

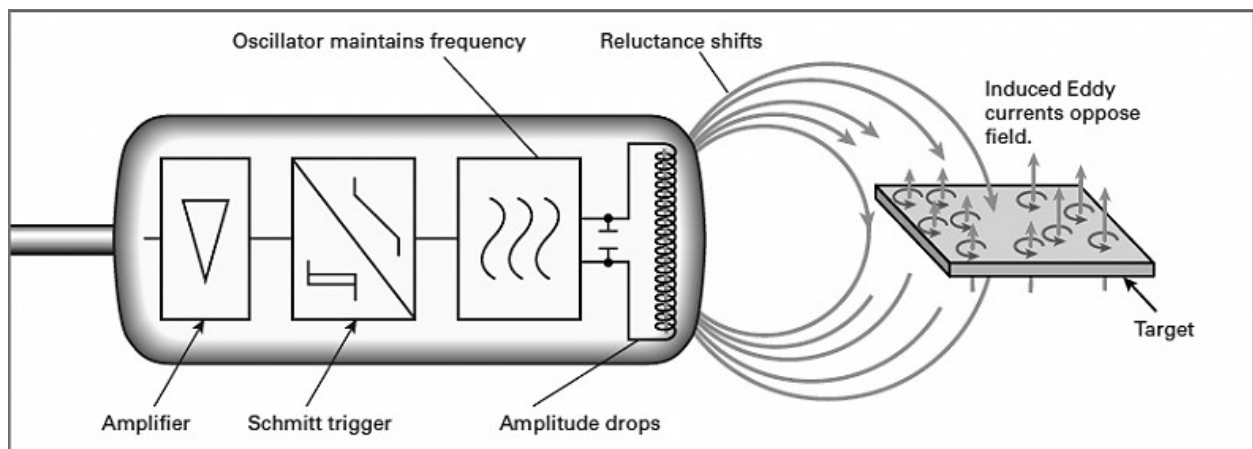
ใบความรู้ที่ 9 เซ็นเซอร์สภาวะแวดล้อมเบื้องต้น (Basic Environment Sensors)

Sensor (เซ็นเซอร์) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับปริมาณทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิ, เสียง, แสง ความดันของอากาศ ฯลฯ และทำการสร้างสัญญาณไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของแรงดันไฟฟ้า (Voltage) หรือกระแสไฟฟ้า (Current) ซึ่งจะแปรผันตามปริมาณทางฟิสิกส์ที่ตรวจจับได้ เซ็นเซอร์จะมีการส่งสัญญาณไฟฟ้าออกมาในรูปแบบ สัญญาณอนาล็อก (Analog Signal) หรือ สัญญาณดิจิทัล (Digital Signal) ก็ได้

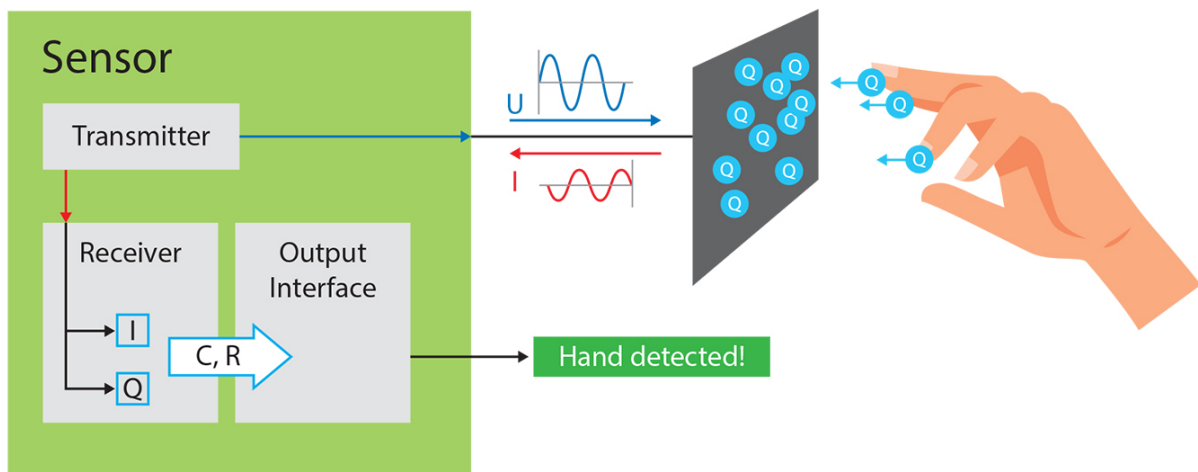


การนำเทคโนโลยีหลากหลายมาใช้กับเซ็นเซอร์ ทำให้เราสามารถที่ทำการตรวจจับ (detect) หรือวัดค่า (measurement) ของวัตถุต่าง ๆ ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ จะทำให้เซ็นเซอร์ทำ การเปลี่ยนแปลงสัญญาณ หรือ ทำการวัดค่าได้ เช่น

1. อินдукทีฟเซ็นเซอร์ (Inductive sensors) จะทำการสร้างสนามแม่เหล็ก (electromagnetic field) เมื่อเข้าใกล้กับโลหะ จะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า ในทิศทางตรงกันข้ามของสนามแม่เหล็ก ตามกฎของฟาราเดย์ เซ็นเซอร์จะทำการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยเฉพาะการตรวจจับโลหะ

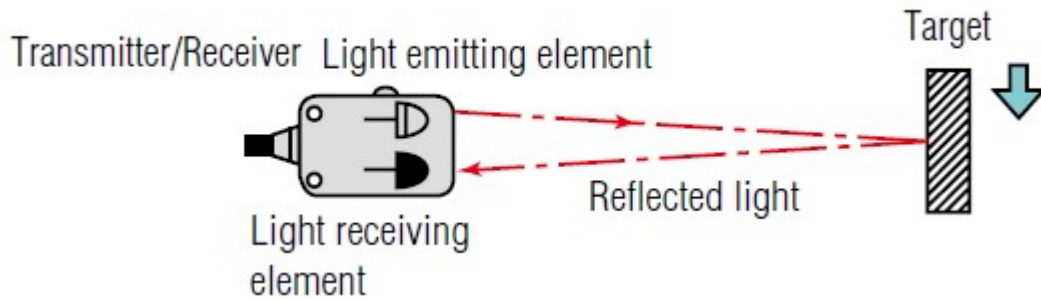


2. คาปาซิทีฟเซ็นเซอร์ (Capacitive sensors) จะทำการสร้างประจุไฟฟ้า ระหว่างเซ็นเซอร์กับวัตถุนั้น ซึ่งจะทำให้เกิดค่าประจุไฟฟ้าที่เปลี่ยนตามชนิดของวัตถุนั้น โดยเซ็นเซอร์จะได้รับคำตอบสนองของการเปลี่ยนประจุไฟฟ้า ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของกระแสไฟฟ้า เป็นต้น เหมาะกับการตรวจจับวัตถุที่เป็นโลหะและอโลหะ เช่น การตรวจจับระดับของวัตถุ ตัวอย่าง คือระดับน้ำ

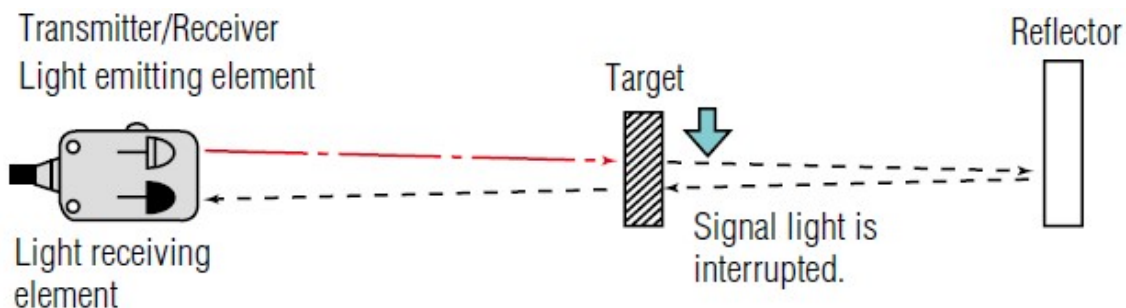


3.โฟโตอิเล็กทริกเซ็นเซอร์ (Photoelectric sensors) เป็นเซ็นเซอร์ที่อาศัยหลักการรับรู้ของแสงในการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ตัวส่ง (emitter) และ ตัวรับ และมี 3 ชนิด คือ diffuse (reflective) , retro-reflective and through-beam

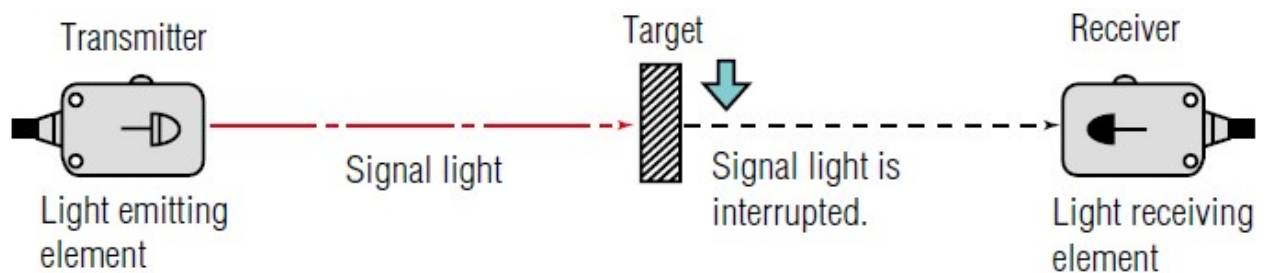
3.1 Diffuse (reflective)



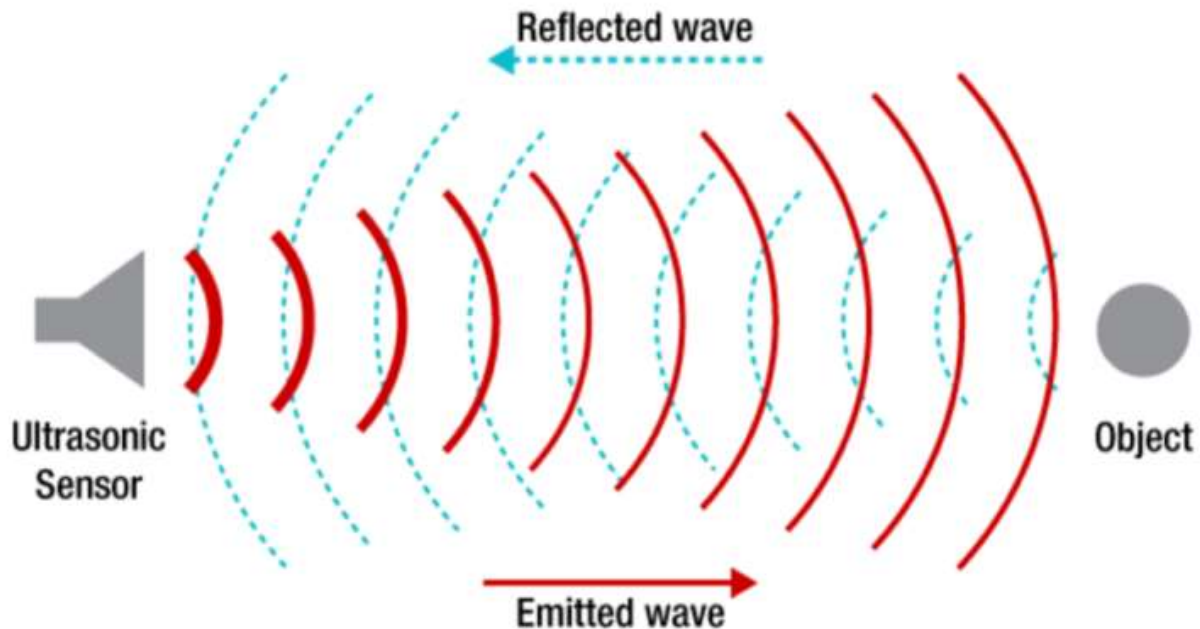
3.2 Retro-reflective



3.3 Through-beam



4.อัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ (Ultrasonic sensors) จะทำการส่งคลื่นเสียงที่ปกติคนจะไม่ได้ยินออกไป และคลื่นเสียงนั้นจะไปกระทบกับวัตถุ และสะท้อนกลับมาหาเซ็นเซอร์ ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้เพื่อวัดระยะทางและตรวจจับสิ่งกีดขวาง



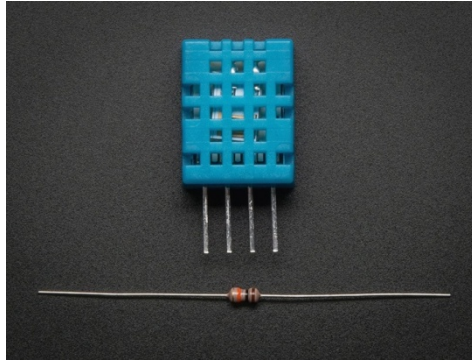
5.แม่เหล็กฟิลด์เซ็นเซอร์ (Magnetic field sensors) เป็นการตรวจจับสนามแม่เหล็ก, ความเข้มของสนามแม่เหล็ก และทิศทางของแม่เหล็กถาวร, ขดลวด และอุปกรณ์ไฟฟ้า ชนิดของแม่เหล็กฟิลด์เซ็นเซอร์ เช่น Magnetoresistive, Flux gate or coil, Hall Effect, Magnetoinductive, Proton precession, Overhauser, Optically-pumped, SQUID

Hall Effect sensor จะทำการแปลงพลังงานที่เกิดจากสนามแม่เหล็กไปเป็นสัญญาณไฟฟ้าในรูปของแรงดันไฟฟ้า ในอัตราส่วนของพลังงานที่เกิดจากความเข้มของสนามแม่เหล็ก

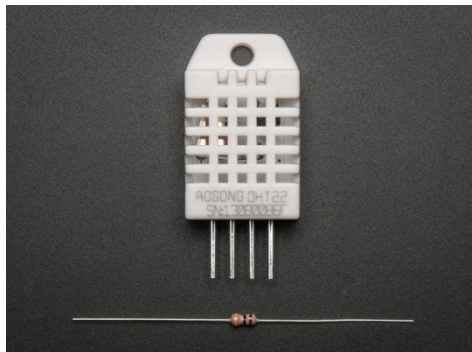
เซ็นเซอร์วัดสิ่งแวดล้อม (Environmental sensors) จะเป็นเซ็นเซอร์วัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ สภาพแวดล้อม, ความชื้นสัมพัทธ์, คุณภาพอากาศ, ความกดดันอากาศ, ฝุ่นละออง PM 2.5, มลภาวะเสียง, VOC และ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

ตัวอย่างเซ็นเซอร์วัดสิ่งแวดล้อม

1.DHT11 - Temperature & Relative Humidity (วัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์)



2.DHT22 - Temperature & Relative Humidity (วัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์)



3.AM2302 (wired DHT22) - Temperature & Relative Humidity (วัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์)



4.SHT3X - Digital Temperature and humidity (I2C protocol)



5.SGP30 - Air Quality Sensor (Volatile Organic Compounds (VOCs), eCO₂) (I2C protocol)



6. XY-MD02 (SH20) - Temperature & Relative Humidity (RS485 protocol)



7. PMS7003 - Digital universal particle concentration sensor (PM 2.5) (UART)

