บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีวิจัย

3.1 อุปกรณ์สำหรับการทดลอง

3.1.1 ห้องทดสอบ

ห้องทดสอบ เป็นห้องสำหรับทดสอบเครื่องปรับอากาศแบบปรับสมดุลความร้อนตามมาตรฐานอุตสาหกรรม 1155 ซึ่งมีลักษณะเป็นห้อง 2 ชั้น (ดังรูปที่ 3.1) โดยมีห้องชั้นในและห้องชั้นนอกและทั้งสองห้องถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งเป็นห้องทดสอบสำหรับชุดคอยล์เย็นและอีกส่วนเป็นห้องทดสอบสำหรับชุดคอนเดนซิ่ง ซึ่งห้องทดสอบชั้นในแต่ละห้องมีขนาดกว้าง 3 เมตร ยาว 3.7 เมตร และสูง 2.4 เมตร ส่วนผนังห้องทดสอบชั้นในและห้องชั้นนอกทุกด้านรวมทั้ง พื้นและเพดานห้องทำจากวัสดุซึ่งเป็นฉนวนกันความร้อน(โพลียูรีเทน) โดยทั้งนี้ภายในห้องแต่ละห้องมีอุปกรณ์สำหรับปรับสภาวะอากาศภายในห้อง ดังนี้

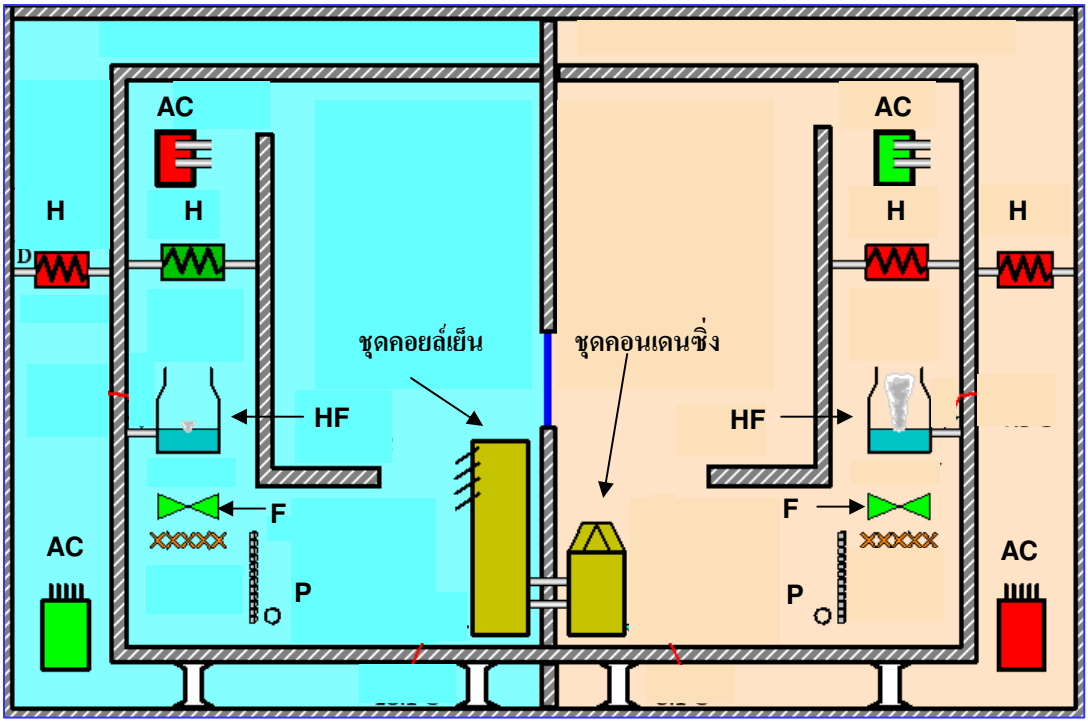
3.1.1.1 ห้องทดสอบชั้นใน

-	เครื่องทำความเย็น(AC)	ขนาด 120,000 บีทียู	ห้องละ 1 เครื่อง
-	เครื่องทำความร้อน(H)	ขนาด 20,000 วัตต์	ห้องละ 1 ชุด
-	เครื่องเพิ่มความชื้น(HF)	ขนาด 6,000 วัตต์	ห้องละ 1 ชุด
-	พัดลม (F)	ขนาด 1,000 วัตต์	ห้องละ 1 เครื่อง
-	ชุดท่อเก็บตัวอย่างอากาศ (P)		ห้องละ 1 ชุด

3.1.1.2 ห้องชั้นนอก

-	เครื่องทำความเย็น(AC)	ขนาด 30,000 บีทียู	ห้องละ 1 เครื่อง
-	เครื่องทำความร้อน(H)	ขนาด 3,000 วัตต์	ห้องละ 1 ชุด

ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องทั้งหมดได้ดังรูป



รูปที่ 3.1 แสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ภายในห้องทดสอบแบบปรับสมดุลความร้อน

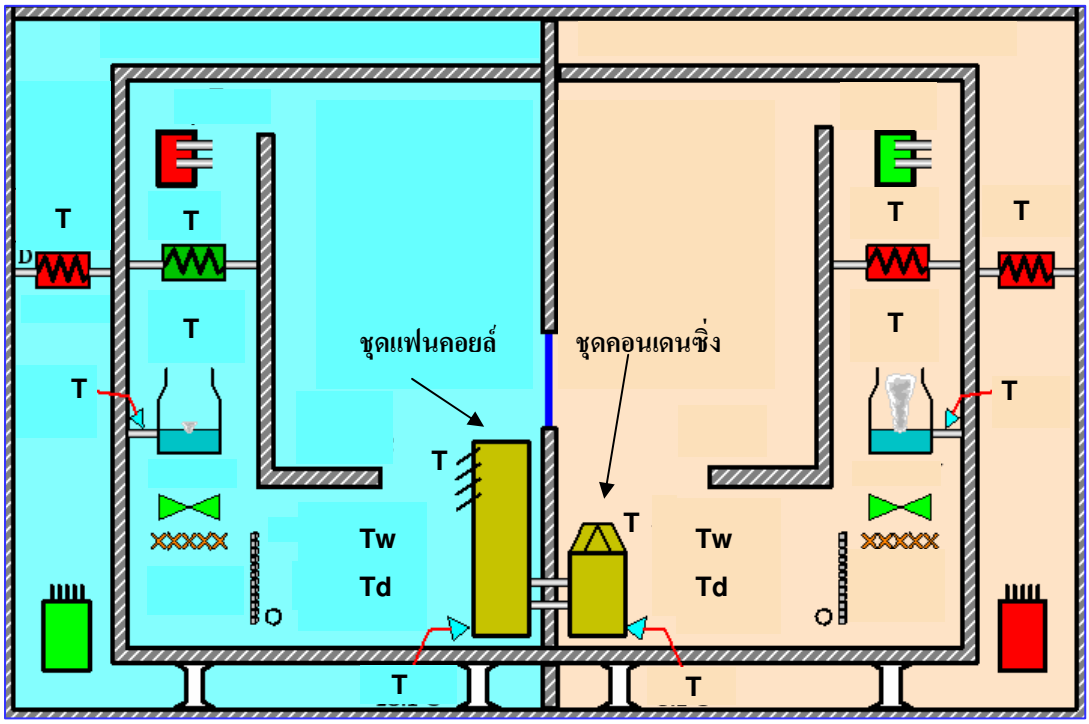
ในการทดลองทั้งส่วนของห้องชุดคอยล์เย็นและห้องชุดคอนเดนซิ่ง ต้องควบคุมอุณหภูมิของห้องชั้นในและชั้นนอกให้มีค่าเท่ากัน หรือมีความแตกต่างกันน้อยที่สุดเพื่อป้องกันการถ่ายเทความร้อนระหว่างห้องชั้นนอกและห้องชั้นใน ซึ่งภายในห้องทดสอบทุกห้องมีเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิที่ตำแหน่งต่างๆของห้อง และมีเทอร์โมมิเตอร์สำหรับตรวจสอบสภาวะอุณหภูมิของอากาศภายในห้องดังนี้ (ดูรูปที่ 3.2 ประกอบ)

ห้องทดสอบชั้นใน

- เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกสำหรับตรวจสอบสภาวะภายในห้อง (Tw) ห้องละ 1 ตัว
- เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งสำหรับตรวจสอบสภาวะภายในห้อง (Td) ห้องละ 1 ตัว
- เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิที่ตำแหน่งต่างๆภายในห้อง (T) ห้องละ 5 ตัว

ห้องชั้นนอก

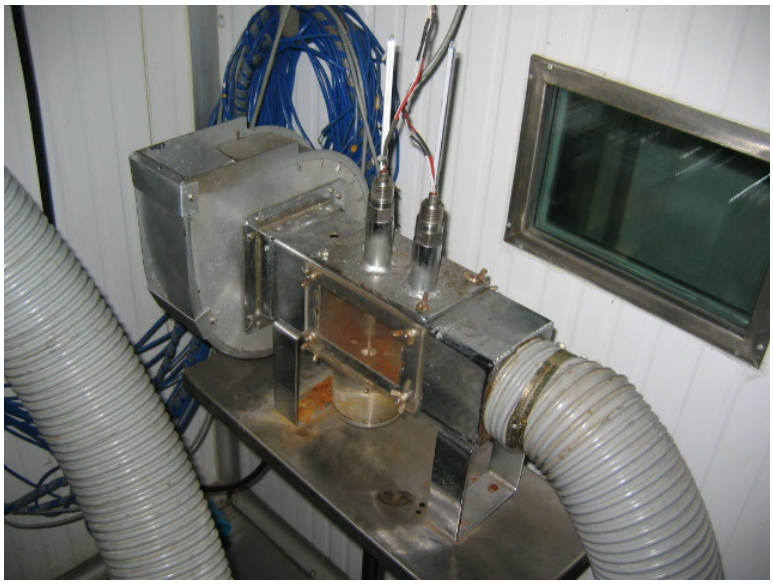
- เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิภายในห้อง (T) ห้องละ 1 ตัว



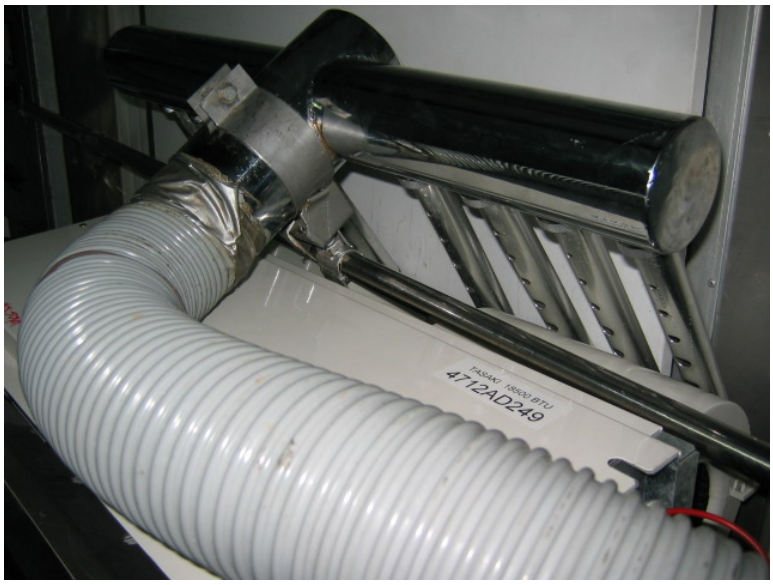
รูปที่ 3.2 แสดงตำแหน่งการติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์ภายในห้องทดสอบแบบปรับสมดุลความร้อน

3.1.2 การตรวจสอบอุณหภูมิภายในห้อง

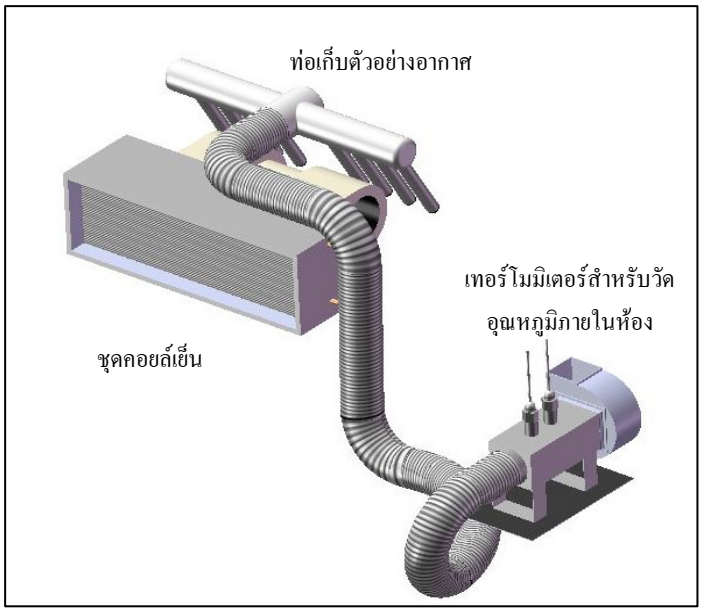
การตรวจสอบอุณหภูมิภายในห้องทำได้โดยใช้ท่อเก็บตัวอย่าง เก็บอากาศที่คอยล์เย็นโดยท่อเก็บตัวอย่างอากาศจะเชื่อมต่อกับท่อซึ่งต่ออยู่กับเทอร์โมมิเตอร์ 2 ตัว คือเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดค่าอุณหภูมิกระเปาะเปียกและสำหรับวัดอุณหภูมิกระเปาะแห้งเพื่อการวัดอุณหภูมิภายในห้อง(ดังรูปที่ 3.3) การติดตั้งท่อเก็บตัวอย่างอากาศนี้จะต้องติดตั้งไว้ที่ตำแหน่งที่อากาศไหลกลับเข้าชุดคอยล์เพื่อวัดอุณหภูมิของอากาศภายในห้องทดสอบ เทอร์โมมิเตอร์จะมีสายสัญญาณต่อไปยังชุดแสดงผลที่อยู่ภายนอกห้องทดสอบและค่าความผิดพลาดจากการวัดของเทอร์โมมิเตอร์นี้จะมีค่าไม่เกิน +/- 5% เทอร์โมมิเตอร์ทุกตัวที่นำมาใช้วัดค่าอุณหภูมิในการทดลอง ได้รับการสอบเทียบเครื่องมือวัดเรียบร้อยแล้วก่อนที่จะนำมาใช้งาน รูปที่ 3.4 และ 3.5 แสดงลักษณะของท่อเก็บตัวอย่างอากาศและตำแหน่งการติดตั้งท่อเก็บตัวอย่างอากาศที่เชื่อมต่อกับเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิภายในห้อง ตามลำดับ



รูปที่ 3.3 แสดงเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิภายในห้อง



รูปที่ 3.4 แสดงลักษณะท่อเก็บตัวอย่างอากาศ



รูปที่ 3.5 แสดงตำแหน่งและการติดตั้งท่อเก็บตัวอย่างอากาศและเทอร์โมมิเตอร์

3.1.3 ชุดทดลอง

ชุดทดลองเป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาด 18,000 บีทียู ในส่วนของชุดคอยล์เย็น สามารถที่จะถอดเปลี่ยนคอยล์ได้ง่าย และสามารถปรับความเร็วของพัดลมได้ 3 ระดับ

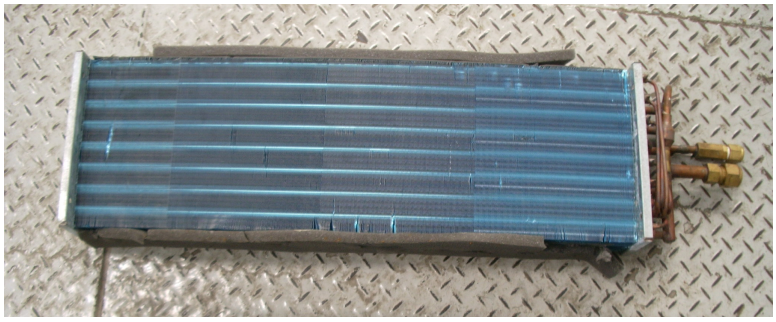
รูปที่ 3.6 ชุดคอยล์เย็น (คอยล์เย็นติดตั้งอยู่กับชุดพัดลมเป่า)

ส่วนชุดคอนเดนซิ่งที่ใช้สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาด 18,000 บีทียูรุ่นที่นำมาใช้ในการทดลองเป็นรุ่น PH31 VNET คอยล์ระบายความร้อนเป็นแบบ 3 แถวจำนวน 14 ครีบต่อระยะ 1 นิ้ว ขนาดของคอยล์คือ 22x33 นิ้ว ท่อสารทำความเย็นเป็นแบบเกลียวด้านในขนาด 3/8 นิ้ว

3.1.4 คอยล์เย็น

คอยล์เย็นที่นำมาทดลองเป็นแบบชุดท่อติดครีบระบายความร้อน 3 แถวขนาด 8x27 นิ้ว โดยคอยล์เย็นที่ใช้มี 2 แบบ คือ แบบที่ใช้ครีบระบายความร้อนแบบ Corrugated และแบบ Louvered ที่จำนวนครีบ 10,12,…,20 ครีบต่อระยะหนึ่งนิ้วของคอยล์เย็นทั้ง 2 แบบ ทำจากอลูมิเนียมชนิด H22 มีความหนาของครีบ 0.115 มิลลิเมตรและท่อสารทำความเย็นทำจากทองแดงแบบเป็นเกลียวด้านในท่อ (Inner groove) ขนาด 3/8 นิ้ว

สำหรับวัสดุที่ใช้ในการผลิตคอยล์เย็น คือ อลูมิเนียมแผ่นและท่อทองแดงจากม้วนเดียวกัน เพื่อให้เกิดค่าความผิดพลาดของการทดลองน้อยที่สุด



รูปที่ 3.7 ลักษณะของคอยล์เย็นแบบ 3 แถวขนาด 8x27 นิ้ว

3.1.5 เครื่องมือวัดความเร็วลม

เครื่องมือวัดความเร็วลมที่ใช้เป็นแบบใบพัดยี่ห้อ DIGICONรุ่น DA-43 สามารถใช้วัดความเร็วลมในช่วง 0.4-30.0 เมตร/วินาที หรือ 80-5910 ฟุต/นาที มีความเที่ยงตรง 2% และได้รับการสอบเทียบเครื่องมือวัดจากกรมอุตุนิยมวิทยา ก่อนที่จะนำมาใช้งาน

รูปที่ 3.8 Anemometer (DIGICONรุ่น DA-43)

3.1.6 Digital Power Meter

3.1.6.1 Digital Power Meter รุ่น WT130 ของ Yokogawa Electric Corporation ใช้สำหรับวัดปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าของห้องทดสอบเครื่องปรับอากาศ โดยช่องแสดงค่าช่องบนสุดแสดงปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าของห้องชุดคอนเดนซิ่ง มีหน่วยเป็นแอมแปร์ ช่องแสดงค่าช่องกลางแสดงปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าของห้องชุดแฟนคอยล์ มีหน่วยเป็นแอมแปร์ และช่องแสดงค่าช่องล่างสุดแสดงปริมาณการใช้กำลังไฟฟ้าเฉพาะของเครื่องปรับอากาศรวมทั้งระบบ คือ ชุดแฟนคอยล์และชุดคอนเดนซิ่ง มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ Digital Power Meter ชนิดนี้มีค่าความผิดพลาดของการวัดกระแสไฟฟ้า 220 V ที่ความถี่ 50 Hz ไม่เกิน +/- 51 mV และได้รับการสอบเทียบเครื่องมือวัดจาก บริษัทการบินไทย จำกัด(มหาชน)

รูปที่ 3.9 Digital Power Meter type WT130

3.1.6.2 Digital Power Meter รุ่น 244-INWW ของ Crompton Instruments ใช้สำหรับวัดปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าในห้องชุดคอยล์เย็น หรือ ห้องชุดคอนเดนซิ่ง โดยช่องแสดงค่าช่องบนสุดแสดงค่าแรงดันกระแสไฟฟ้า มีหน่วยเป็นโวลท์ ช่องแสดงค่าช่องกลางแสดงค่าความถี่ของกระแสไฟฟ้า มีหน่วยเป็นเฮิร์ต และช่องแสดงค่าช่องล่างสุดแสดงกำลังไฟฟ้า มีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ Digital Power Meter นี้มีค่าความผิดพลาดของการวัดกระแสไฟฟ้า 220 V ที่ความถี่ 50 Hz ไม่เกิน +/- 0.1 V

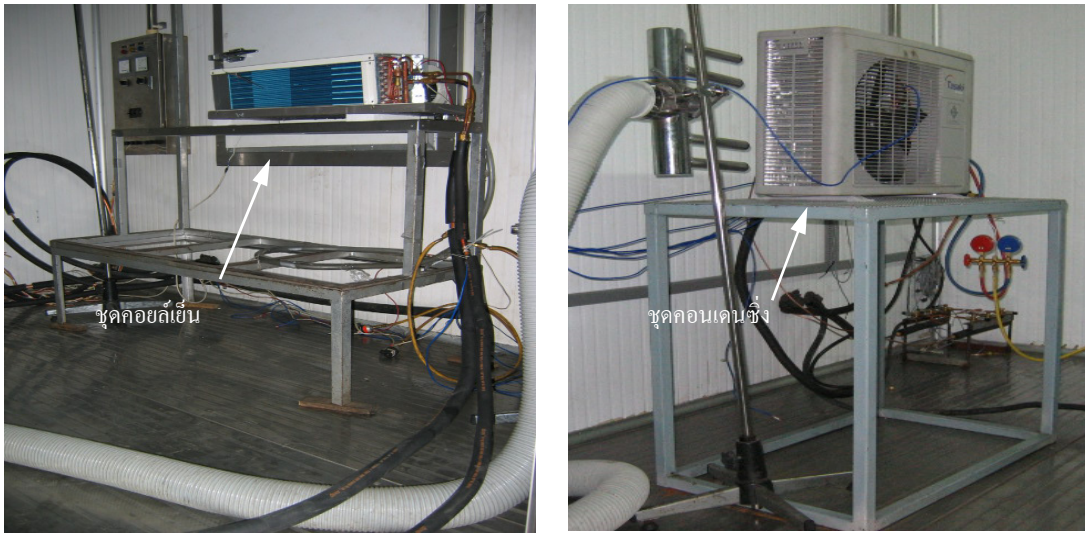
รูปที่ 3.10 Digital Power Meter type 244-INWW

3.2 วิธีการทดลอง

ในการทดลองได้ใช้อุปกรณ์ชุดเดียวกันทุกครั้ง ซึ่งได้แก่ กรอบนอกของชุดคอยล์เย็น พัดลมเป่าคอยล์ ท่อแคปปิลารี่ ชุดคอนเดนซิ่ง เครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องวัดปริมาณพลังงานไฟฟ้า และเครื่องมือวัดความเร็วลม ยกเว้น คอยล์เย็นที่มีลักษณะเดียวกันทุกครั้งของการทดลอง แต่จะแตกต่างกันที่ชนิดของครีบและจำนวนครีบต่อระยะหนึ่งนิ้วของคอยล์เย็น ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อที่ 3.1.4 และได้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ภายในห้องทดสอบ และขั้นตอนการปรับสภาวะห้องทดสอบและเก็บข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ภายในห้องทดสอบ

3.2.1.1 ประกอบคอยล์เย็นที่ใช้ในการทดลองเข้ากับชุดคอยล์เย็น โดยการนำคอยล์เย็นมาเชื่อมต่อกับท่อแคปปิลารี่แล้วนำไปประกอบเข้ากับกรอบนอกซึ่งมีพัดลมเป่าคอยล์ประกอบติดอยู่แล้ว และติดตั้งเครื่องปรับอากาศในห้องทดสอบเครื่องปรับอากาศแบบปรับสมดุลความร้อนโดย ชุดคอยล์เย็นทำการติดตั้งในห้องทดสอบสำหรับชุดคอยล์เย็น ซึ่งมีแท่นวาง สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมท่อน้ำทิ้ง สำหรับระบายน้ำ เมื่อเกิดการควบแน่นที่คอยล์เย็นและชุดคอนเดนซิ่ง ทำการติดตั้งในห้องทดสอบสำหรับชุดคอนเดนซิ่งดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 การติดตั้งชุดคอยล์เย็น(รูปซ้าย) และการติดตั้งชุดคอนเดนซิ่ง(รูปขวา)

3.2.1.2 ต่อท่อของสารทำความเย็นระหว่างชุดแฟนคอยล์ และชุดคอนเดนซิ่ง

3.2.1.3 ทำให้ภายในระบบของเครื่องปรับอากาศปั๊นสูญญากาศ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 45 นาทีโดยใช้ Vacuum pump และปล่อยให้ระบบคงสูญญากาศไว้อีก 15 นาที เพื่อตรวจสอบว่าไม่มีการรั่วไหลของอากาศภายนอกเข้าไปในระบบ ก่อนที่จะทำการบรรจุสารทำความเย็นเข้าไปในระบบ

3.2.1.4 ต่อสายไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศกับชุดจ่ายพลังงานไฟฟ้าซึ่งต่อมาจาก power meter และมีจอแสดงผลอยู่นอกห้องทดสอบ

3.2.1.5 เปิดเครื่องปรับอากาศ และบรรจุสารทำความเย็นโดยใช้สารทำความเย็น R22 และบรรจุตามปริมาณที่เครื่องปรับอากาศรุ่นที่นำมาใช้ในการทดลองกำหนดคือ 2000 กรัม

3.2.1.6 ทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้สำหรับวัดค่าเพื่อการเก็บข้อมูล ได้แก่ เทอร์โมมิเตอร์ติดที่ด้านหน้าของชุดคอยล์เย็นสำหรับวัดค่าอุณหภูมิอากาศที่ผ่านออกจากคอยล์เย็นและชุดคอนเดนซิ่งเพื่อวัดอุณหภูมิของอากาศที่ผ่านออกมาจากชุดคอนเดนซิ่ง และ ท่อเก็บตัวอย่างอากาศต่อกับเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิภายในห้อง ซึ่งจะติดตั้งไว้ตรงตำแหน่งที่อากาศไหลกลับเข้าสู่ชุดคอยล์เย็นและชุดคอนเดนซิ่ง เช่นกัน

3.2.1.7 เปลี่ยนผ้าหุ้มเทอร์โมมิเตอร์สำหรับเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้วัดอุณหภูมิกระเปาะเปียกภายในห้องและตรวจเช็คปริมาณน้ำที่ใช้สำหรับแช่กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์

3.2.2 การปรับสภาวะของห้องทดสอบและการเก็บข้อมูล

3.2.2.1หลังจากที่ได้ทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ต่างๆในห้องทดสอบเรียบร้อย และเครื่องปรับอากาศพร้อมที่จะใช้งานแล้ว เปิดเครื่องปรับอากาศให้ทำงานที่ความเร็วลมเป่าสูงสุดและควบคุมสภาวะของห้องให้เป็นไปตามที่กำหนด ซึ่งตรงกับสภาวะที่ใช้สำหรับทดสอบเครื่องปรับอากาศ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม 1155 คือ

ตารางที่ 3.1 แสดงค่าอุณหภูมิมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทดสอบเครื่องปรับอากาศ

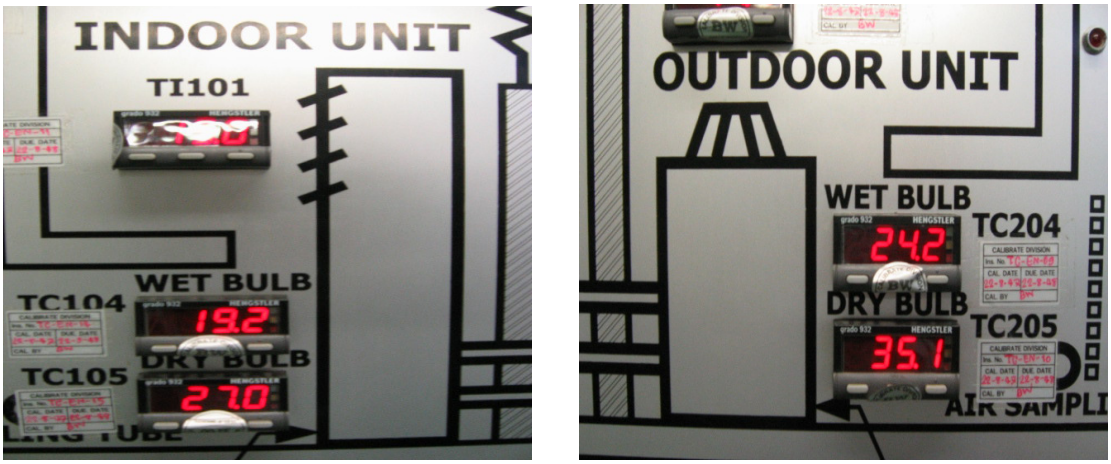
รายการ	อุณหภูมิ	
	กระเปาะแห้ง (^0C)	กระเปาะเปียก (^0C)
ลมกลับเข้าชุดคอยล์เย็น	27 ± 1	19 ± 0.5
ลมก่อนเข้าชุดคอนเดนซิ่ง	35 ± 1	24 ± 0.5

(ที่มา : มอก.1155, 2536)

การควบคุมสภาวะของห้องสามารถทำได้โดยกำหนดค่าอุณหภูมิกระเปาะเปียกและอุณหภูมิกระเปาะแห้งมาตรฐานอุตสาหกรรม 1155 ในคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Program CIMPLICITY Cimview Version 6.00 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงาน และแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องทดสอบ โปรแกรมนี้สามารถที่จะใช้ควบคุมการเปิดและปิดของอุปกรณ์ต่างๆภายในห้องแบบอัตโนมัติ คือ เพียงกำหนดค่าสภาวะของห้องลงในโปรแกรม โปรแกรมจะควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆภายในห้อง ได้แก่ เครื่องทำความเย็น เครื่องทำความร้อน เครื่องเพิ่มความชื้น และพัดลม โดยอัตโนมัติ คือ เมื่ออุณหภูมิของห้องต่ำกว่าอุณหภูมิที่กำหนด เครื่องทำความร้อนก็จะทำงานจนกระทั่งอุณหภูมิภายในห้องเป็นไปตามที่กำหนด

หลังจากที่ควบคุมสภาวะของห้องไประยะหนึ่งแล้ว สภาวะของห้องไม่เป็นไปตามที่กำหนด อาจจะเป็นไปได้ว่า ห้องทดสอบมีความผิดปกติเกิดขึ้น เช่น ถ้าอุณหภูมิกระเปาะเปียกมีค่าน้อยกว่า 19 ^{0}C แสดงว่า น้ำในเครื่องเพิ่มความชื้นในห้องอาจจะแห้ง ให้ทำการตรวจเช็ค ถ้าพบว่าน้ำแห้งให้ทำการเติม ซึ่งน้ำที่ใช้สำหรับเครื่องเพิ่มความชื้นในห้องทดสอบนี้ สามารถที่จะเติมได้จากภายนอกห้องทดสอบถ้าปริมาณน้ำน้อยกว่าปริมาณน้ำที่ใช้ปกติไม่มาก แต่ถ้าปริมาณน้ำขาดหายไปมาก ให้เข้าไปเติมที่เครื่องเพิ่มความชื้นในห้องทดสอบโดยตรง และทำการควบคุมห้องใหม่อีกครั้ง หรือ ถ้า อุณหภูมิกระเปาะแห้ง มีค่าน้อยกว่า 27 ^{0}C อาจจะเป็นไปได้ว่า ตัวทำความร้อนในห้องทดสอบอาจจะไม่ทำงาน ให้ทำการตรวจเช็ค และแก้ไขทันที

การตรวจสอบสภาวะของห้อง สามารถตรวจสอบได้จากช่องแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ จอแสดงผลที่ติดอยู่บนตู้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ภายในห้อง ดังรูป



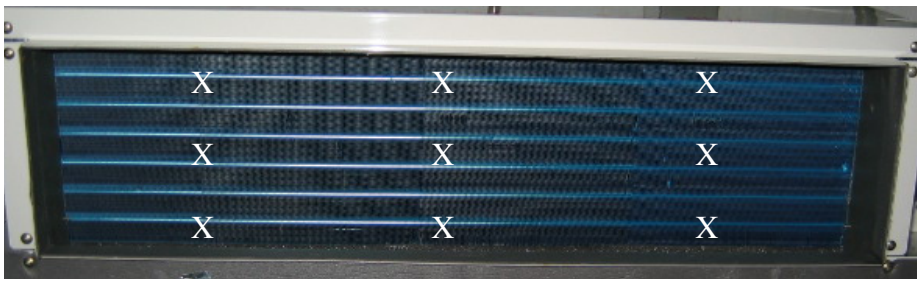
รูปที่ 3.12 แสดงจอแสดงผลที่ติดอยู่บนตู้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ภายในห้อง ซึ่งแสดงผลของอุณหภูมิในห้องทดสอบ ขณะที่ทำการทดสอบ

รูปที่ 3.13 แสดงตู้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ภายในห้องและคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับควบคุม

3.2.2.2 เมื่อห้องทดสอบอยู่ในสภาวะที่กำหนด คือ ทั้งอุณหภูมิกระเปาะเปียกและอุณหภูมิกระเปาะแห้งเป็นไปตามสภาวะที่กำหนดแล้ว ให้ควบคุมสภาวะนั้นต่อไปอีก 1 ชั่วโมง โดยบันทึกค่าอุณหภูมิกระเปาะเปียกและอุณหภูมิกระเปาะแห้งทุกๆ 10 นาที เพื่อตรวจสอบความคงที่ของสภาวะ แล้วบันทึกค่าการถ่ายเทความร้อนซึ่งสามารถวัดได้จากปริมาณภาระความร้อนทั้งหมดที่ใช้ในการควบคุมสภาวะของห้อง ณ เวลาที่บันทึกผล และบันทึกค่าปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้า ทุก 10 นาที รวม 4 ชุด

3.2.2.3ในขณะที่ทำการบันทึกค่าการถ่ายเทความร้อนอยู่นั้น ได้วัดปริมาณน้ำและวัดอุณหภูมิของน้ำที่ควบแน่นออกมาจากคอยล์เย็น ซึ่งวัดจากน้ำที่ไหลออกมาจากท่อน้ำทิ้งที่ด้านนอกของห้องทดสอบ

3.2.2.4 การทดลอง เริ่มจากคอยล์เย็นที่ใช้ครีบแบบ Corrugated จำนวน 10 ครีบต่อระยะ 1 นิ้วของคอยล์เย็นที่ความเร็วรอบมอเตอร์พัดลมเป่าคอยล์เย็นระดับสูงและหลังจากได้ค่าการถ่ายเทความร้อนแล้ว เพื่อนำมาสร้างเป็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครีบต่อการถ่ายเทความร้อนได้วัดค่าความเร็วของอากาศที่ไหลผ่านคอยล์โดยใช้ Anemometer วัดความเร็วลมเป่าที่ไหลผ่านคอยล์ออกมา โดยวัดที่ด้านหน้าของคอยล์เย็น ทั้งหมด 9 ตำแหน่ง(โดยแบ่งพื้นที่หน้าตัดของคอยล์เย็นออกเป็น 9 ส่วน) เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งตำแหน่งที่วัดสามารถแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 3.14 แสดงตำแหน่งที่วัดความเร็วลมเป่าที่ออกจากคอยล์เย็น (X คือตำแหน่งที่วัด)

เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครีบและความเร็วของอากาศที่ไหลผ่านคอยล์ จากนั้นทำการเปลี่ยนความเร็วรอบมอเตอร์พัดลมเป่าคอยล์เย็นเป็นระดับกลาง และระดับต่ำตามลำดับ ซึ่งการเปลี่ยนความเร็วรอบมอเตอร์พัดลมเป่า สามารถทำได้โดยการสลับสายไฟของมอเตอร์ ที่ติดอยู่ด้านข้างของชุดคอยล์เย็นดังในรูปที่ 3.15

รูปที่ 3.15 แสดงสายไฟฟ้าของมอเตอร์พัดลมเป่าคอยล์เย็นที่ใช้สำหรับการเปลี่ยนความเร็วลมเป่า

ซึ่งหลังจากที่ได้เปลี่ยนความเร็วรอบมอเตอร์พัดลมเป่าแล้ว เริ่มการทดลองซ้ำแบบเดิมอีกโดยที่ควบคุมสภาวะของอุณหภูมิภายในห้องทดสอบ ให้เหมือนกับการทดสอบที่ความเร็วรอบมอเตอร์พัดลมเป่าระดับสูง

3.2.2.5 เปลี่ยนชุดของคอยล์เย็นเพิ่มขึ้นจากจำนวน 10 ครีบต่อระยะ 1 นิ้วเป็นจำนวน 12 ครีบต่อระยะ 1 นิ้ว จนถึงจำนวน 20 ครีบต่อระยะ 1 นิ้วของคอยล์เย็น โดยที่ควบคุมสภาวะภายในห้องทดสอบ และปัจจัยอื่น ซึ่งได้แก่ ปริมาณของสารทำความเย็นในระบบ ให้

เหมือนกันทุกครั้งที่ทำการทดลอง ซึ่งในที่นี้ได้ใช้อุปกรณ์การทดลองตัวเดิมทุกครั้งในการทดลอง จะเปลี่ยนแปลงเฉพาะชุดคอยล์เย็นที่มีจำนวนครีบต่อระยะ 1 นิ้วของคอยล์เย็นเพิ่มขึ้นเท่านั้น

3.2.2.6 เปลี่ยนคอยล์เย็นเป็นแบบที่ใช้ครีบแบบ Louvered และจำนวนครีบของคอยล์เย็นเพิ่มขึ้นจาก 10 จนถึง 20 ครีบต่อระยะ 1 นิ้วแล้วทำการทดลองและบันทึกผล เหมือนเดิม

3.3 สรุป

ในบทนี้ได้กล่าวถึงอุปกรณ์การทดลอง ซึ่งจะอธิบายถึงรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ รวมถึงวิธีการทดลองซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ภายในห้องและการปรับสภาวะของห้องทดสอบและการเก็บข้อมูล