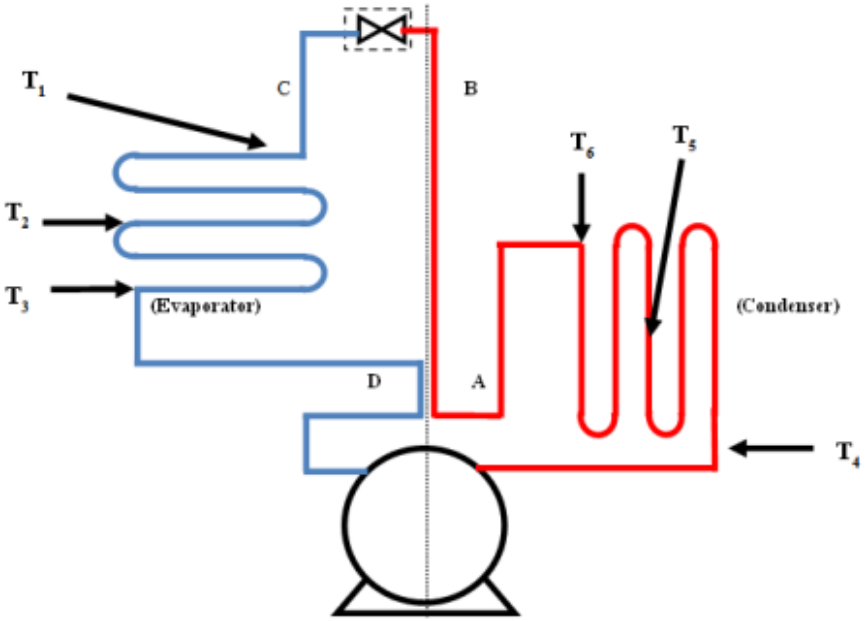
บทที่ 4 ผลการทดลอง

จากการดำเนินงานวิจัย ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพระบบสารทำความเย็น ของตู้น้ำเย็น ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์จากขนาดและความยาวของท่อแคพิลารี

4.2 ผลจากการวิเคราะห์การระบายความร้อนของชุดควบแน่น ในชุดควบแน่นของตู้น้ำเย็น

4.3 สรุปผลการทดลอง



รูปที่ 4.1 แสดงการเก็บข้อมูลอุณหภูมิ (℃)

4.1 ผลการวิเคราะห์จากขนาดและความยาวของท่อแคพิลารี

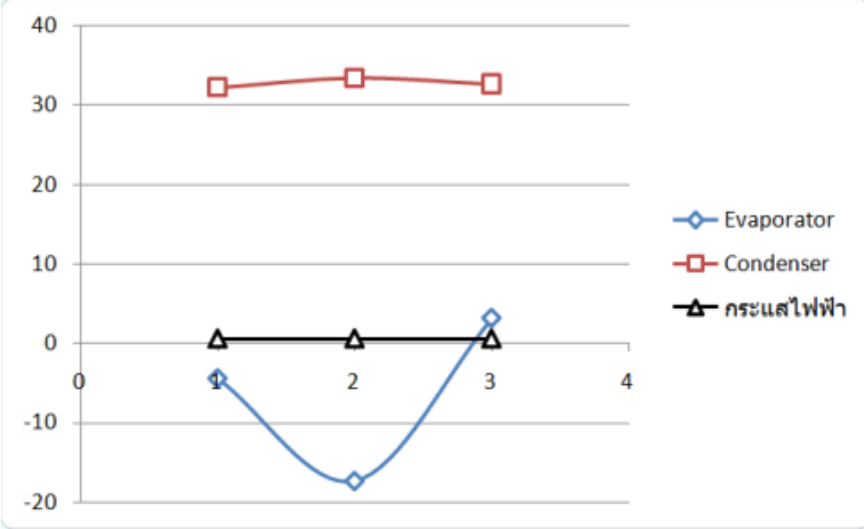
ผลจากการวัดค่าของอุณหภูมิของระบบทำความเย็นตู้น้ำเย็น ที่มีความยาวต่างกัน และขนาดท่ากัน คือ

4.1.1 ผลจากการวัดค่าของอุณหภูมิ ที่มีความยาวท่อ 10 นิ้ว ขนาด 0.026 นิ้ว

4.1.2 ผลจากการวัดค่าของอุณหภูมิ ที่มีความยาวท่อ 5 นิ้ว ขนาด 0.026 นิ้ว

4.1.1 ผลจากการวัดค่าของอุณหภูมิ ที่มีความยาวท่อ 10 นิ้ว ขนาด 0.026 นิ้ว

การทดลองการทำงานของระบบสารทำความเย็น R 134a โดยใช้ชุดสร้างแรงดัน ขนาด 1/8 แรงม้า ค่าที่ได้ออกมา จากอุปกรณ์ที่ต่างชนิดกันจะส่งผลต่อการทำความเย็นของระบบดังการแสดงในรูปที่ 4.1

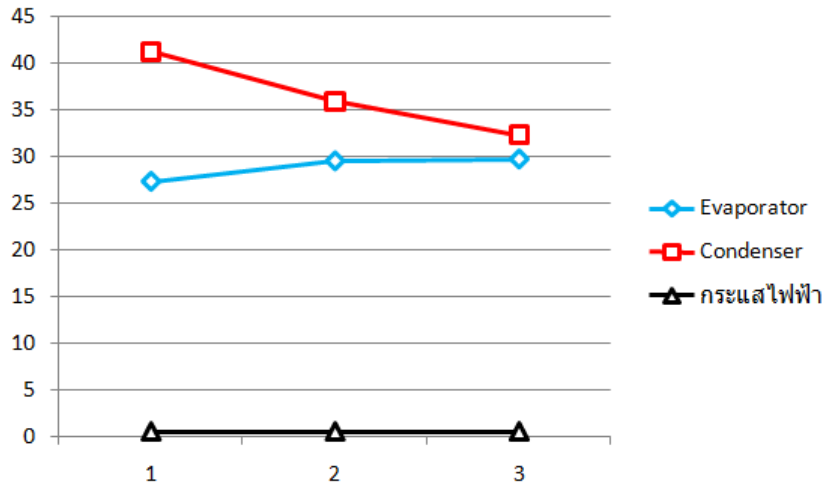


รูปที่ 4.2 แสดงค่าอุณหภูมิและกระแส จากการเปิดทำงาน 10 นาที

เมื่อนำผลการวัดอุณหภูมิมาลงในกราฟ การหาความสัมพันธ์ระหว่าง Evaporator และ Condenser พบว่าช่วงอุณหภูมิที่ T5 มีค่าต่ำสุด

4.1.2 ผลจากการวัดค่าของอุณหภูมิ ที่มีความยาวท่อ 5 นิ้ว ขนาด 0.026 นิ้ว

ผลจากการนำเอาท่อแคพิลารีให้มีขนาดความยาว ที่สั้นลงผลของสารทำความเย็น จะมีอุณหภูมิที่ต่ำในช่วง T3 ปลายของท่อชุด Evaporator ดังในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.3 แสดงค่าอุณหภูมิของท่อแคพิลารีขนาดความยาว 5 เปิดทำงาน 10 นาที

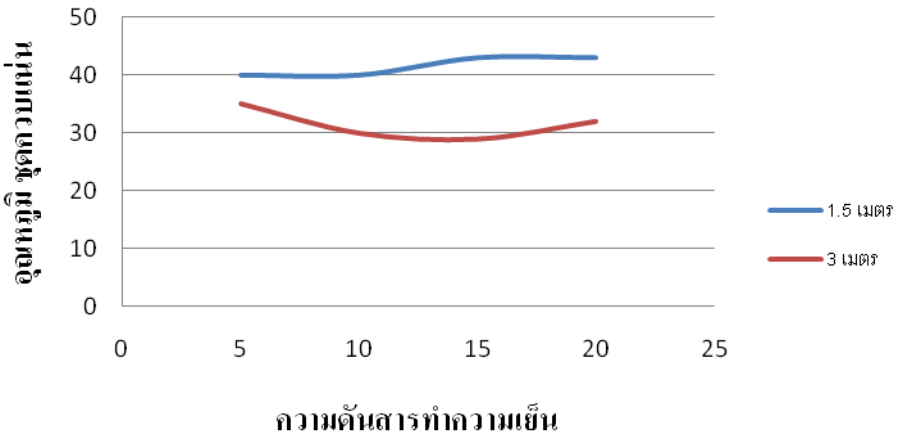
4.2 ผลจากการวิเคราะห์การระบายความร้อนของชุดควบแน่น ในชุดควบแน่นของตู้น้ำเย็น

ผลการระบายความร้อนของชุด Condenser มีการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน ในชุด Condenser ของตู้น้ำเย็น จะทำการเปลี่ยนขนาดความของ Condenser ให้มีขนาด 1.5 เมตร และ 3 เมตร เปิดเครื่องทำงาน 10 นาที ค่าความดันสารทำความเย็นด้านดูด ที่ 5, 10, 15, 20 psi (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) จะก็มีผลกับการระบายความร้อน ที่แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงอุณหภูมิและความดันสารทำความเย็น

ความดันสารทำความเย็น	อุณหภูมิ Condenser ที่จุด T5 (°C)	
	ขนาด 1.5 เมตร	ขนาด 3 เมตร
5	40	35
10	40	30
15	43	29
20	43	32

เมื่อนำผลการทดสอบตู้น้ำเย็น ตามตารางการทดสอบเขียนเป็นกราฟโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองขนาดมา เปรียบเทียบจะได้ดังรูปที่ 4.3



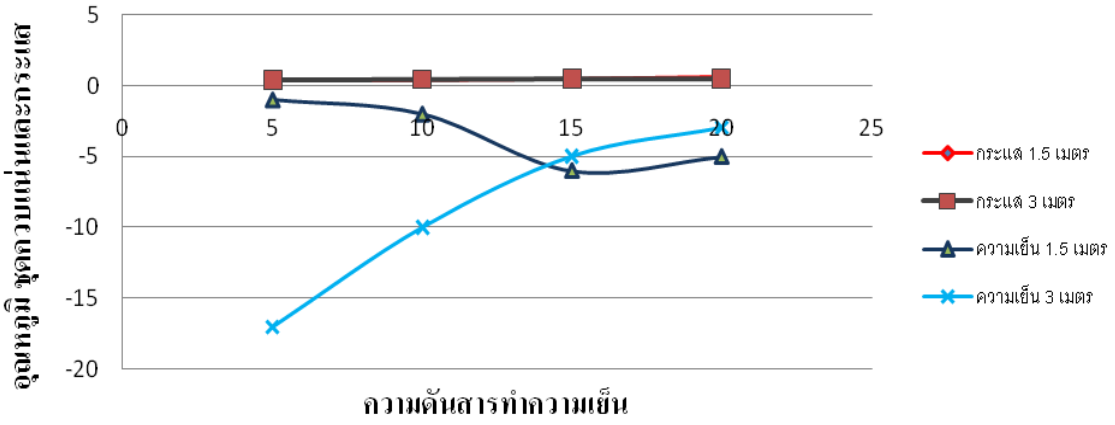
รูปที่ 4.4 แสดงการถ่ายเทความร้อนระหว่าง ท่อยาว 1.5 เมตร และ 3 เมตร

ผลของกระแสและอุณหภูมิ Evaporator ที่ได้ มีมีความสัมพันธ์ ดังตารางที่ 4.2 และรูปที่ 4.4

ตารางที่ 4.2 แสดงอุณหภูมิ Evaporator และความดันสารทำความเย็น

ความดันสารทำความเย็น	กระแสการทำงาน (mA)		อุณหภูมิ Evaporator ที่จุด T2 (˚C)	
	ขนาด 1.5 เมตร	ขนาด 3 เมตร	ขนาด 1.5 เมตร	ขนาด 3 เมตร
5	0.40	0.38	-1	-17
10	0.44	0.43	-2	-10
15	0.50	0.50	-6	-5
20	0.62	0.51	-5	-3

ผลการวิเคราะห์ระหว่างกระแสการทำงานและปริมาณความเย็นที่ได้จาก ท่อทั้งสองขนาด พบว่า กระแสของการทำงานในส่วนของความยาวท่อชุดควบแน่น ขนาด 3 เมตร สูญเสียพลังงานโดยเฉลี่ยน้อยกว่า ท่อที่มีขนาด 1.5 เมตร แต่ให้ความมากกว่าในช่วง ความดันสารทำความเย็นต่ำ ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.5 แสดงค่าอุณหภูมิ Evaporator และกระแสการทำงาน

4.3 สรุปผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ผลกระของตัวแปรที่มีผลต่อสารทำความเย็น ที่ใช้ความยาวของท่อแคพิลารีสั้นยาวไม่เท่ากัน จะส่งผลทำให้ปริมาณการทำความเย็น ของตู้น้ำเย็นโดยตรง ซึ่งเป็นผลมาจากการความดันของสารทำความเย็น หากมีการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานของ ชุดความแน่น ให้การระบายความร้อนดีขึ้น ในการทดลองการใช้ท่อชุดควบแน่น ขนาดความยาว 1.5 เมตร และ 3 เมตร ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของ กระแสและอุณหภูมิ Evaporator และ Condenser โดย มีระดับ การทำความเย็นสูงสุด อยู่ที่ท่อ ขนาดความยาว 3 เมตร อุณหภูมิ -17 ˚C และกระแสใช้กำลังงานไฟฟ้าน้อยสุดที่ 0.38 A