



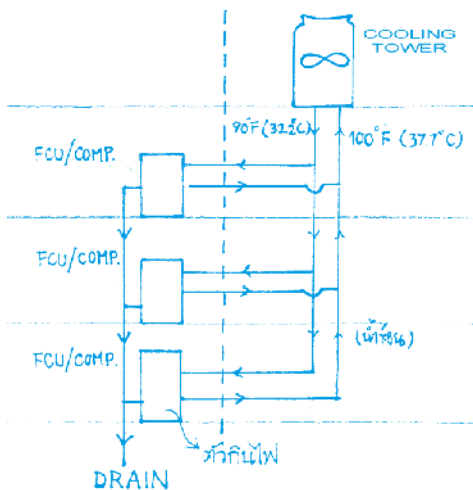
ตอน ระบบปรับอากาศฉบับชาวบ้าน (จบ)

นิพนธ์ อัครชนาอดิสร

วิศวกรควบคุมระบบพลังงานวิศวกรรมโยธา ผู้จัดการส่วนบริการบ้านก่อสร้าง บริษัท เอเชียน พร็อพเพอร์ตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

ฉบับ ที่แล้วได้กล่าวถึงชนิดของเครื่องปรับอากาศ ซึ่งสามารถแบ่งได้หลายรูปแบบ แต่ผมจะขอใช้ตัวกลางในการนำความร้อนและตัวกลางในการระบายความร้อนเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง โดยได้กล่าวถึงรูปแบบแรกกันไปแล้ว ฉบับนี้ขอนำรูปแบบที่เหลือมาให้ติดตามกันต่อ

2. ใช้สารทำความเย็นในการนำความร้อนและระบายความร้อนโดยน้ำ (Package Water Cool)

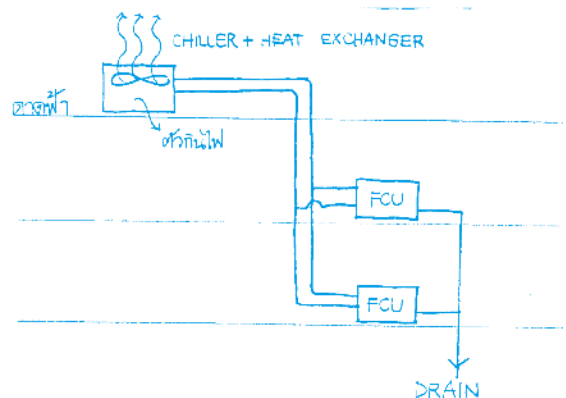


เป็นระบบปรับอากาศที่มีน้ำยาแอร์เป็นตัวนำพาความร้อน (มีคอมเพรสเซอร์อยู่ติดกับกับตัว Fan coil unit แต่ใช้น้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศช่วยในการระบายความร้อนของคอยล์ร้อนซึ่งทำให้ระบายความร้อนได้ดีกว่าระบายด้วยอากาศ ทำให้มีประสิทธิภาพการทำความเย็นสูง (กินไฟน้อย) แต่มีต้นทุนในการติดตั้งระบบสูงตามไปด้วยเนื่องจากต้องเดินระบบท่อน้ำเย็นทั้งขาเข้าและขาออกในการระบายความร้อนและต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า “หอระบายความร้อนด้วยน้ำ (Cooling Tower)” ซึ่งมีหน้าที่ทำให้น้ำที่มีอุณหภูมิสูงจากการระบายความร้อนของคอยล์ร้อนมีอุณหภูมิลดลงและหมุนเวียนน้ำกลับไปใช้ในระบบต่อไป



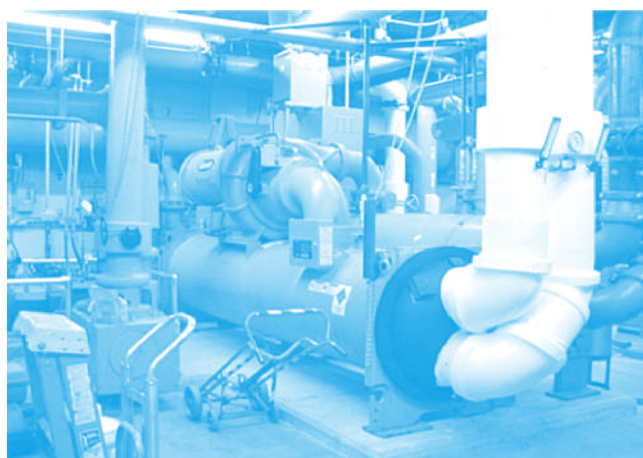
รูปภาพหอระบายความร้อนด้วยน้ำ (Cooling Tower)

3. ใช้น้ำในการนำพาความร้อนและระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cool Chiller)



เป็นระบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับสถานที่ที่ต้องการทำความเย็นไม่มากนัก (ไม่เกิน 400 ตันความเย็น) และมีข้อจำกัดเรื่องการระบายความร้อนด้วยอากาศ เนื่องจากไม่สะดวกติดตั้งหอระบาย

ความร้อนด้วยน้ำ (Cooling Tower) อันเนื่องมาจาก ไม่มีสถานที่ติดตั้งที่เหมาะสม หรือต้องการความสะดวกในการดูแลรักษาระบบระบายความร้อน หรืออยู่ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในเรื่องน้ำ ทั้งนี้ ก็ต้องแลกกับประสิทธิภาพในการทำความเย็นที่ด้อยลงกว่าระบบที่ระบายความร้อนโดยน้ำ ระบบทำความเย็นนี้แก้ไขข้อจำกัดของระบบอื่นๆ เรื่องระยะห่างของเจ้า Condensing Unit กับ Fan Coil Unit เนื่องจากขณะที่คอมเพรสเซอร์ทำงานจะมีเสียงดังรบกวน จึงมีการใช้น้ำเข้ามาเป็นตัวกลางในการนำพาความร้อน เนื่องจากน้ำอยู่ในลักษณะของเหลวสามารถถ่ายเทไปยังที่ต้องการได้สะดวก ควบคุมอุณหภูมิได้ง่ายและมีต้นทุนต่ำ การติดตั้ง Condensing Unit และ Fan Coil Unit ไว้ห่างกันนี้ ทำให้ลดผลกระทบเรื่องเสียงได้ ทั้งนี้ ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติมที่เรียกว่า “Chiller” มีหน้าที่คือ ทำความเย็นกับน้ำโดยตรงและส่งจ่ายน้ำเย็นนี้ไปยัง Fan Coil Unit โดยในระบบ Air Cool Chiller นี้จะเป็น Chiller ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ

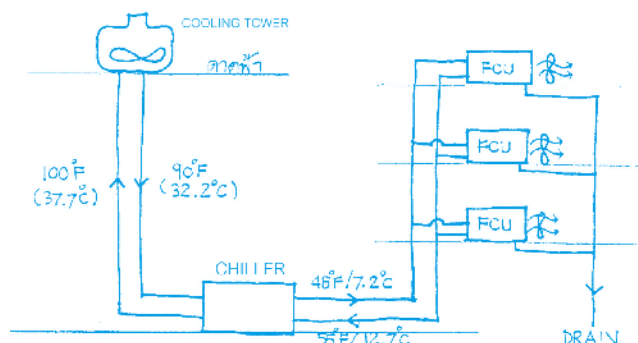


รูปภาพเครื่องทำความเย็น Chiller

เจ้า Chiller นี้เป็นเครื่องทำความเย็นให้กับน้ำในระบบปรับอากาศซึ่งทำความเย็นโดยใช้สารทำความเย็นตามวัฏจักรความเย็นที่ได้อธิบายไว้ในตอนต้น เป็นตัวกินพลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศมากกว่า 50% โดยจะส่งน้ำเย็นอุณหภูมิประมาณ 7°C ไปตามท่อน้ำที่เรียกว่า Supply chilled water pipe ไปใช้งานยัง Fan coil unit เพื่อเป่าลมเย็นภายในอาคาร หลังจากใช้งานแล้วระบบจะส่งคืนน้ำที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นที่อุณหภูมิ 12°C ไปตามท่อน้ำที่เรียกว่า Return chilled water pipe กลับไปยัง chiller เพื่อทำความเย็นอีกครั้งหนึ่ง แล้ววนน้ำกลับมาใช้ใหม่ (ท่อส่งน้ำเย็นนี้จะต้องหุ้มฉนวนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเกิดหยดน้ำมาเกาะบริเวณท่อส่งน้ำเย็นจากการควบแน่นของความชื้นในอากาศและมีการทำสัญลักษณ์แสดงทิศทางการไหลของน้ำ เพื่อให้ง่ายในการซ่อมบำรุงในภายหลัง)

วิศวกรจะออกแบบที่ตั้งของ Chiller ไว้ในห้องที่มีมิติและติดตั้งจนวนกันเสียงในห้อง Chiller เพื่อลดผลกระทบเรื่องเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานของ Chiller เนื่องจากเกิดเสียงค่อนข้างดังเมื่อ Chiller ทำงานและต้องคำนึงถึงการจำกัดพื้นที่เพื่อกำหนดเวลาซ่อมบำรุงเครื่องจักรด้วย

4. ใช้น้ำในการนำพาความร้อนและระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cool Chiller)



ระบบปรับอากาศประเภทนี้จะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการทำความเย็นสูงที่สุด (กินไฟน้อยที่สุด) แต่ก็มีต้นทุนในการติดตั้งระบบสูงที่สุดเช่นกัน เรียกได้ว่าหากเป็นอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องการทำความเย็นมากๆ (400 ตันความเย็นขึ้นไป) จะเหมาะสมกับระบบปรับอากาศแบบนี้ เนื่องจากจะประหยัดพลังงานที่สุดคุ้มค่ากับการลงทุนติดตั้ง ระบบนี้จะใช้ Chiller ในการส่งน้ำเย็นเพื่อนำพาความร้อนและมี Cooling Tower ช่วยในการระบายความร้อน

TPA

หากเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำความเย็นและต้นทุนในการติดตั้ง สามารถสรุปเป็นตารางดังนี้

ระบบปรับอากาศ	Package Air Cool	Package Water Cool	Air Cool Chiller	Water Cool Chiller
คุณสมบัติ				
ความสามารถทำความเย็นต่อ Watt	น้อยมาก	สูง	น้อย	สูงมาก
ต้นทุนในการติดตั้งระบบปรับอากาศ	น้อยมาก	น้อย	สูง	สูงมาก

ตารางสรุปการแบ่งชนิดระบบปรับอากาศ

ลำดับ	ชนิดระบบปรับอากาศ	ตัวกลางนำพาความร้อน	ตัวกลางระบายความร้อน
1	Package Air Cool	สารทำความเย็น	อากาศ
2	Package Water Cool	สารทำความเย็น	น้ำ
3	Air Cool Chiller	น้ำ	อากาศ
4	Water Cool Chiller	น้ำ	น้ำ

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