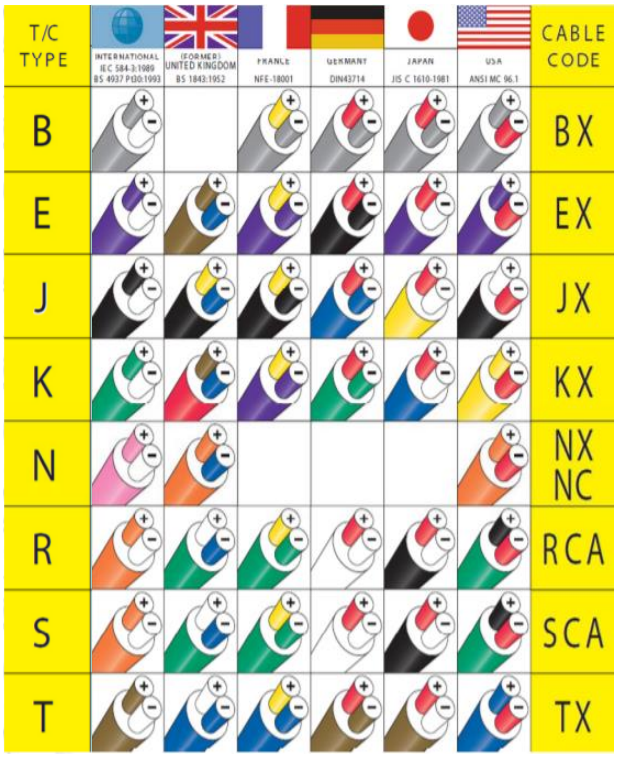
เทอร์โมคัปเปิ้ลมีหลาย Type ให้เลือกแล้วแต่ย่านอุณหภูมิ และลักษณะการใช้งาน โดยความแตกต่างของแต่ละ Type นี้เกิดจากการเลือกใช้คู่ของวัสดุ (Element) ของโลหะที่จะนำมาเชื่อมเข้าด้วยกันให้แตกต่างกัน เพราะโลหะแต่ละชนิดย่อมมีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะตัวของมันอยู่แล้ว เมื่อโลหะชนิดต่าง ๆ กันมาจับคู่เชื่อมเข้าด้วยกัน จะทำให้คุณสมบัติของเทอร์โมคัปเปิล ที่ได้แตกต่างกันไป นอกจากนี้ ได้มีการทดลองผสมโลหะต่างชนิดเข้าด้วยกัน เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะเดิมให้ดีขึ้น หรือเพื่อใช้แทนโลหะบางชนิดที่ใช้ทำอยู่เดิม โดยเทอร์โมคัปเปิลแบรนด์ Anritsu จะมีด้วยกัน 2 ประเภท ได้แก่ Type E และ K ที่เราเลือกใช้เป็นมาตรฐาน เนื่องจากมีการเสื่อมสภาพที่น้อยกว่า Type J และ T ในบรรยากาศออกซิไดซ์ (ทำให้เกิดสนิม) และมีราคาที่ถูกกว่า Type R, B และ S ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งานซึ่งสามารถดูส่วนประกอบของแต่ละประเภทได้จากตารางด้านล่างนี้ โดยชื่อแรกของโลหะตัวนำ หมายถึง ขั้วไฟฟ้าที่มีศักย์เป็นบวก (+) และชื่อหลังมีศักย์เป็นลบ (-)

Type	ส่วนผสม	ย่านอุณหภูมิใช้งาน		แรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ได้ mV
		°C	°F	
B	Platinum (30% rhodium)-Platinum (6% rhodium)	0 ถึง 1820	32 ถึง 3310	0 ถึง 13.814
R	Platinum (13% rhodium)-Platinum	-50 ถึง 1768	-60 ถึง 3210	-02.26 ถึง 21.108
S	Platinum (10% rhodium)-Platinum	-50 ถึง 1768	-60 ถึง 3210	-0.236 ถึง 18.698
J	Iron-Constantan	-210 ถึง 760	-350 ถึง 1400	-8.096 ถึง 42.922
K	Chromel-Alumel	-270 ถึง 1372	-450 ถึง 2500	-6.458 ถึง 54.875
T	Copper-Constantan	-270 ถึง 400	-450 ถึง 750	-6.258 ถึง 20.869
E	Chromel-Constantan	-270 ถึง 1000	-450 ถึง 1830	-9.835 ถึง 76.358

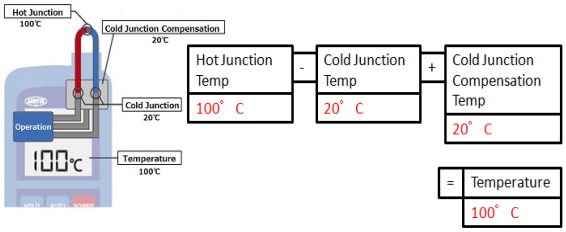
* โครเมล (Chromel) คือโลหะผสมของ นิกเกิ้ล 90% และ โครเมียม 10%

* อลูเมล (Alumel) คือ โลหะผสมของ นิกเกิ้ล 95% อลูมิเนียม 2% แมงกานิส 2% และ ซิลิคอน 1%

* คอนสแตนแตน (Constantan) คือ โลหะผสมของทองแดง 60% และ นิกเกิ้ล 40%



หลักการของเครื่องวัดอุณหภูมิเทอร์โมคัปเปิล



เทอร์โมคัปเปิลจะให้แรงเคลื่อนไฟฟ้าออกมาเนื่องจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิที่จุดวัด (Hot Junction) เทียบกับจุดอุณหภูมิอ้างอิง (Cold Junction Compensation)

โดยเทอร์โมคัปเปิลเป็นอุปกรณ์ที่แปลงผลต่างทางอุณหภูมิเป็นแรงเคลื่อนไฟฟ้า (แรงดันซีเบค) แล้วจึงนำแรงเคลื่อนไฟฟ้ามาทำการวิเคราะห์เพื่อแสดงผลออกมาเป็นอุณหภูมิ

การเลือกใช้วัสดุทำเป็นฉนวนหุ้มสายเทอร์โมคัปเปิล

การเลือกใช้วัสดุทำเป็นฉนวนหุ้มสายเทอร์โมคัปเปิล ควรเลือกใช้ตามย่านการวัดและสภาวะแวดล้อมการใช้งาน

- พีวีซี เหมาะสำหรับการใช้งานในสถานเปียกชื้นและมีอุณหภูมิต่ำ (-20 ถึง 100°C) เช่น ห้องเย็น

- ซิลิโคนและเทฟลอน เหมาะสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิประมาณ 200°C และมีสภาพเปียกชื้น อย่างไรก็ตาม ซิลิโคนไม่มีความทนทานต่อรอยขีดข่วน

- ไฟเบอร์กล๊าส เหมาะสำหรับงานที่มีอุณหภูมิสูง (0 ถึง 270°C)

- สแตนเลสชีลด์ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการการป้องกันสัญญาณรบกวน หรืองานที่ต้องเคลื่อนย้ายบ่อย ภายใต้สภาวะใช้งานที่อุณหภูมิสูง (0 ถึง 270°C)

เทอร์โมมิเตอร์ถือว่าเป็นอุปกรณ์ชิ้นนึงที่สำคัญมาก ไม่ว่าจะเป็นการใช้ในชีวิตประจำวัน (การตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย, อาหาร, สิ่งของ) หรือใช้ในงานอุตสาหกรรมต่างๆ (การป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด) ดังนั้น การที่มีเครื่องเทอร์โมมิเตอร์ไว้ถือว่าเป็นทางเลือกอีกทางที่ทำให้เราสามารถเพิ่มความปลอดภัยในชีวิตได้มากยิ่งขึ้น

จัดทำโดย บริษัท อัลติเมท พลัส ซัพพลาย จำกัด

www.ultimateplusonline.com