เลือกซื้อและใช้ตู้เย็นอย่างไรให้มีประสิทธิภาพ

น.ต.ท้องเทียรติ ลีทนุช
ทองวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเรือ

ในการเลือกซื้อตู้เย็นควรทราบข้อมูลในการตัดสินใจอะไรบ้าง ฉลากประหยัดไฟเบอร์ต่าง ๆ มีความหมายอะไร เมื่อซื้อมาแล้วเราจะใช้ตู้เย็นให้มีประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างไร ในเบื้องต้นจะขอกล่าววิธีการเลือกซื้อก่อนแล้วค่อยกล่าวถึงวิธีการใช้ในภายหลัง

ในการตัดสินใจเลือกซื้อตู้เย็นควรทราบข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจดังนี้

- **ระบบการถ่ายเทความร้อนภายในตู้เย็น**

ที่มีแผงคอยล์เย็นของตู้เย็น จะแบ่งการดูดรับความร้อนของคอยล์เย็นได้ ๒ แบบ คือ

แบบโนฟรอสท์ (No Frost) แผงคอยล์เย็นของตู้เย็นชนิดนี้จะเป็นท่อและมีครีบ และมีพัดลมดูดอากาศจากแผงคอยล์เย็นให้อากาศกระจายไปทั่วภายในบริเวณตู้เย็น

แบบไดเรคคูล (Direct Cool) แผงคอยล์เย็นของตู้เย็นชนิดนี้จะเป็นแบบแผ่นแบนปั๊มนูนหรือเรียบโดยที่สารทำความเย็นจะไหลภายในแผ่นนี้ การระบายความร้อนมายังช่องแช่เย็น จะอาศัยหลักการตามธรรมชาติ กล่าวคือ อากาศที่ร้อนกว่าจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าอากาศที่เย็น ดังนั้นอากาศที่เย็นกว่ามีความหนาแน่นมากกว่าจะอยู่ด้านล่าง อากาศที่ร้อนจึงลอยขึ้นสู่ด้านบน คอยล์เย็นที่อยู่ด้านบนจึงดูดรับความร้อนไว้ ทำให้บริเวณภายในตู้เย็นลง

- **ชนิดของการละลายน้ำแข็ง**

เมื่อใช้ตู้เย็นเป็นเวลานาน ๆ จะมีน้ำแข็งจับเกาะที่บริเวณคอยล์เย็น น้ำแข็งที่หนาขึ้นจะมีผลทำให้การทำความเย็นได้น้อยลง จึงต้องละลายน้ำแข็งนี้ออก การละลายน้ำแข็งแบ่งตามระบบวิธีการละลายได้ ๓ วิธีคือ

วิธีที่ ๑ ระบบละลายน้ำแข็งด้วยมือ (Push Button)

เป็นระบบละลายน้ำแข็งที่ผู้ใช้สามารถกำหนดการละลายน้ำแข็งได้เอง โดยผู้ใช้เป็นผู้กดปุ่มละลายน้ำแข็งเมื่อน้ำแข็งละลายหมดแล้ว ผู้ใช้จะกดปุ่มเพื่อให้คอมเพรสเซอร์เริ่มทำงานใหม่

วิธีที่ ๒ ระบบละลายน้ำแข็งกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Automatic)

ระบบนี้คล้ายกับวิธีที่ ๑ ผู้ใช้สามารถกำหนดการละลายน้ำแข็งได้เอง เมื่อกดปุ่มละลายน้ำแข็งและเมื่อน้ำแข็งละลายหมดแล้ว คอมเพรสเซอร์จะเริ่มทำงานใหม่โดยอัตโนมัติ

วิธีที่ ๓ ระบบอัตโนมัติ (Automatic)

ระบบนี้ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดการละลายน้ำแข็งได้เอง ตู้เย็นชนิดนี้ผู้ผลิตจะทำการตั้งเวลา

ในการละลายไว้ โดยมีนาฬิกาไฟฟ้า (Timer) ตั้งเวลาให้วงจรไฟของคอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน ขณะเดียวกันก็ต่อวงจรไฟฟ้าเข้าขดลวด ความร้อน (Heater) เพื่อเป่าลมร้อนมาละลายน้ำแข็ง เมื่อน้ำแข็งละลายหมด วงจรไฟฟ้าของคอมเพรสเซอร์จะต่อและวงจรไฟฟ้าของขดลวดความร้อนจะถูกตัดการทำงาน โดยปกติผู้ผลิตจะกำหนดเวลาไว้ประมาณ ๖ - ๘ ชั่วโมงต่อครั้ง ขดลวดความร้อนทำงานประมาณ ๑๕ – ๒๕ นาที

- **ขนาดของตู้ (Size) และแบบของตู้ (Model)**

ขนาดของตู้เย็นจะบอกค่าความจุภายในหน่วยเป็นคิว โดยที่ ๑ คิว (Cubic Feet) มีขนาดเท่ากับ ๑ ลูกบาศก์ฟุต (๑ ลูกบาศก์ฟุต เท่ากับ ๒๘ ลูกบาศก์เดซิเมตร) บางครั้งอาจบอกเป็นลูกบาศก์เดซิเมตร ตู้เย็นในท้องตลาดมีขนาดตั้งแต่ ๒ คิว (๕๖ ลูกบาศก์เดซิเมตร) จนถึง ๒๖ คิว (๗๓๖ ลูกบาศก์เดซิเมตร) โดยที่ขนาดจะสัมพันธ์กับแบบ ตู้เย็นขนาดเล็กจะเป็นแบบประตูเดียว ส่วนตู้เย็นขนาดใหญ่จะเป็นแบบ ๒-๔ ประตู

- **ความสิ้นเปลืองพลังงานของตู้เย็น**

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ริเริ่มติดฉลากประหยัดไฟฟ้า โดยฉลากจะแสดงถึงระดับประสิทธิภาพของตู้เย็น จะบอกในรูปของลูกบาศก์เดซิเมตร/หน่วย ค่าไฟฟ้าของตู้เย็นเป็น บาท/ปี และค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็น หน่วย/ปี ค่าประสิทธิภาพของตู้เย็นจะเป็นค่าที่ใช้กำหนดตัวเลขระดับประสิทธิภาพของตู้เย็น ซึ่งแบ่งเป็น ๕ ระดับ คือ

ตัวเลข ๑ แสดงถึงระดับความสามารถทำความเย็นของตู้ ต่ำ เมื่อเทียบกับการใช้ไฟฟ้า
ตัวเลข ๒ แสดงถึงระดับความสามารถทำความเย็นของตู้ พอใช้ เมื่อเทียบกับการใช้ไฟฟ้า
ตัวเลข ๓ แสดงถึงระดับความสามารถทำความเย็นของตู้ ปานกลาง เมื่อเทียบกับการใช้ไฟฟ้า
ตัวเลข ๔ แสดงถึงระดับความสามารถทำความเย็นของตู้ ดี เมื่อเทียบกับการใช้ไฟฟ้า
ตัวเลข ๕ แสดงถึงระดับความสามารถทำความเย็นของตู้ ดีมาก เมื่อเทียบกับการใช้ไฟฟ้า

โดยการคิดหาค่าประสิทธิภาพและตัวเลขระดับประสิทธิภาพ มีวิธีการคิดดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ความจุหรือปริมาตรภายในของตู้เย็น (ลูกบาศก์เดซิเมตร)}}{\text{ค่าพลังงานที่ใช้ใน ๒๔ ชม. (KWh)}}$$

ตัวอย่าง ตู้เย็นแบบหนึ่งประตูประเภท No Frost มีปริมาตรภายใน ๑๗๓.๓๔ ลูกบาศก์เดซิเมตร ค่าพลังงานที่วัดได้เป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมง/๒๔ ชั่วโมง เท่ากับ ๐.๗๘ อยากทราบว่าตู้เย็นนี้มีประสิทธิภาพและตัวเลขระดับประสิทธิภาพเท่าใด

$$\therefore \text{ประสิทธิภาพ} = \frac{173.34}{0.78} = \text{๒๒๒.๒๓ ลูกบาศก์เดซิเมตร/หน่วย}$$

นำค่าประสิทธิภาพ ๒๒๒.๒๓ ลูกบาศก์เดซิเมตรไปเทียบในตารางที่ ๑ จะได้ตัวเลขระดับประสิทธิภาพเบอร์ ๓

ถ้าต้องการคำนวณว่าค่าไฟฟ้าที่ใช้ในหนึ่งปีจะเป็นเงินเท่าใด สมมติว่า อัตราค่าไฟฟ้า* คิด ๑.๖ บาท/หน่วย

พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ = ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ใน ๒๔ ชั่วโมง x ๓๖๕

= ๐.๗๘ x ๓๖๕

= ๒๘๔.๗ หน่วย/ปี

ค่าไฟฟ้า = พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อปี x ๑.๖ บาท/หน่วย

= ๒๘๔.๗ x ๑.๖

= ๔๕๕.๕๒ บาท/ปี

ตู้เย็นประเภท NO FROST

ตารางที่ ๑ แสดงค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยของตู้เย็น ๑ ประตู แบบ NON – CFC ปี ๒๕๔๔

(ค.ศ๒๐๐๑)

ขนาด (ลูกบาศก์เดซิเมตร)	ค่าประสิทธิภาพเฉลี่ย	ระดับประสิทธิภาพ ๑	ระดับประสิทธิภาพ ๒	ระดับประสิทธิภาพ ๓	ระดับประสิทธิภาพ ๔	ระดับประสิทธิภาพ ๕
≤ ๙๐	๖๔.๗๘	๔๕.๓๔ ลงมา	๔๕.๓๕-๕๕.๐๕	๕๕.๐๖-๗๑.๒๖	๗๑.๒๗-๘๐.๙๘	๘๐.๙๙ ขึ้นไป
> ๙๐ ≤ ๑๒๐	๒๒๕.๕๓	๑๕๗.๘๖ ลงมา	๑๕๗.๘๗-๑๙๑.๖๙	๑๙๑.๗๐-๒๔๘.๐๘	๒๔๘.๐๙-๒๘๑.๙๑	๒๘๑.๙๒ ขึ้นไป
> ๑๒๐ ≤ ๑๕๐	๒๒๗.๗๒	๑๕๙.๓๙ ลงมา	๑๕๙.๔๐-๑๙๓.๕๕	๑๙๓.๕๖-๒๕๐.๔๙	๒๕๐.๕๐-๒๘๔.๖๕	๒๘๔.๖๖ ขึ้นไป
> ๑๕๐ ≤ ๑๘๐	๒๓๑.๐๔	๑๖๑.๗๒ ลงมา	๑๖๑.๗๓-๑๙๖.๓๗	๑๙๖.๓๘-๒๕๔.๑๔	๒๕๔.๑๕-๒๘๗.๘๐	๒๘๗.๘๑ ขึ้นไป
> ๑๘๐ ≤ ๒๑๐	๒๖๔.๖๘	๑๘๕.๔๑ ลงมา	๑๘๕.๔๒-๒๒๕.๑๔	๒๒๕.๑๕-๒๙๑.๓๗	๒๙๑.๓๘-๓๓๑.๑๐	๓๓๑.๑๑ ขึ้นไป
> ๒๑๐	๒๘๑.๖๖	๑๙๗.๑๕ ลงมา	๑๙๗.๑๖-๒๓๙.๔๐	๒๓๙.๔๑-๓๐๙.๘๓	๓๐๙.๘๔-๓๖๒.๐๘	๓๖๒.๐๙ ขึ้นไป

---

* อัตราค่าไฟฟ้า เป็นอัตราประเภทบ้านอยู่อาศัยที่การไฟฟ้าจะเรียกเก็บเฉพาะค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (Energy Charge) เรียกว่า กิโลวัตต์-ชั่วโมง หรือนิยมเรียกว่า "หน่วย" ซึ่งกำหนดอัตราแบบก้าวหน้าตั้งแต่หน่วยละ ๐.๗๑๒๔ - ๒.๔๒๒๖ บาท คือยิ่งใช้ไฟฟ้ามากราคาก็จะสูงขึ้น

ตารางที่ ๒ แสดงค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยของตู้เย็น ๒ ประตูขึ้นไป แบบ NON – CFC ปี ๒๕๔๔ (ค.ศ.๒๐๐๑)

ขนาด (ลูกบาศก์เดซิเมตร)	ค่าประสิทธิภาพเฉลี่ย	ระดับประสิทธิภาพ ๑	ระดับประสิทธิภาพ ๒	ระดับประสิทธิภาพ ๓	ระดับประสิทธิภาพ ๔	ระดับประสิทธิภาพ ๕
๒๐๐ ลิงมา	๑๐๔.๙๙	๗๓.๔๘ ลิงมา	๗๓.๔๙-๘๙.๒๓	๘๙.๒๔-๑๑๕.๔๙	๑๑๕.๕๐-๑๓๑.๒๔	๑๓๑.๒๕ ขึ้นไป
> ๒๐๐ ≤ ๒๕๐	๑๓๙.๗๙	๙๗.๘๕ ลิงมา	๙๗.๘๖-๑๑๘.๘๑	๑๑๘.๘๒-๑๕๓.๗๗	๑๕๓.๗๘-๑๗๔.๗๔	๑๗๔.๗๕ ขึ้นไป
> ๒๕๐ ≤ ๓๐๐	๑๗๒.๐๓	๑๒๐.๔๑ ลิงมา	๑๒๐.๔๒-๑๔๖.๒๑	๑๔๖.๒๒–๑๘๙.๒๓	๑๘๙.๒๔-๒๑๕.๐๔	๒๑๕.๐๕ ขึ้นไป
> ๓๐๐ ≤ ๕๐๐	๑๗๙.๘๕	๑๒๕.๘๘ ลิงมา	๑๒๕.๘๙-๑๕๒.๘๖	๑๕๒.๘๗-๑๗๗.๘๓	๑๗๗.๘๔-๒๒๔.๘๑	๒๒๔.๘๒ ขึ้นไป
> ๕๐๐ ขึ้นไป	๑๘๕.๙๙	๑๓๖.๘๓	๑๓๖.๘๔-๑๖๖.๑๕	๑๖๖.๑๗-๒๑๕.๐๔	๒๑๕.๐๕-๒๔๔.๓๖	๒๔๔.๓๗ ขึ้นไป

ตู้เย็นประเภท DIRECT COOL

ตารางที่ ๓ แสดงระดับประสิทธิภาพของตู้เย็น ๒ ประตูขึ้นไป แบบ NON-CFC ปี ๒๕๔๔ (ค.ศ.๒๐๐๑)

ขนาด (ลูกบาศก์เดซิเมตร)	เบอร์ ๑	เบอร์ ๒	เบอร์ ๓	เบอร์ ๔	เบอร์ ๕
≤ ๒๐๐	๑๑๐.๓๕ ลิงมา	๑๑๐.๓๖–๑๓๔.๐๐	๑๓๔.๐๑–๑๗๓.๔๓	๑๗๓.๔๔–๑๙๗.๐๘	๑๙๗.๐๙ ขึ้นไป
> ๒๐๐	๑๒๗.๓๙ ลิงมา	๑๒๗.๔๐–๑๕๔.๖๘	๑๕๔.๖๙–๒๐๐.๒๐	๒๐๐.๒๑–๒๒๗.๔๙	๒๒๗.๕๐ ขึ้นไป

ตัวเลขระดับประสิทธิภาพยิ่งมากแสดงว่า ตู้เย็นนั้นมีความสามารถในการทำความเย็นมาก แต่จะใช้กระแสไฟน้อย เมื่อเทียบกับตู้เย็นที่มีขนาดความจุเท่ากัน

- **การเลือกซื้อต้องพิจารณาอะไรบ้าง**

ขนาดของตู้เย็น เลือกขนาดให้เหมาะสมกับคน โดยปกติคนจำนวน ๒ คนจะใช้ตู้เย็นขนาดความจุ ๒-๓ คิว ถ้าเพิ่ม ๑ คน ก็ควรเพิ่มความจุของตู้ประมาณ ๑ คิว (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน. ๒๕๔๑ : ๙) แต่ถ้าต้องการแช่ของมาก ๆ ก็เพิ่มจำนวนคิวขึ้นได้อีก

ตราอักษร (Brand Name) ขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้ซื้อว่าจะเลือกตราอักษรใด

สี สีภายนอกของตู้มีหลายสีแล้วแต่ผู้ซื้อจะเลือก ตู้เย็นที่มีสีเข้มจะรักษาความสะอาดและทำความสะอาดได้ง่ายกว่าสีอ่อน

ราคา เปรียบเทียบราคากับขนาดความจุของตู้เย็นที่ใกล้เคียงกันแล้วจึงตัดสินใจเลือก

ชนิดและแบบของตู้เย็น ตู้เย็นขนาดเล็กถึงขนาดกลางจะเป็นตู้เย็นแบบประตูเดียว ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชนิดไดเรคคูล การละลายน้ำแข็งจะเป็นแบบกดปุ่ม หรือแบบกึ่งอัตโนมัติ ถ้าเป็นตู้เย็นขนาดใหญ่ที่มี ๒-๔ ประตู จะเป็นชนิดโนฟรอสท์และการละลายน้ำแข็งจะเป็นแบบอัตโนมัติ

การใช้พลังงานของตู้เย็น เลือกตู้เย็นที่มีฉลากประหยัดไฟ โดยเลือกตัวเลขสูง ๆ เช่น เบอร์ ๕

- **วิธีการใช้ตู้เย็นให้มีประสิทธิภาพ**

ถึงแม้ว่าจะเลือกซื้อตู้เย็นที่มีฉลากประหยัดไฟตัวเลขสูง ๆ แต่ถ้าใช้ไม่ถูกวิธี ก็ทำให้ตู้เย็นไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จึงขอแนะนำวิธีการใช้ดังนี้

๑. การตั้งตู้เย็น ควรตั้งตู้เย็นในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่ตั้งในที่ที่มีแสงแดดส่องถึง อย่าตั้งในตำแหน่งใกล้เตาไฟ หรือเครื่องทำความร้อน บริเวณที่ตั้งควรมีอุณหภูมิไม่เกิน ๓๗.๘ องศาเซลเซียส เพื่อไม่ให้บริเวณรอบ ๆ ตู้เย็นร้อนเกินไป ควรตั้งห่างจากผนังอย่างน้อย ๑๕ เซนติเมตร เพื่อให้ตู้เย็นระบายความร้อนได้ดีไม่เสียประสิทธิภาพ เพราะคอมเพรสเซอร์จะทำงานหนัก ทำให้ใช้พลังงานไฟฟ้ามาก ห้ามใช้ปลั๊กพ่วงร่วมกับเครื่องใช้ไฟฟ้า อื่น ๆ

๒. ควรตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการใช้งาน ถ้าตั้งอุณหภูมิเย็นจัดไป ทำให้เปลืองกระแสไฟฟ้ามาก

๓. ไม่นำของ่มาแช่จนมากเกินไป จะทำให้คอมเพรสเซอร์ทำงานหนัก สิ้นเปลืองพลังงาน

๔. ไม่นำของร้อนมาแช่ ควรปล่อยให้ของที่จะนำมาแช่ เย็นเสียก่อน จึงนำเข้าตู้เย็น เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมากกว่าของที่เย็นแล้วนำเข้าไปแช่

๕. การจัดวางสิ่งของภายในตู้เย็น ถ้าวางไม่เป็นระเบียบหรือไม่ถูกตำแหน่ง จะทำให้คุณค่าทางอาหารเสียได้ เช่น อาหารจำพวกผัก และผลไม้ ควรอยู่ด้านล่างสุดของตู้ เนื้อสัตว์ควรจะอยู่ในช่องแช่แข็ง เป็นต้น

๖. ไม่ควรตั้งตัวควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) สูงเกินไป เพราะจะทำให้เกิดน้ำแข็งเกาะที่คอยล์เย็น ซึ่งน้ำแข็งจะเป็นฉนวนกั้นการหมุนเวียนของอากาศ ทำให้อุณหภูมิของตู้เย็นสูงขึ้น

๗. ไม่เปิดตู้เย็นทิ้งไว้นาน ๆ หรือเปิดบ่อย ๆ เพราะอากาศภายนอกเข้าไป ทำให้ต้องใช้กำลังไฟฟ้ามากขึ้น

๘. เมื่อมีไฟตกหรือไฟเกิน ควรดึงปลั๊กตู้เย็นออกชั่วคราวไม่เช่นนั้นอาจทำให้คอมเพรสเซอร์เสียหายได้

๙. เมื่อมีน้ำแข็งเกาะที่แผงคอยล์เย็น ห้ามนำของมีคมไปแกะน้ำแข็ง อาจทำให้แผงคอยล์เย็นรั่วได้

๑๐. ควรทำความสะอาดเป็นประจำ เพื่อป้องกันการเกิดกลิ่นอับในตู้เย็น

วิธีการดังกล่าวจะช่วยให้ตู้เย็นมีอายุการใช้งานได้ยาวนาน และมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถช่วยประหยัดพลังงานได้อีกทางหนึ่งด้วย

เอกสารอ้างอิง

๑. กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, ๒๕๔๑ **เอกสารเผยแพร่ชุดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน EC ๐๑/๐๑/๕,** กรุงเทพ ฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

๒. สมศักดิ์ สุโมตยกุล , ๒๕๓๙ **เครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ ,** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

๓. ธรรมนูญ สุขเกษม , ๒๕๔๔ **ตารางแสดงค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยของตู้เย็น ,** โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.