

พื้นฐานเครื่อง ทำความเย็น และปรับอากาศ

นายนิกร ชัยมั่ง

สาขาวิชาช่างไฟฟ้า
วิทยาลัยการอาชีพหลังสวน

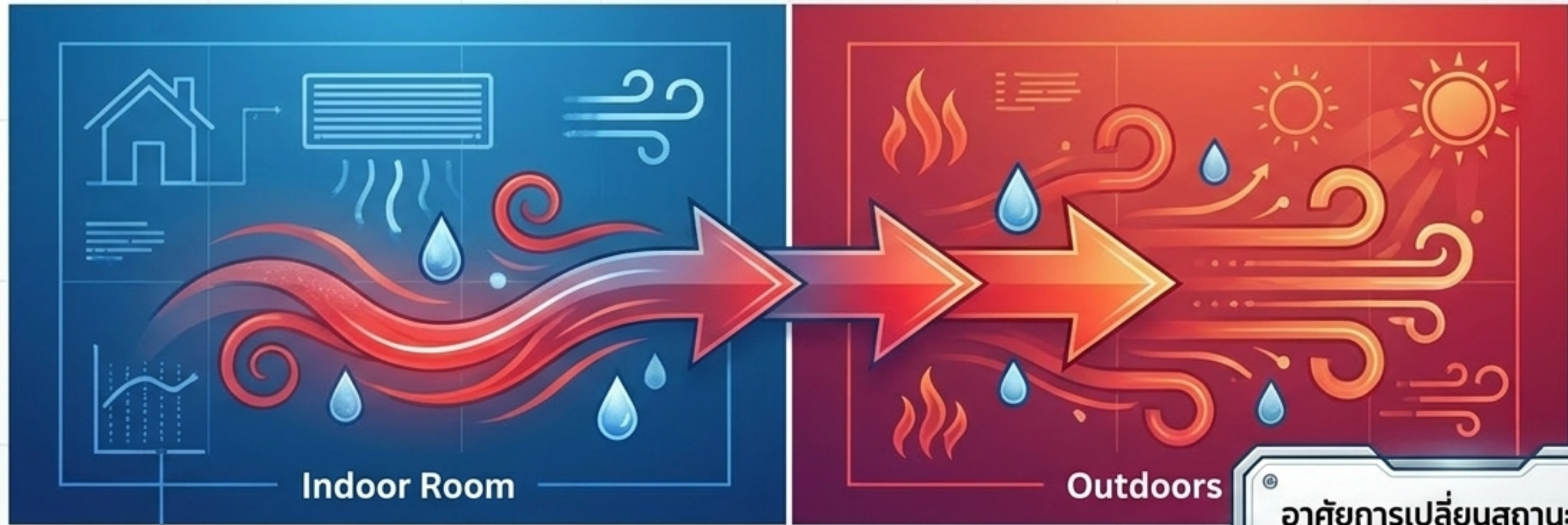


โครงสร้างคะแนนรายวิชา



เน้นการลงมือปฏิบัติและความรับผิดชอบ
เป็นหัวใจสำคัญของการเรียนช่างอุตสาหกรรม

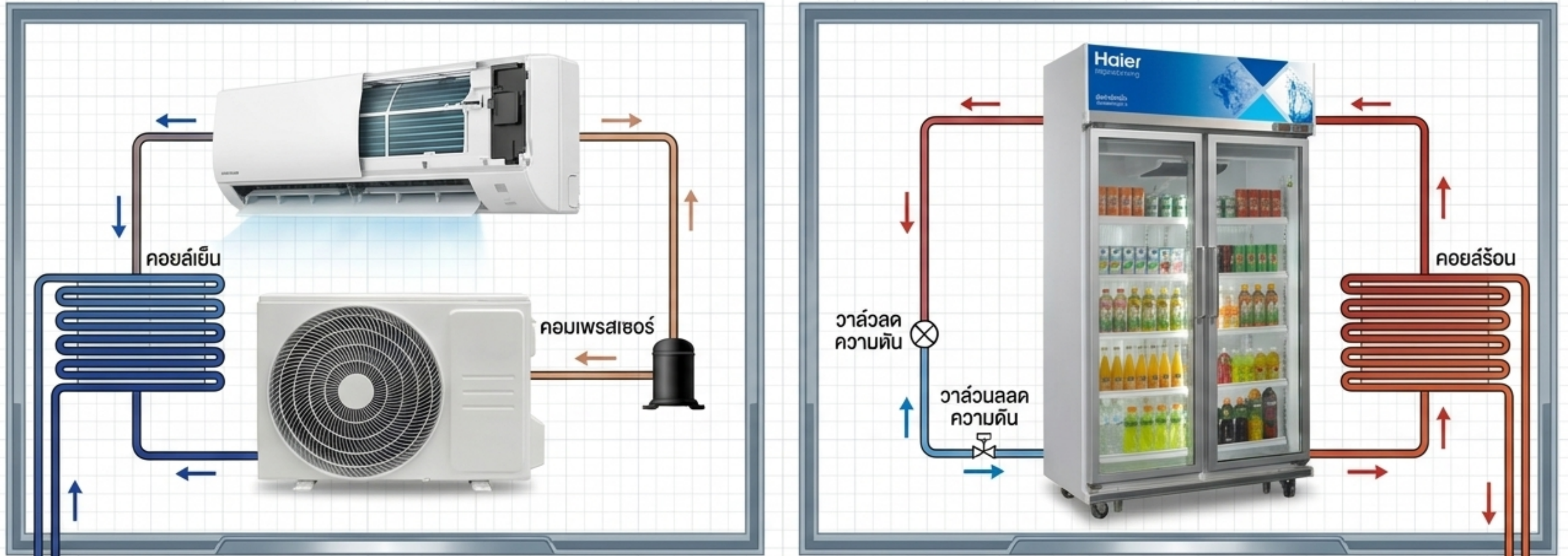
การทำความเย็นไม่ได้สร้างความเย็น แต่คือ การย้ายความร้อน



ดึงความร้อนและความชื้นออกจากพื้นที่ที่ต้องการ...
แล้วระบายความร้อนนั้นทิ้งไปภายนอก

อาศัยการเปลี่ยนสถานะของ
สารทำความเย็นในระบบ
วงจรปิด เป็นตัวกลางในการ
พาความร้อนออกไป

ประยุกต์ใช้หลักการเดียวกันในทุกระบบทำความเย็น



ไม่ว่าจะเป็นเครื่องปรับอากาศในบ้านเรือน หรือตู้แช่เย็นเชิงพาณิชย์ขนาดใหญ่ อุปกรณ์ทั้งหมดล้วนขับเคลื่อนด้วยวัฏจักรและหลักการพื้นฐานเดียวกันทั้งหมด

สารทำความเย็น (น้ำยาแอร์): ตัวกลางพาความร้อน

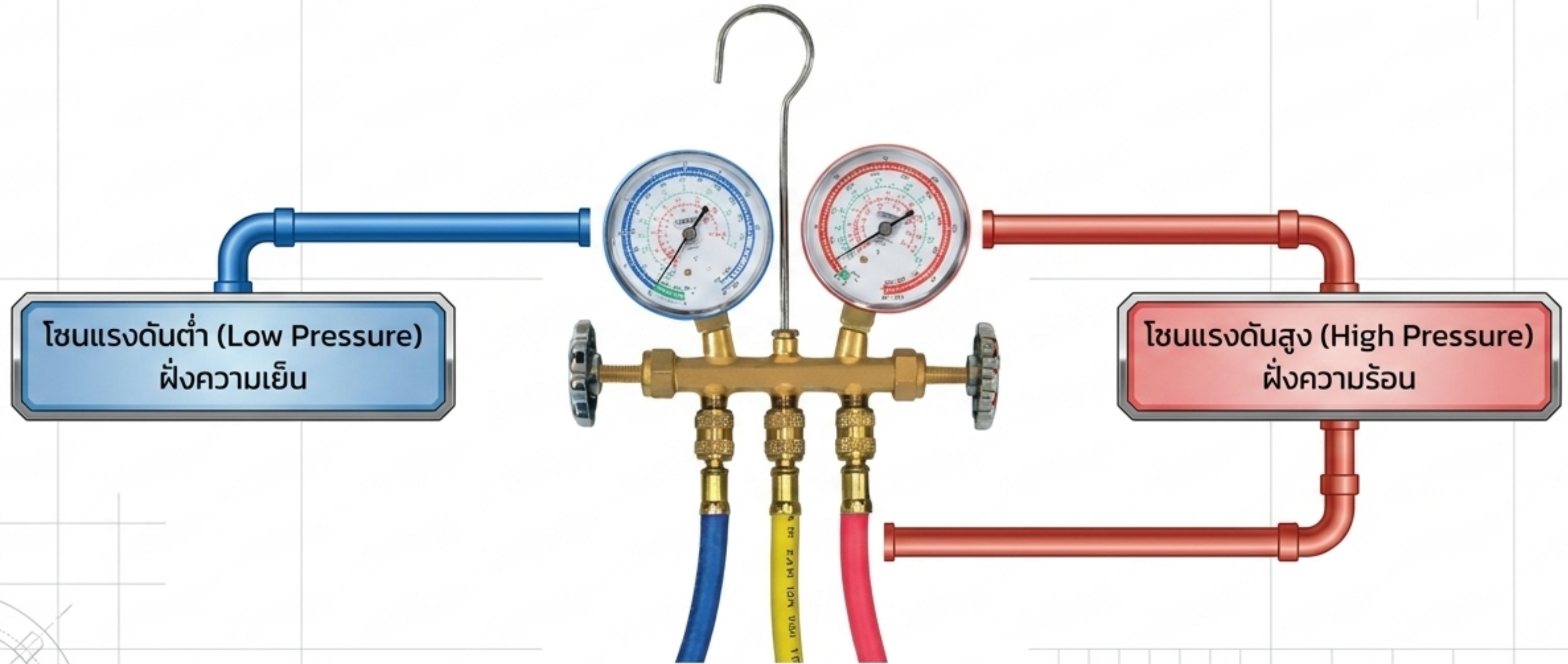
สารเคมีพิเศษที่ทำหน้าที่
ดูดซับความร้อน
จากพื้นที่เป้าหมาย



มีคุณสมบัติพิเศษในการ
เปลี่ยนสถานะไปมา
(ของเหลว ↔ ก๊าซ)
และหมุนเวียนใช้งานได้อย่าง
ต่อเนื่องโดยไม่สูญหายไปไหน
ถือเป็นหัวใจสำคัญของ
ตู้เย็นและแอร์ทุกเครื่อง

แมนิโฟลด์เกจ (Manifold Gauge): เครื่องมืออ่านภาษาของระบบ

เครื่องมือสำคัญของช่างเทคนิคในการตรวจเช็ค **แรงดัน** ของสารทำความเย็นที่ไหลเวียนในระบบ



4 อุปกรณ์หลักที่ขับเคลื่อนวัฏจักรการทำความเย็น



1. คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR)

ทำหน้าที่ ดูดและอัด
สารทำความเย็น

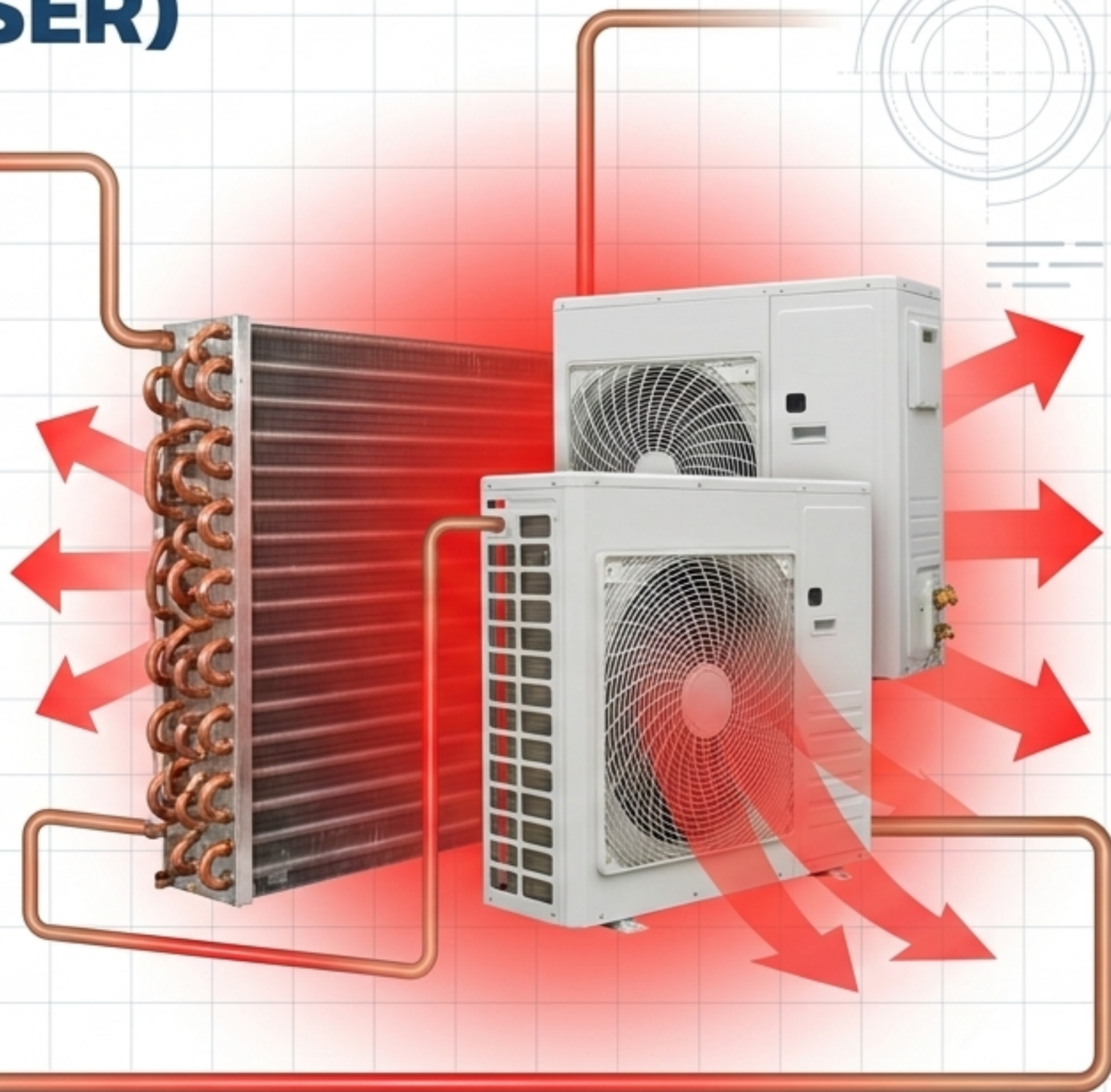
เปรียบเสมือนหัวใจของระบบ
ทำการบีบสารทำความเย็นให้มี
แรงดันและอุณหภูมิที่สูงขึ้น
อย่างรวดเร็ว เพื่อเตรียมส่ง
ต่อไปยังจุดระบายความร้อน



2. คอนเดนเซอร์ (CONDENSER)

ทำหน้าที่ ระบายความร้อน สู่ภายนอก

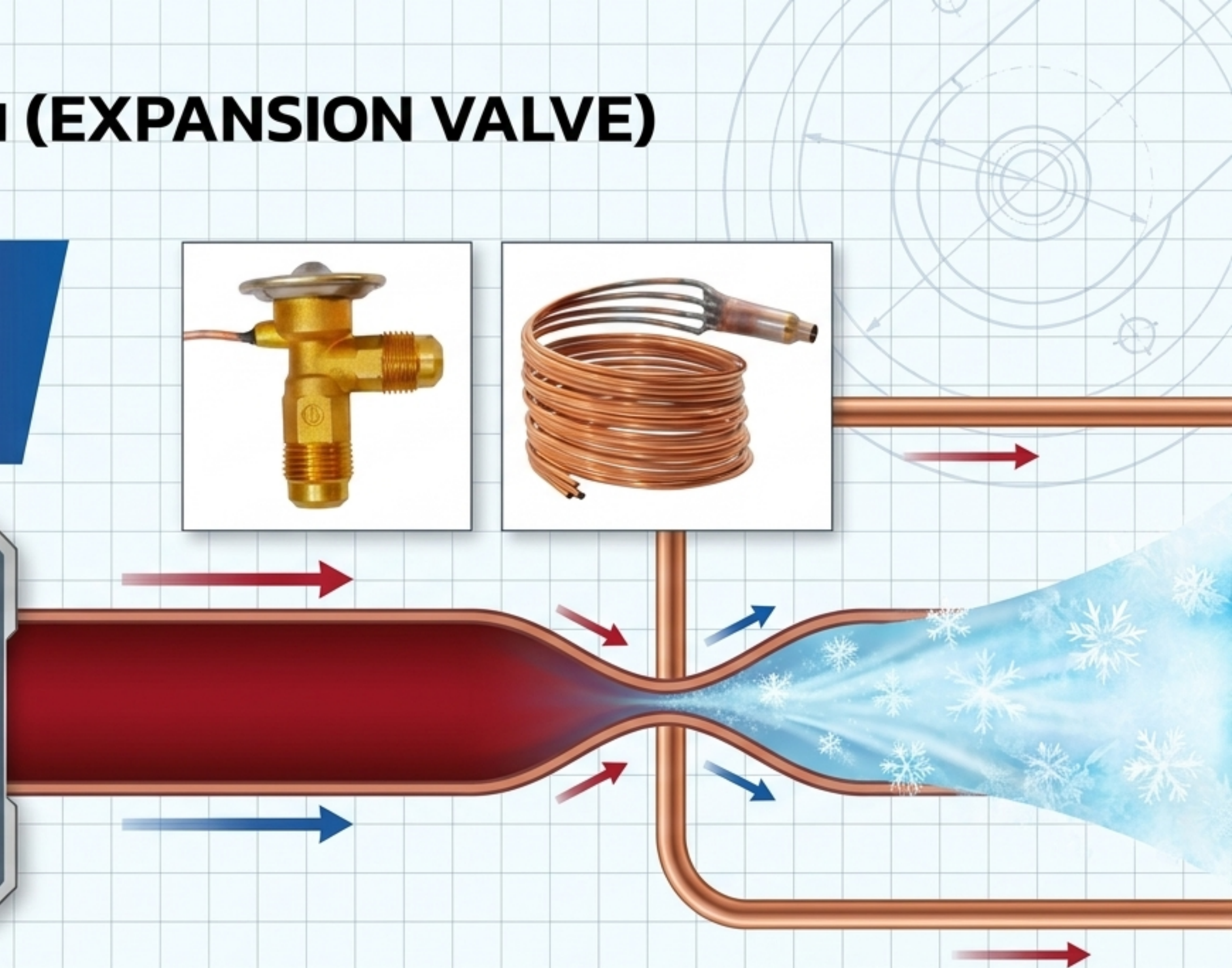
เมื่อสารทำความเย็นที่เป็น ก๊าซร้อน ไหลผ่านคอยล์ จะถูกพัดลมเป่าระบายความร้อนออก ทำให้สารทำความเย็นควบแน่นเปลี่ยนสถานะกลับเป็น ของเหลว



3. อุปกรณ์ลดความดัน (EXPANSION VALVE)

ทำหน้าที่ ลดแรงดัน
อย่างฉับพลัน

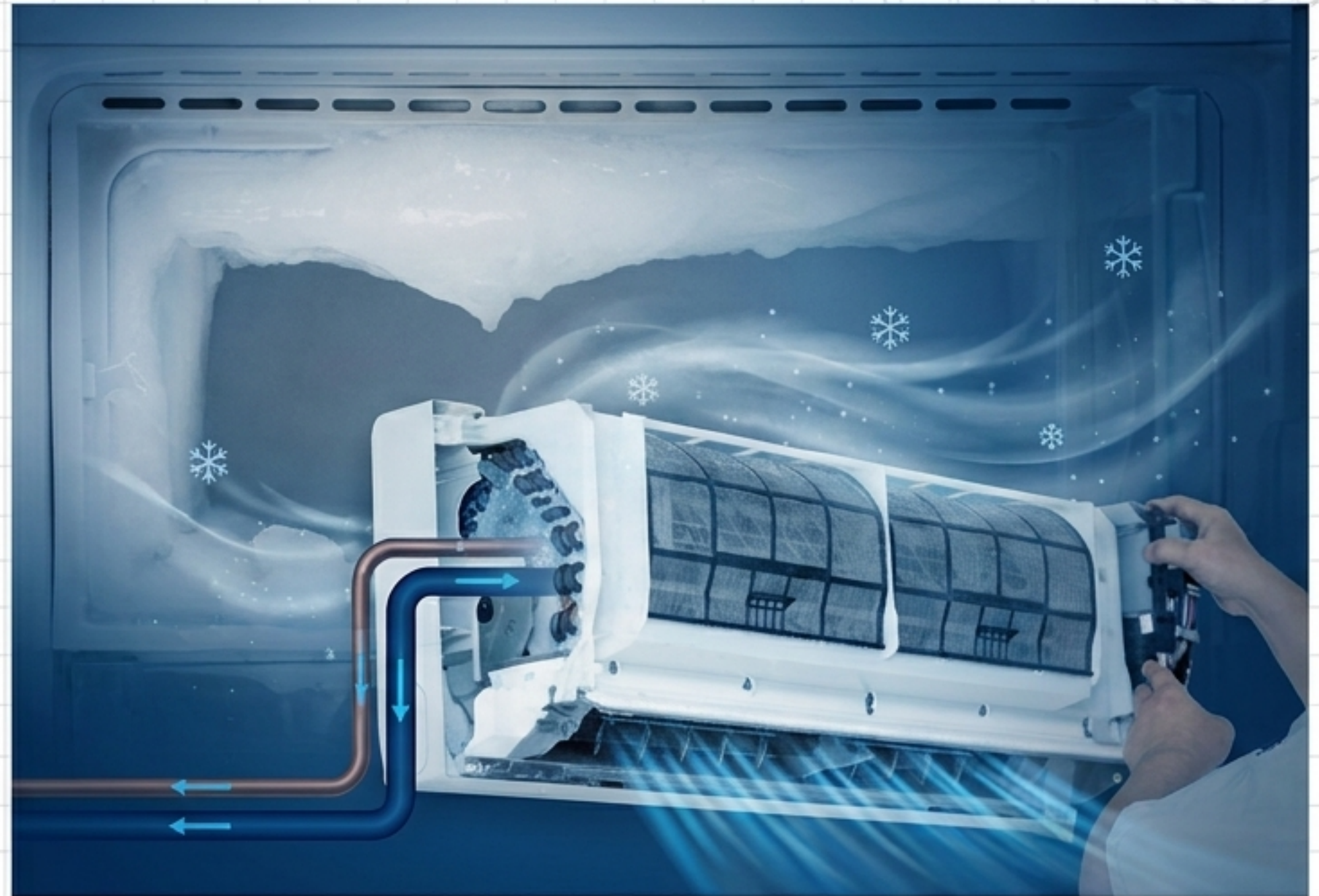
บีบอัดและฉีดสารทำความเย็น-
เหลวให้กระจายเป็นฟอยละออง
ส่งผลให้แรงดันและอุณหภูมิสาร
และอุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว
(เหมือนการฉีดสเปรย์)
พร้อมเข้าสู่ภาวะดูดซับความร้อน



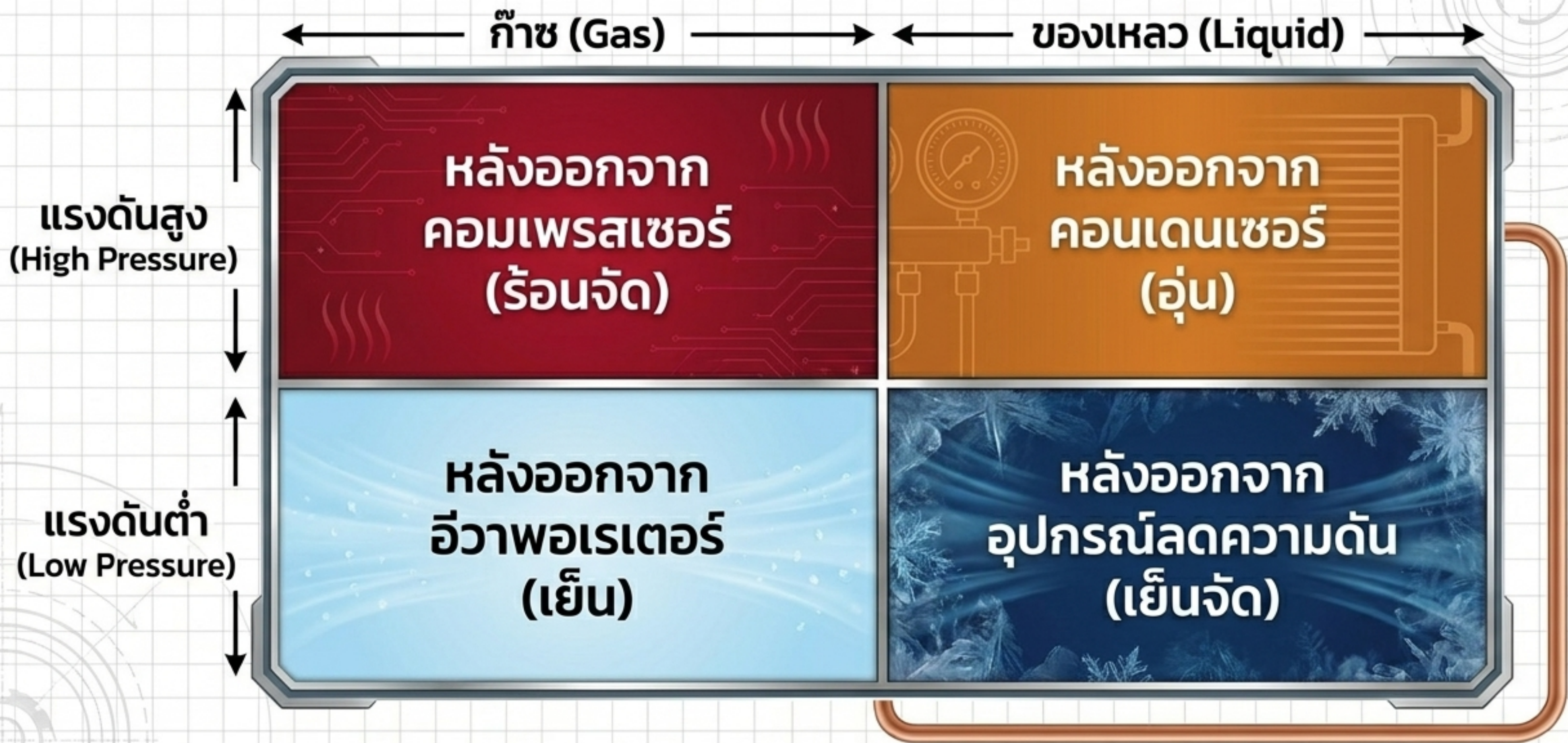
4. อีวาพอเรเตอร์ (EVAPORATOR)

ทำหน้าที่
ดูดซับความร้อน
จากในห้อง

สารทำความเย็นเหลวที่มีอุณหภูมิต่ำ
จะระเหยกลายเป็นก๊าซภายในคอยล์เย็น
โดยการดูดซับความร้อนจากอากาศรอบๆ
ส่งผลให้ลมที่เป่าออกมาเป็นลมเย็นสบาย
นั่นเอง

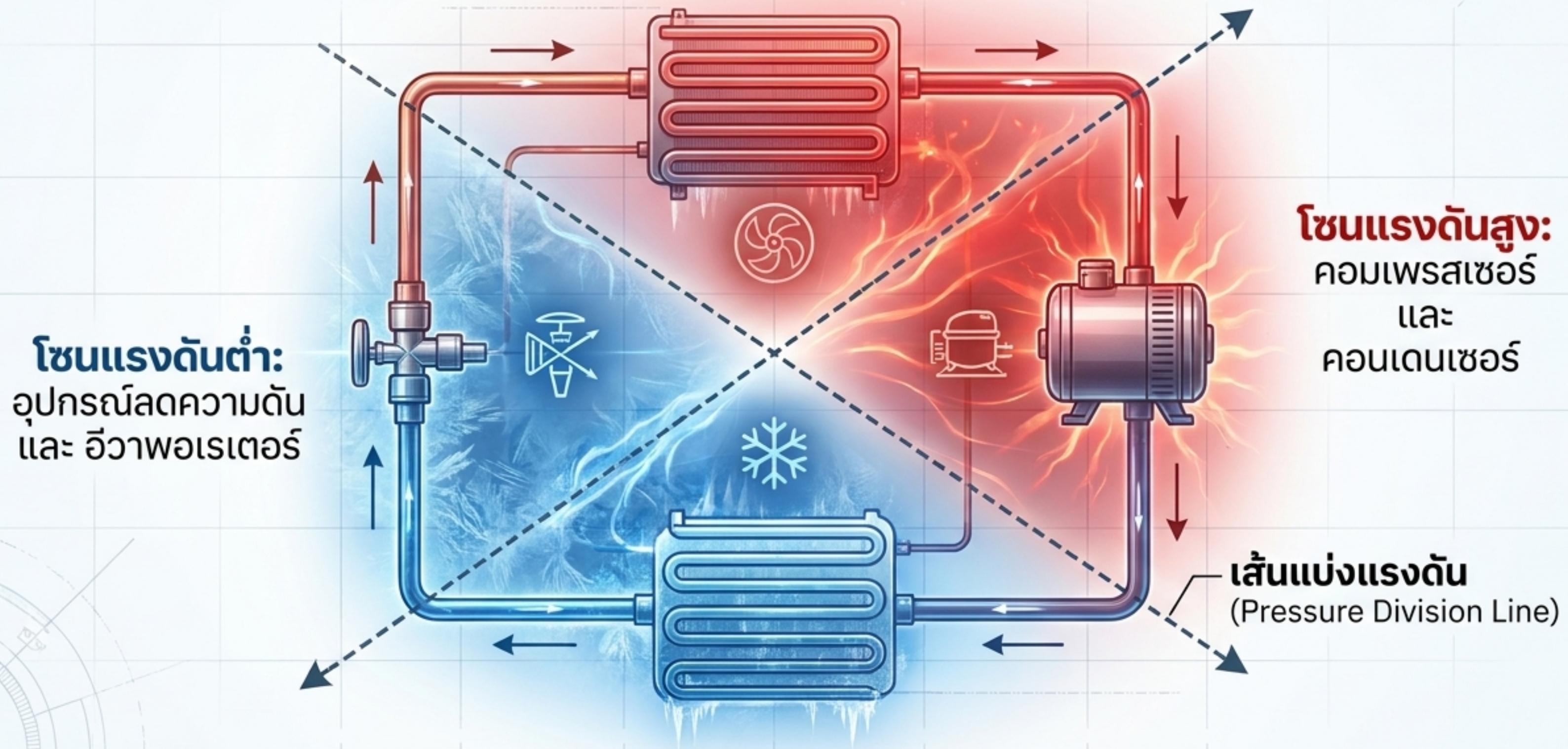


เมทริกซ์การเปลี่ยนสถานะทำความเย็น

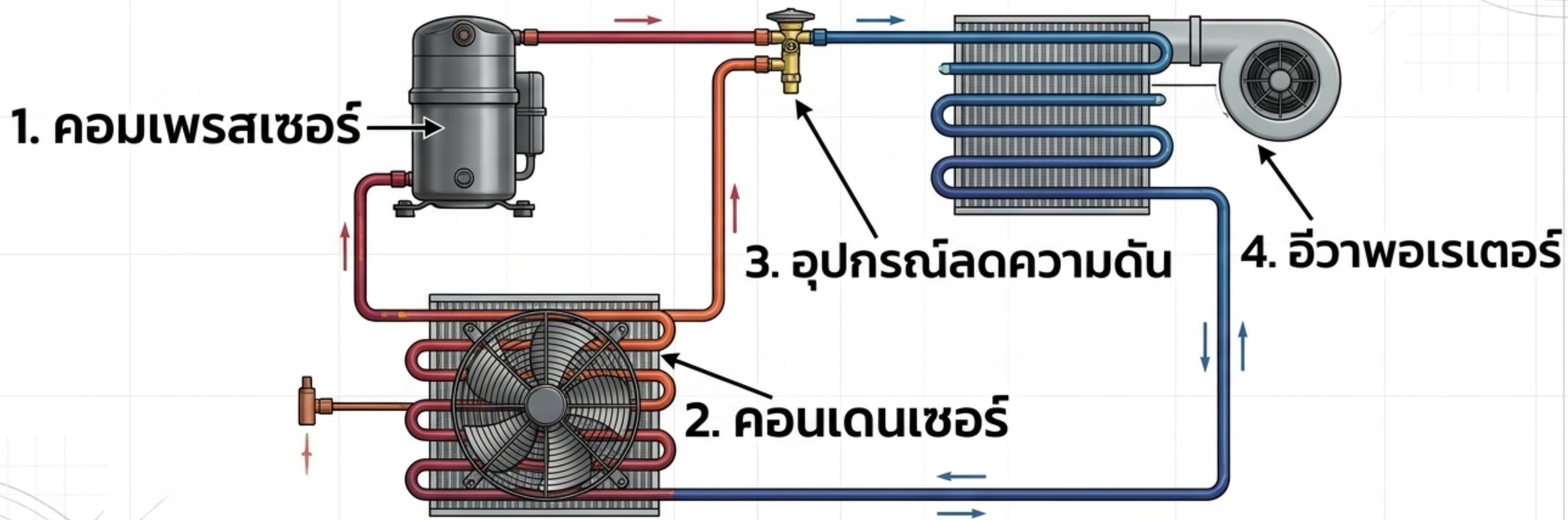


โซนแรงดันและอุณหภูมิ (System Zoning)

การเข้าใจวัฏจักรอย่างถ่องแท้ คือการมองเห็นความแตกต่างของ **แรงดัน** ที่แบ่งครึ่งระบบอย่างชัดเจน



วัฏจักรการทำความเย็นแบบสมบูรณ์ (The Complete Cycle)



กระบวนการไหลเวียนแบบระบบปิด (Closed-loop system)
ที่อุปกรณ์ทั้ง 4 ชิ้นทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่องเพื่อย้ายความร้อนจากในร่มออกสู่ภายนอก

บทสรุป (Key Takeaways)

Compressor

Expansion valve

Evaporator
and blower



ความเย็น = กระบวนการย้ายความร้อน
ไม่ใช่การสร้างความเย็น



วัฏจักรขับเคลื่อนด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ชิ้น
และสารทำความเย็นที่หมุนเวียนในระบบปิด



เตรียมพร้อมนำทฤษฎีแรงดันและสถานะ
ไปลงมือปฏิบัติจริงในคาบเรียนเวิร์คช็อปต่อไป

Low pressure side, liquid

Low pressure side, gas

นายนิกร ชัยมั่ง | วิทยาลัยการอาชีพหลังสวน