



ตอนระบบปรับอากาศฉบับชาวบ้าน(1)

ทินนธ์ อัครณาดิศร

วิศวกรควบคุมระบบพลังงานวิศวกรรมโยธา ผู้จัดการส่วนบริการบ้านก่อสร้าง บริษัท เอเชียน เพอร์ฟอเมอส์ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

สภาพ ภูมิอากาศบ้านเราที่มีแต่ฤดูร้อนกับร้อนมาก ยิ่งช่วงเดือน เม.ย.-พ.ค. ในแต่ละปี นี้ยังไม่ต้องพูดถึงครับ อากาศอบอ้าวไปทั้งช่วงกลางวันกลางคืน เครื่องปรับอากาศจึงเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่แต่ละครัวเรือนใช้กันอย่างแพร่หลาย และเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าประจำบ้านไปอย่างเสียมิได้ ผมจึงนำเรื่องราวความรู้เกี่ยวกับระบบปรับอากาศที่มีเนื้อหาครอบคลุมทั้งระดับบุคคลทั่วไป ตลอดจนบุคคลในวงการก่อสร้างที่ต้องการข้อมูลเบื้องต้นมาฝากคุณผู้อ่าน ที่สำคัญคือ เข้าใจไม่ยากครับ

เครื่องปรับอากาศทำงานอย่างไร

ก่อนจะเข้าเรื่องเครื่องปรับอากาศ ผมอยากให้คุณรู้จักหลักการการทำงานของเจ้าเครื่องปรับอากาศเสียก่อนว่ามีกระบวนการทำงานอย่างไร กว่าจะได้ลมเย็นๆ ออกมาให้พวกเราได้ชื่นใจกัน ส่วนประกอบหลักของกระบวนการทำความเย็นนั้นมีอยู่ 2 ส่วน คือ

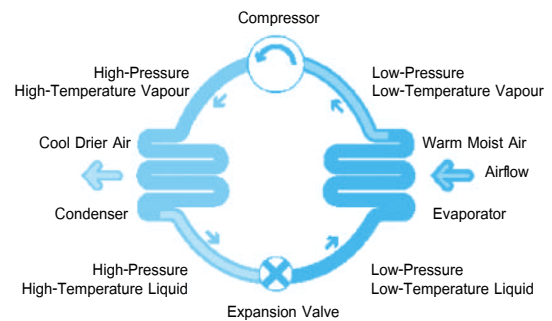
1) ส่วนติดตั้งภายนอก (Condensing unit) ติดตั้งอยู่

ภายนอกอาคารมีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมติดตั้งพัดลมเป่าลมร้อนๆ ออกมา ประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลักอยู่ 2 ส่วน คือ คอมเพรสเซอร์ (Compressor) และคอนเดนเซอร์ หรือคอยล์ร้อน (Condenser) พวกช่างมักเรียกเหมารวมอุปกรณ์ติดตั้งภายนอกนี้ว่า **"คอยล์ร้อน"**

2) ส่วนติดตั้งภายใน (Fan coil unit) ติดตั้งอยู่ภายในอาคาร

มักถูกออกแบบให้มีรูปร่างหน้าตาสวยงาม เป่าลมเย็นออกมาให้ผู้อาศัยในอาคาร ประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลักอยู่ 2 ส่วนคือ อุปกรณ์ลดแรงดัน (Metering device) และ อีวเปอเรเตอร์ หรือคอยล์เย็น (Evaporator) พวกช่างมักเรียกเหมารวมอุปกรณ์ติดตั้งภายในนี้ว่า **"คอยล์เย็น"**

การทำงานของเครื่องปรับอากาศตามบ้านทั่วไปจะใช้ของเหลวชนิดหนึ่ง ชื่ออย่างเป็นทางการเขาเรียกว่า **"สารทำความเย็น (Refrigerant)"** หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า **"น้ำยาแอร์"** นั่นล่ะครับเป็นตัวนำพาความร้อนจากในอาคารไประบายออกสู่ภายนอก ซึ่งปัจจุบันใช้น้ำยาชนิด R-22 โดยการทำงานนี้จะเกิดขึ้นเป็นวงรอบซ้ำๆ เรียกกันว่า วงจรทำความเย็น อธิบายได้ดังนี้



▲ รูปภาพแสดงกระบวนการทำความเย็นของระบบปรับอากาศ

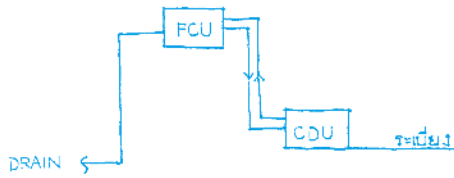
เริ่มที่ไอของสารทำความเย็นที่มีแรงดันต่ำจะไหลเข้าไปสู่คอมเพรสเซอร์ซึ่งก็บอกลอยู่แล้วว่ามีหน้าที่เป็นตัวอัดความดัน คือจะทำหน้าที่อัดสารทำความเย็นที่มีสถานะเป็นไอให้มีความดันสูงและมีอุณหภูมิสูงและไหลต่อไปยังส่วนคอนเดนเซอร์ มีหน้าที่ลดอุณหภูมิของสารทำความเย็นลงโดยมีพัดลมระบายความร้อนเป่าบริเวณคอยล์ร้อน เพื่อให้สารทำความเย็นนี้อุณหภูมิลดลงจนควบแน่นจากสถานะไออุณหภูมิสูงกลายเป็นของเหลวอุณหภูมิสูงภายใต้ความดันสูง เมื่อสารทำความเย็นมีสถานะเป็นของเหลวแล้วก็สามารถทำหน้าที่ดูดซับความร้อนภายในอาคารได้ เพียงแต่สารทำความเย็นนี้เป็นของเหลวที่อุณหภูมิสูงอยู่ จึงต้องทำให้มีอุณหภูมิลดลงเสียก่อน ซึ่งก็เข้าสู่ลำดับต่อไป คืออุปกรณ์ลดแรงดันซึ่งมีอยู่หลายรูปแบบเช่น Capillary tube หรือ Expansion valve ซึ่งมีหน้าที่ทำให้สารทำความเย็นที่มีสถานะเป็นของเหลวอุณหภูมิสูงมีอุณหภูมิลดลงและมีความดันลดลง เพื่อให้สารทำความเย็นนี้พร้อมจะกลับมารับความร้อนภายในห้องได้อีกครั้ง จากนั้นจะส่งสารทำความเย็นไปยังส่วนอีวเปอเรเตอร์ มีหน้าที่ทำสารทำความเย็นที่มีสถานะของเหลวอุณหภูมิต่ำความดันต่ำให้กลายเป็นไออุณหภูมิต่ำความดันต่ำ การนำความร้อนจากภายในห้องออกไปนั้นเกิดจากการใช้พัดลมดูดอากาศภายในห้องที่มีอุณหภูมิสูงกว่าเข้ามาผ่านคอยล์เย็น สารทำความเย็นอุณหภูมิต่ำความดันต่ำนี้จะดูดซับความร้อนและเปลี่ยนสถานะจากของเหลวอุณหภูมิต่ำไปเป็นไออุณหภูมิต่ำและไหลไปที่คอมเพรสเซอร์เพื่อเกิดกระบวนการวนซ้ำแบบนี้ไปเรื่อยๆ

อาจจะเข้าใจจากเสียเล็กน้อยนะครับ แต่พอสรุปได้ว่ากระบวนการปรับอากาศก็คือ การนำความร้อนภายในห้องออกไปสู่ภายนอกโดยผ่านสารทำความเย็นนั่นเอง

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศหากแบ่งประเภทจะสามารถแบ่งได้หลายรูปแบบแล้วแต่ว่าจะใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่ง ซึ่งผมจะขอใช้ตัวกลางในนำความร้อนและตัวกลางในการระบายความร้อนเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง เนื่องจากง่ายต่อการทำความเข้าใจทั้งบุคคลทั่วไปและบุคคลในแวดวงวิศวกรรม

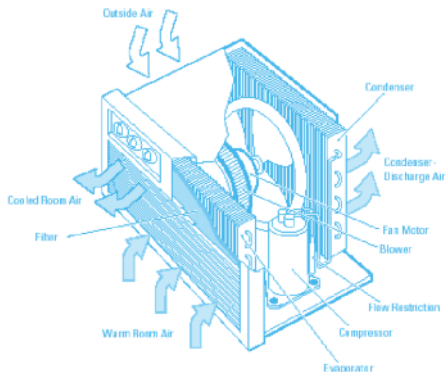
1. ใช้สารทำความเย็นในการนำความร้อนและระบายความร้อนโดยอากาศ (Package AIRCOOL)



* (FCU=Fan coil unit , CDU=Condensing unit)

เครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นในการนำความร้อนและระบายความร้อนด้วยอากาศนี้เป็นประเภทที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่คุ้นเคยเนื่องจากเป็นระบบที่ง่ายไม่ซับซ้อน สะดวกกับการติดตั้งใช้งาน ราคาติดตั้งต่ำ แต่ก็มีประสิทธิภาพในการทำความเย็นต่ำเช่นกัน (กินไฟมาก) เครื่องปรับอากาศประเภทนี้จึงนิยมใช้ในงานบ้าน หรือสำนักงานขนาดเล็กทั่วไป ซึ่งสามารถแยกย่อยลงไปตามลักษณะการติดตั้งได้ ดังนี้

1.1) Window Type ที่มีชื่อเรียกแบบนี้เนื่องจากตำแหน่งที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศประเภทนี้ต้องเป็นบริเวณหน้าต่าง โดยติดตั้งคร่อมระหว่างภายในห้องและมีส่วนคอยล์ร้อนยื่นออกไปนอกหน้าต่าง เนื่องจากเป็นเครื่องปรับอากาศที่มีส่วนคอยล์เย็นและคอยล์ร้อนประกอบเป็นชิ้นเดียวกัน เป็นที่นิยมใช้งานเมื่อ 20-30 ปีก่อน เนื่องจากมีขนาดเล็กกะทัดรัดและติดตั้งง่าย ปัจจุบันในบ้านเราแทบจะไม่มีใครใช้งานแล้ว (ยังพอเหลือให้เห็นบ้างในบ้านที่ติดตั้งมาตั้งแต่สมัยก่อน) ที่ไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากขนาดเครื่องปรับอากาศค่อนข้างจำกัด คือมีเฉพาะขนาดไม่ใหญ่มากและค่อนข้างมีเสียงดังรบกวนจากมอเตอร์พัดลมและข้อจำกัดในการติดตั้งคือต้องติดตั้งที่ผนังด้านที่สัมผัสกับอากาศภายนอกเท่านั้น

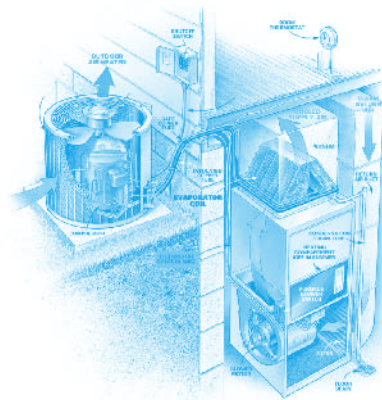


▲ รูปภาพแสดงระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบWindow Type



▲ รูปภาพแสดง Fan coil unit & Condensing unit ของเครื่องปรับอากาศแบบWindow type

1.2) Split Type แปลตรงตัวได้ว่า “เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน” ที่เรียกว่าแยกส่วน คือ แยกส่วนระหว่างส่วนคอยล์เย็นและส่วนคอยล์ร้อนออกจากกันและใช้ท่อทองแดงส่งสารทำความเย็นที่ใช้เป็นตัวกลางนำความร้อน เป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป โดยลบข้อจำกัดของเครื่องปรับอากาศแบบ Window Type ออกไป คือสามารถติดตั้งได้หลายรูปแบบทั้งตั้งพื้น แขนวนบนฝ้าเพดาน แขนวนผนัง ได้ทั้งหมดและความเงียบของเครื่องปรับอากาศค่อนข้างดี เพราะสามารถย้ายตัวคอยล์ร้อนไปติดตั้งในบริเวณที่เหมาะสมได้ และมีขนาดให้เลือกใช้หลากหลาย อีกทั้งทางผู้ผลิตได้ออกแบบตัว Fan coil unit ให้มีหน้าตาสวยงาม ทันสมัย นำใช้งาน ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศแบบ Split type จึงเข้ามาแทนที่เครื่องปรับอากาศแบบ Window type ไปตามระเบียบ



▲ รูปภาพแสดงระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบ Split Type



▲ รูปภาพแสดง Fan coil unit & Condensing unit ของเครื่องปรับอากาศแบบSplit type

อ่านต่อฉบับหน้า

หากคุณมีคำถาม ปัญหา อยากเข้ามาร่วมแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องงานก่อสร้าง หรือมีข้อเสนอแนะ ดิชม ผมยินดีรับฟังผ่านทาง อีเมล kobdeksangban@yahoo.co.th ครับ