

## บทที่ 4

### การสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุตกแต่งภายใน

#### 4.1 ขั้นตอนและหลักเกณฑ์ในการทดสอบสมมุติฐาน

ตามสมมุติฐานที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น เพื่อเป็นการทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ วิธีการวิจัยประกอบด้วยการเลือกวัสดุที่จะใช้ในการทดสอบที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับสมมุติฐานซึ่งมีคุณสมบัติที่ความแตกต่างกัน จะมีผลกระทบต่อการสะสมความร้อนและความชื้นภายในอาคารที่แตกต่างกันด้วย ในการทดสอบวัสดุตกแต่งภายในแต่ละชนิดเพื่อหาตัวแปรที่มีผลต่อการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุตกแต่งภายใน สามารถนำมากำหนดขั้นตอนในการทดลอง โดยจำแนกตามลักษณะของการใช้งาน

การทดลองนี้มีความเกี่ยวข้องกับวัสดุตกแต่งภายในที่นิยมในการตกแต่งภายในอาคารทั่วไป เพื่อทดสอบความสามารถในการสะสมความร้อนความชื้นของวัสดุตกแต่งชนิดต่าง ๆ ตลอดจนเพื่อศึกษาพฤติกรรมและผลของการสะสมความร้อนและความชื้นที่มีผลต่อภาระการทำงานของระบบปรับอากาศภายในอาคาร และนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน โดยวัสดุที่นำมาทดลองเป็นวัสดุตกแต่งหลายประเภทที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน สามารถจำแนกตามหมวดของการใช้งานออกเป็น 6 ประเภทได้ดังนี้

1. วัสดุตกแต่งประเภทพรม เนื่องจากพรมเป็นวัสดุตกแต่งที่นิยมใช้ในการตกแต่งภายในอาคารกันมาก และมีน้ำหนักเบา จึงไม่เป็นอุปสรรคต่อการทดลอง

2. วัสดุตกแต่งประเภทวัสดุพอร์นิเจอร์ จัดเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ซึ่งช่วยให้ภายในห้องเกิดความสวยงามและปกป้องถึงรสนิยมของเจ้าของอาคารได้ โดยได้ยกตัวอย่างวัสดุพอร์นิเจอร์ที่นิยมใช้กันแพร่หลาย และเนื่องจากวัสดุพอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ มีส่วนผสมทางวิทยาศาสตร์มากมายหลายชนิด ทั้งนี้เพื่อคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุนั้น เช่น ความทนทาน ความสวยงาม เป็นต้น ดังนั้นจึงจำแนกวัสดุพอร์นิเจอร์ตามกรรมวิธีการผลิต เพื่อง่ายต่อการเข้าใจ

3. วัสดุประเภทผ้า ภายในห้องนอกจากวัสดุพอร์นิเจอร์บางชนิดที่มีส่วนผสมของผ้าแล้วยังมีส่วนอื่นภายในห้องอีกมากที่มีผ้าเป็นส่วนประกอบในการตกแต่งภายในอาคารทั่วไป เช่น ผ้าปูที่นอน เสื้อผ้า ผ้านวม ผ้านปูที่นอน เป็นต้น

4. วัสดุตกแต่งผนังประเภทวอลเปเปอร์ ซึ่งเป็นตัวแทนของวัสดุตกแต่งผนังและเพื่อเป็นแนวทางในการเปรียบเทียบในการเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างวัสดุที่นำมาทดลองนี้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการตกแต่งภายในอาคาร

5. วัสดุตกแต่งประเภทโครงสร้าง เป็นวัสดุที่ใช้ในการตกแต่งผนังภายในและฝ้าเพดานตลอดจนโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ

6. หนังสือ จัดเป็นส่วนประกอบต่างๆภายในอาคาร โดยจำแนกตามลักษณะของกระดาษและอายุการใช้งาน

ตารางที่ 4.1 แสดงตัวอย่างวัสดุตกแต่งภายในแต่ละประเภทที่นำมาใช้ในการทดลอง

ชนิดของวัสดุ	พื้นที่ (ตร.ม.)	ชนิดของวัสดุ	พื้นที่ (ตร.ม.)
1. วัสดุประเภทพรม		3. วัสดุประเภทผ้า	
1.1 พรมใยขนแกะ 2 ปอนด์	625	3.1 ผ้าฝ้าย	625
1.2 พรมใยขนแกะ 21/2 ปอนด์	625	3.2 ผ้าลินิน	625
1.3 พรมใยไนลอน 2 ปอนด์	625	3.3 ผ้าไหม	625
1.4 พรมใยไนลอน 21/2 ปอนด์	625	3.4 ผ้าขนสัตว์	625
1.5 พรมใยอะคริลิก 2 ปอนด์	625	3.5 ผ้ายีนส์	625
1.6 พรมใยอะคริลิก 21/2 ปอนด์	625	4. วัสดุประเภทวัสดุโครงสร้าง	
1.7 พรมใยPolypropylene 2 ปอนด์	625	4.1 ไม้ขัดหนา 4 มม.	312.5
1.8 พรมใยPolypropylene 21/2 ปอนด์	625	4.2 ยิปซัมบอร์ดหนา 10 มม.	150
1.9 พรมวิทยาศาสตร์	625	4.3 ยิปซัมบอร์ดหนา 10 มม. ทาสี	150
1.10 พรมขัดเรียบ	625	5. วัสดุประเภทวอลเปเปอร์	
1.11 พรมขัดลูกฟูก		5.1 วอลเปเปอร์ชนิดโฟม	625
2. วัสดุบุเฟอร์นิเจอร์		5.2 วอลเปเปอร์ชนิดผ้า	625
2.1 ผ้าบุชนิดทอ (กันไฟ)	625	5.3 วอลเปเปอร์ชนิดกระดาษ	625
2.2 ผ้าบุชนิดทอ (ไม่กันไฟ)	625	5.4 วอลเปเปอร์ชนิดไวนิล	625
2.3 ผ้าบุชนิดพิมพ์ลาย	625	6. หนังสือ	
2.4 ผ้าทอมผสมพิมพ์ลาย	625	6.1 หนังสือเก่า จำนวน 45 แผ่น	1 เล่ม
2.5 ผ้าบุกำมะหยี่	625	6.2 หนังสือใหม่ จำนวน 20 แผ่น	1 เล่ม
2.6 หนังสัฟ	625		
2.7 หนังสัฟกระดาษ	625		

ในการทดลองขั้นต้นนี้กำหนดให้วัสดุทดลองส่วนใหญ่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน วัสดุบางชนิดที่มีพื้นที่แตกต่างออกไป เนื่องจากน้ำหนักต่อพื้นที่เมื่อเทียบกับวัสดุอื่นมีน้ำหนักมากกว่าความสามารถในการรับน้ำหนักของเครื่องชั่งที่ใช้การทดลอง ซึ่งมีความสามารถสูงสุดในการชั่งได้เพียง 200 กรัม เหตุผลอีกประการหนึ่งคือวัสดุบางชนิดมีพื้นที่เฉพาะตัวจากการผลิต เช่น หนังสือ ดังนั้นวัสดุบางชนิดจึงมีพื้นที่ไม่เท่ากัน ในการคำนวณจึงคำนวณให้เป็นอัตราส่วนต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรเท่ากันทั้งหมด และเนื่องจากวัสดุแต่ละชนิดมีความหนาแน่นแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งาน ดังนั้นในการทดลองนี้จึงใช้พื้นที่ของวัสดุเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบผลการทดลอง ในส่วนของหนังสือคิดเป็นน้ำหนักต่อจำนวนแผ่นกระดาษของหนังสือ 1 เล่ม

เนื่องจากการทดลองนี้เป็นการทดลองโดยจำลองจากสภาพการใช้งานจริงของการทำงานทั่วไปในสำนักงาน กล่าวคือในช่วงเวลากลางวันซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ทำงานมีการเปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในห้องให้เหมาะสม ซึ่งความชื้นภายในห้องจะถูกรีดออกไปโดยระบบปรับอากาศในทางต่อเนื่องกันช่วงเวลาเย็นซึ่งเป็นช่วงหลังเวลาทำงาน เครื่องปรับอากาศหยุดทำงานและมีการเปิดปิดประตูตลอดการมีกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องนั้น ความชื้นภายในจึงเกิดการสะสมมากในช่วงเวลานี้ ดังนั้นในการทดลองนี้จึงจำลองสภาพการใช้งานจริงของการทำงานดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น โดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำวัสดุทดลองทั้งหมดข้างต้น ซึ่งเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันมากในการตกแต่งภายในอาคารวางไว้ภายนอกอาคารเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 21.00 - 9.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มปริมาณความชื้นในอากาศสูง (ดูตารางที่ ผ.ร.ภาคผนวก ก.) เพื่อให้วัสดุทดลองได้ดูดซับความชื้นให้เต็มที่ บันทึกข้อมูลได้แก่ เวลา อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และน้ำหนักของวัสดุโดยการชั่งน้ำหนักของวัสดุแต่ละชนิดทุก ๆ 2 ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 2 นำวัสดุทดลองทั้งหมด มาไว้ในห้องทดลองที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น โดยกำหนดให้อุณหภูมิภายในห้องทดลองเท่ากับ  $24^{\circ}\text{C}$  และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ 50% เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9.00 - 21.00 น. เพื่อให้วัสดุทดลองถูกรีดความชื้นโดยระบบปรับอากาศ บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ เวลา อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และน้ำหนักของวัสดุโดยการชั่งน้ำหนักของวัสดุแต่ละชนิดทุก ๆ 2 ชั่วโมง สังเกตพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุ นำผลจากการทดลองที่ 1 และ 2 มาศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรม หาค่าผลต่างของน้ำหนักเมื่อวัสดุมีน้ำหนักสูง

#### 4.2 วิเคราะห์ผลการทดลอง

การทดลองในส่วนนี้เป็นการทดสอบถึงผลกระทบของวัสดุตกแต่งภายในอาคารต่อการสะสมความร้อนและความชื้นภายในอาคาร โดยจำลองสภาพการใช้งานจริงของอาคารกล่าวคือในเวลากลางวันซึ่งเป็นช่วงเวลาในการทำงาน ระบบปรับอากาศจะทำงานตลอดวันเพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในให้เหมาะสม จึงมีการรีดความชื้นมากในช่วงเวลานั้น ส่วนในเวลากลางคืนหรือช่วงเวลากลางคืน ระบบปรับอากาศหยุดทำงาน วัสดุเริ่มมีการสะสมความร้อน โดยที่ความชื้นสามารถเข้ามาจากจุดต่างๆรอบอาคารดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ในทำการทดลองนี้เพื่อศึกษาพฤติกรรมและผลกระทบของการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุตกแต่งภายใน

การทดลองขั้นตอนที่ 1 นำวัสดุตกแต่งภายในอาคารที่คัดเลือกไว้แล้วทั้ง 6 ประเภท โดยแยกตามประเภทของการใช้งาน วางไว้ภายนอกอาคารในช่วงเวลา 21:00น.-9:00น. เพื่อให้วัสดุได้ดูดซับความชื้นมากที่สุด สังเกตพฤติกรรมการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุ



รูปที่ 4.1 แสดงการนำวัสดุทดลองวางไว้ภายนอกอาคาร ภายใต้สภาวะทางธรรมชาติ (ถ่ายจากสถานที่ทดลองจริง)

การทดลองขั้นตอนที่ 2 วัสดุทดลองทั้งหมดที่วางไว้ภายนอกอาคาร นำมาวางไว้ในห้องทดลองซึ่งเป็นห้องปรับอากาศ ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในให้คงที่อยู่เสมอ โดยกำหนดให้อุณหภูมิภายในห้องทดลองเท่ากับ  $24^{\circ}\text{C}$  และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ 50% วางไว้ในห้องทดลองเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9:00น.-21:00น. สังเกตพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุทดลองเมื่อถูกรีดความชื้น โดยวิธีการนำมาชั่งน้ำหนักทุก 2 ชั่วโมง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์

สุดและต่ำสุด เพื่อศึกษาถึงความสามารถในการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุชนิดต่างๆ เพื่อทราบถึงภาระการทำงานสูงสุดของระบบปรับอากาศ

ขั้นตอนที่ 3 จากการทดลองที่ 1 และ 2 สามารถคำนวณหาค่าพลังงานที่เกิดจากการสะสมความร้อนและความชื้น และเปรียบเทียบนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาวัสดุที่มีความสามารถในการสะสมความร้อนและความชื้นสูงสุดของแต่ละกลุ่ม นำมาทดลองโดยทำการทดลองลักษณะเดียวกันกับการทดลองข้างต้นแต่มีขนาดพื้นที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด แต่มีข้อจำกัดคือต้องไม่เกินความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งน้ำหนักด้วย ทำการทดลองเหมือนขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยทำการทดลองภายในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิที่  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50% ชั่งน้ำหนักทุก 20 นาที สังเกตพฤติกรรมและผลในการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุแต่ละชนิดโดยละเอียด

ขั้นตอนที่ 4 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินผล หาข้อสรุปเพื่อเป็นแนวทางการใช้วัสดุตกแต่งภายในเพื่อช่วยในการประหยัดพลังงานภายในอาคาร

#### 4.1.1 หลักเกณฑ์ในการทดสอบ

ในเวลากลางวันหากเปิดประตูหรือหน้าต่างของอาคารให้อากาศจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคารระยะเวลาหนึ่ง จนอุณหภูมิและค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกอาคารมีค่าใกล้เคียงกัน และในเวลากลางคืนเมื่อปิดประตูและหน้าต่างและเปิดเครื่องปรับอากาศ เพื่อปรับอุณหภูมิภายในอาคารให้เหมาะสม พบว่าต้องใช้เวลาในการทำความเย็นให้แก่ภายในอาคาร การทดลองนี้เป็นการจำลองสภาพการทำงานจริง โดยในช่วงเวลากลางวันซึ่งเป็นช่วงเวลาทำงานเป็นช่วงเวลาที่มียุณหภูมิสูงสุดและมีภาระการทำงานสูงสุดของระบบปรับอากาศ วัสดุตกแต่งภายในจะถูกวัดความชื้นจนเท่ากับอุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศนั้น ในช่วงเวลาเย็นซึ่งเป็นเวลาเลิกงาน ระบบปรับอากาศหยุดการทำงาน ความชื้นจากภายนอกเข้ามาภายในอาคารจากจุดต่าง ๆ และเริ่มเกิดการสะสมขึ้น ดังนั้น Peak Load ในเวลากลางคืนจึงไม่เป็นค่าสูงสุดที่แท้จริงและเพื่อต้องการทราบค่า Peak Load จริงในเวลากลางวัน เพื่อหาภาระการทำงานของระบบปรับอากาศจึงสามารถหาค่าได้จากASHRAE ซึ่งพลังงานที่เกิดจากการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุตกแต่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

### ปริมาณความร้อนแฝง (Latent Load)

การที่จะหา Latent Load ต้องทราบ

1. ข้อมูลน้ำหนักสูงสุดเมื่ออยู่นอกห้องปรับอากาศและน้ำหนักต่ำสุดเมื่ออยู่ในห้องปรับอากาศ ซึ่งความแตกต่างของน้ำหนักจะเป็นตัวบอกถึงปริมาณความชื้นที่สะสมเนื่องจากน้ำหนักของวัสดุที่เพิ่มขึ้น หมายถึงความสามารถในการสะสมความชื้นของวัสดุที่แตกต่างภายใน

2. ข้อมูลของอากาศซึ่งมีน้ำหนักสูงสุด เมื่ออยู่นอกห้องปรับอากาศซึ่งเก็บค่าในช่วงเวลากลางคืนแต่ในการออกแบบงานระบบปรับอากาศทั่วไปจะอาศัย Peak Load ในเวลากลางวันมาเป็นค่าในการคำนวณปริมาณความร้อนแฝง ซึ่งในการทดลองไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลนี้เนื่องจากต้องการจำลองสภาพการใช้งานจริงกล่าวคือ ในเวลากลางวันซึ่งเป็นเวลาทำงานเครื่องปรับอากาศจะรีดความชื้นภายในห้องแต่ในเวลากลางคืน เมื่อปิดเครื่องปรับอากาศวัสดุจะมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นสูงสุด จึงอาศัยค่า Peak Load จาก ASHRAE มาเป็นค่าเปรียบเทียบกับค่า Peak Load ในการกำหนดภาระการทำงานของระบบปรับอากาศโดยอาศัยค่าสัดส่วนของความแตกต่างของ Peak จาก ASHRAE กับ Peak ที่วัดได้จริง

### ปริมาณความร้อนสัมผัส (Sensible Load)

เกิดจากการสะสมความร้อนของวัสดุที่แตกต่างภายในแต่ละชนิด หาได้จากสูตร

$$Q = M \times S \times \Delta T$$

ดังนั้นข้อมูลที่ควรทราบมีดังนี้

M = มวลสารของวัสดุที่ทำการทดลอง (lb/m<sup>3</sup>)

S = ค่า Specific Heat ( จาก ASHRAE)

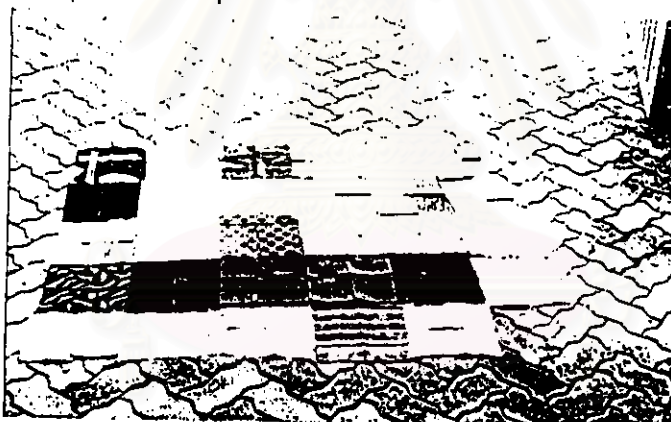
$\Delta T$  = อุณหภูมิสูงสุดที่ทำการทดลอง(จาก ASHRAE) - อุณหภูมิอากาศภายในห้องทดลอง (°F)

ปริมาณความร้อนที่ได้ เป็นปริมาณความร้อนจากการทดสอบ แต่ในความเป็นจริงต้องการทราบปริมาณความร้อนสูงสุดเพื่อหาภาระการทำงานของระบบปรับอากาศ ในการคำนวณจึงนำ  $\Delta T$  ของอุณหภูมิอากาศภายนอก(จาก ASHRAE)กับอุณหภูมิอากาศภายในห้องทดลอง (°F) มาเทียบเป็นอัตราส่วนกัน

## 4.2 วิเคราะห์ผลการทดลอง

การทดลองในส่วนนี้เป็นการทดสอบถึงผลกระทบของวัสดุตกแต่งภายในอาคารต่อการสะสมความร้อนและความชื้นภายในอาคาร โดยจำลองสภาพการใช้งานจริงของอาคารกล่าวคือในเวลากลางวันซึ่งเป็นช่วงเวลาในการทำงาน ระบบปรับอากาศจะทำงานตลอดวันเพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในให้เหมาะสม จึงมีการรีดความชื้นมากในช่วงเวลานั้น ส่วนในเวลากลางคืนหรือช่วงเวลาลงเลิกงาน ระบบปรับอากาศหยุดทำงาน วัสดุเริ่มมีการสะสมความร้อน โดยที่ความชื้นสามารถเข้ามาจากจุดต่างๆรอบอาคารดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ในทำการทดลองนี้เพื่อศึกษาพฤติกรรมและผลกระทบของการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุตกแต่งภายใน

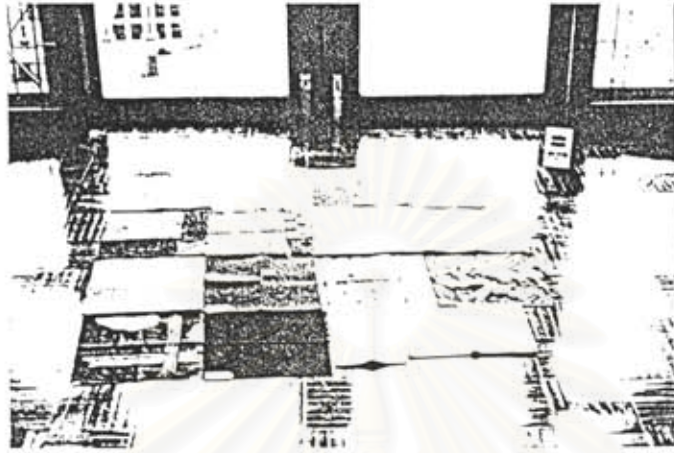
การทดลองขั้นตอนที่ 1 นำวัสดุตกแต่งภายในอาคารที่คัดเลือกไว้แล้วทั้ง 6 ประเภท โดยแยกตามประเภทของการใช้งาน วางไว้ภายนอกอาคารในช่วงเวลา 21:00น.-9:00น. เพื่อให้วัสดุได้ดูดซับความชื้นมากที่สุด สังเกตพฤติกรรมการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุ



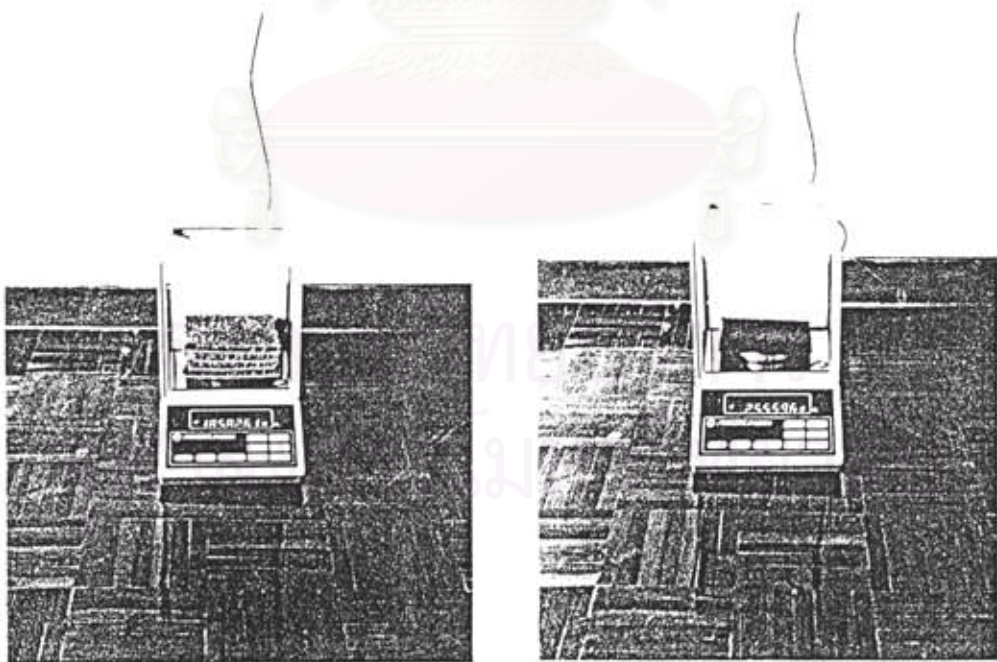
รูปที่ 4.1 แสดงการนำวัสดุทดลองวางไว้ภายนอกอาคาร ภายใต้สภาวะทางธรรมชาติ (ถ่ายจากสถานที่ทดลองจริง)

การทดลองขั้นตอนที่ 2 วัสดุทดลองทั้งหมดที่วางไว้ภายนอกอาคาร นำมาวางไว้ในห้องทดลองซึ่งเป็นห้องปรับอากาศ ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในให้คงที่อยู่เสมอ โดยกำหนดให้อุณหภูมิภายในห้องทดลองเท่ากับ  $24^{\circ}\text{C}$  และมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ 50% วางไว้ในห้องทดลองเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9:00น.-21:00น. สังเกตพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุทดลองเมื่อถูกรีดความชื้น โดยวิธีการนำมาชั่งน้ำหนักทุก 2 ชั่วโมง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์

รูปที่ 4.2 แสดงการนำวัสดุทดลองวางไว้ในห้องทดลอง ภายใต้อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์คงที่ (ถ่ายจากสถานที่ทดลองจริง)



การทดลองขั้นตอนที่ 3 วัสดุทดลองจากห้องทดลอง นำมาวางไว้ในภายนอกอาคารอีกครั้งหนึ่ง โดยวางไว้ในภายนอกอาคารในช่วงเวลา 21:00น.-9:00น. เพื่อให้วัสดุได้ดูดซับความชื้นในอากาศมากที่สุด สังเกตพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุ โดยวิธีการนำมาชั่งน้ำหนักทุก 2 ชั่วโมง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ Graph ดังนี้

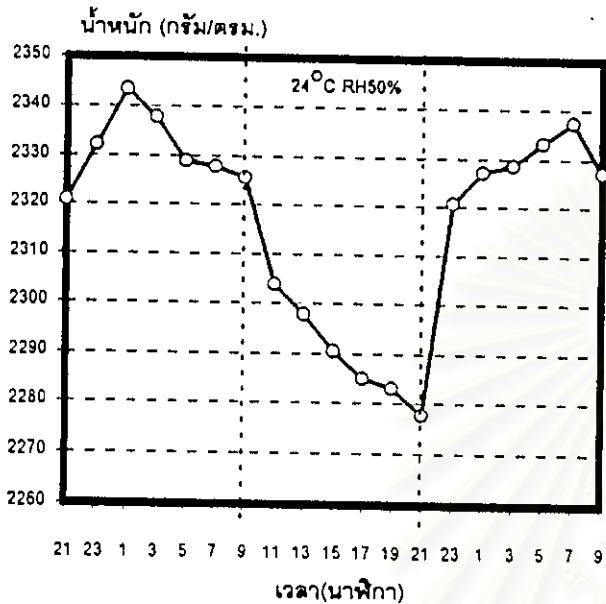


รูปที่ 4.3 แสดงตัวอย่างลักษณะการชั่งน้ำหนักของวัสดุทดลอง

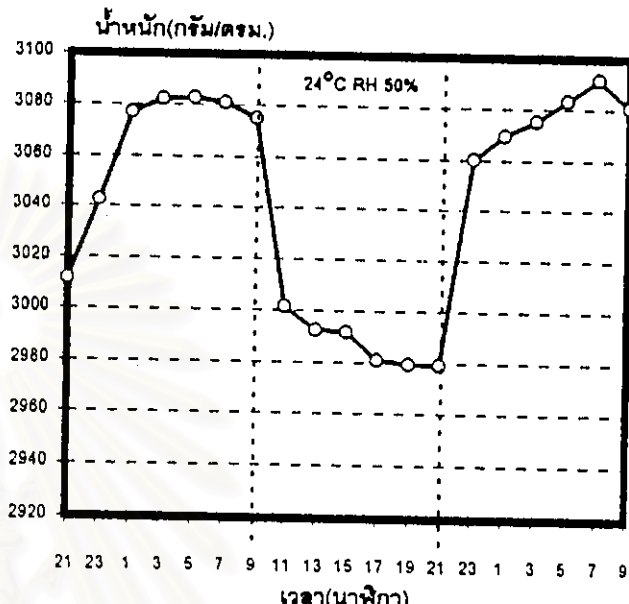


แผนภูมิที่ 4.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุพรม เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

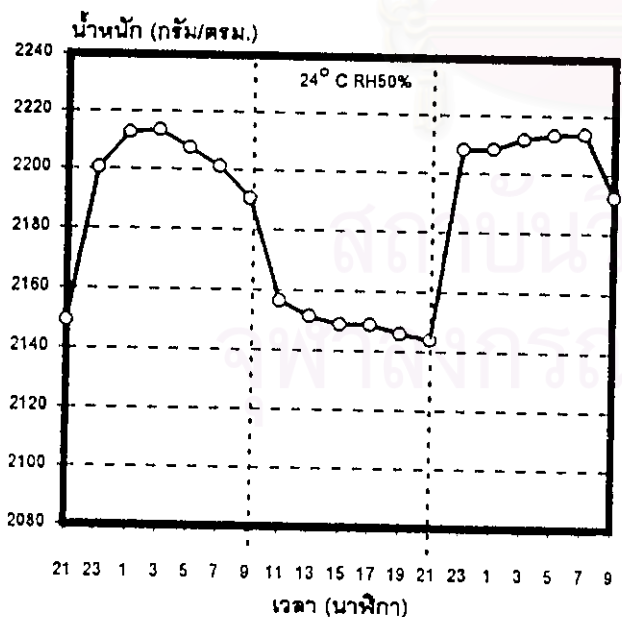
บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:00น.วันที่ 20 มกราคม 2541



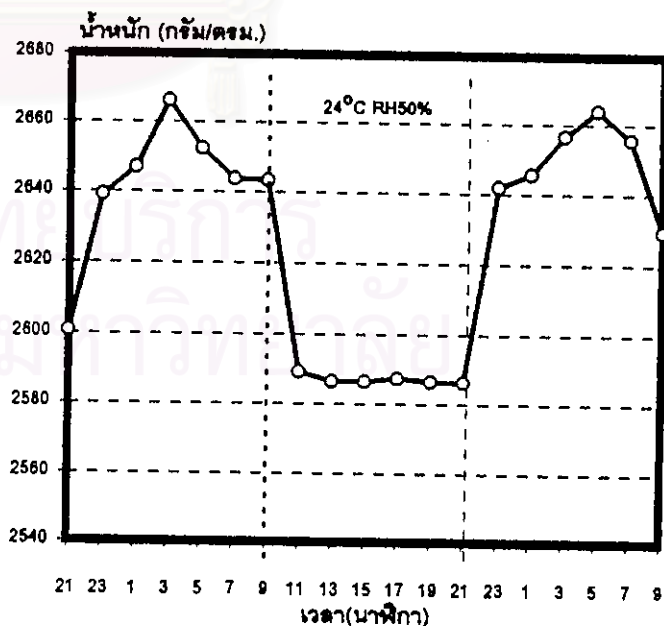
—○— พรมโยชนแกะ 2 ปอนด์



—○— พรมโยชนแกะ 21/2 ปอนด์



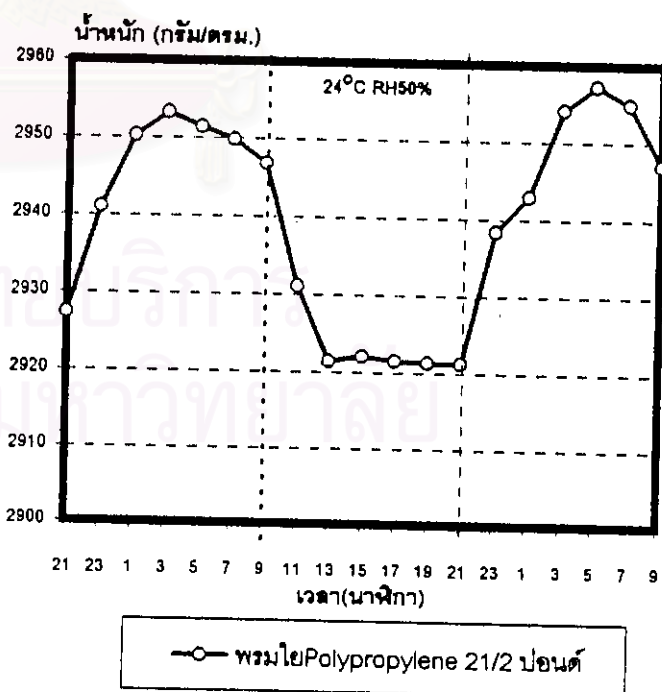
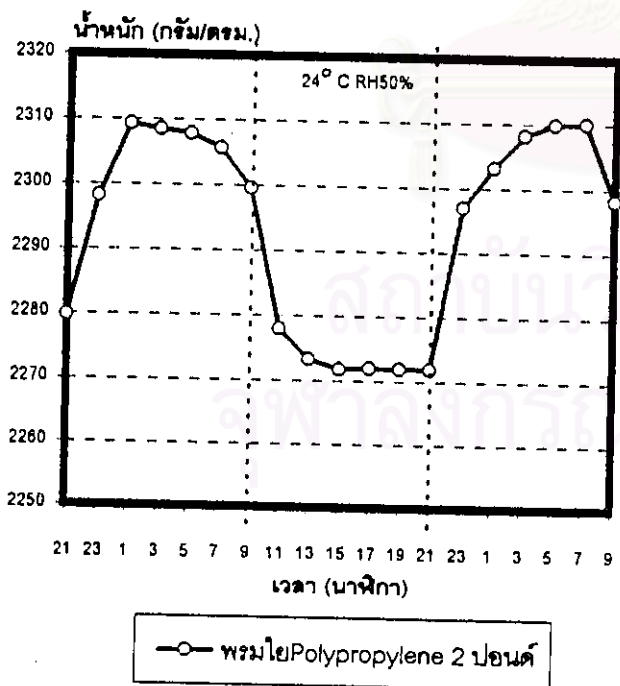
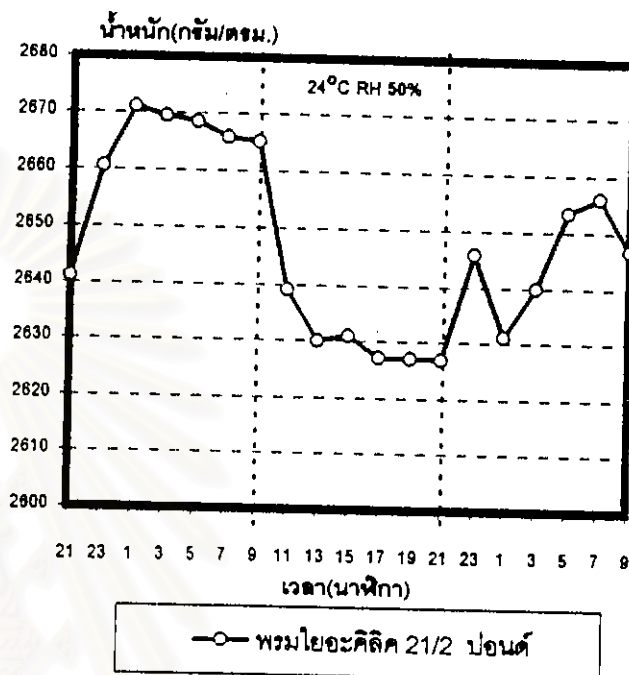
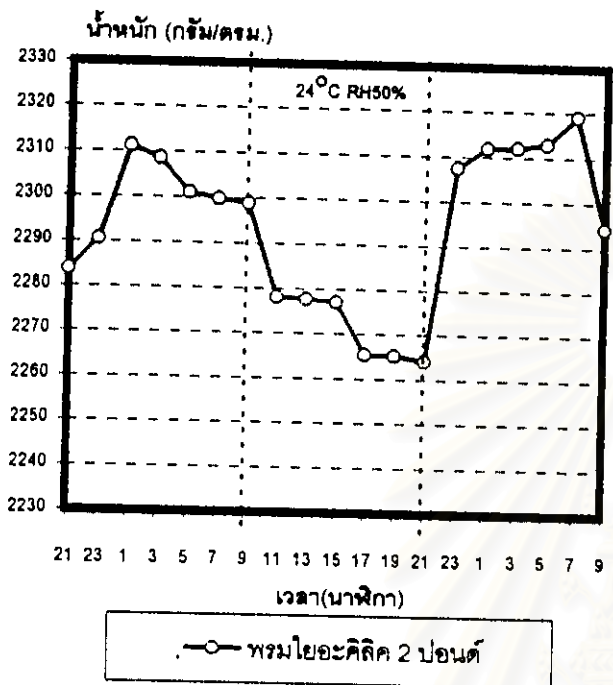
—○— พรมโยไนลอน 2 ปอนด์



—○— พรมโยไนลอน 21/2 ปอนด์

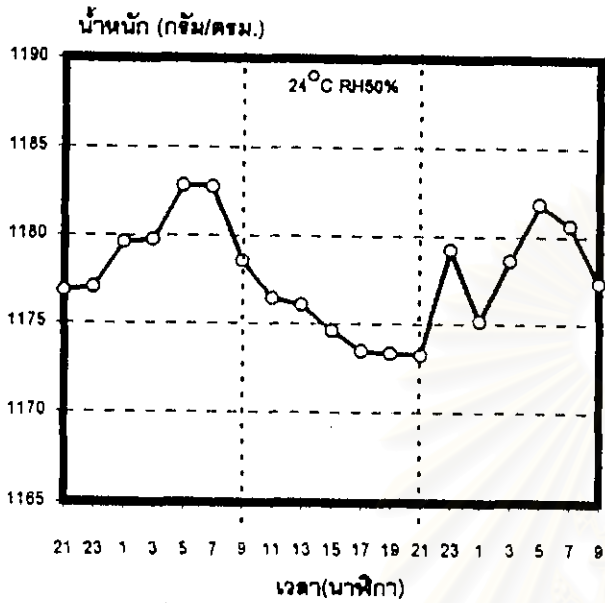
**แผนภูมิที่ 4.1 (ต่อ) แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุพรม เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%**

บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:00น.วันที่ 20 มกราคม 2541

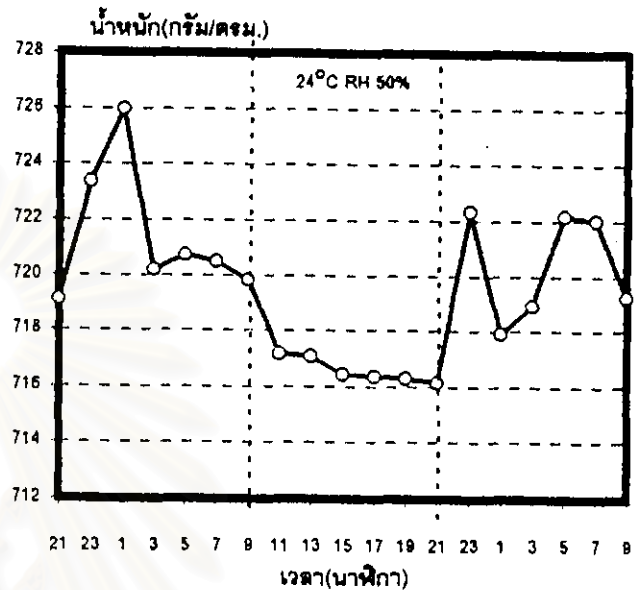


แผนภูมิที่ 4.1 (ต่อ) แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุทรม เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

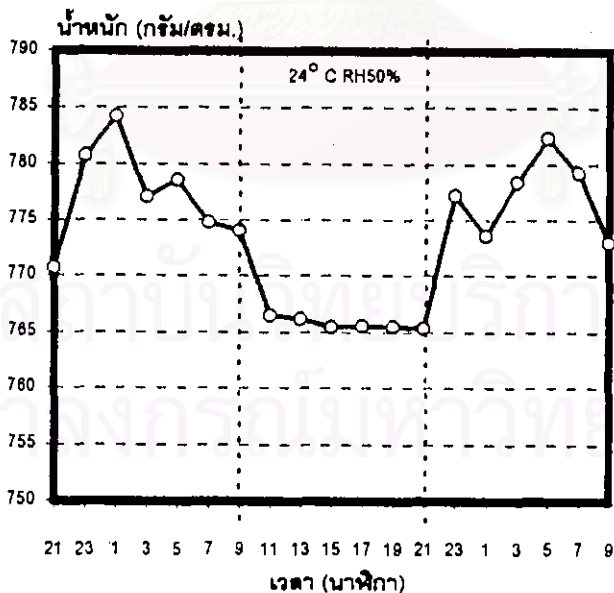
บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:0น.วันที่ 20 มกราคม 2541



—○— พรมวิทยาศาสตร์



—○— พรมอัดเรียบ



—○— พรมอัดลูกฟูก

#### 4.2.2.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบน้ำหนักของวัสดุตกแต่งภายในประเภทพรม

##### 1) พรมใยขนแกะ ความหนาแน่น 2 ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2343.488 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2277.712 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2311.892 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 2289.632 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 65.776 กรัม/ตรม.

##### 2) พรมใยขนแกะ ความหนาแน่น 2 1/2 ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 3082.848 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2979.184 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 3029.086 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 2987.555 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 103.664 กรัม/ตรม.

##### 3) พรมใยไพลอน ความหนาแน่น 2 ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2213.616 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 3:00 น. ที่อุณหภูมิ 25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2143.936 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2174.638 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 2149.195 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 69.680 กรัม/ตรม.

4) พรหมโยไนลอน ความหนาแน่น 2 1/2 ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2666.432 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 3:00 น. ที่อุณหภูมิ 25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2586.320 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2619.587 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 2587.061 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 80.112กรัม/ตรม.

5) พรหมโยอะคิลิค ความหนาแน่น 2 ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2311.040 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2264.032 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2286.240 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 2271.243 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 47.008 กรัม/ตรม.

6) พรหมโยอะคิลิค ความหนาแน่น 2 1/2 ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2670.944 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2626.896 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2647.883 กรัม/ตรม.  
 น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 ตลอด 12 ชั่วโมง 2630.192 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 44.048 กรัม/ตรม.

7) พรมใยPolypropolyne ความหนาแน่น 2 ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2309.280 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2271.888 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 19:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2288.309 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 2273.155 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 37.392 กรัม/ตรม.

8) พรมใยPolypropolyne ความหนาแน่น 2 ½ ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2953.280 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 3:00 น. ที่อุณหภูมิ 25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2921.248 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2723.218 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 2923.157 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 32.032 กรัม/ตรม.

น้ำหนักต่ำสุด 2626.896 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2647.883 กรัม/ตรม.  
 น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 ตลอด 12 ชั่วโมง 2630.192 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 44.048 กรัม/ตรม.

7) พรมใยPolypropylyne ความหนาแน่น 2 ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2309.280 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ  $26^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2271.888 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 19:00 น. ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2288.309 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 2273.155 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 37.392 กรัม/ตรม.

8) พรมใยPolypropylyne ความหนาแน่น  $2\frac{1}{2}$  ปอนด์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 2953.280 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 3:00 น. ที่อุณหภูมิ  $25^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 2921.248 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 2723.218 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 2923.157 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 32.032 กรัม/ตรม.

## 9) พรมวิทยาศาสตร์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 1182.800 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 1173.232 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 1177.259 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 1174.509 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 9.568 กรัม/ตรม.

## 10) พรมอัดเรียบ

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 720.720 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 716.160 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 719.168 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 716.584 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 9.808 กรัม/ตรม.

## 11) พรมอัดลูกฟูก

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น. เท่ากับ

778.544 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.เท่ากับ

765.328 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

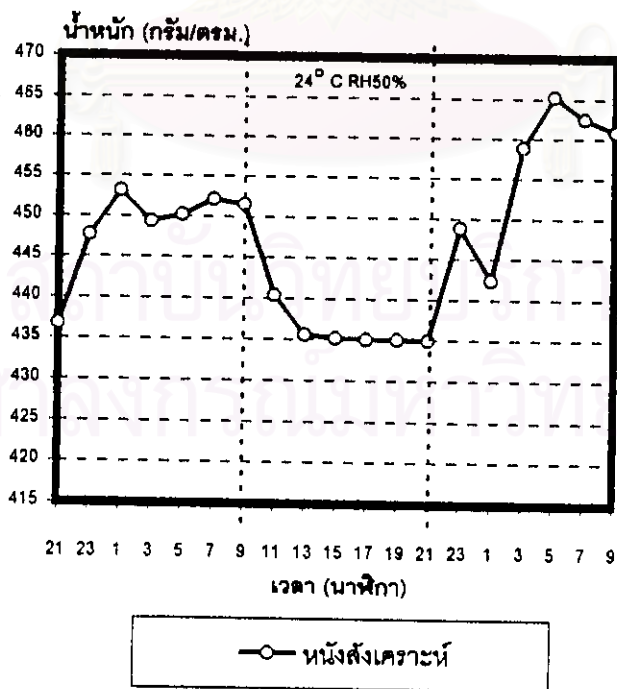
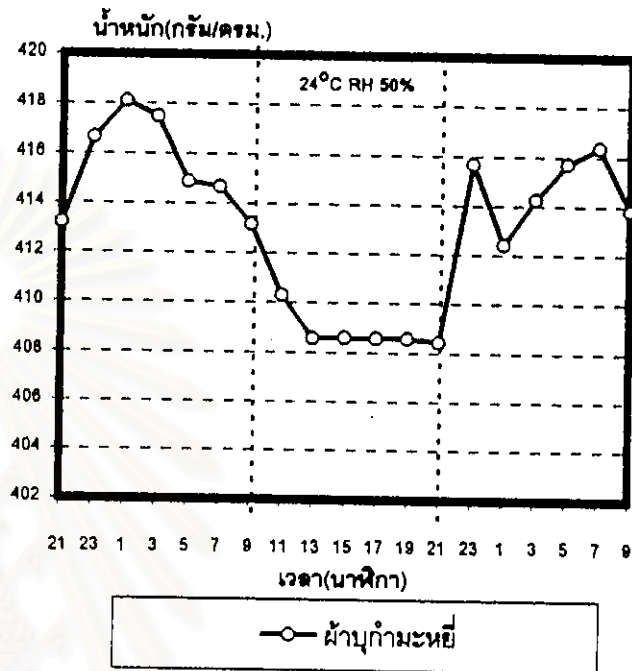
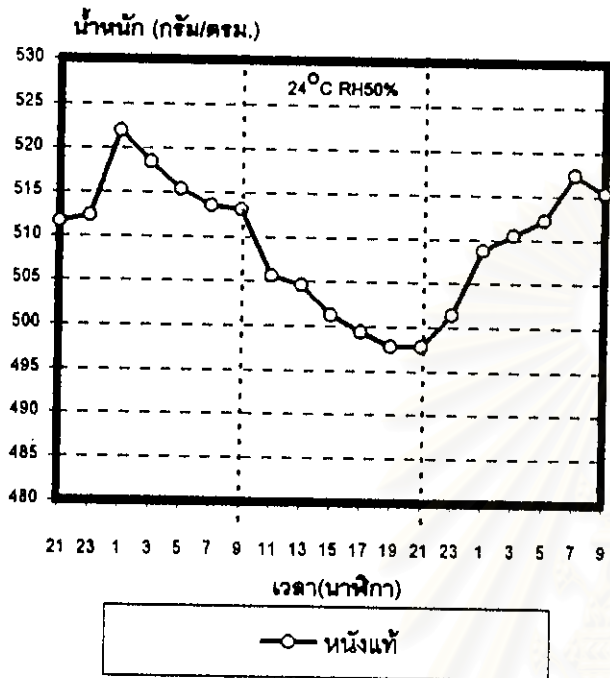
น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 771.862 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 765.728 กรัม/ตรม. ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 0.826 กรัม



แผนภูมิที่ 4. (ต่อ) แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุซูเปอร์โพลิเมอร์ เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:00น.วันที่ 20 มกราคม 2541



#### 4.2.2.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบน้ำหนักของวัสดุตกค้างภายในประเภทวัสดุบุเฟอร์นิเจอร์

##### 1) ฝ้ายชนิดทอ(กันไฟ)

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 408.192 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 399.168 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 401.972 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 399.787 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 9.024 กรัม/ตรม.

##### 2) ฝ้ายชนิดทอ(ไม่กันไฟ)

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 283.216 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 269.616 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 274.054 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 270.256 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 13.600 กรัม/ตรม.

##### 3) ฝ้ายชนิดพิมพ์ลาย

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 211.808 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 3:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 191.184 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 197.631 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 191.613 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 20.624 กรัม/ตรม.

4) ผ้าชนิดทอผสมพิมพ์ลาย

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 206.752 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 3:00 น. ที่อุณหภูมิ  $25^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 190.784 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 197.637 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 192.211 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 15.968 กรัม/ตรม.

5) ผ้ากำมะหยี่

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 418.112 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ  $26^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 408.432 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 412.401 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 408.840 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 9.680 กรัม/ตรม.

6) หนังแท้

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 521.904 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ  $26^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ภายในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 497.776 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 506.672 กรัม/ตรม.  
 น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 ตลอด 12 ชั่วโมง 501.056 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 24.128 กรัม/ตรม.

#### 7) หนังสือเคราะห์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 453.104 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ  $26^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 434.928 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 442.821 กรัม/ตรม.

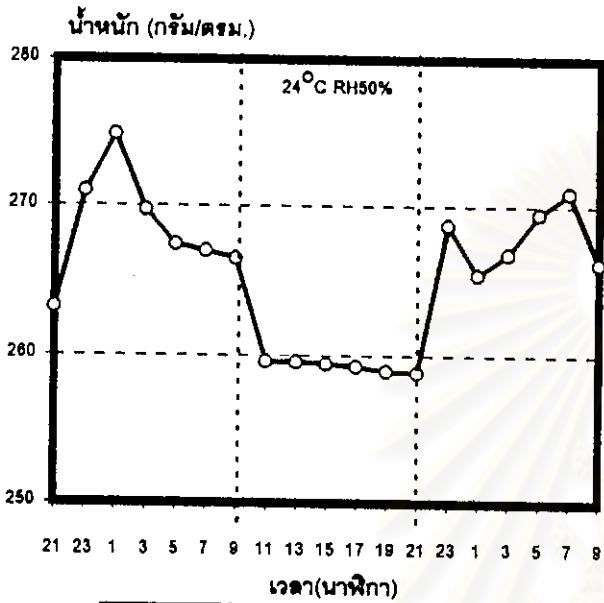
น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 436.013 กรัม/ตรม.

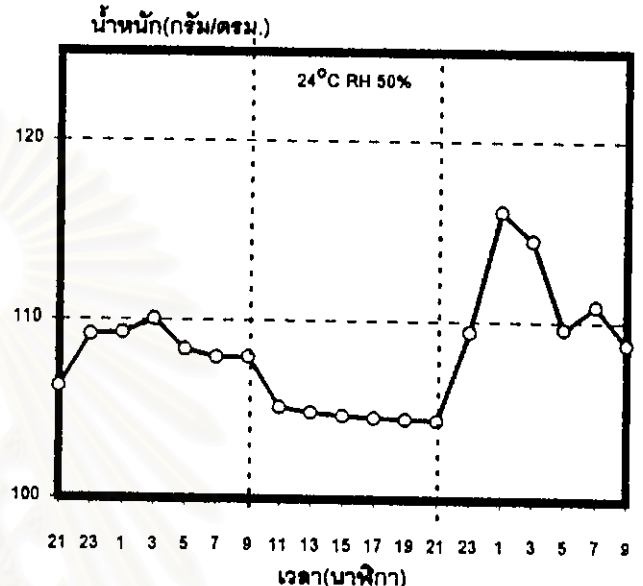
ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 17.136 กรัม/ตรม.

สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

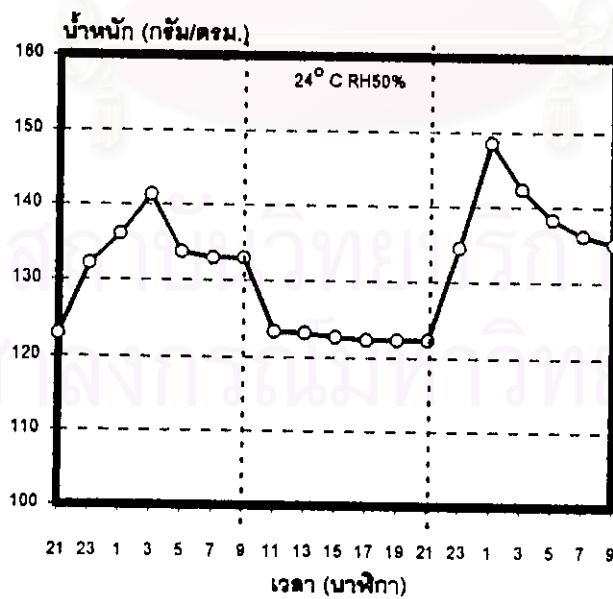
แผนภูมิที่ 4. แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุประเภทผ้า เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:0น.วันที่ 20 มกราคม 2541



—○— ผ้าฝ้าย



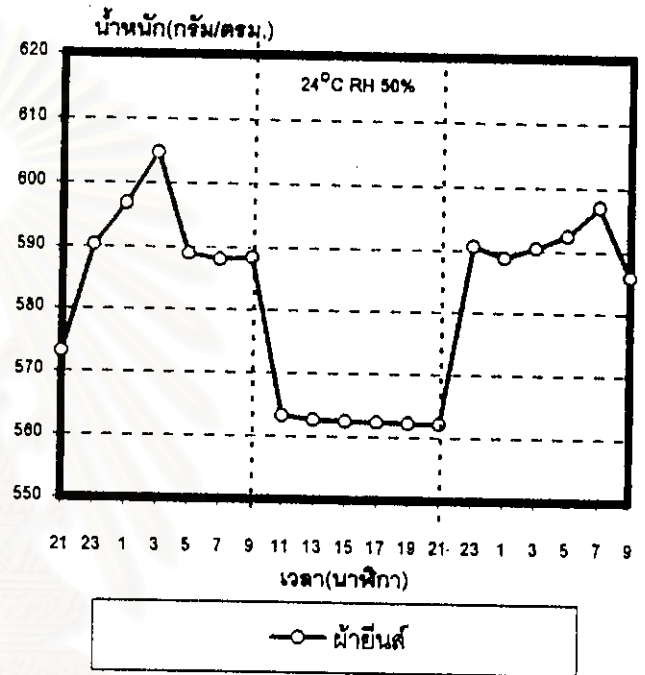
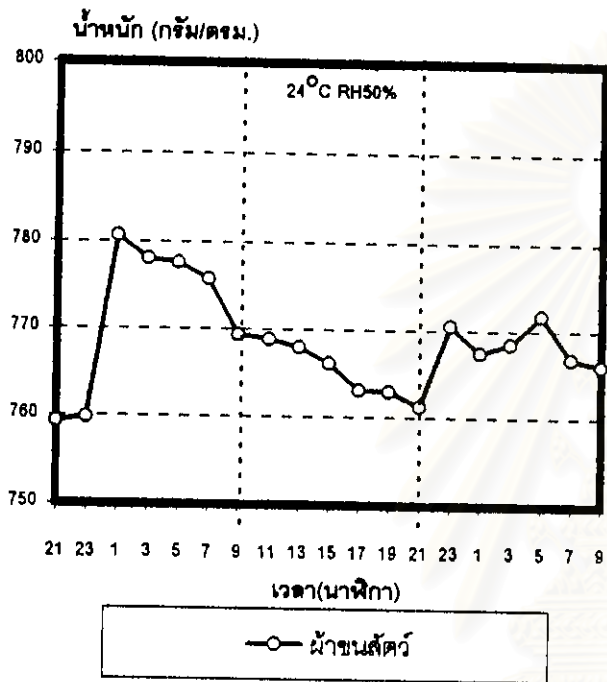
—○— ผ้าลีนิน



—○— ผ้าไหม

แผนภูมิที่ 4. (ต่อ)แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุประเภทผ้า เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:00น.วันที่ 20 มกราคม 2541



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 4.2.2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบน้ำหนักของวัสดุตกแต่งภายในประเภทผ้า

##### 1) ผ้าฝ้าย

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 274.864 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 258.864 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 264.247 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 259.277 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 16 กรัม/ตรม.

##### 2) ผ้าลินิน

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 107.984 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 3:00 น. ที่อุณหภูมิ 25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 104.464 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 106.272 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 104.739 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 5.568 กรัม/ตรม.

##### 3) ผ้าไหม

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 132.836 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 122.256 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 128.303 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 122.653 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 19.088 กรัม/ตรม.

#### 4) ผ้าขนสัตว์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 780.656 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 761.264 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 768.513 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 765.062 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 19.392 กรัม/ตรม.

#### 5) ผ้ายีนส์

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 604.720 กรัม /ตรม. เมื่อเวลา 3:00 น. ที่อุณหภูมิ 25°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 562.096 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 577.354 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

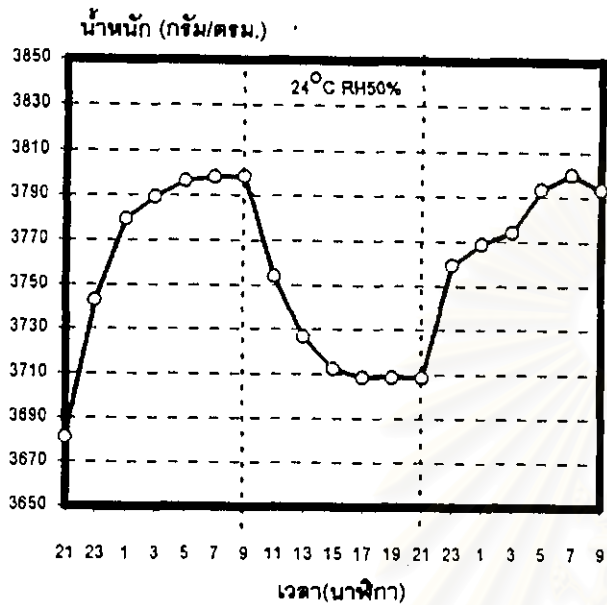
ตลอด 12 ชั่วโมง 562.496 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 42.624 กรัม/ตรม.

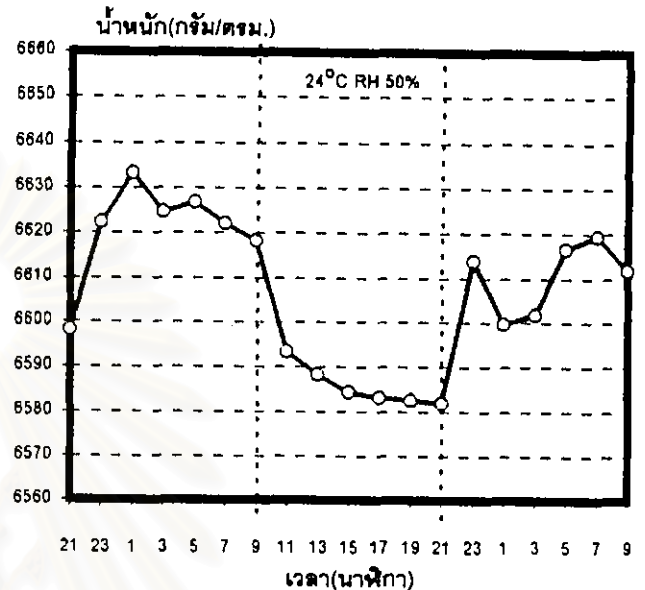


แผนภูมิที่ 4. แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุประเภทวัสดุโครงสร้าง เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

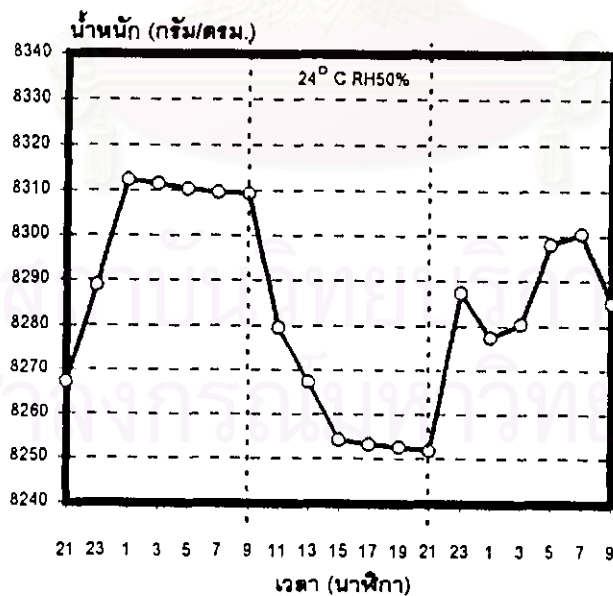
บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:00น. วันที่ 20 มกราคม 2541



—○— ไม้อัดหนา 4 มม.



—○— ยิปซัมบอร์ดหนา 10 มม.



—○— ยิปซัมบอร์ดหนา 10 มม. ทาสี

#### 4.2.2.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบน้ำหนักของวัสดุตกแต่งภายในประเภทวัสดุโครงสร้าง

##### 1) ไม้ฉัดหนา 4 มม.

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 3798.560 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 9:00 น. ที่อุณหภูมิ 26.6°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 3708.416 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 3746.452 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 3719.685 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 90.144 กรัม/ตรม.

##### 2) ยิปซัมบอร์ด

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 6626.833 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 6581.878 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 6604.558 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 6585.652 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 43.995 กรัม/ตรม.

##### 3) ยิปซัมบอร์ดทาสี

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 8312.416 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 8251.673กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 8282.125 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 8259.754 กรัม/ตรม.

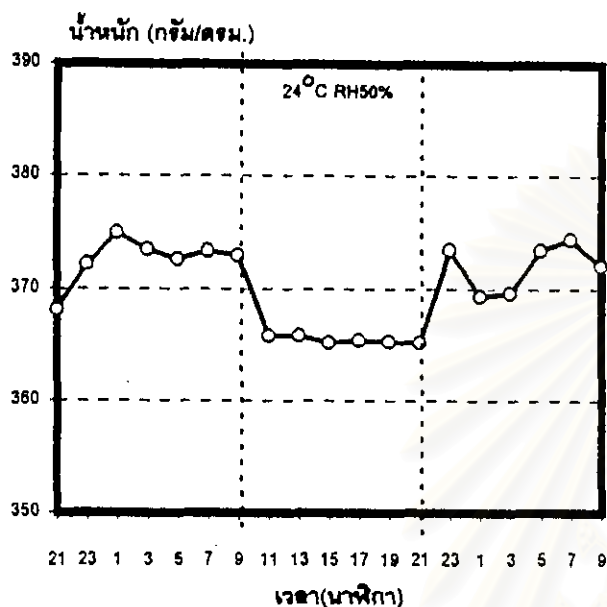
ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 60.673 กรัม/ตรม.



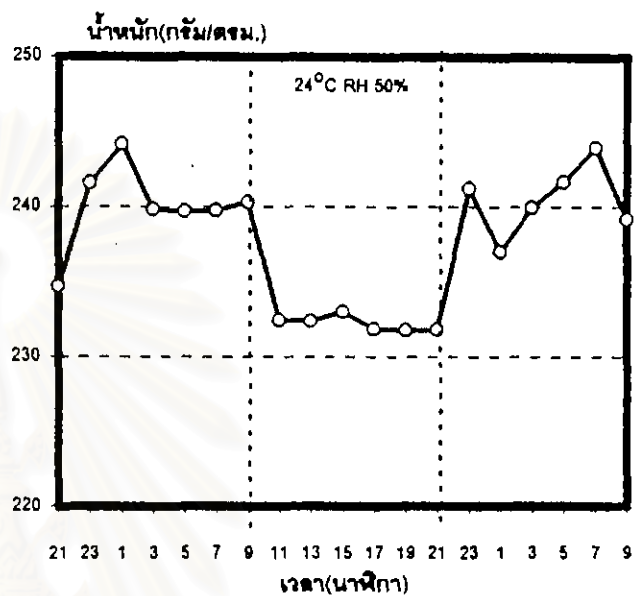
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4. แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุประเภทวอลด์เปเปอร์ เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

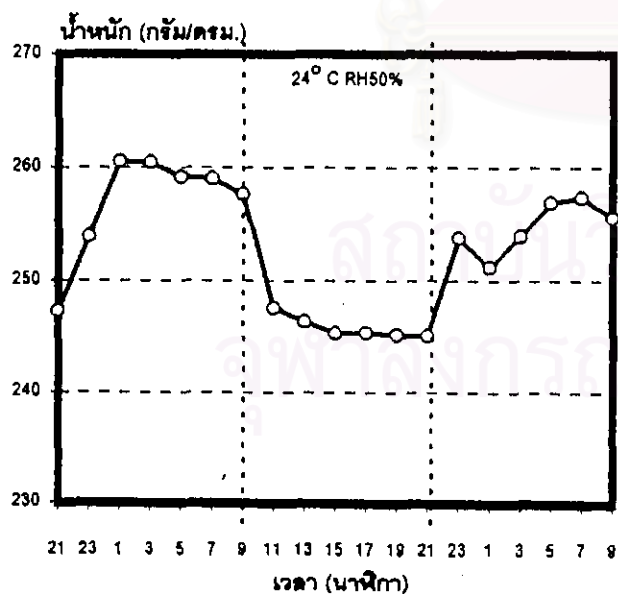
บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:00น. วันที่ 20 มกราคม 2541



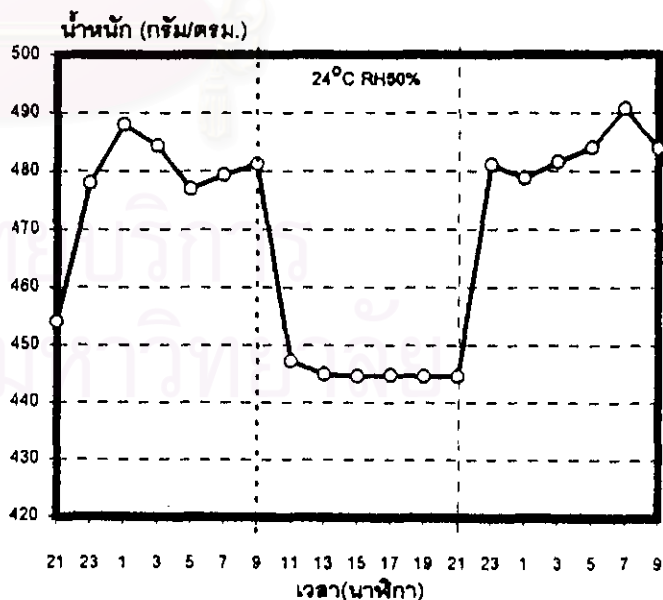
—○— วอลด์เปเปอร์ชนิดใหม่



—○— วอลด์เปเปอร์ชนิดกระดาษ



—○— วอลด์เปเปอร์ชนิดไวนิล



—○— วอลด์เปเปอร์ชนิดผ้า

#### 4.2.2.5 วิเคราะห์เปรียบเทียบน้ำหนักของวัสดุตกแต่งภายในประเภทวอลล์เปเปอร์

##### 1) วอลล์เปเปอร์ชนิดโฟม

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 374.960 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 365.184 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 369.260 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 365.453 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 9.776 กรัม/ตรม.

##### 2) วอลล์เปเปอร์ชนิดกระดาษ

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 244.176 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 231.792 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 19:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 236.416 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
ตลอด 12 ชั่วโมง 232.227 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 12.384 กรัม/ตรม.

##### 3) วอลล์เปเปอร์ชนิดไวนิล

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 260.528 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ 26°C ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 245.072 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 251.750 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 ตลอด 12 ชั่วโมง 245.781 กรัม/ตรม.

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 15.456 กรัม/ตรม.

#### 4) วอลส์เปเปอร์ชนิดผ้า

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 487.888 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 1:00 น. ที่อุณหภูมิ  $26^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 85%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 444.528กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

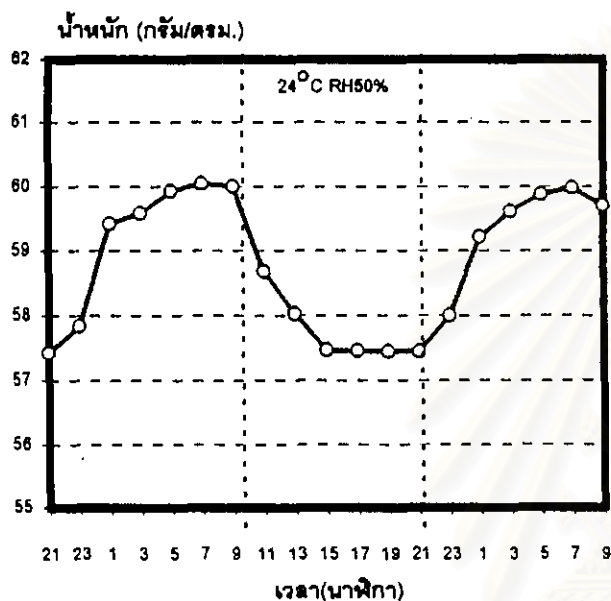
น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 462.485 กรัม/ตรม.

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 ตลอด 12 ชั่วโมง 445.099 กรัม/ตรม.

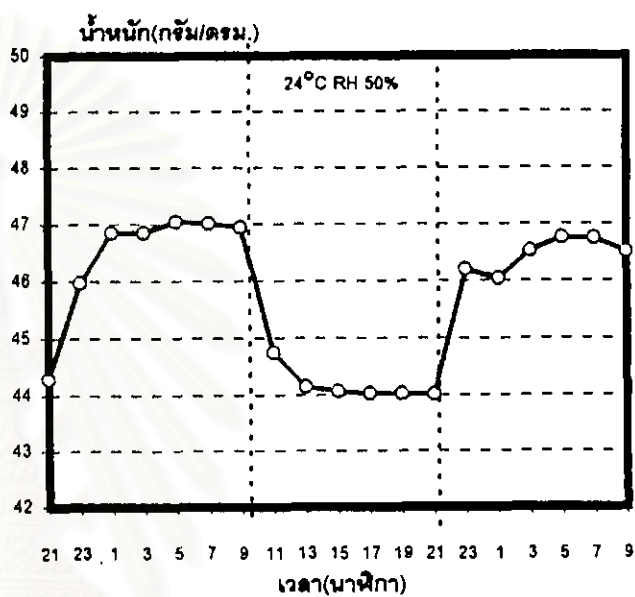
ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 43.36กรัม/ตรม.

สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4. แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของหนังสือ เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ  
 ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 บันทึกข้อมูลการทดลองตั้งแต่เวลา 21:00น. วันที่ 18 มกราคม 2541 ถึงเวลา 9:0น. วันที่ 20 มกราคม 2541



—○— หนังสือเก่า



—○— หนังสือใหม่

สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 4.2.2.6 วิเคราะห์เปรียบเทียบน้ำหนักของหนังสือ

##### 1) หนังสือเก่า

หนังสือเก่าที่ใช้ในการทดลองมีปริมาตร 0.0012 ลบม./เล่ม มีอายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 60.042 กรัม เมื่อเวลา 7:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 57.452 กรัม เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 59.467 กรัม

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 57.759 กรัม

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 2.59 กรัม

##### 2) หนังสือใหม่

หนังสือใหม่ที่ใช้ในการทดลองมีปริมาตร 0.0008 ลบม./เล่ม โดยมีอายุการใช้งานไม่เกิน 1 ปี

น้ำหนักสูงสุดเมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 21:00 น. - 9:00น.

น้ำหนักสูงสุด 47.045 กรัม เมื่อเวลา 5:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80%

น้ำหนักต่ำสุดเมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ตั้งแต่เวลา 9:00 น. - 21:00น.

น้ำหนักต่ำสุด 44.011 กรัม เมื่อเวลา 21:00 น. ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ ตลอด 12 ชั่วโมง 46.777 กรัม

น้ำหนักเฉลี่ย เมื่อวางไว้ในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

ตลอด 12 ชั่วโมง 44.169 กรัม

ค่าความแตกต่างของน้ำหนักเมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ 3.034 กรัม



จากการทดลองข้างต้น สามารถนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาปริมาณความร้อนที่เกิดจากการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุตกแต่งภายในแต่ละชนิด ที่มีผลโดยตรงต่อการทำงานของระบบปรับอากาศโดยยกตัวอย่างในการคำนวณหาค่าปริมาณความร้อนสัมผัส(Sensible Load)และปริมาณความร้อนแฝง(Latent Load) ของวัสดุแต่ละชนิด ได้ดังนี้

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณความร้อนสัมผัส (Sensible Load)

พรมใยขนแกะ ความหนาแน่น 2 ปอนด์ เมื่อนำมาให้ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศ ที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%

โดยใช้สูตรในการคำนวณ		$Q = M \cdot S \cdot \Delta T$
เมื่อ	Q =	ปริมาณความร้อนสัมผัส(Btu./m <sup>2</sup> )
	M =	มวลของวัสดุ (lb/m <sup>2</sup> )
	S =	Specific Heat (Btu./lb. °F)
	$\Delta T$ =	อุณหภูมิอากาศภายนอกที่ทำการทดสอบ - อุณหภูมิอากาศภายในห้องทดลอง(°F)

จากสูตรสามารถแทนค่าได้เท่ากับ

M	=	5.085 lb/m <sup>2</sup>
S	=	0.33 Btu/lb °F
$\Delta T$	=	84-75.5= 8.5°F
Q	=	5.085 x 0.33 x 8.5
Qที่ได้จากการทดสอบ	=	14.26 Btu/m <sup>2</sup>

ดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้นว่า ในการทดลองนี้เป็นการจำลองสภาพการใช้งานจริงในสำนักงาน ซึ่งมีการวัดความชื้นในตอนกลางวันและสะสมความชื้นในตอนกลางคืน ในการทดลองจึงเก็บค่าอุณหภูมิในช่วงเวลากลางคืนเท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงอุณหภูมิสูงสุดของวันอยู่ในช่วงเวลากลางวัน การหาค่าอุณหภูมิสูงสุดของวันจึงหาได้จาก ASHRAE ซึ่งมีค่าเท่ากับ DB 97°F WB 82°F

$$Q_{\text{ที่ได้จากการคำนวณ}} = 140.349 \text{ Btu/m}^2$$

$$Q_{\text{ที่ได้จากการทดลอง}} = 112.675 \text{ Btu/m}^2$$

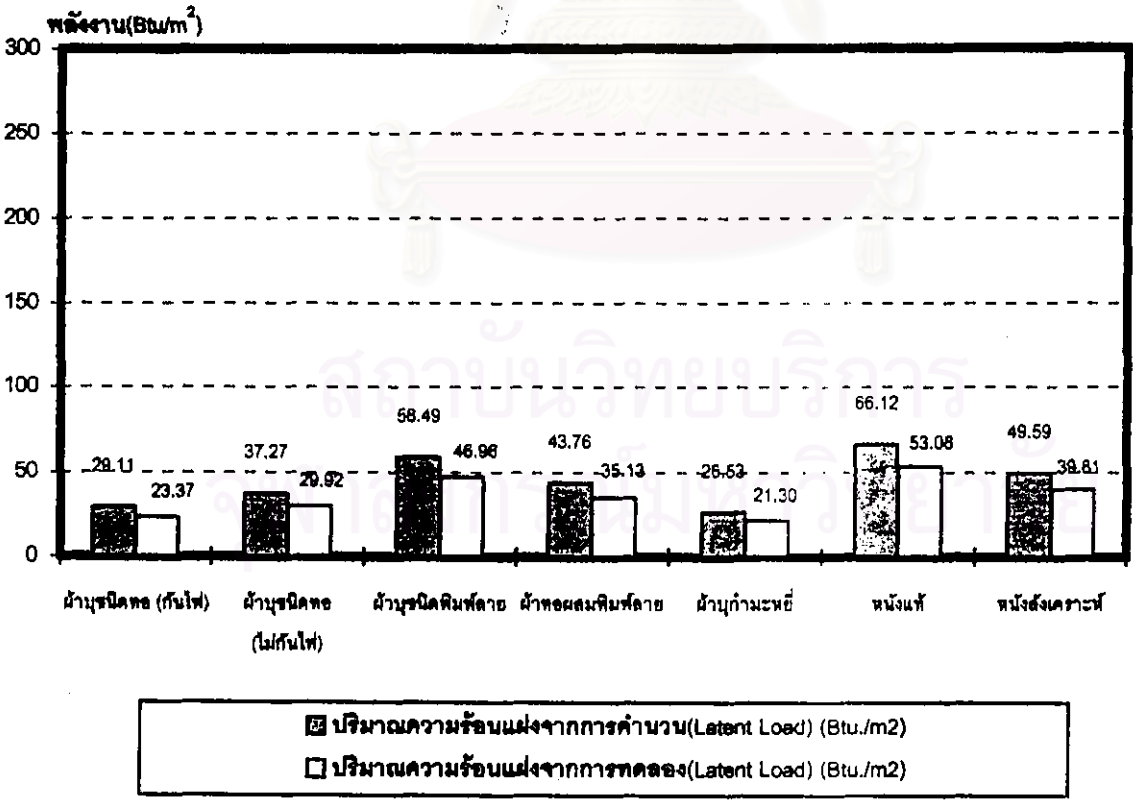
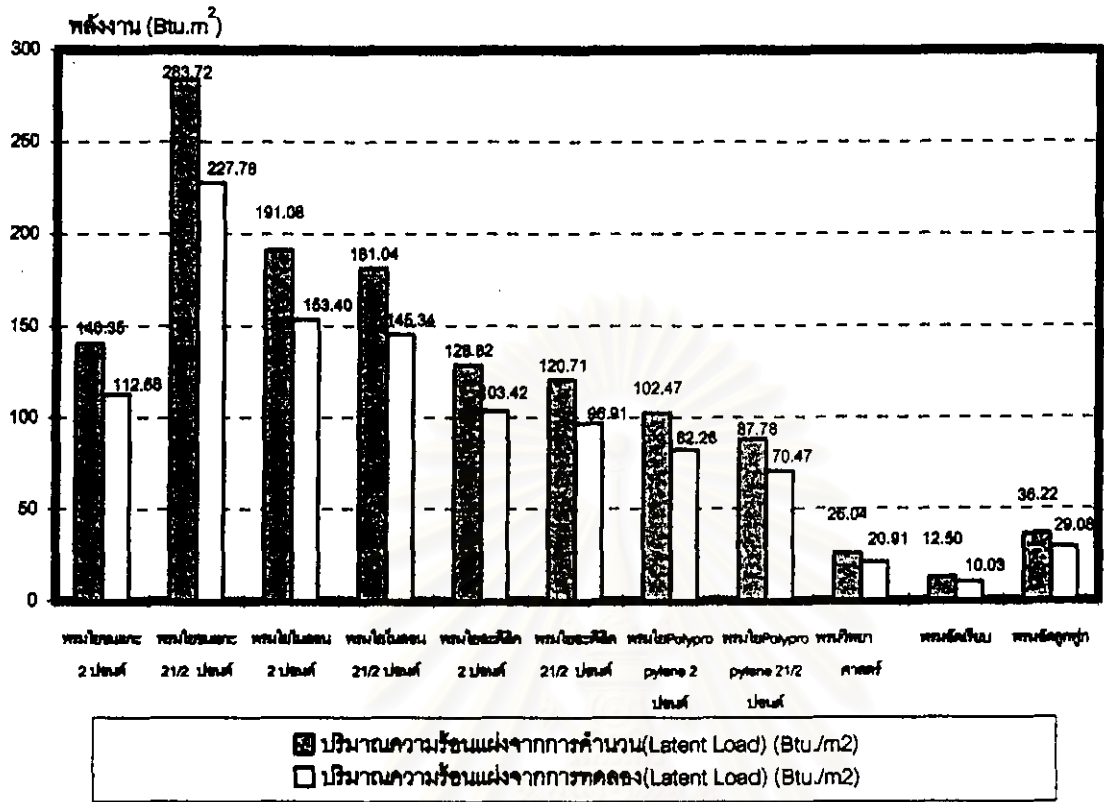
$$Q_{\text{รวม}} = 253.024 \text{ Btu/m}^2$$

จากตัวอย่างการคำนวณสามารถสรุปเป็นแผนภูมิ เพื่อแสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุตกแต่งภายใน ทั้งนี้เพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้นดังต่อไปนี้

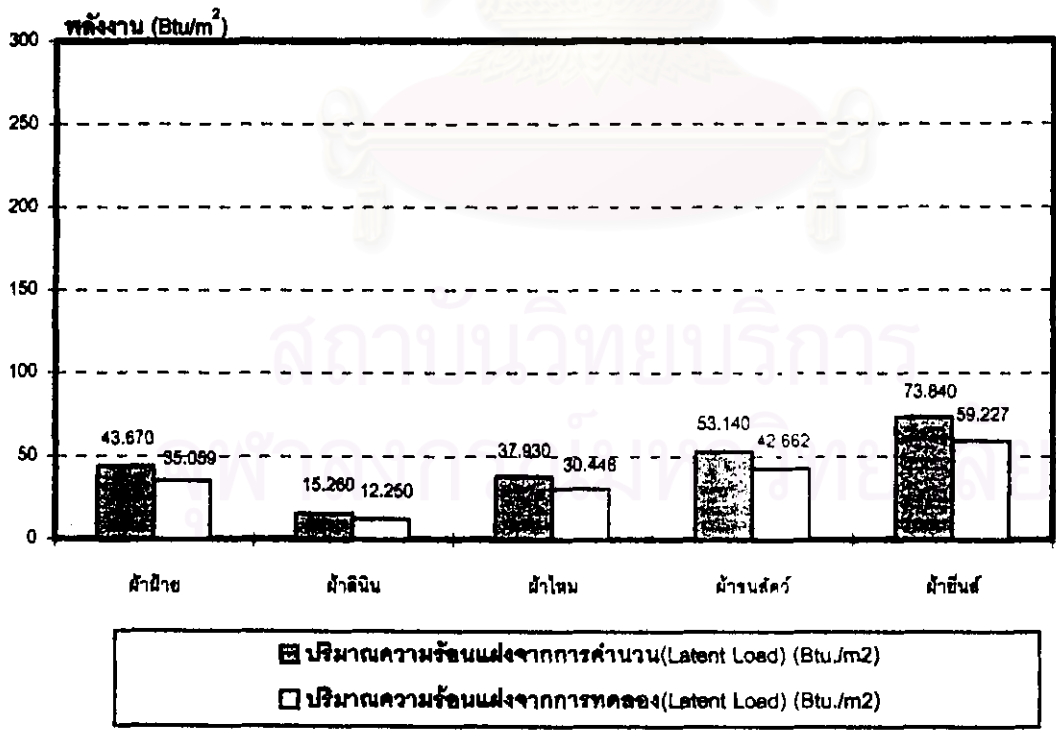
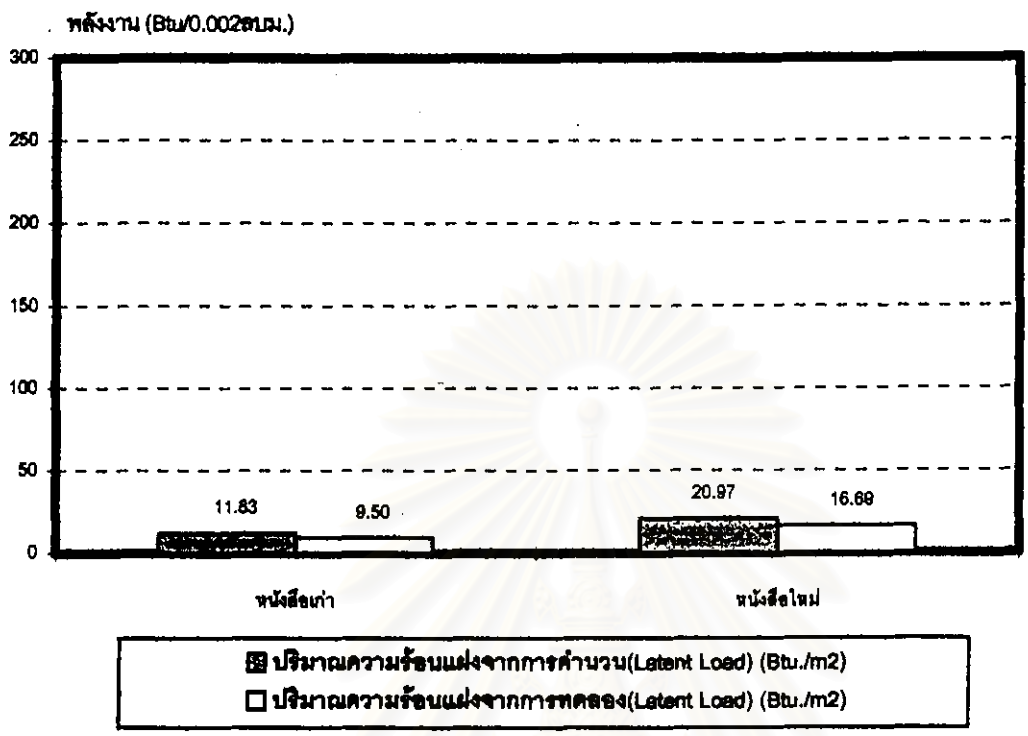


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

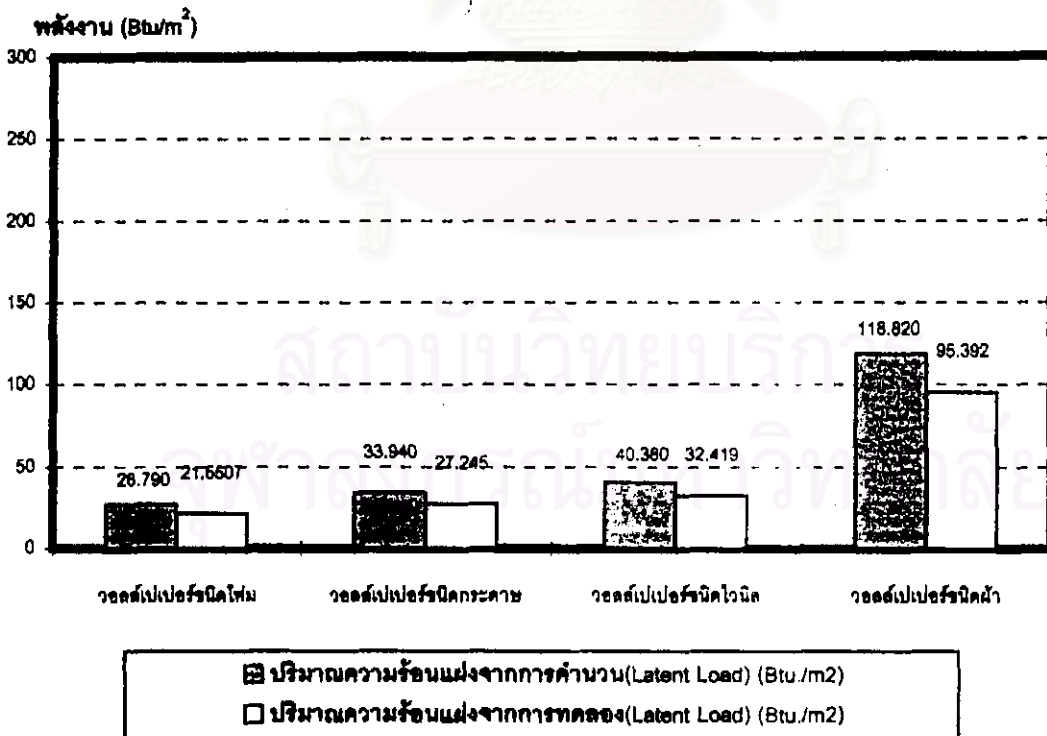
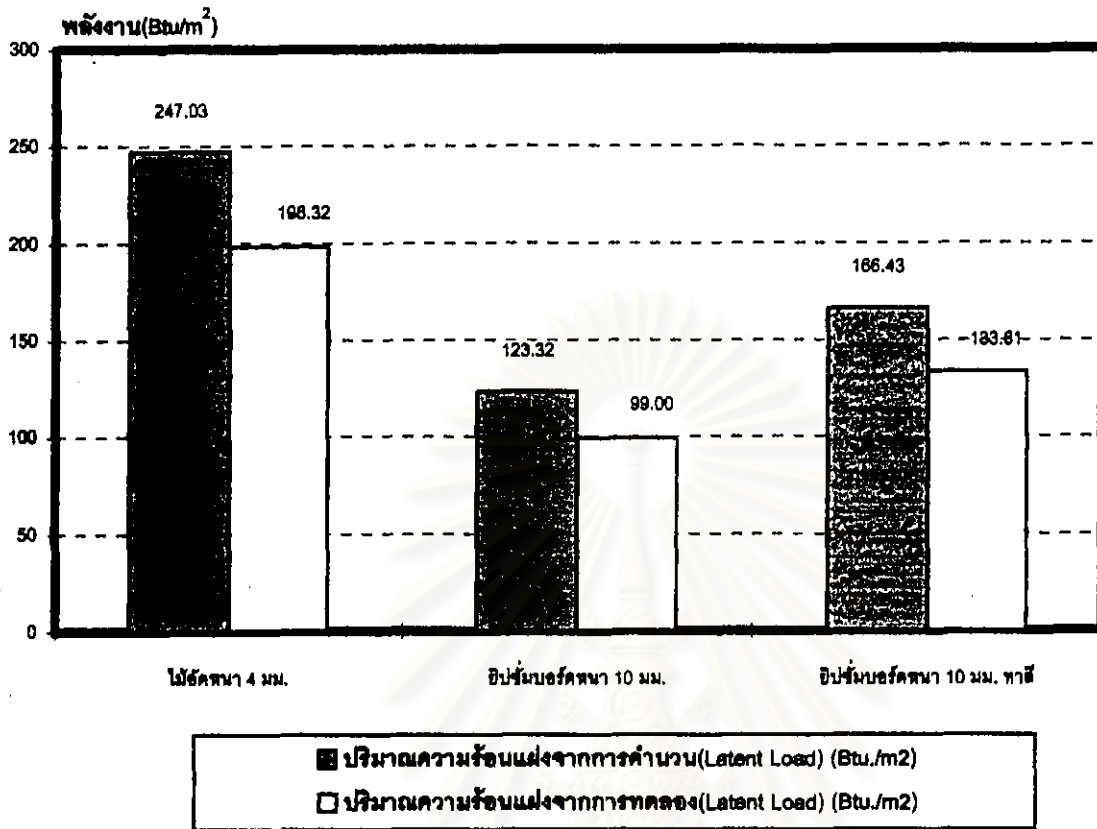
แผนภูมิที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความร้อนแฝง(Latent Load)ที่ได้จากการคำนวณและจากการทดลองของวัสดุตกแต่งภายในประเภทต่างๆ



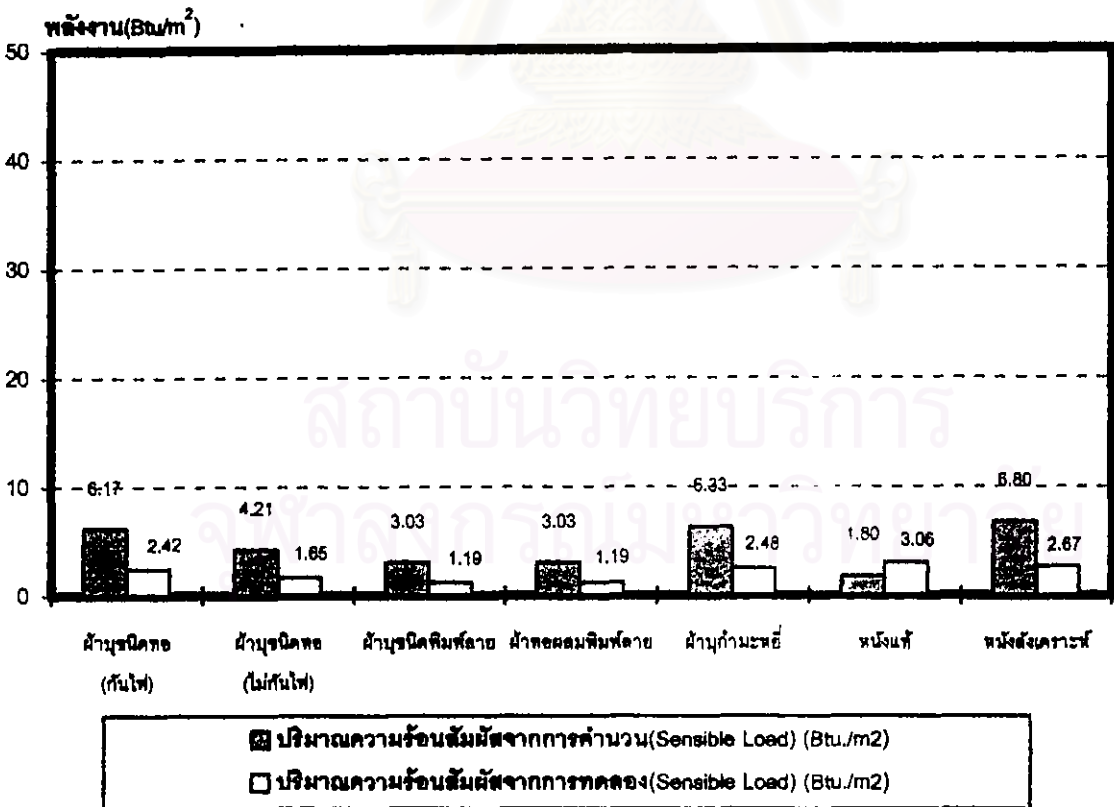
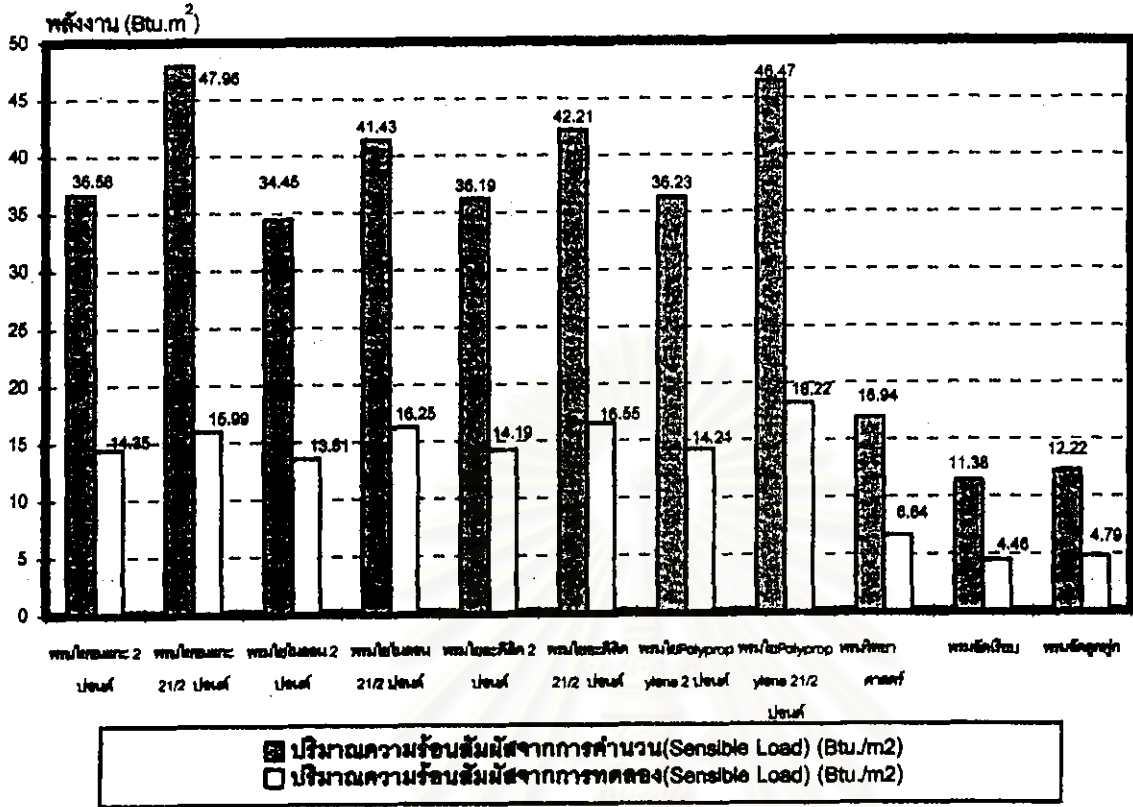
แผนภูมิที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความร้อนแฝง(Latent Load)ที่ได้จากการคำนวณและจากการทดลองของวัสดุตกแต่งภายในประเภทต่างๆ



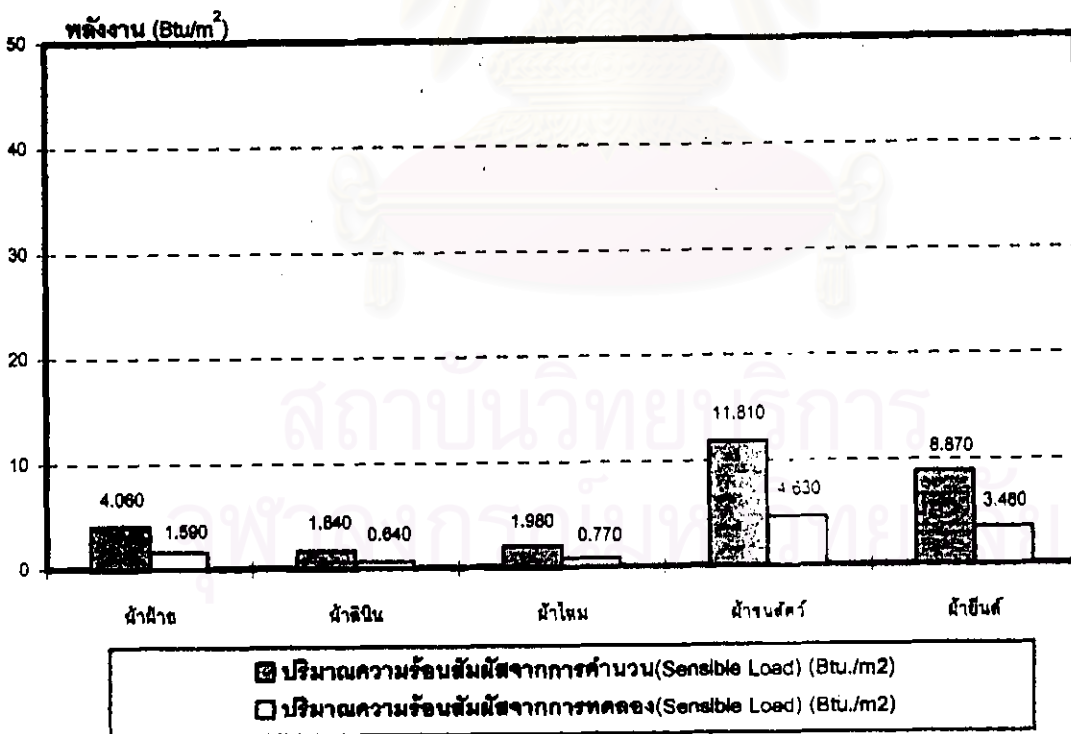
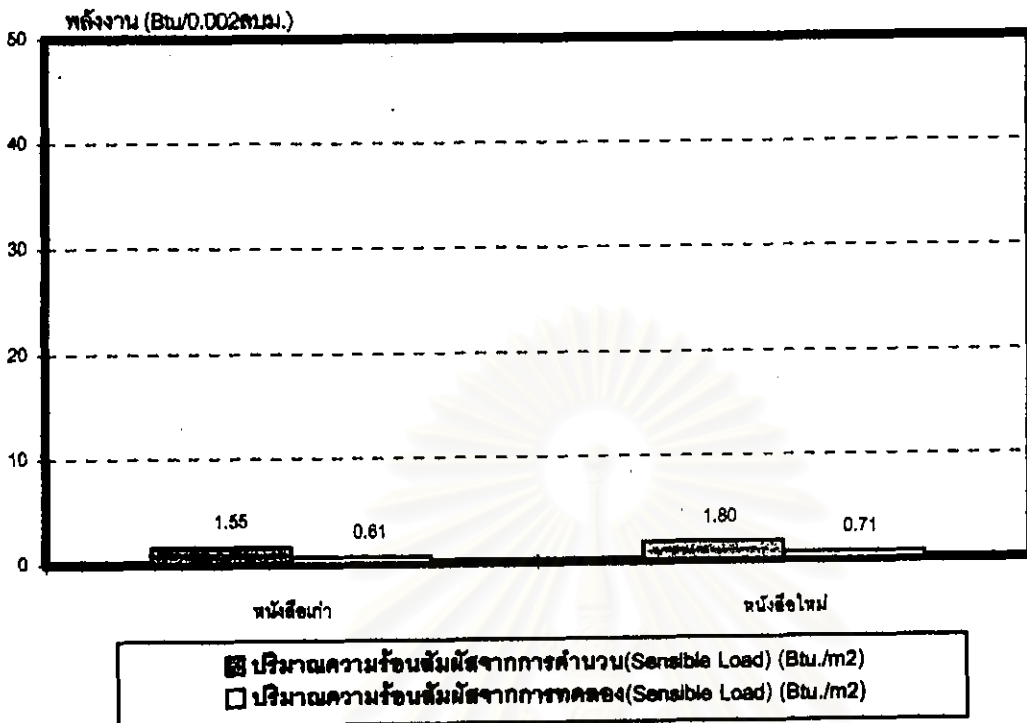
แผนภูมิที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความร้อนแฝง(Latent Load)ที่ได้จากการคำนวณและจากการทดลองของวัสดุตกแต่งภายในประเภทต่างๆ



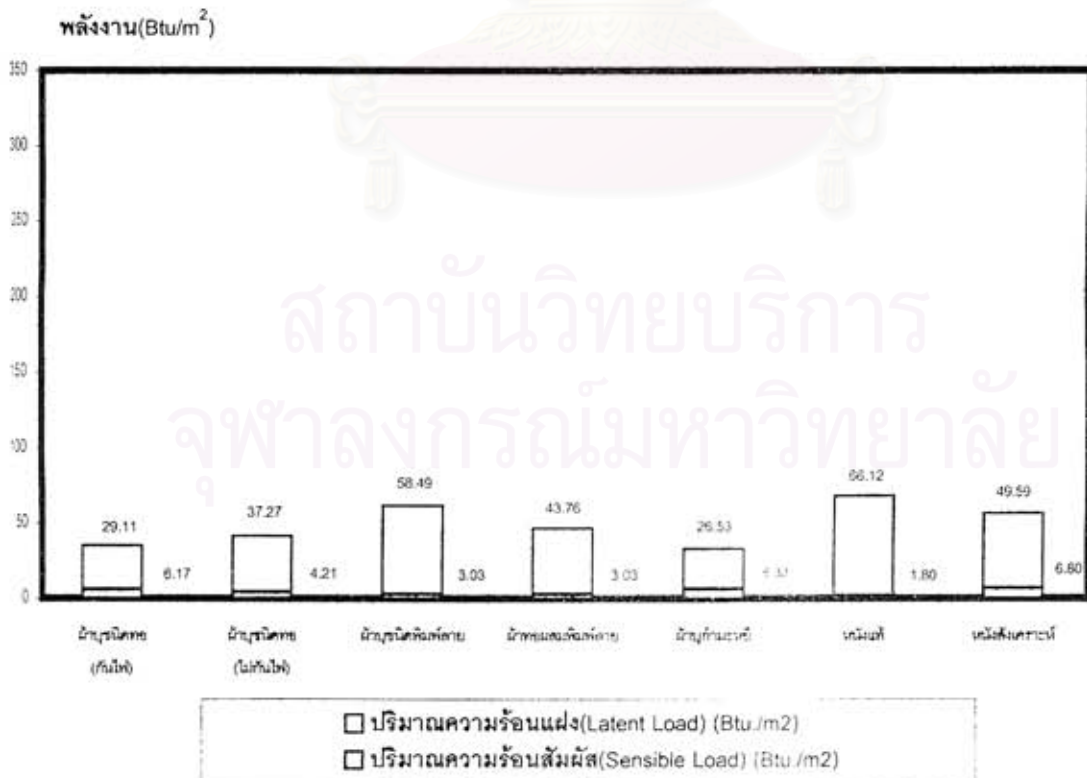
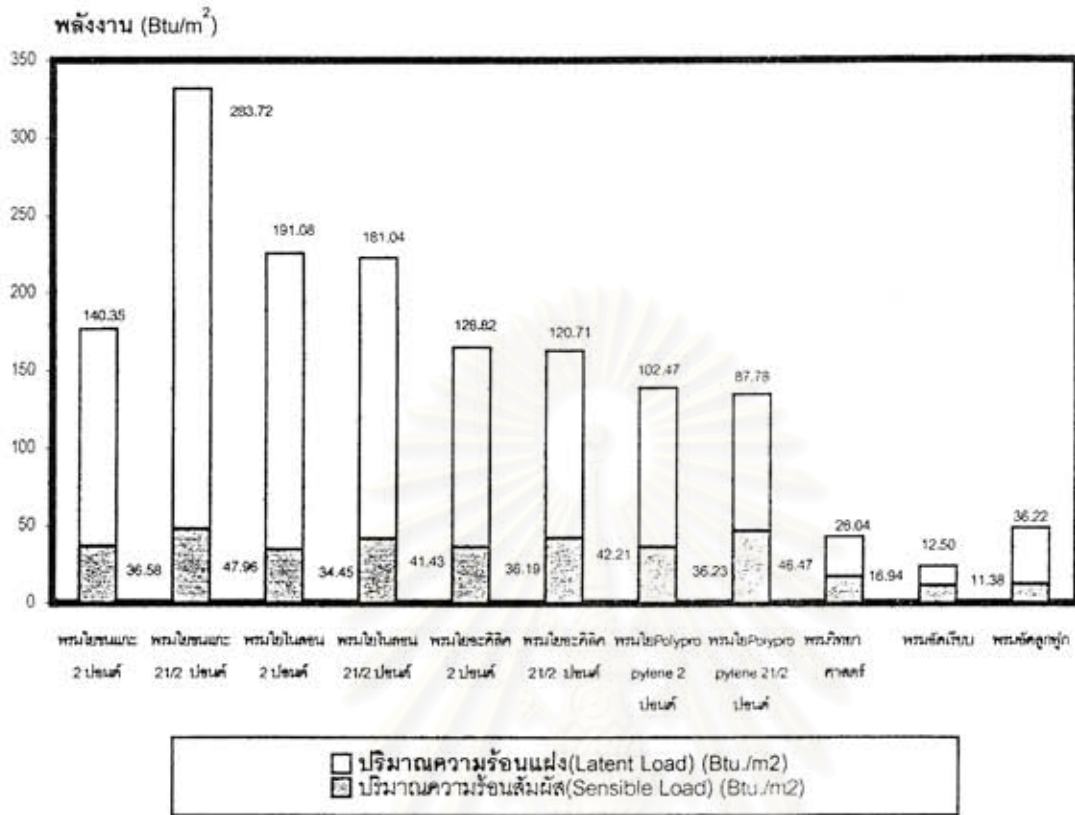
แผนภูมิที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความร้อนสัมผัส(Sensible Load)ที่ได้จากการคำนวณและจากการทดลองของวัสดุตกแต่งภายในประเภทต่างๆ



แผนภูมิที่ 4.8 (ต่อ)แสดงการเปรียบเทียบปริมาณความร้อนสัมผัส(Sensible Load)ที่ได้จากการคำนวณและจากการทดลองของวัสดุตกแต่งภายในประเภทต่างๆ

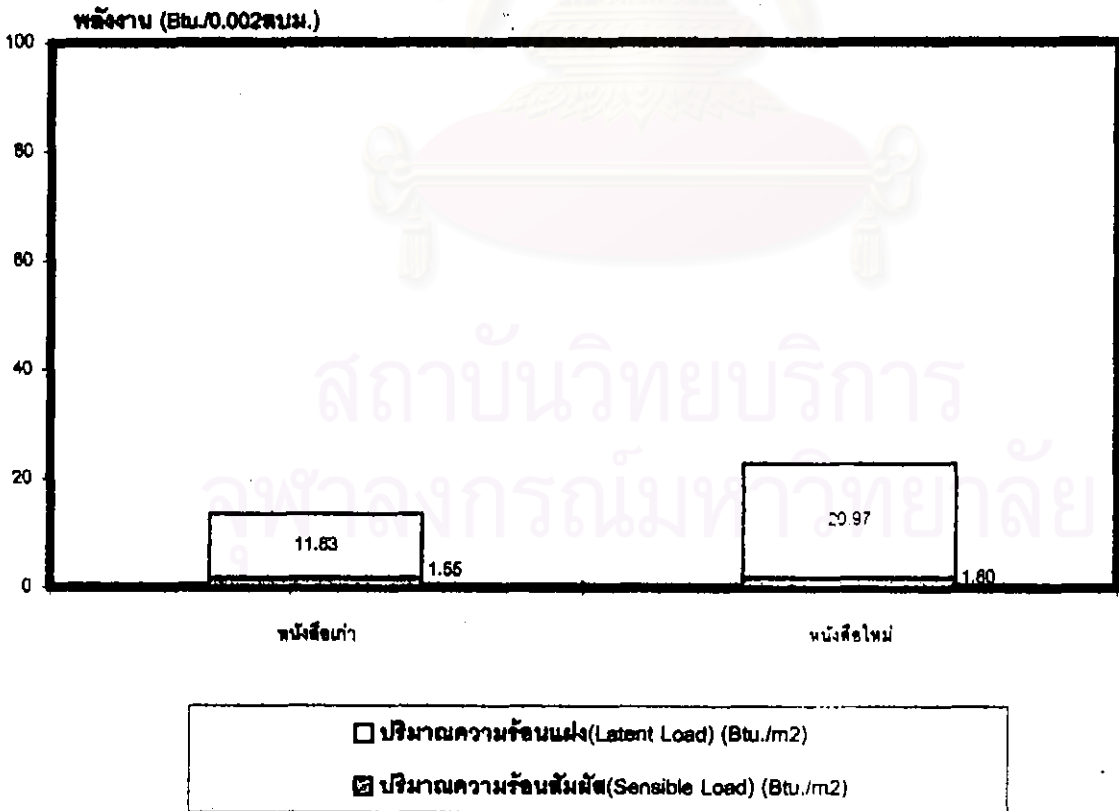
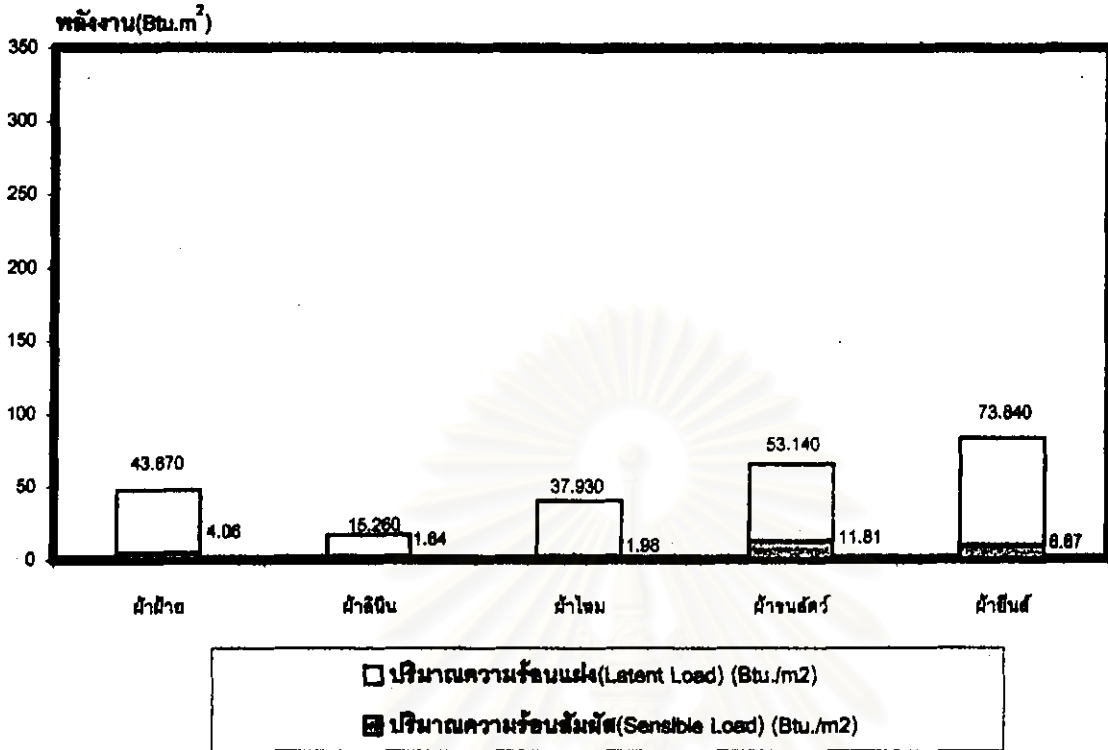


ตารางที่ 4.9 แสดงปริมาณความร้อนแฝงและความร้อนสัมผัสของวัสดุตกแต่งภายใน

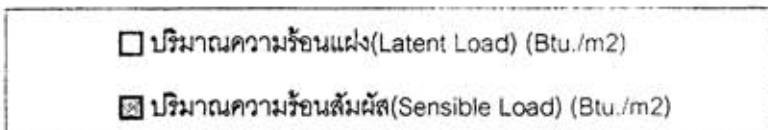
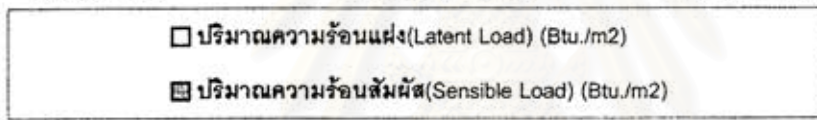
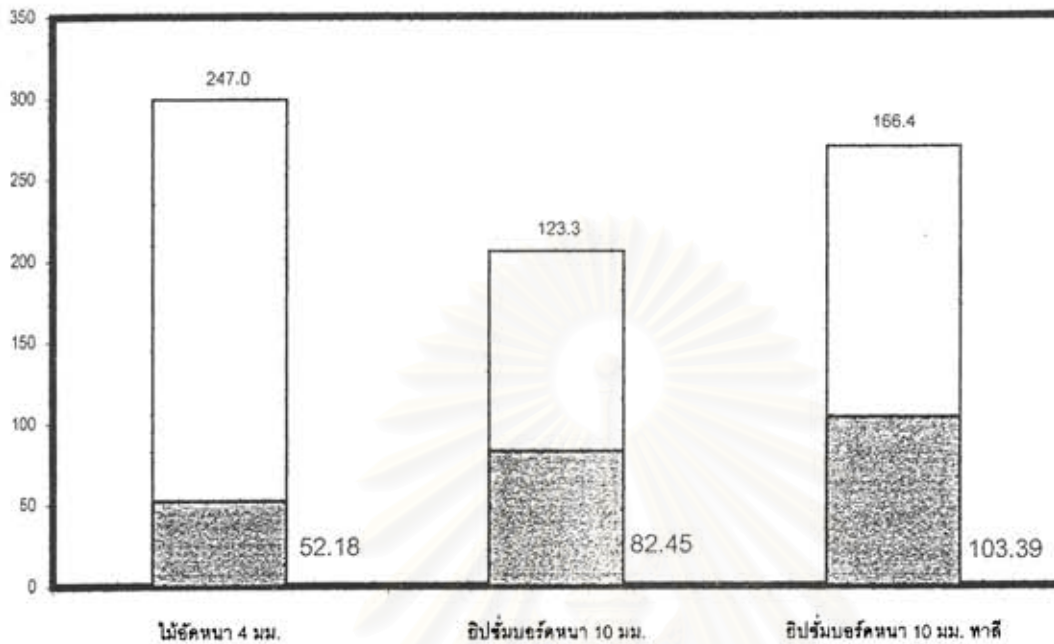




ตารางที่ 4.9 (ต่อ)แสดงปริมาณความร้อนแฝงและความร้อนสัมผัสของวัสดุตกแต่งภายใน



ตารางที่ 4.9 (ต่อ)แสดงปริมาณความร้อนแฝงและความร้อนสัมผัสของวัสดุตกแต่งภายใน



จากการจัดลำดับข้างต้น สามารถเลือกวัสดุที่มีความสามารถในการสะสมความร้อนและความชื้นสูงสุดในแต่ละประเภท เพื่อนำมาเป็นตัวอยางในการทดลองขั้นต่อไป สาเหตุที่เลือกวัสดุที่มีความสามารถในการสะสมความร้อนและความชื้นสูง เนื่องจากต้องการทราบถึงพฤติกรรมของวัสดุที่มีความสามารถในการสะสมความร้อนและความชื้นมากที่สุดเพื่อเปรียบเทียบกับวัสดุทั่วไป โดยแยกเป็น 6 ชนิดได้ ดังต่อไปนี้

- 1) พรมใยขนแกะความหนาแน่น 2 1/2 ปอนด์
- 2) หนังสืง
- 3) ผ้าใยสังเคราะห์
- 4) ไม้ขัดหนา 4 มม.
- 5) หนังสือ
- 6) วอลล์เปเปอร์

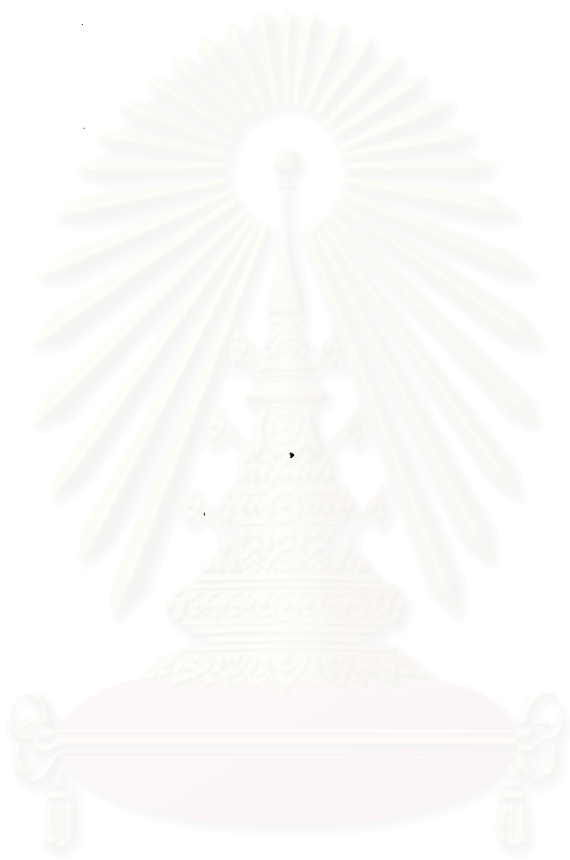
การทดลองขั้นตอนที่ 5 จากการทดลองข้างต้นพบว่า วัสดุแต่ละชนิดมีความสามารถในการสะสมความร้อนและความชื้นที่แตกต่างกัน สามารถเลือกวัสดุที่มีความสามารถในการสะสมความร้อนและความชื้นมากที่สุดในแต่ละประเภทของวัสดุตกแต่งภายในมาศึกษาอย่างละเอียด โดยเพิ่มพื้นที่ให้มากขึ้น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เคียงกับความจริงมากที่สุด (ดูภาพประกอบ ในบทที่ 3) ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความสามารถสูงสุดของเครื่องมือทดลองด้วย ดังนั้นจึงใช้วัสดุตกแต่งชนิดต่างๆที่นำมาทดลองมีพื้นที่ดังนี้

- 1 พรมใยขนแกะ ความหนาแน่น 2 1/2 ปอนด์ พื้นที่ 625 ตร.ซม.
- 2 หนังสือกระดาษ พื้นที่ 4000 ตร.ซม.
- 3 ผ้าใยสังเคราะห์ พื้นที่ 3500 ตร.ซม.
- 4 หนังสือ จำนวน 1 เล่ม หน้า 10 มม. ปริมาตร 0.0029 ลบม./เล่ม.
- 5 ไม้ขัดหนา 4 มม. พื้นที่ 480 ตร.ซม.
- 6 วอลล์เปเปอร์ชนิดผ้า พื้นที่ 5000 ตร.ซม.

ทำการทดลองเหมือนการทดลองข้างต้น คือ นำวัสดุวางไว้ภายนอกอาคาร ตั้งแต่เวลา 22:00น. - 9:00น. สังเกตพฤติกรรมการสะสมความชื้นของวัสดุอย่างละเอียดโดยใช้น้ำหนักของวัสดุทุก 20 นาที สังเกตผลการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักวัสดุ

ขั้นตอนที่ 5.1 วัสดุทดลองทั้ง 6 ชนิดที่อยู่ภายนอกห้องทดลอง นำมาไว้ในห้องทดลอง และควบคุมอุณหภูมิอากาศเท่ากับ  $24^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์ 50% ชั่งน้ำหนักทุก 20 นาที สังเกตพฤติกรรมและบันทึกผลการทดลอง

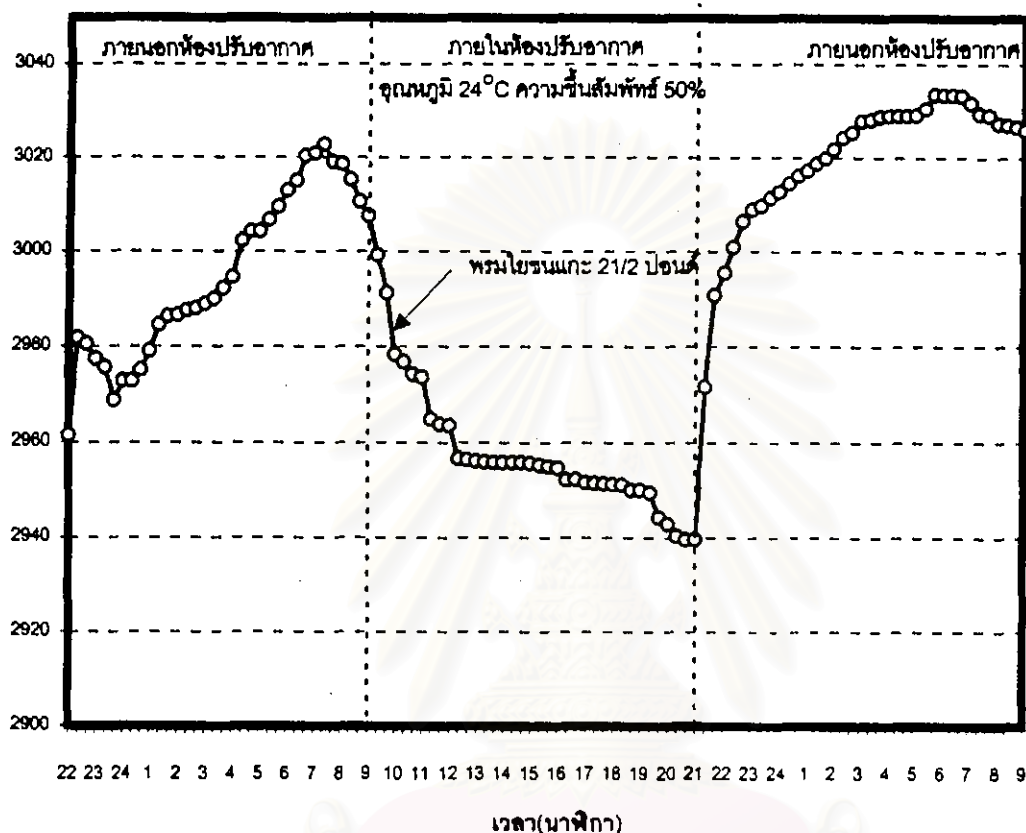
ขั้นตอนที่ 5.2 นำวัสดุทดลองไว้ภายนอกห้องทดลองอีกครั้ง (เหมือนการทดลองข้างต้น) สังเกตการเปลี่ยนแปลงและวิเคราะห์ผลการทดลองดังนี้



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.10 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุทดสอบประเภทพรม เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50% วันที่ที่ข้อมูลตั้งแต่เวลา 22:00น.วันที่ 10 มีนาคม 2541 ถึงเวลา 9:00น.วันที่ 12 มีนาคม 2541

น้ำหนัก(กรัม/ตร.ม.)



—○— พรมโยชนแกะ ความหนาแน่น 21/2 ปอนด์

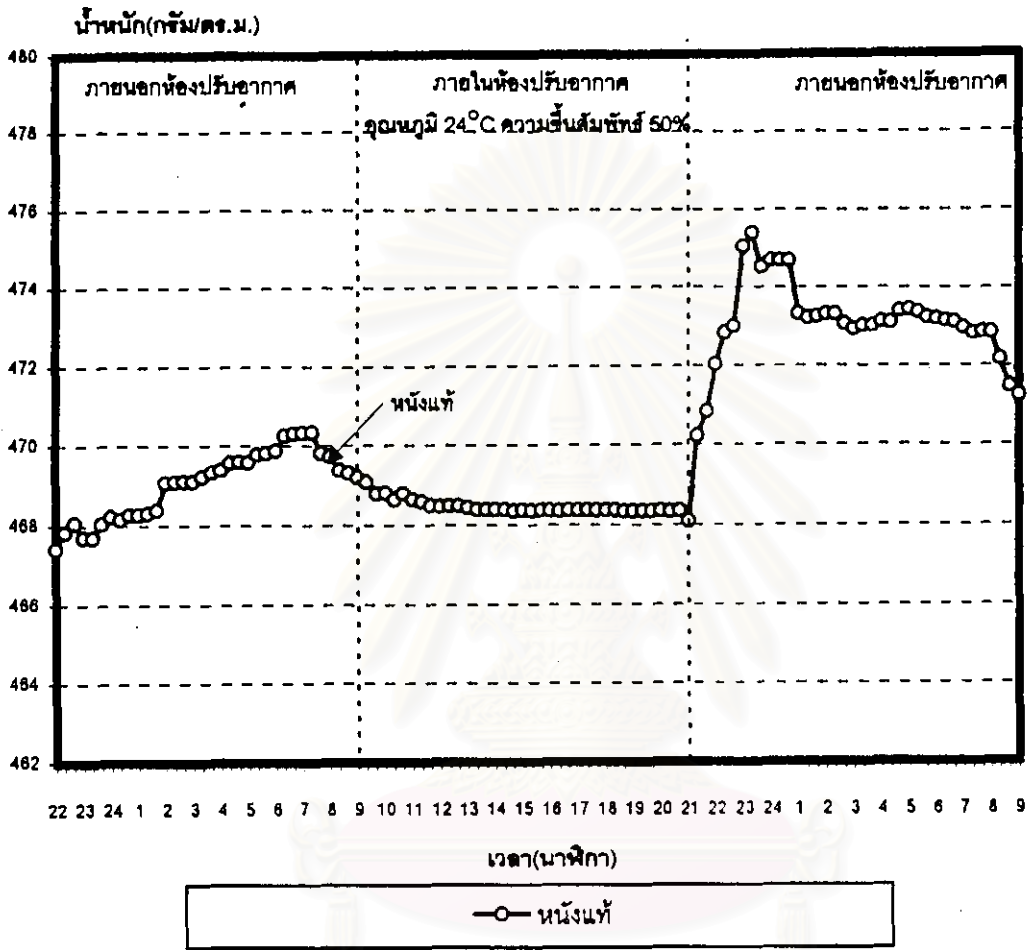
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษาพฤติกรรมในการสะสมความร้อนและความชื้นของพรมใยขนแกะ ความหนาแน่น 2 1/2 ปอนด์ พบว่า เมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศเพื่อรีดความชื้น เมื่อเวลา 9:00น. ซึ่งเป็นช่วงที่วัสดุอยู่ภายนอกห้องปรับอากาศมีน้ำหนัก 3007.60 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือทุก 20 นาที ในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำวัสดุเข้าไปไว้ในห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเท่ากับ 2999.248, 2991.200 และ 2978.432 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนมีน้ำหนักลดลงต่ำสุดเมื่อเวลา 21:00น. เท่ากับ 2939.568 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศเพื่อดูดซับความชื้นพบว่า น้ำหนักเมื่อเวลา 21:00น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุอยู่ในห้องปรับอากาศ มีน้ำหนัก 2939.568 กรัม/ตรม. เมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นอย่างเห็นได้ชัด เวลา 20 นาทีในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำวัสดุออกจากห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เท่ากับ 2971.792, 2990.864 และ 2995.504 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนวัสดุมีน้ำหนักสูงสุด เท่ากับ 3033.586 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:40น.

เปรียบเทียบพฤติกรรมของวัสดุประเภทพรม เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศวัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นได้ช้าในช่วงแรก และเมื่อนำวัสดุไว้ภายนอกห้องปรับอากาศมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นได้รวดเร็วอย่างเห็นได้ชัด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.11 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุตกแต่งประเภทวัสดุบุเฟอร์นิเจอร์ เมื่ออยู่  
 ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 บันทึกข้อมูลตั้งแต่เวลา 22:00น.วันที่ 10 มีนาคม 2541 ถึงเวลา 9:00น.วันที่ 12 มีนาคม 2541



สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

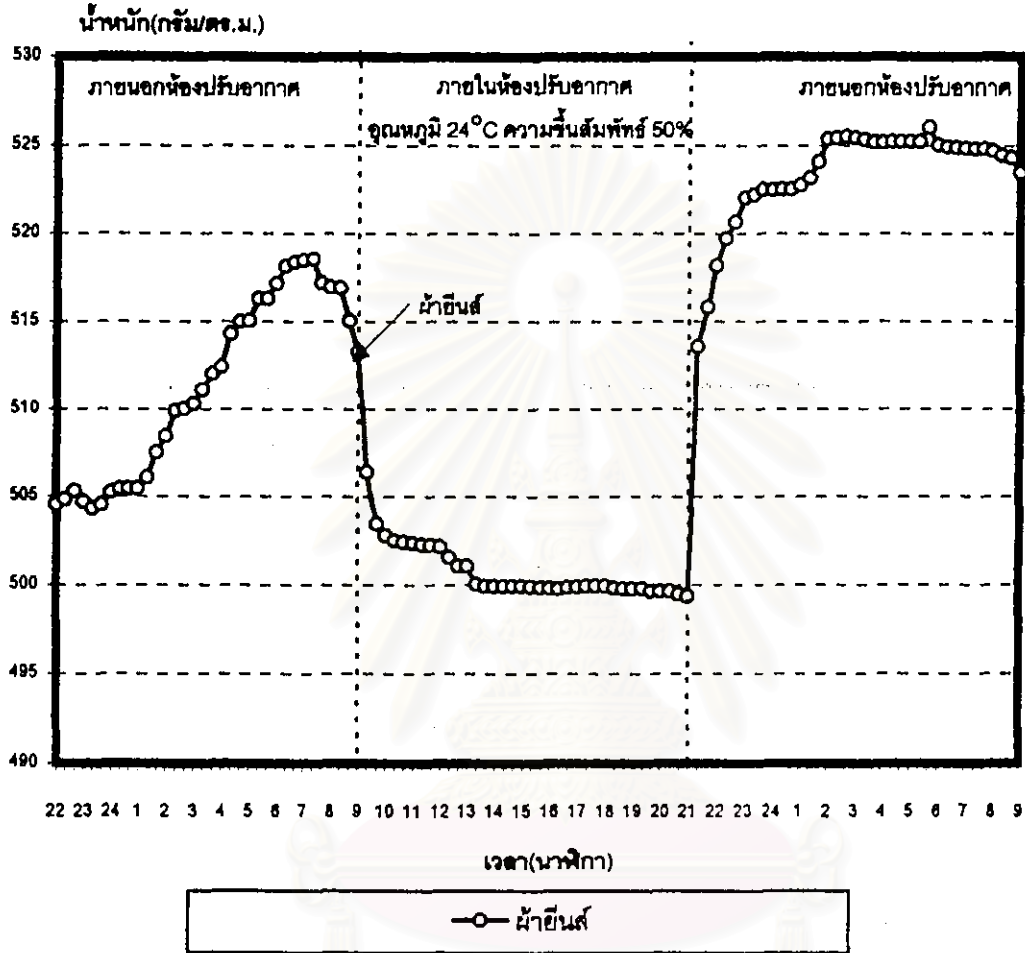
จากการศึกษาพฤติกรรมในการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุหนึ่งแท่ง พบว่า เมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศเพื่อวัดความชื้น เมื่อเวลา 9:00น. ซึ่งเป็นช่วงที่วัสดุอยู่ภายนอกห้องปรับอากาศมีน้ำหนัก 469.188 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการวัดความชื้นอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือทุก 20 นาที ในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำวัสดุเข้าไปไว้ในห้องปรับอากาศ มีน้ำหนักเท่ากับ 469.070, 468.780 และ 468.798 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนมีน้ำหนักลดลงต่ำสุดเมื่อเวลา 21:00น. เท่ากับ 468.088 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศเพื่อวัดความชื้นพบว่า น้ำหนักเมื่อเวลา 21:00น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุอยู่ภายในห้องปรับอากาศ มีน้ำหนัก 468.088 กรัม/ตรม. เมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นอย่างเห็นได้ชัด เวลา 20 นาทีในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำวัสดุออกจากห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เท่ากับ 470.222, 470.835 และ 472.035 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนวัสดุมีน้ำหนักสูงสุด เท่ากับ 473.418 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:00น.

เปรียบเทียบพฤติกรรมของวัสดุหนึ่งแท่ง เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศวัสดุมีพฤติกรรมในการวัดความชื้นได้ช้าในช่วงแรกและปริมาณน้อยกว่าเมื่อเทียบกับนำวัสดุไว้ภายนอกห้องปรับอากาศซึ่งมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นได้รวดเร็วและมีปริมาณมากอย่างเห็นได้ชัด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 4.12 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุคกแต่งประเภทวัสดุผ้า เมื่ออยู่ภายนอก และภายในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
บันทึกข้อมูลตั้งแต่เวลา 22:00น.วันที่ 10 มีนาคม 2541 ถึงเวลา 9:00น.วันที่ 12 มีนาคม 2541



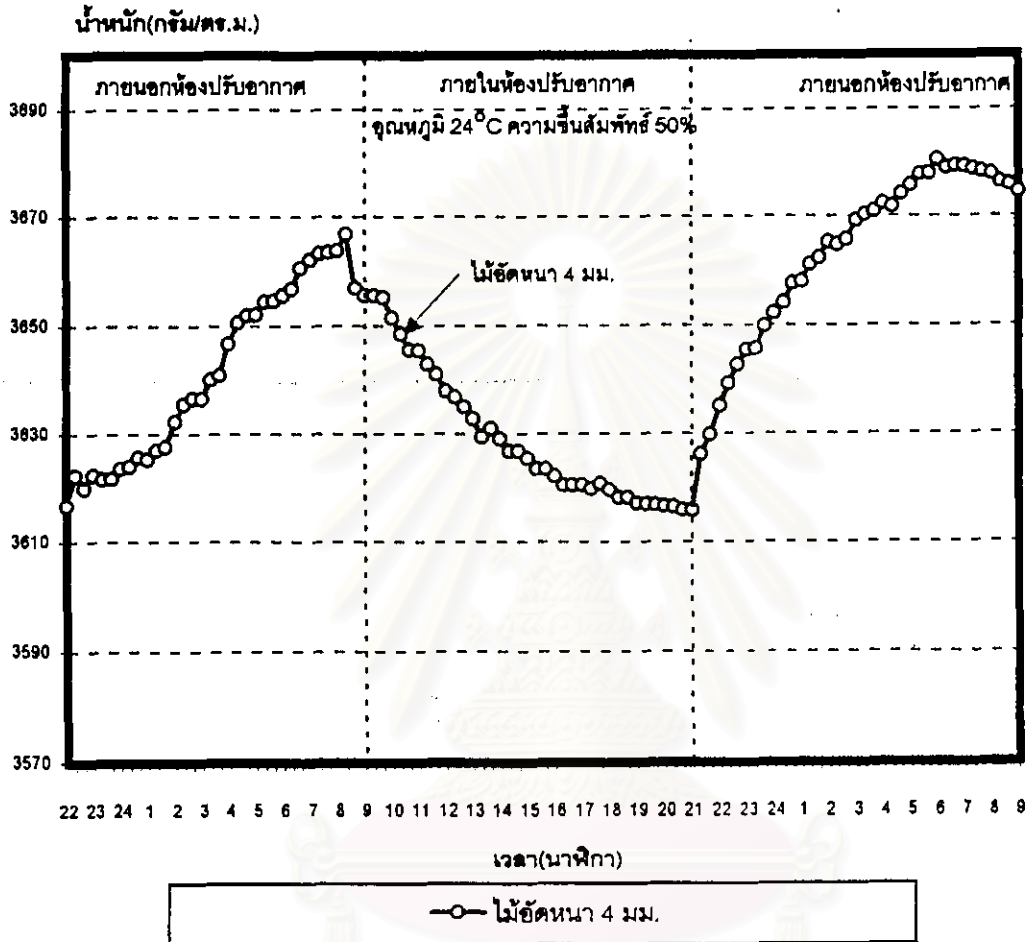
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษาพฤติกรรมในการสะสมความร้อนและความชื้นของผ้ายีนส์ พบว่า เมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศเพื่อวัดความชื้น เมื่อเวลา 9:00น. ซึ่งเป็นช่วงที่วัสดุอยู่ภายนอกห้องปรับอากาศมีน้ำหนัก 513.242 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการวัดความชื้นอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือทุก 20 นาที ในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำวัสดุเข้าไปไว้ในห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการวัดความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเท่ากับ 506.365, 503.461 และ 502.820 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนมีน้ำหนักลดลงต่ำสุดเมื่อเวลา 21:00น. เท่ากับ 499.354 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศเพื่อดูดซับความชื้นพบว่า น้ำหนักเมื่อเวลา 21:00น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุอยู่ภายในห้องปรับอากาศ มีน้ำหนัก 499.354 กรัม/ตรม. เมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นอย่างเห็นได้ชัด เวลา 20 นาทีในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำวัสดุออกจากห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เท่ากับ 513.547, 515.782 และ 518.168 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนวัสดุมีน้ำหนักสูงสุด เท่ากับ 525.227 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:00น.

เปรียบเทียบพฤติกรรมของวัสดุผ้ายีนส์ เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศวัสดุมีพฤติกรรมในการวัดความชื้นได้เร็วในช่วงแรกเมื่อเทียบกับการนำวัสดุไว้ภายนอกห้องปรับอากาศมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นได้รวดเร็วและมีปริมาณมากกว่าอย่างเห็นได้ชัด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

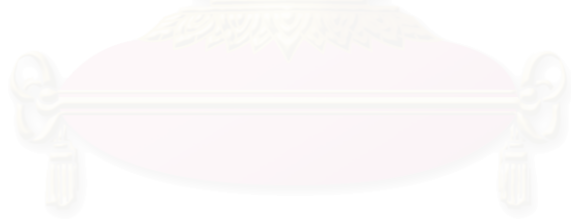
แผนภูมิที่ 4. แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุตกแต่งประเภทวัสดุโครงสร้าง เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
บันทึกข้อมูลตั้งแต่เวลา 22:00 น. วันที่ 10 มีนาคม 2541 ถึงเวลา 9:00 น. วันที่ 12 มีนาคม 2541



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

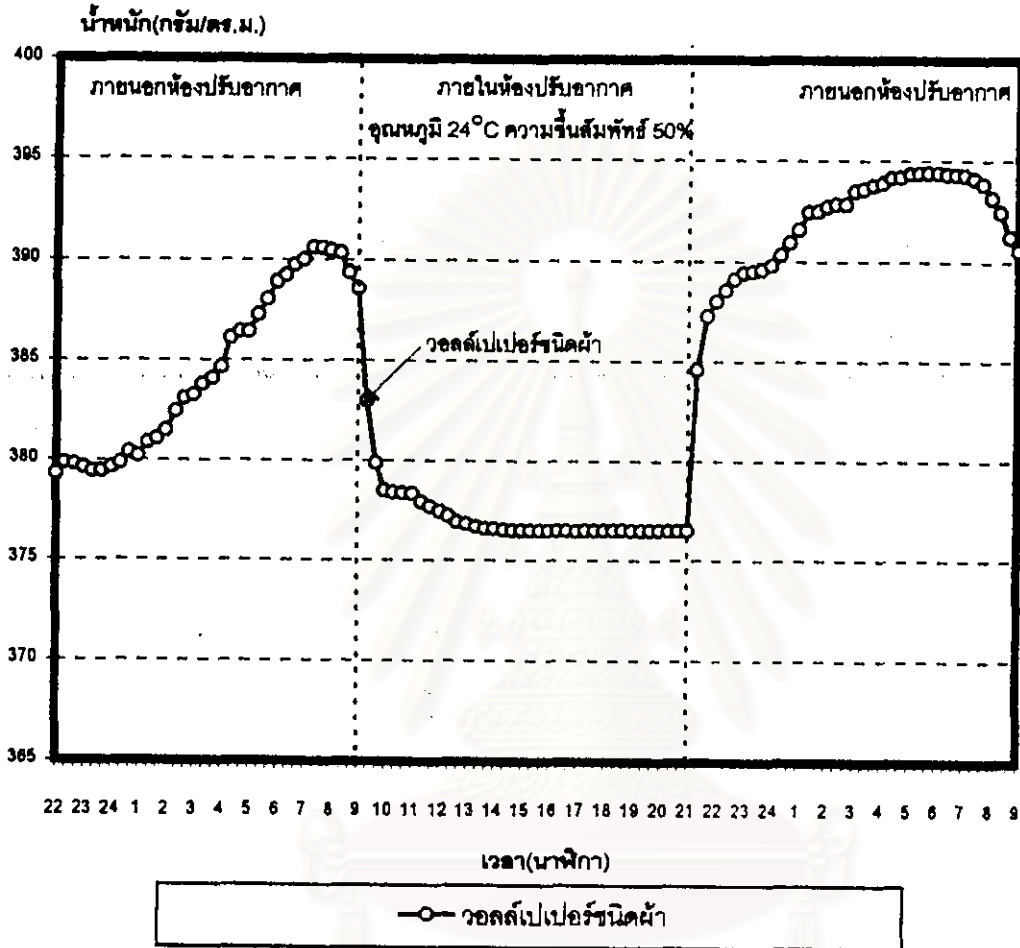
จากการศึกษาพฤติกรรมในการสะสมความร้อนและความชื้นของวัสดุไม้อัดหนา 4 มม. พบว่า เมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศเพื่อวัดความชื้น เมื่อเวลา 9:00น. ซึ่งเป็นช่วงที่วัสดุอยู่ภายนอกห้องปรับอากาศมีน้ำหนัก 3655.434 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการวัดความชื้นไม่ชัดเจน กล่าวคือทุก 20 นาที ในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนำวัสดุเข้าไปไว้ในห้องปรับอากาศ มีน้ำหนักเท่ากับ 3655.434, 3655.163 และ 3651.419 กรัม/ตรม. ตามลำดับ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักวัสดุน้อย จนเมื่อเวลา 10:20น. วัสดุเริ่มมีน้ำหนักลดลงเป็นลำดับ จนมีน้ำหนักลดลงต่ำสุดเมื่อเวลา 21:00น. เท่ากับ 3615.706 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศเพื่อดูดซับความชื้นพบว่า น้ำหนักเมื่อเวลา 21:00น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุอยู่ภายในห้องปรับอากาศ มีน้ำหนัก 3615.706 กรัม/ตรม. เมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นอย่างเห็นได้ชัด เวลา 20 นาที ในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนำวัสดุออกจากห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เท่ากับ 3626.106, 3629.787 และ 3635.008 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนวัสดุมีน้ำหนักสูงสุด เท่ากับ 3679.187 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 6:40น.

เปรียบเทียบพฤติกรรมของวัสดุไม้อัดหนา 4 มม. เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศวัสดุมีพฤติกรรมในการวัดความชื้นได้ช้ามากในช่วงแรกและปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับนำวัสดุไว้ภายนอกห้องปรับอากาศซึ่งมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นได้รวดเร็วและมีปริมาณมากอย่างเห็นได้ชัด



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.14 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุตกแต่งประเภทวอลต์เปเปอร์ เมื่ออยู่ภายนอกและภายในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%  
 บันทึกข้อมูลตั้งแต่เวลา 22:00น. วันที่ 10 มีนาคม 2541 ถึงเวลา 9:00น. วันที่ 12 มีนาคม 2541



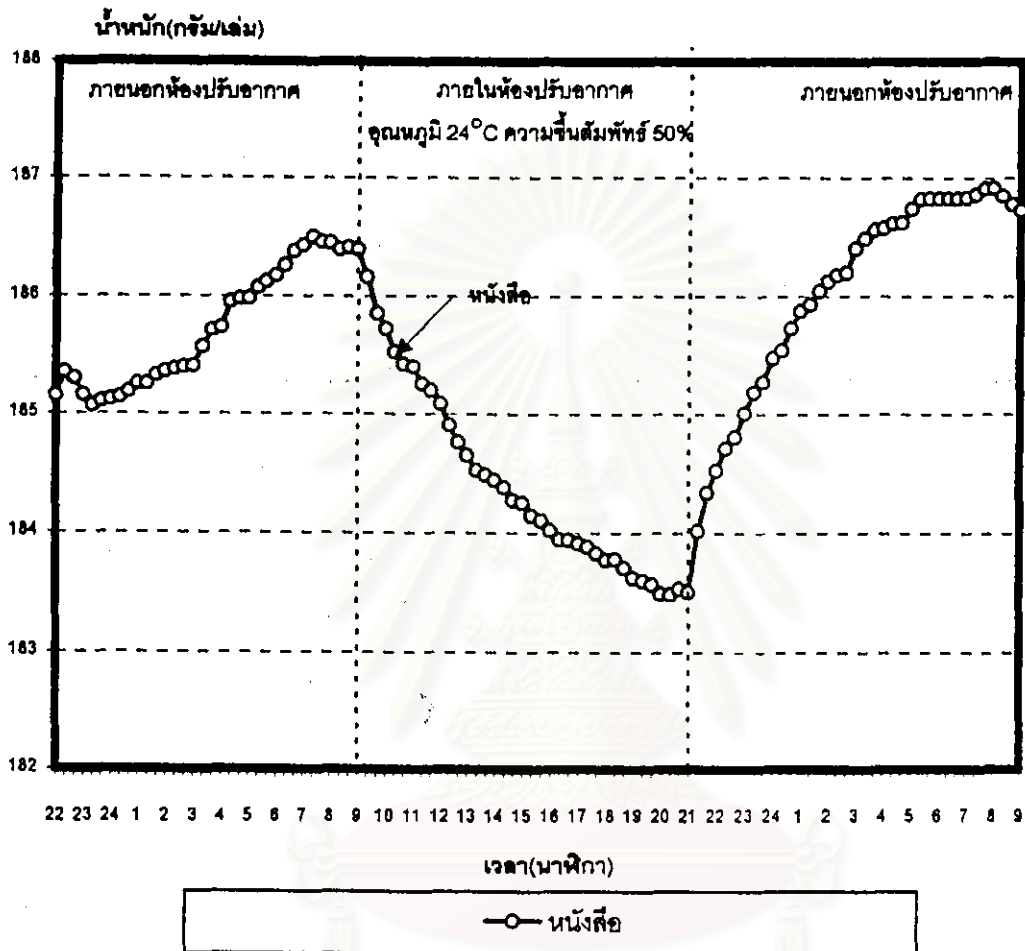
สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษาพฤติกรรมในการสะสมความร้อนและความชื้นของวอลล์เปเปอร์ชนิดผ้า พบว่า เมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศเพื่อรีดความชื้น เมื่อเวลา 9:00น. ซึ่งเป็นช่วงที่วัสดุอยู่ภายนอกห้องปรับอากาศมีน้ำหนัก 388.610 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือทุก 20 นาที ในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำวัสดุเข้าไปไว้ในห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเท่ากับ 382.974, 379.860 และ 378.458 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนมีน้ำหนักลดลงต่ำสุดเมื่อเวลา 21:00น. เท่ากับ 376.460 กรัม/ตรม. และเมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศเพื่อดูดซับความชื้นพบว่า น้ำหนักเมื่อเวลา 21:00น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุอยู่ภายในห้องปรับอากาศ มีน้ำหนัก 376.460 กรัม/ตรม. เมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความร้อนอย่างเห็นได้ชัด เวลา 20 นาทีในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำวัสดุออกจากห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความร้อนมากที่สุด มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เท่ากับ 384.604, 387.278 และ 388.014 กรัม/ตรม. ตามลำดับ จนวัสดุมีน้ำหนักสูงสุด เท่ากับ 394.396 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:40น.

เปรียบเทียบพฤติกรรมของวัสดุประเภทวอลล์เปเปอร์ชนิดผ้า เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นได้เร็วและมีปริมาณมาก หากเทียบกับเมื่อนำวัสดุไว้ภายนอกห้องปรับอากาศมีพฤติกรรมในการสะสมความร้อนได้รวดเร็วและมีปริมาณมากกว่า

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.15 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของวัสดุตกแต่งประเภทหนังสี เมื่ออยู่ภายนอก และภายในห้องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50% วันที่ทดสอบตั้งแต่เวลา 22:00น.วันที่ 10 มีนาคม 2541 ถึงเวลา 9:00น.วันที่ 12 มีนาคม 2541



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษาพฤติกรรมในการสะสมความร้อนและความชื้นของหนังสือซึ่งมีปริมาตรเท่ากับ 0.0029 ลบม./เล่ม พบว่า เมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศเพื่อรีดความชื้น เมื่อเวลา 9:00น. ซึ่งเป็นช่วงที่วัสดุอยู่ภายนอกห้องปรับอากาศมีน้ำหนัก 186.394 กรัม/เล่ม และเมื่อนำมาวางไว้ในห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นอย่างเห็นได้ชัดและเป็นลำดับอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือทุก 20 นาที ในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นวัสดุเข้าไปไว้ในห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเท่ากับ 186.160, 185.855 และ 185.721 กรัม/เล่ม ตามลำดับ จนมีน้ำหนักลดลงต่ำสุดเมื่อเวลา 21:00น. เท่ากับ 183.499 กรัม/เล่ม และเมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศเพื่อดูดซับความชื้นพบว่า น้ำหนักเมื่อเวลา 21:00น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุอยู่ภายในห้องปรับอากาศ มีน้ำหนัก 183.499 กรัม/เล่ม เมื่อนำมาวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศ วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นอย่างเห็นได้ชัด เวลา 20 นาทีในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นวัสดุออกจากห้องปรับอากาศซึ่งเป็นช่วงเวลาที่วัสดุมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นมากที่สุด มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เท่ากับ 184.015, 184.335 และ 184.523 กรัม/เล่ม ตามลำดับ จนวัสดุมีน้ำหนักสูงสุด เท่ากับ 186.824 กรัม/ตรม. เมื่อเวลา 5:40น.

เปรียบเทียบพฤติกรรมของวัสดุประเภทหนังสือ เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศวัสดุมีพฤติกรรมในการรีดความชื้นได้ช้าและมีลักษณะอย่างต่อเนื่อง และเมื่อนำวัสดุไว้ภายนอกห้องปรับอากาศมีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นได้รวดเร็วอย่างเห็นได้ชัด

จากการศึกษาพฤติกรรมของวัสดุทั้ง 6 ชนิดพบว่า วัสดุแต่ละชนิดมีพฤติกรรมในการสะสมความร้อนและความชื้นที่แตกต่างกัน โดยเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อรีดความชื้น วัสดุพรมใยขนแกะ วอลล์เปเปอร์ชนิดผ้า และผ้ายีนส์ มีพฤติกรรมในการรีดความชื้นได้อย่างรวดเร็วและมีปริมาณมากโดยสังเกตจากน้ำหนักที่ลดลงของวัสดุ ในขณะที่วัสดุหนังแท้ ไม้อัดและหนังสือ มีพฤติกรรมในการรีดความชื้นได้น้อยและช้าแต่เป็นไปอย่างต่อเนื่อง ในทางกลับกันเมื่อนำวัสดุวางไว้ภายนอกห้องปรับอากาศเพื่อสะสมความชื้น วัสดุประเภทพรมใยขนแกะ วอลล์เปเปอร์ชนิดผ้า ผ้ายีนส์ และหนังแท้ มีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นได้อย่างรวดเร็วอย่างชัดเจนในช่วงเวลาเพียง 1 ชั่วโมงแรกโดยสังเกตจากการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักวัสดุ ในขณะที่ไม้อัดและหนังสือ มีพฤติกรรมในการสะสมความชื้นได้ช้าแต่มีลักษณะต่อเนื่องอย่างเป็นลำดับ



ดังนั้นในการเลือกวัสดุตกแต่งภายในมาใช้เพื่อช่วยในการประหยัดพลังงานภายในอาคารควรมีพฤติกรรมดังกล่าวคือ เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อรีดความชื้นภายในห้อง วัสดุควรรีดความชื้นได้อย่างรวดเร็วและมีปริมาณมาก ในทางกลับกันเมื่อปิดเครื่องปรับอากาศ วัสดุควรสะสมความชื้นได้ช้าและมีปริมาณน้อย ซึ่งจะช่วยลดภาระการทำงานของระบบปรับอากาศลงได้เป็นอย่างมาก



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย