

บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการทดลอง การลดความร้อนให้กับผนังอาคารโดยการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ ซึ่งแบ่งขั้นตอนทำการทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อวัสดุที่ใช้การระเหยของน้ำบริเวณ ผนังด้านนอก แบ่งออกเป็น

- การทดลองที่ 1.1 การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อวัสดุที่ใช้การระเหยของน้ำเพื่อลด อุณหภูมิภายในกล่องทดลอง
- การทดลองที่ 1.2 การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผิววัสดุที่ใช้การระเหยของน้ำที่ผนัง ด้านนอก

การทดลองที่ 2 การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิภายในกล่อง ทดลองโดยใช้การระเหยของน้ำบริเวณผนังด้านนอก แบ่งออกเป็น

- การทดลองที่ 2.1 การศึกษาอิทธิพลของพื้นที่ผิวสัมผัส ซึ่งมีผลต่อการลดอุณหภูมิภายใน กล่องทดลอง
- การทดลองที่ 2.2 การศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิน้ำ ซึ่งมีผลต่อการลดอุณหภูมิภายใน กล่องทดลอง
- การทดลองที่ 2.3 การศึกษาอิทธิพลของทิศทางการวางผนัง ซึ่งมีผลต่อการลดอุณหภูมิ ภายในกล่องทดลอง
- การทดลองที่ 2.4 การศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ซึ่งมีผลต่อการลดอุณหภูมิ ภายในกล่องทดลอง

การทดลองที่ 3 การศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำในการลดความร้อนให้กับผนังอาคาร

การทดลองที่ 4 การศึกษาเปรียบเทียบผนังสังกะสีที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำกับผนังบล็อกประสานที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ

การทดลองที่ 5 การศึกษาเปรียบเทียบผนังคอนกรีตมวลเบาที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำกับผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ

ผลการวิเคราะห์

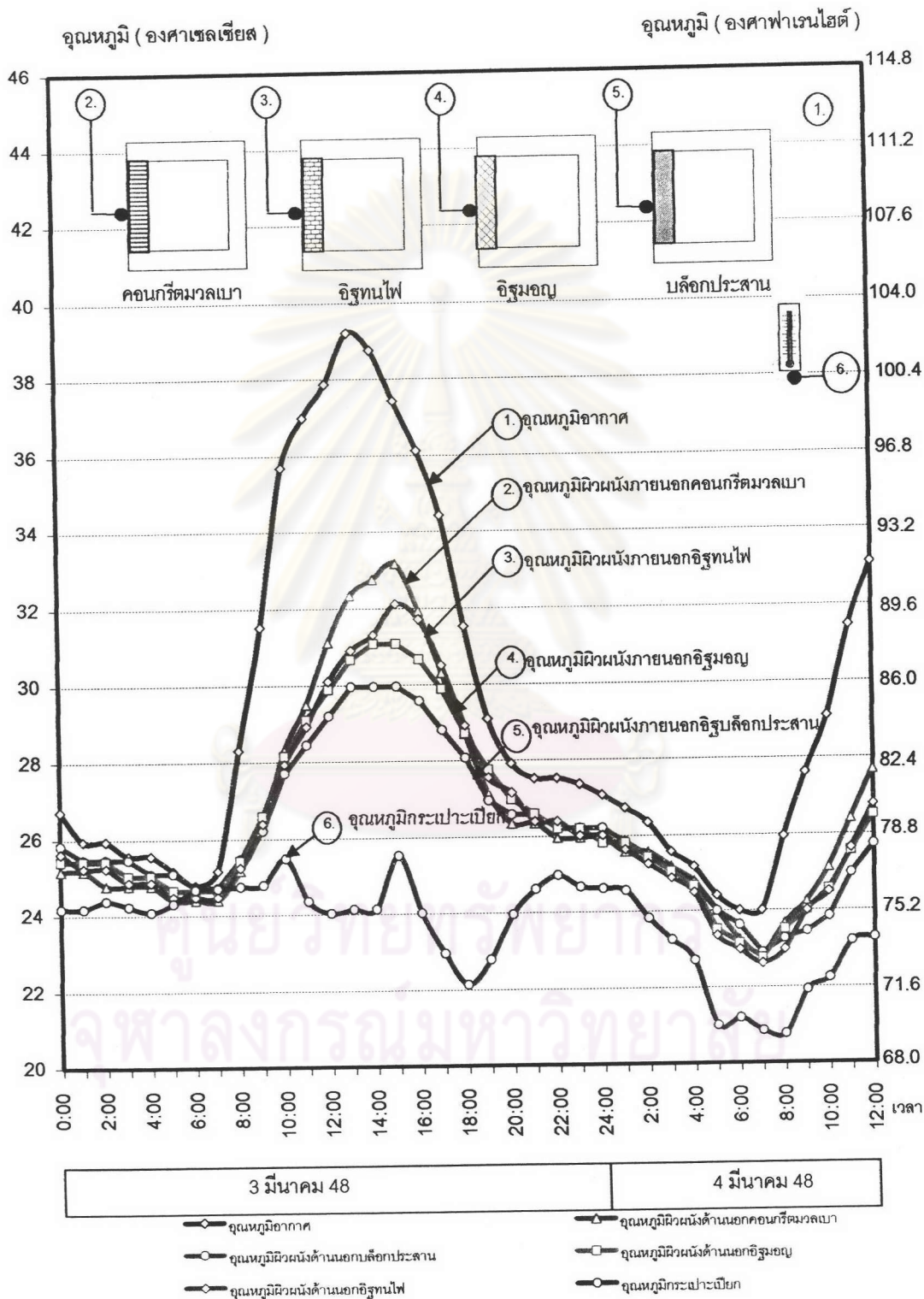
จากการทดลอง การลดความร้อนให้กับผนังอาคารโดยการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำสามารถแยกผลการวิเคราะห์และผลการทดลองออกตามวิธีการทดลองดังนี้

ผลการทดลองที่ 1 การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อวัสดุที่ใช้การระเหยของน้ำบริเวณผิวผนังด้านนอก แบ่งออกเป็น

การทดลองที่ 1.1 การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อวัสดุที่ใช้การระเหยของน้ำเพื่อลดอุณหภูมิภายในห้องทดลอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกวัสดุต่างๆที่มีปูนซีเมนต์ฉาบผิว



จากแผนภูมิที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านนอกของกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมการณ์เปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.22 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.01 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.43 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.21 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 25.53 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 20.77 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 23.64 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.76 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกอิฐทนไฟ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 33.17 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.86 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.58 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 10.31 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกบล็อกประสาน

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.96 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.91 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.15 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.05 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกอิฐมอญ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.12 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.77 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.54 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 9.36 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกคอนกรีตมวลเบา

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.08 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.61 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.32 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.47 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของวัสดุที่มีผลต่ออัตราการระเหยที่ผิวผนังด้านนอก ของผนัง อิฐทนไฟฉาบปูนเรียบ ผนังอิฐมอญฉาบปูนเรียบ ผนังคอนกรีตมวลเบาฉาบปูนเรียบ และผนัง บล็อกประสาน ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุด จากน้อยไปมากมีดังนี้

บล็อกประสานอุณหภูมิสูงสุดที่ 29.96 องศาเซลเซียส

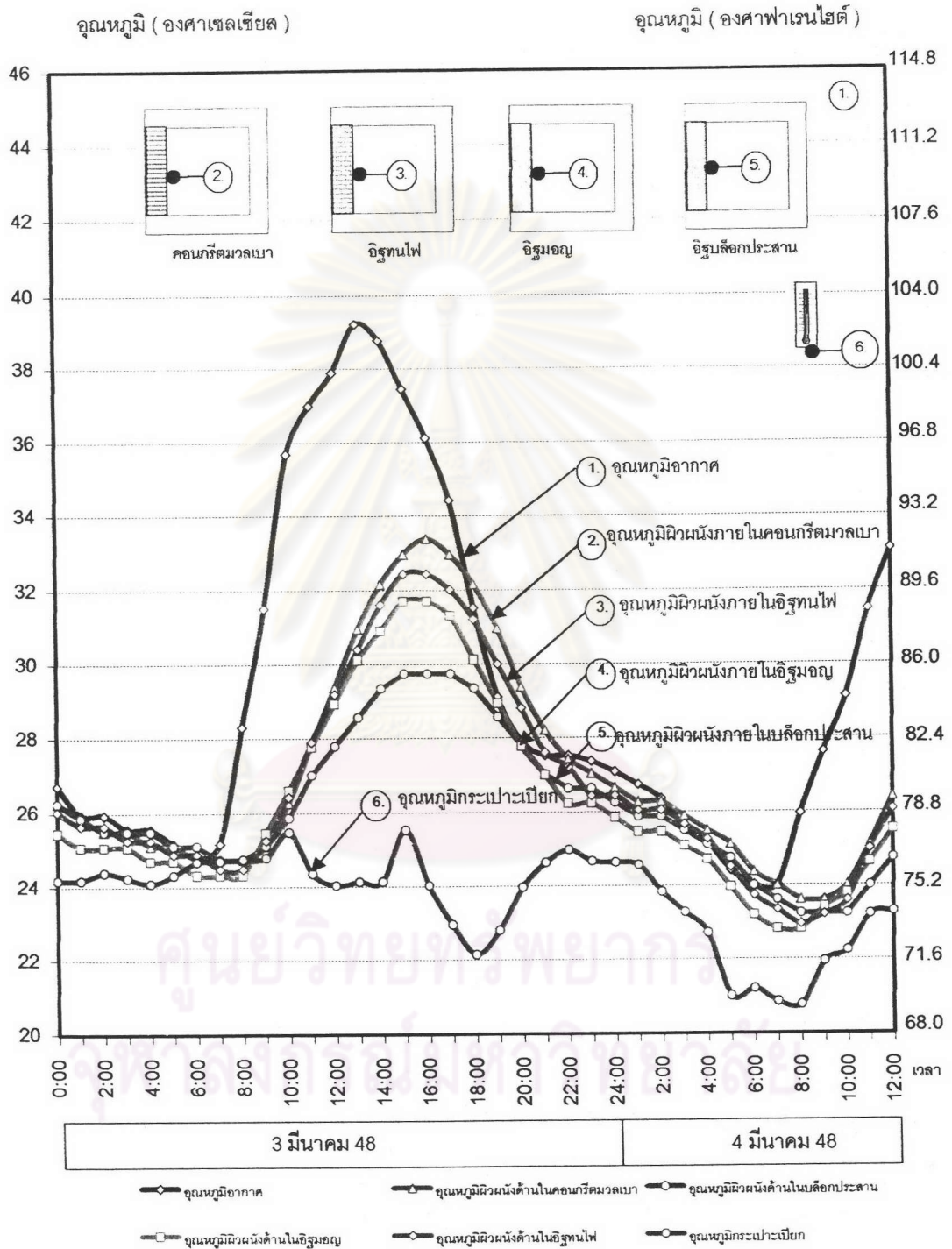
คอนกรีตมวลเบาฉาบปูนเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.08 องศาเซลเซียส

อิฐมอญฉาบปูนเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 32.12 องศาเซลเซียส

อิฐทนไฟอุณหภูมิสูงสุดที่ 33.17 องศาเซลเซียส

จากการทดลอง วัสดุที่มีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้สูงจากมากไปน้อยได้แก่ คอนกรีตมวลเบา อิฐทนไฟ บล็อกประสาน อิฐมอญ แต่เนื่องจากผิวผนังด้านนอกของคอนกรีตมวลเบา อิฐทนไฟ อิฐมอญฉาบปูนจึงทำให้คุณสมบัติในการดูดซึมน้ำที่ผิวสูญเสียไป ส่งผลให้ บล็อกประสานซึ่งไม่ได้ฉาบปูนมีความสามารถในการดูดซึมน้ำที่ผิวผนังดีที่สุด จึงมีอุณหภูมิสูงสุดที่ผิวผนังที่มีการระเหยของน้ำ ต่ำที่สุดแม้จะไม่ใช้วัสดุที่ดูดซึมน้ำได้ดีที่สุด ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การระเหยของน้ำนอกจากความสามารถในการดูดซึมน้ำของวัสดุเป็นปัจจัยที่สำคัญ แต่หากผิวสูญเสียความสามารถในการดูดซึมน้ำก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการระเหยของน้ำลดต่ำลง ดังนั้น วัสดุที่เหมาะสมต้องเป็นวัสดุที่มีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้ดี ทั้งนี้ขอวัสดุและผิววัสดุ

แผนภูมิที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในวัสดุต่างๆ ที่มีปูนซีเมนต์ฉาบผิว



จากแผนภูมิที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวน้ำในด้านในของกอลด์ฟิช คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวน้ำด้านในของกอลด์ฟิช สามารถสรุปพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกอลด์ฟิช (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.22 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.01 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.43 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.21 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกอลด์ฟิช (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 25.53 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 20.77 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 23.64 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.76 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวน้ำด้านในกอลด์ฟิช

3.1 อุณหภูมิผิวน้ำด้านในคอนกรีตมวลเบา

อุณหภูมิสูงสุดที่ 33.38 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.62 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.12 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 9.76 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวน้ำด้านในบล็อกรั้ว

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.73 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.22 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.14 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.51 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิผิวน้ำด้านในอิฐมอญ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.70 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.81 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.30 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.89 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิผิวผนังด้านในอิฐทนไฟ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.43 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.95 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.75 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 9.48 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิผิวผนังด้านใน ของผนังอิฐทนไฟฉาบปูนเรียบ ผนังอิฐมอญฉาบปูนเรียบ ผนังคอนกรีตมวลเบาฉาบปูนเรียบ และผนังบล็อกประสาน ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนังภายในสูงสุดจากน้อยไปมาก มีดังนี้

บล็อกประสานอุณหภูมิสูงสุดที่ 29.73 องศาเซลเซียส

อิฐมอญฉาบปูนเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.70 องศาเซลเซียส

อิฐทนไฟฉาบปูนเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 32.43 องศาเซลเซียส

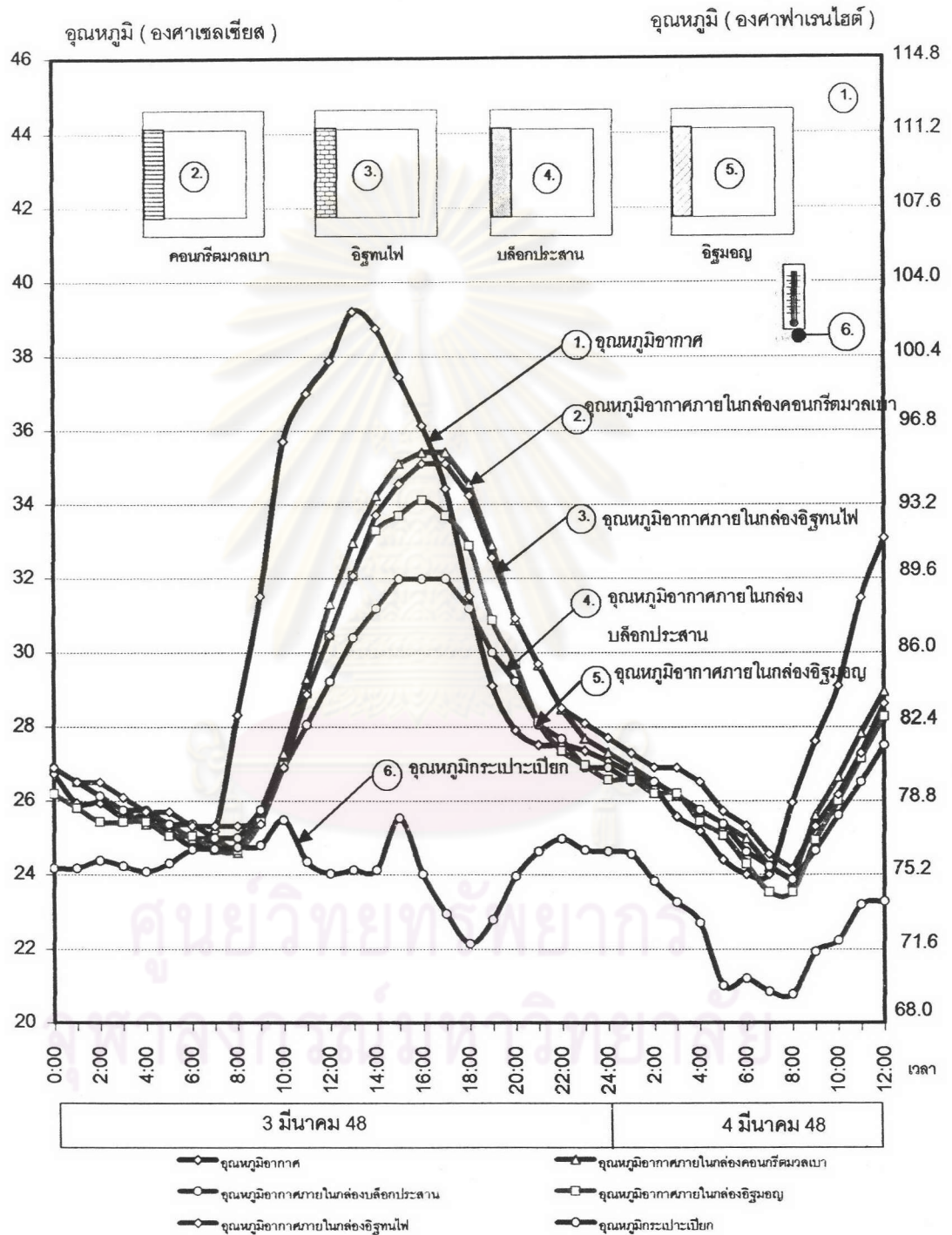
คอนกรีตมวลเบาฉาบปูนเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 33.38 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าบล็อกประสานซึ่งมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกต่ำสุด มีอุณหภูมิผิวผนังภายในต่ำสุด และวัสดุประเภทอื่น มีแนวโน้มไปในลักษณะเดียวกันตามลำดับ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าหากวัสดุมีอุณหภูมิที่ผิวผนังภายนอกโดยการระเหยของน้ำต่ำ จะส่งผลต่ออุณหภูมิที่ผิวผนังภายในที่ต่ำด้วย เนื่องจากมีการถ่ายเทความร้อนจากผนัง ไปสู่ผิวผนังภายนอกเพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.3 แสดงเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องวัสดุต่างๆ ที่มีปูนซีเมนต์ฉาบผิว



จากแผนภูมิที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวน้ำด้านในของกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวน้ำด้านในของกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.22 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.01 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.43 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.21 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 25.53 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 20.77 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 23.64 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.76 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องอิฐทนไฟ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.40 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.83 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.92 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 11.57 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกรั้ว

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.99 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.86 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.29 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.13 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องอิฐมอดู

อุณหภูมิสูงสุดที่ 34.12 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.54 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.49 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 10.58 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องคอนกรีตมวลเบา

อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.10 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.15 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.27 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 10.95 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลอง ของผนังอิฐทึบไฟฉาบปูนเรียบ ผนังอิฐมอดูฉาบปูนเรียบ ผนังคอนกรีตมวลเบาฉาบปูนเรียบ และผนังบล็อกประสาน ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

บล็อกประสานอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.99 องศาเซลเซียส

อิฐมอดูฉาบปูนเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 34.12 องศาเซลเซียส

อิฐทึบไฟฉาบปูนเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 35.10 องศาเซลเซียส

คอนกรีตมวลเบาฉาบปูนเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 35.40 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าบล็อกประสานซึ่งมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอก และอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านในต่ำสุด มีผลต่ออุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองต่ำสุด และรองลงมาได้แก่ อิฐมอดูฉาบปูนเรียบ อิฐทึบไฟฉาบปูนเรียบและคอนกรีตมวลเบาฉาบปูนเรียบตามลำดับ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าหากวัสดุมีอุณหภูมิที่ผิวผนังภายนอกโดยการระเหยของน้ำต่ำ จะส่งผลต่ออุณหภูมิที่ผิวผนังภายในและอุณหภูมิอากาศภายในที่ต่ำด้วย เนื่องจากอากาศภายในกล่องถ่ายเทความร้อนให้กับผนังที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า เพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ

จากการทดลองที่ 1.1 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิวัสดุที่ฉาบผิวด้วยปูนซีเมนต์ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศสูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ความแตกต่างของอุณหภูมิวัสดุที่เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$ ($^{\circ}\text{C}$)	$T_{\text{ต่ำสุด}}$ ($^{\circ}\text{C}$)	$T_{\text{เฉลี่ย}}$ ($^{\circ}\text{C}$)	ΔT ($^{\circ}\text{C}$)	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$ ($^{\circ}\text{C}$)	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$ ($^{\circ}\text{C}$)
1. อิฐทนไฟ						
1.1 ผนังด้านนอก	33.17	22.86	26.58	10.31	6.05	-1.15
1.2 ผนังด้านใน	32.43	22.95	26.75	9.48	6.79	-1.06
1.3 อากาศภายในกล่อง	35.40	23.83	27.92	11.57	3.82	-0.18
2. บล็อกประสาน						
2.1 ผนังด้านนอก	29.96	22.91	26.15	7.05	9.27	-1.10
2.2 ผนังด้านใน	29.73	23.22	26.14	6.51	9.49	-0.79
2.3 อากาศภายในกล่อง	31.99	23.86	27.29	8.13	7.23	-0.15
3. อิฐมอญ						
3.1 ผนังด้านนอก	32.12	22.77	26.54	9.36	7.10	-1.24
3.2 ผนังด้านใน	31.70	22.81	26.30	8.89	7.52	-1.20
3.3 อากาศภายในกล่อง	34.12	23.54	27.49	10.58	5.10	-0.47
4. คอนกรีตมวลเบา						
4.1 ผนังด้านนอก	31.08	22.61	26.32	8.47	8.14	-1.40
4.2 ผนังด้านใน	33.38	23.62	27.12	9.76	5.84	-0.39
4.3 อากาศภายในกล่อง	35.10	24.15	28.27	10.95	4.12	0.14

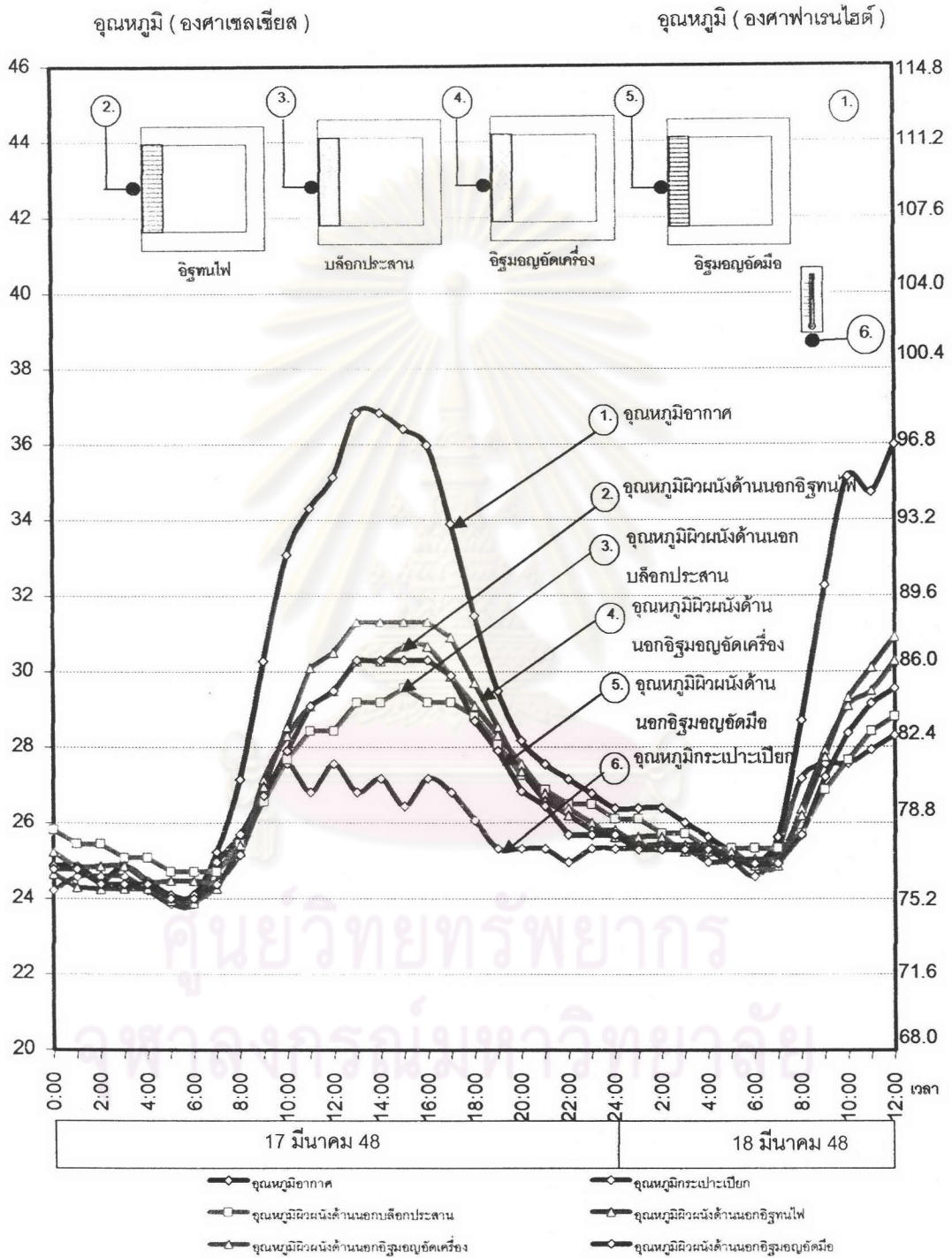
หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด – อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด – อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด – อุณหภูมิอากาศต่ำสุด

จากผลการทดลอง สามารถสรุปได้ว่า อุณหภูมิสูงสุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศในกล่องทดลอง ในการทดลองที่ 1.1 จากน้อยไปหามาก ได้แก่ ล็อกประสาน อีฐมอญฉาบปูนเรียบ อีฐทนไฟและคอนกรีตมวลเบาตามลำดับ โดยพบว่าคุณสมบัติการดูดซึมน้ำที่ผิววัสดุเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่สำคัญ ส่งผลให้ล็อกประสานซึ่งผิวหน้าไม่มีการฉาบปูน มีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำได้ดีที่สุด จึงมีอุณหภูมิต่ำสุด โดยมี อุณหภูมิผิวผนังภายนอก โดยใช้การระเหยของน้ำ สูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 9.27 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลอง สูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 7.23 องศาเซลเซียส

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความสามารถในการดูดซึมน้ำที่ผิว มีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิของผนัง และอุณหภูมิอากาศภายใน โดยใช้การระเหยของน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกของวัสดุประเภทต่างๆ



การทดลองที่ 1.2 การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผิววัสดุที่ใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก

จากแผนภูมิที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านนอกของกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 36.84 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.11 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.28 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 12.73 องศาเซลเซียส
2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.31 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.87 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.85 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.44 องศาเซลเซียส
3. อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง
 - 3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกอิฐมอญอัดมือ
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.31 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.01 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.72 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.30 องศาเซลเซียส
 - 3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกบล็อกประสาน
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.58 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.73 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.79 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.85 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกอิฐทนไฟ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.68 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.49 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.02 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.18 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกอิฐมอญอัดเครื่อง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.32 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.90 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.13 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.42 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของวัสดุที่มีผลต่ออัตราการระเหยที่ผิวผนังด้านนอก ของผนังอิฐทนไฟ ผนังอิฐมอญอัดมือ ผนังอิฐมอญอัดเครื่องและผนังบล็อกประสาน ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

บล็อกประสานอุณหภูมิสูงสุดที่ 29.58 องศาเซลเซียส

อิฐทนไฟอุณหภูมิสูงสุดที่ 30.68 องศาเซลเซียส

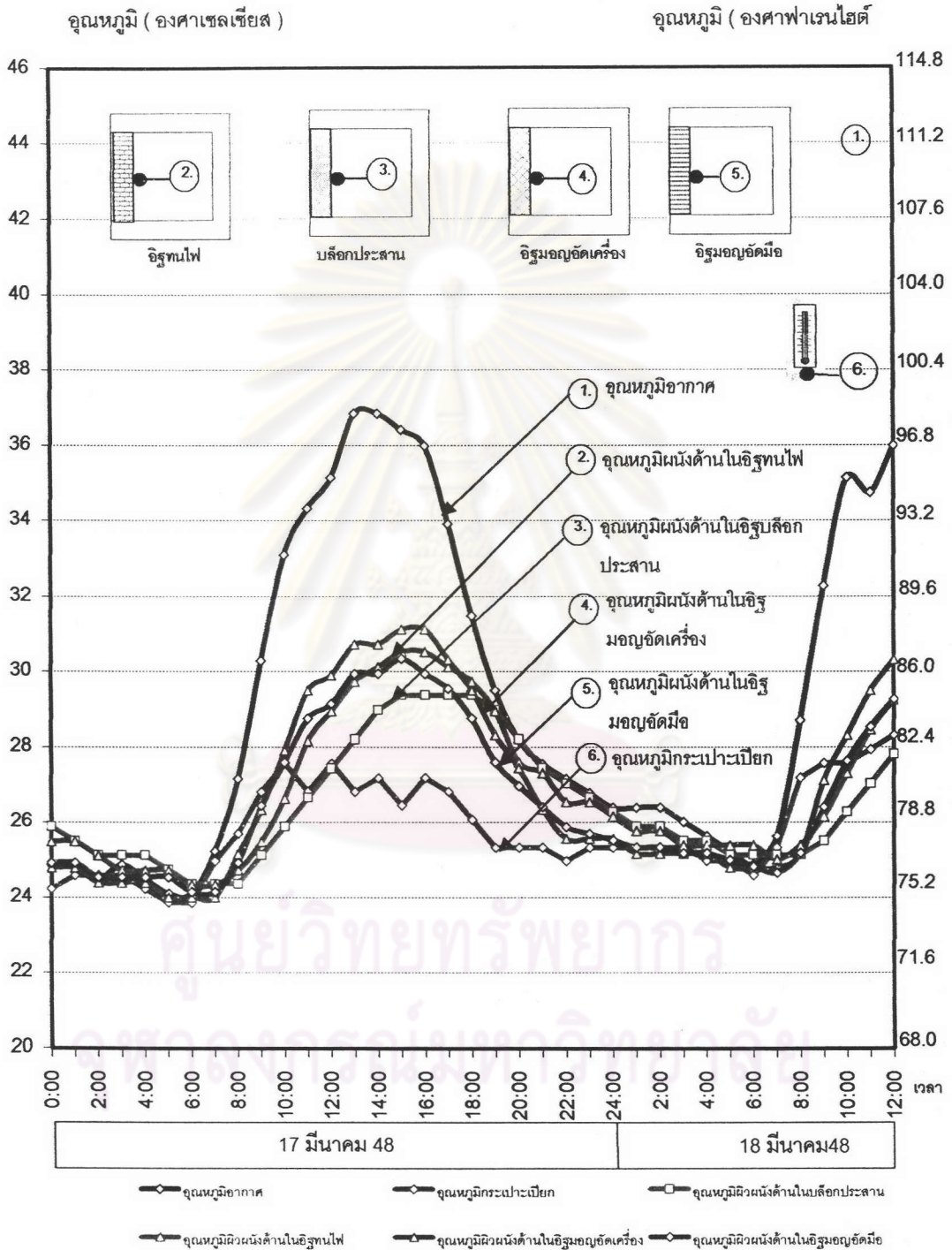
อิฐมวลอิฐมอญอัดมืออุณหภูมิสูงสุดที่ 31.08 องศาเซลเซียส

อิฐมอญอัดเครื่องอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.32 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าบล็อกประสานมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกต่ำที่สุด เนื่องจากวัสดุมีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้ดีที่สุด โดยบล็อกประสานมีดินลูกรังเป็นส่วนประกอบหลัก มีปูนซีเมนต์เป็นตัวประสาน จึงมีคุณสมบัติการดูดซึมน้ำได้ดี โดยมีรูพรุนที่ผิวและเนื้อวัสดุสูง ทำให้มีความสามารถในการระเหยของน้ำหรือมีอัตราในการระเหยของน้ำในเนื้อวัสดุที่สูง ส่งผลต่ออุณหภูมิที่ผิววัสดุลดต่ำ เนื่องจากความร้อนในวัสดุถูกใช้เพื่อการระเหยของน้ำ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าวัสดุที่มีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้สูง จะมีอัตราการระเหยของน้ำสูง ส่งผลให้อุณหภูมิของวัสดุมีอุณหภูมิต่ำ

แผนภูมิที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังด้านในของวัสดุประเภทต่างๆ



จากแผนภูมิที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวน้ำในด้านในของกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวน้ำด้านในของกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 36.84 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.11 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.28 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 12.73 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.31 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.87 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.85 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.44 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวน้ำด้านในของกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวน้ำด้านในอิฐมอญมือ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.33 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.16 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.58 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.17 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวน้ำด้านในบล็อกประสาน

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.37 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.37 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.48 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.00 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิผิวน้ำด้านในอิฐทนไฟ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.35 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.83 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.17 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิผิวหนังด้านในอิฐมอญอัดเครื่อง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.12 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.01 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.58 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.11 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิของผนังภายในอิฐทนไฟ ผนังอิฐมอญอัดมือ ผนังอิฐมอญอัดเครื่องและผนังบล็อกประสาน ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวหนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวหนังภายในสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

บล็อกประสานอุณหภูมิสูงสุดที่ 29.37 องศาเซลเซียส

อิฐทนไฟอุณหภูมิสูงสุดที่ 30.52 องศาเซลเซียส

อิฐมอญอัดมืออุณหภูมิสูงสุดที่ 30.33 องศาเซลเซียส

อิฐมอญอัดเครื่องอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.12 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าบล็อกประสานซึ่งมีอุณหภูมิที่ผิวหนังด้านนอกต่ำสุด มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิผิวหนังภายใน โดยความร้อนจากผนังภายในถูกถ่ายเทให้กับผิวหนังภายนอกเพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ รองลงมาอิฐทนไฟ อิฐมอญอัดมือและอิฐมอญอัดเครื่อง ตามลำดับ

ดังนั้นจากการทดลองสรุปได้ว่า วัสดุที่มีการระเหยของน้ำที่ผิวหนังด้านนอกสูง ส่งผลให้อุณหภูมิผนังภายในต่ำ เนื่องจากความร้อนจากผนังภายในถ่ายเทให้กับผนังภายนอกเพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ

จากแผนภูมิที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 36.84 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.11 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.28 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 12.73 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.31 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.87 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.85 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.44 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบลิ๊อคประสาน

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.26 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.60 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.20 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.66 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องอิฐทนไฟ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.23 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.27 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.77 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องอิฐมอญอัดเครื่อง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 33.59 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.93 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.46 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 9.66 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องอิฐมอดูอัดมือ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 33.33 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.05 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.34 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 9.28 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิของอากาศในกล่องทดลองของผนังอิฐทนไฟ ผนังอิฐมอดูอัดมือ ผนังอิฐมอดูอัดเครื่องและผนังบล็อกประสาน ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่า อุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

บล็อกประสานอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.26 องศาเซลเซียส

อิฐทนไฟอุณหภูมิสูงสุดที่ 32 องศาเซลเซียส

อิฐมอดูอัดมืออุณหภูมิสูงสุดที่ 33.33 องศาเซลเซียส

อิฐมอดูอัดเครื่องอุณหภูมิสูงสุดที่ 33.59 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าบล็อกประสานซึ่งมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอก และอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านในต่ำสุด มีผลต่ออุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองต่ำสุด และรองลงมาได้แก่ อิฐทนไฟ อิฐมอดูอัดมือและอิฐมอดูอัดเครื่องตามลำดับ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าหากวัสดุมีอุณหภูมิที่ผิวผนังภายนอกโดยการระเหยของน้ำต่ำ จะส่งผลต่ออุณหภูมิที่ผิวผนังภายในและอุณหภูมิอากาศภายในที่ต่ำด้วย เนื่องจากอากาศภายในกล่องถ่ายเทความร้อนให้กับผนังที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า เพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ

จากการทดลองที่ 1.2 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศสูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิวัสดุที่มีความสามารถดูดซึมน้ำ เปรียบเทียบกับ
อุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
1. อิฐทนไฟ						
1.1 ผนังด้านนอก	30.68	24.49	27.02	6.18	6.16	0.38
1.2 ผนังด้านใน	30.52	24.35	26.83	6.17	6.32	0.24
1.3 อากาศภายในกล่อง	32.00	24.23	27.27	7.77	4.84	0.12
2. อิฐมอญอัดเครื่อง						
2.1 ผนังด้านนอก	31.32	23.90	27.13	7.42	5.52	-0.21
2.2 ผนังด้านใน	31.12	24.01	26.83	7.11	7.11	5.72
2.3 อากาศภายในกล่อง	33.59	23.93	27.46	9.66	3.25	-0.18
3. อิฐมอญอัดมือ						
3.1 ผนังด้านนอก	30.31	24.01	26.72	6.30	6.53	-0.10
3.2 ผนังด้านใน	30.33	24.16	26.58	6.17	6.51	0.05
3.3 อากาศภายในกล่อง	33.33	24.05	27.34	9.28	3.51	-0.06
4. บล็อกประสาน						
4.1 ผนังด้านนอก	29.58	24.73	26.79	4.85	7.27	0.62
4.2 ผนังด้านใน	29.37	24.37	26.48	5.00	7.47	0.26
4.3 อากาศภายในกล่อง	31.26	24.60	27.19	6.66	5.58	0.49

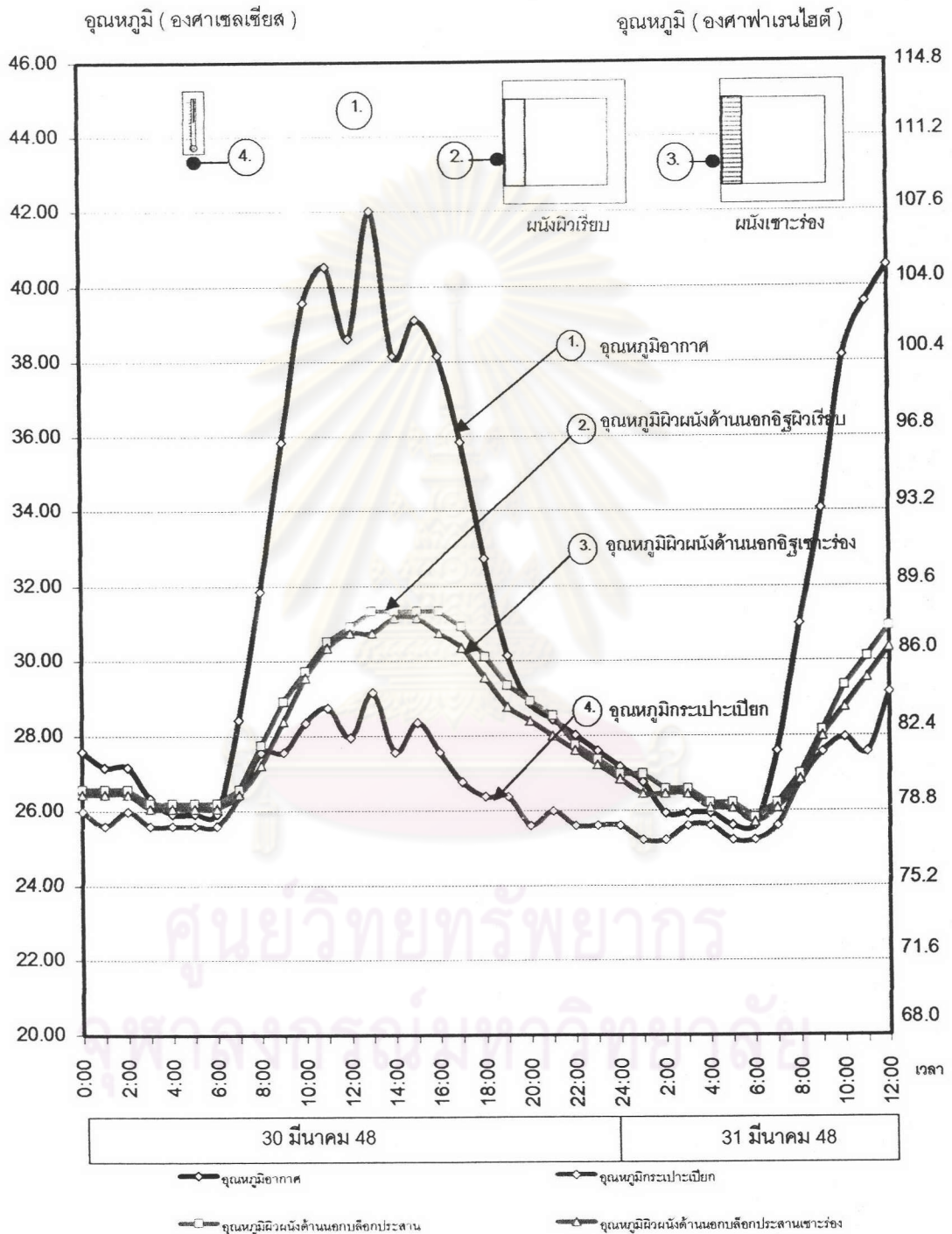
หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด – อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด – อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด – อุณหภูมิอากาศต่ำสุด

จากผลการทดลอง สามารถสรุปได้ว่า อุณหภูมิสูงสุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศในกล่องทดลอง ในการทดลองที่ 1.2 จากน้อยไปหามาก ได้แก่ ล็อกประดาน อิฐทนไฟ อิฐมอญขัดมือและอิฐมอญขัดเครื่องตามลำดับ โดยพบว่าคุณสมบัติการดูดซึมน้ำของวัสดุเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่สำคัญ ส่งผลให้ล็อกประดานซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำได้ดีที่สุด จึงมีอุณหภูมิต่ำสุด โดยมี อุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 7.27 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 5.58 องศาเซลเซียส

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความสามารถในการดูดซึมน้ำ มีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิของผนังและอุณหภูมิอากาศภายใน โดยใช้การระเหยของน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวน้ำด้านนอกผิวเซาะร่อง และอุณหภูมิผิวน้ำด้านนอกผิวเรียบ



ผลการทดลองที่ 2.1 การศึกษาอิทธิพลของพื้นที่ผิวสัมผัส ซึ่งมีผลต่อการลดอุณหภูมิ ภายในกล่องทดลอง

จากแผนภูมิที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกที่สัมผัสกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านนอกของกล่องทดลอง ซึ่งเขาระวังเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสและผนังผิวเรียบ สามารถสรุปพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงของ อุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 42.01 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.09 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 31.45 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 16.92 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.14 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.21 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.59 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 3.93 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกรั้วประสานผิวเรียบ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.32 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.81 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.24 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.50 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกบล็อกรั้วประสานผิวเขาระวัง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.14 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.69 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.96 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.45 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของพื้นที่ผิวผนังด้านนอก ของผนังบล็อกประสานผิวเรียบและ บล็อกประสานผิวเขาระ่อง ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนัง ภายนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

บล็อกประสานเขาระ่องอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.14 องศาเซลเซียส

บล็อกประสานผิวเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.32 องศาเซลเซียส

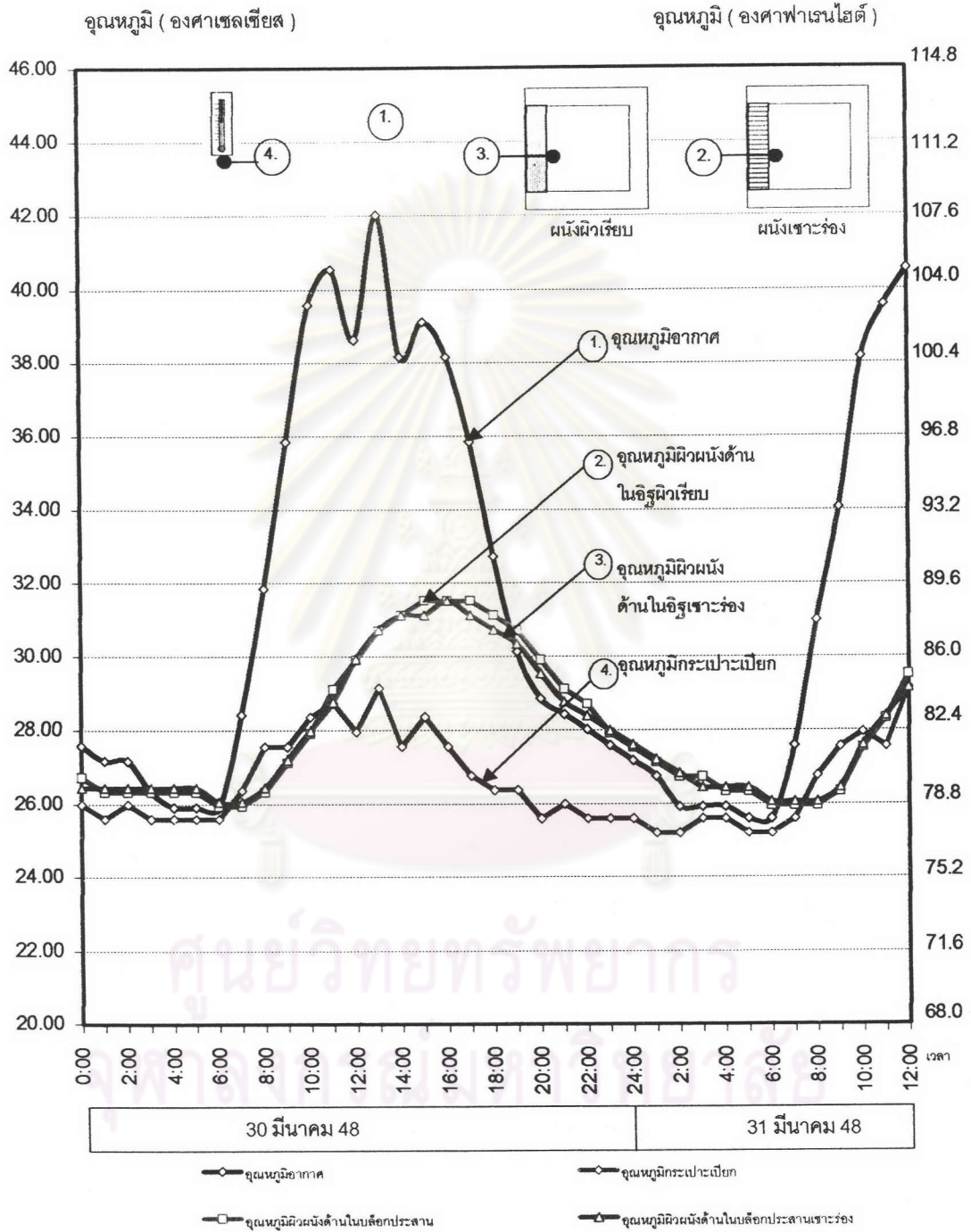
จากผลการทดลองพบว่าบล็อกประสานผิวเขาระ่องมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกต่ำกว่า บล็อกประสานผิวเรียบ เนื่องจากมีพื้นที่ผิวสัมผัสน้ำมากกว่าทำให้มีความสามารถในการระเหย ของน้ำหรือมีอัตราในการระเหยของน้ำที่สูงกว่า ส่งผลต่ออุณหภูมิที่ผิววัสดุต่ำกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าวัสดุที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสน้ำมาก จะมีอัตราการระเหยของน้ำสูง ส่งผล ให้อุณหภูมิของผิวผนังภายนอกมีอุณหภูมิต่ำกว่าวัสดุที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสน้ำน้อย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในผิวเซาะร่อง และอุณหภูมิผิวผนังด้านในผิวเรียบ



จากแผนภูมิที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในของกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านในของกล่องทดลอง ซึ่ง เซาะร่องเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสและผนังผิวเรียบ สามารถสรุปพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของ อุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 42.01 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.09 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 31.45 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 16.92 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.14 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.21 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.59 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 3.93 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านในของกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านในของบล็อกประสานผิวเรียบ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.95 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.01 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.57 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านในของบล็อกประสานผิวเซาะร่อง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.06 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.97 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.46 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของพื้นที่ผิวผนังด้านใน ของผนังบล็อกประสานผิวเรียบและ บล็อกประสานผิวเขาระว่อง ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนัง ภายนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

บล็อกประสานเขาระว่องอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.14 องศาเซลเซียส

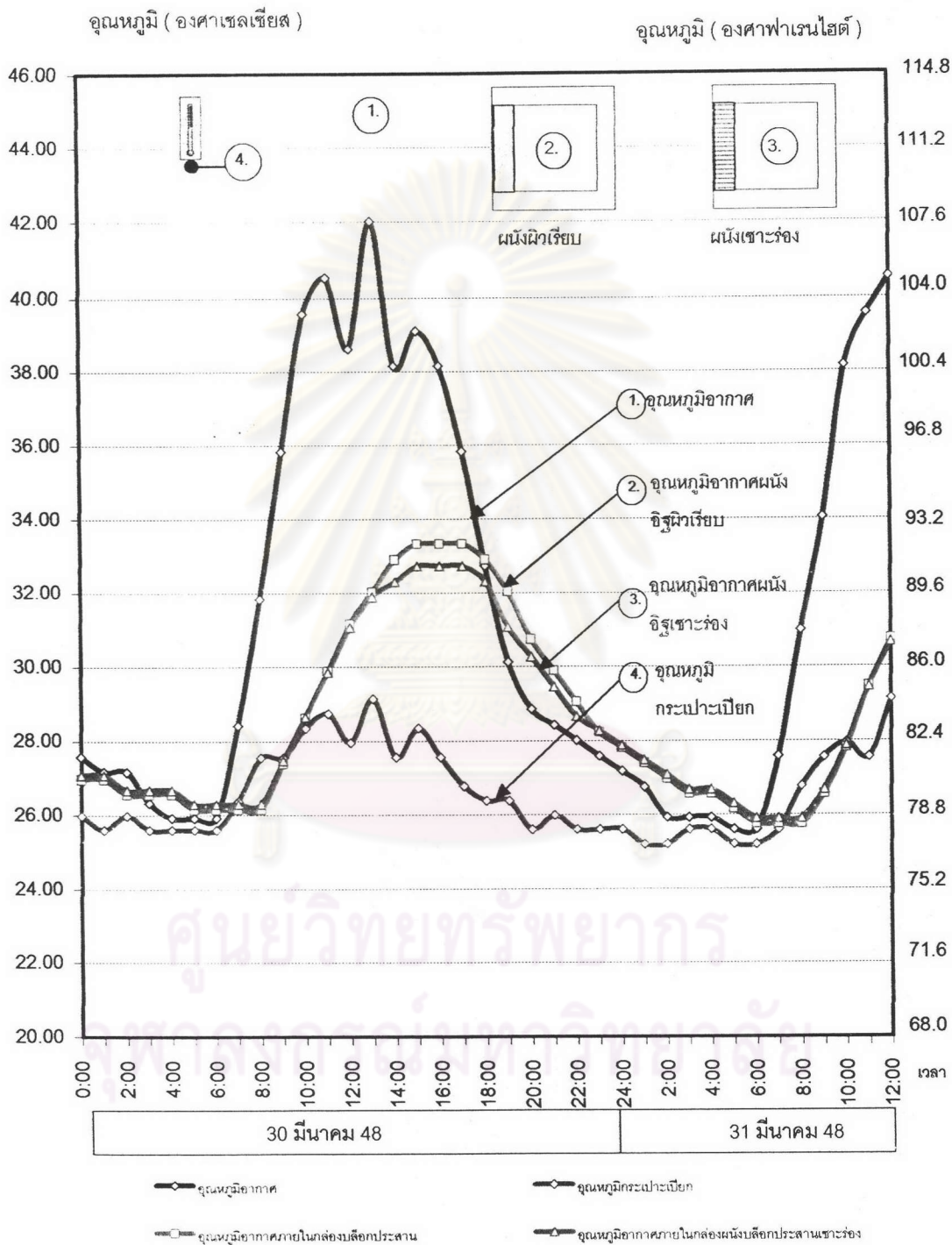
บล็อกประสานผิวเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.32 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าบล็อกประสานผิวเขาระว่องซึ่งมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกต่ำสุด ส่งผลต่ออุณหภูมิผิวผนังภายใน โดยความร้อนจากผนังภายในถูกถ่ายเทให้กับผิวผนังภายนอก เพื่อใช้ในการระเหยของน้ำมากกว่าบล็อกประสานผิวเรียบ ดังนั้นจึงมีอุณหภูมิผนังภายในต่ำกว่า ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าวัสดุที่พื้นที่ผิวสัมผัสมาก จะมีอัตราการระเหยของน้ำสูง ส่งผลให้อุณหภูมิ ของผิวผนังภายในมีอุณหภูมิต่ำกว่าวัสดุที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสน้ำน้อย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศในกล่องผนังเซาะร่อง และอุณหภูมิอากาศในกล่องผนังผิวเรียบ



จากแผนภูมิที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง ซึ่งเขาระวังเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสและผนังผิวเรียบ สามารถสรุปพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 42.01 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.09 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 31.45 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 16.92 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.14 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.21 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.59 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 3.93 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกประสานผิวเรียบ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 33.33 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.60 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.58 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกประสานผิวเขาระวัง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.72 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.91 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.51 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.81 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของพื้นที่ผิวผนังด้านนอก ของผนังบล็อกประสานผิวเรียบและ บล็อกประสานผิวเขาระ่อง ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิอากาศภายใน กล่องทดลองสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

บล็อกประสานเขาระ่องอุณหภูมิสูงสุดที่ 32.72 องศาเซลเซียส

บล็อกประสานผิวเรียบอุณหภูมิสูงสุดที่ 33.33 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าบล็อกประสานผิวเขาระ่องมีอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง ต่ำกว่าบล็อกประสานผิวเรียบ เนื่องจากมีพื้นที่ผิวสัมผัสน้ำมากกว่า จึงมีอัตราการระเหยของน้ำที่ สูงกว่า ส่งผลต่ออุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองที่ต่ำกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าวัสดุที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสน้ำมาก จะมีอัตราการระเหยของน้ำสูง ส่งผล ให้อุณหภูมิของอากาศในกล่องทดลองมีอุณหภูมิต่ำกว่าวัสดุที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสน้ำน้อย

จากการทดลองที่ 2.1 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิ อากาศสูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิวัสดุที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสต่างกัน เปรียบเทียบกับ อุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
1. บล็อกผิวเรียบ						
1.1 ผนังด้านนอก	31.32	25.81	28.24	5.50	10.69	0.72
1.2 ผนังด้านใน	31.52	25.95	28.01	5.57	10.49	0.86
1.3 อากาศภายในกล่อง	33.33	25.75	28.60	7.58	8.68	0.65
2. บล็อกผิวหยาบ						
2.1 ผนังด้านนอก	31.14	25.69	27.96	5.45	10.87	0.60
2.2 ผนังด้านใน	31.52	26.06	27.97	5.46	10.49	0.97
2.3 อากาศภายในกล่อง	32.72	25.91	28.51	6.81	9.29	0.82
หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด				
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด				
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย				
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด				
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด				
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด - อุณหภูมิอากาศต่ำสุด				

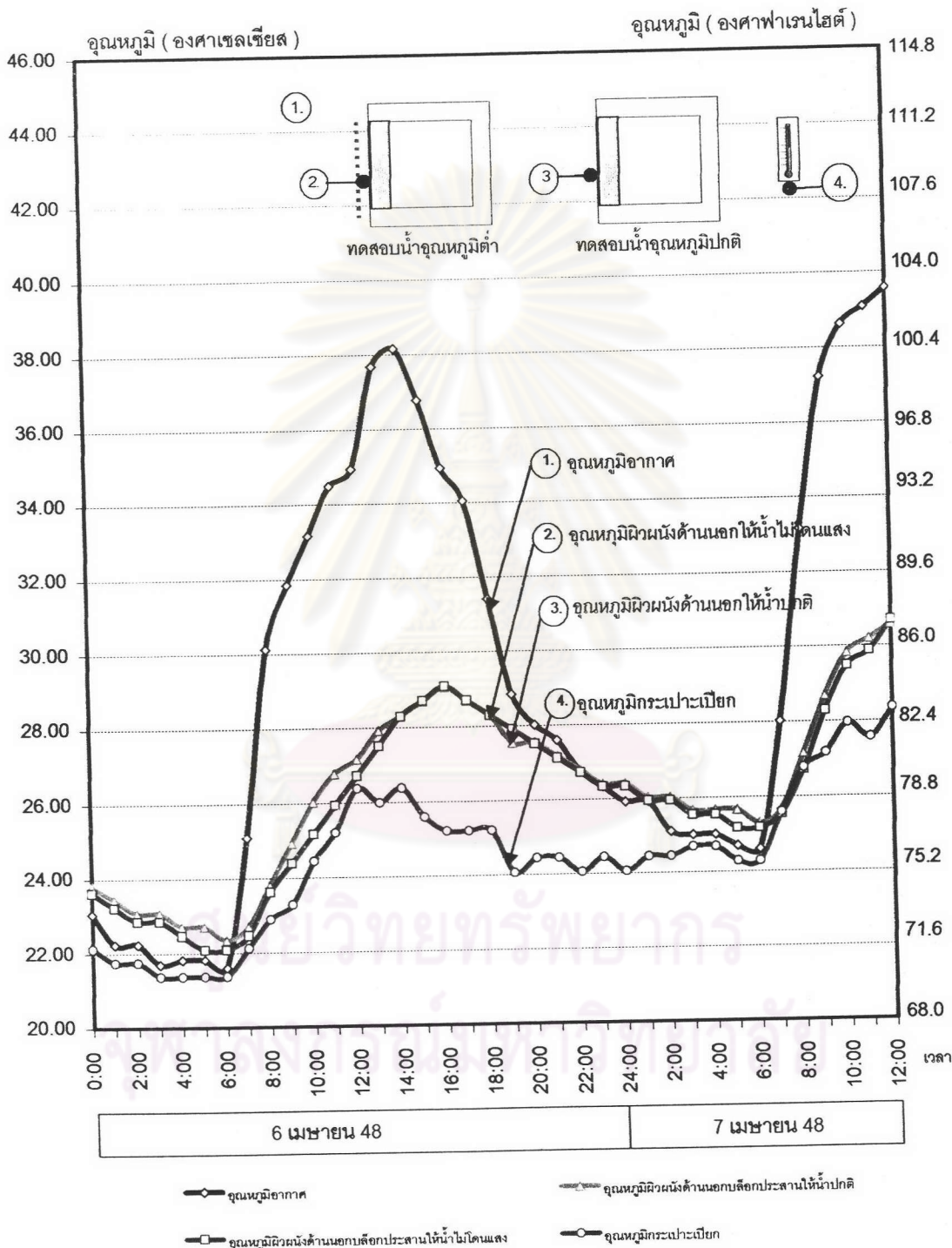
จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า วัสดุที่อุณหภูมิต่ำที่สุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศในกล่องทดลอง ในการทดลองที่ 2.1 ได้แก่บล็อกผิวเซาะร่องและบล็อกประสานผิวเรียบตามลำดับ โดยพบว่าคุณสมบัติพื้นที่ผิวสัมผัสน้ำวัสดุเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่ส่งผลให้บล็อกประสานผิวเซาะร่องซึ่งมีพื้นที่ผิวมากกว่า มีอุณหภูมิต่ำกว่าบล็อกประสานผิวเรียบ โดยมีอุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 10.87 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 9.29 องศาเซลเซียส

ดังนั้นสรุปได้ว่า ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ผิวสัมผัสมีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิของผนังโดยใช้การระเหยของน้ำ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกให้น้ำที่มีอุณหภูมิ
ต่างกัน



**ผลการทดลองที่ 2. 2 การศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิน้ำ ซึ่งมีผลต่อการลดอุณหภูมิ
ภายในกล่องทดลอง**

จากแผนภูมิที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกที่สัมผัสกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านนอกของกล่องทดลอง ซึ่งให้น้ำปกติและให้น้ำที่บรรจุในภาชนะหุ้มด้วยฟอล์ยไม่โดนแสงแดด สามารถสรุปพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.57 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.42 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.37 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 18.16 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.35 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.37 องศาเซลเซียส ที่เวลา 04.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 24.49 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.98 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานให้น้ำปกติ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.60 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.34 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.28 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.26 องศาเซลเซียส

**3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานให้น้ำที่บรรจุในภาชนะหุ้มด้วย
ฟอล์ยไม่โดนแสงแดด**

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.69 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.09 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.07 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.60 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการระเหย ของผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์และผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ ซึ่งใ้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุดที่
30.60 องศาเซลเซียส

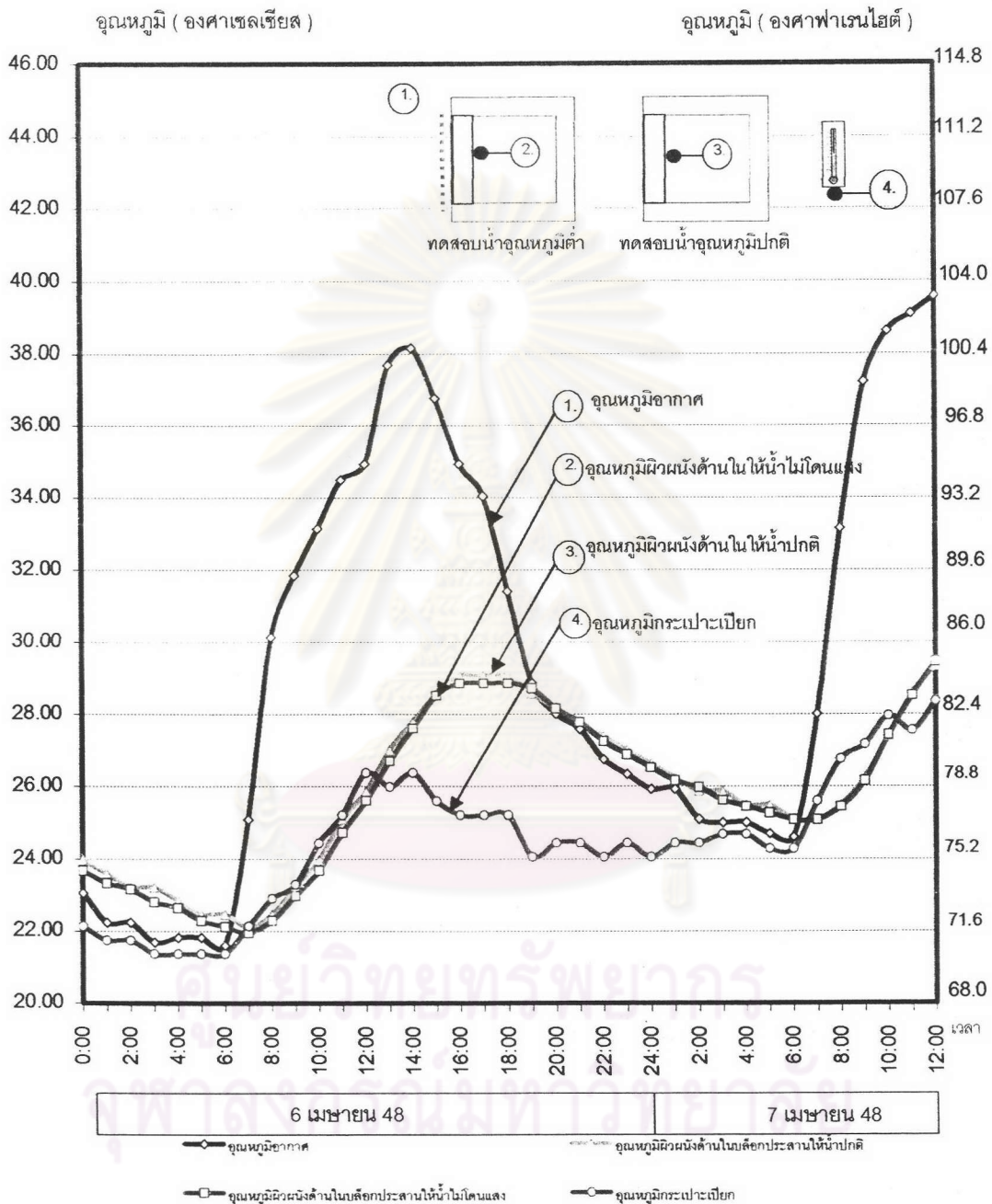
ผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุดที่
30.69 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกต่ำกว่าและผนังบล็อกใ้หน้าที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ เนื่องจากอุณหภูมิน้ำที่ต่ำกว่าทำให้ผนังต้องใ้พลังงานความร้อนมากกว่าในอัตราการระเหยของน้ำที่เท่ากัน ส่งผลต่ออุณหภูมิที่ผิววัสดุลดต่ำกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าอุณหภูมิกของน้ำ มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิกของผิวผนังภายนอกโดยการใช้อุณหภูมิน้ำที่ใช้ในการระเหยต่ำ ทำให้อุณหภูมิกผิวผนังด้านนอกต่ำกว่าการใช้อุณหภูมิน้ำที่สูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในที่ให้อุณหภูมิน้ำต่างกัน



จากแผนภูมิที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในของกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านในของกล่องทดลอง ซึ่งให้น้ำปกติและให้น้ำที่บรรจุในภาชนะหุ้มด้วยฟอล์ยไม่โดนแสงแดด สามารถสรุปพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.57 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.42 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.37 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 18.16 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.35 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.37 องศาเซลเซียส ที่เวลา 04.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 24.49 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.98 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านในของกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านในของบล็อกรัศมีให้ น้ำปกติ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.44 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.95 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.72 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.49 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านในของบล็อกรัศมีให้ น้ำที่บรรจุในภาชนะหุ้มด้วยฟอล์ย ไม่โดนแสงแดด

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.34 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.10 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.86 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.24 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการระเหย ของผนังบล็อกประสานให้ น้ำที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์และผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนังภายในสูงสุดจากน้อยไป มากมีดังนี้

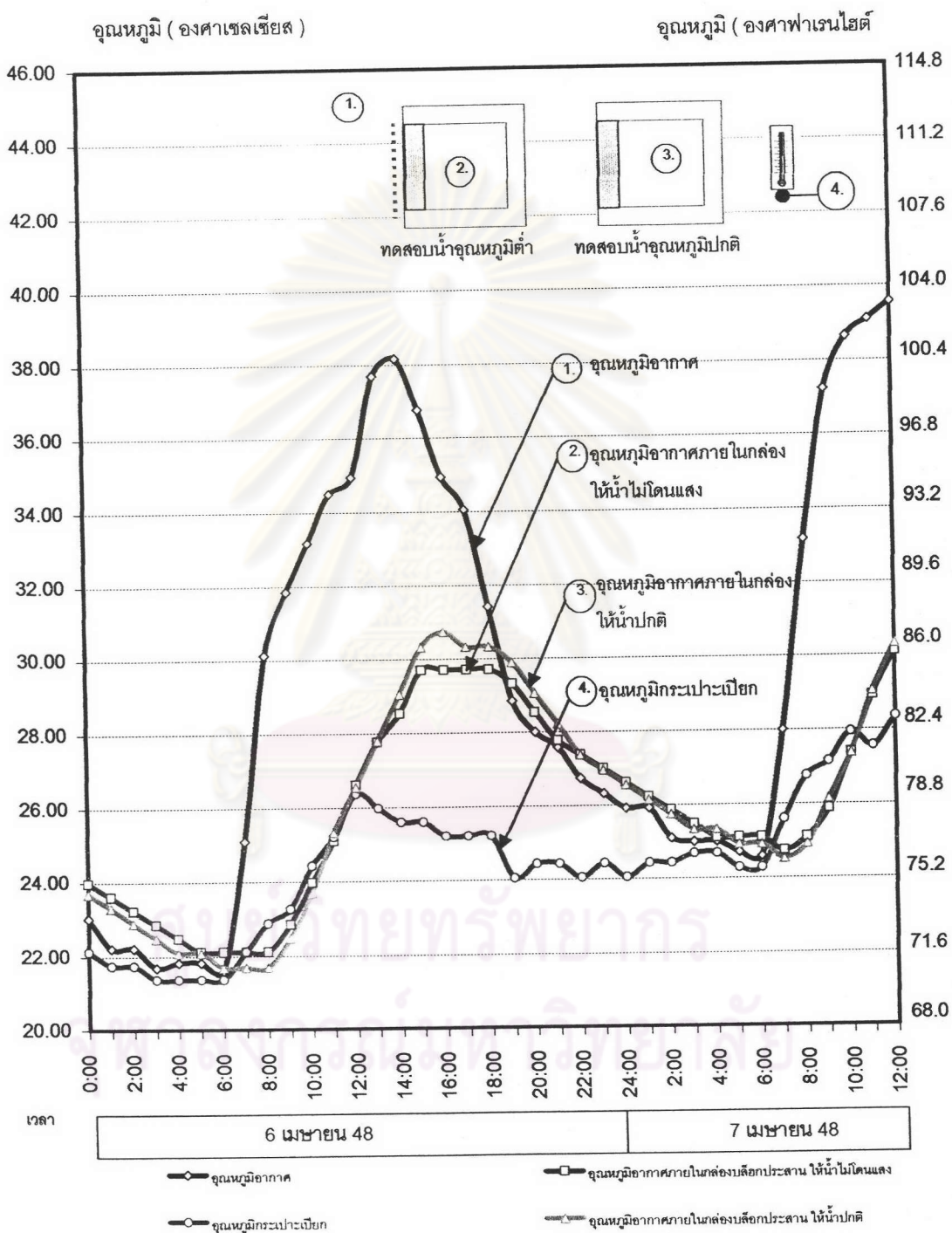
ผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.34 องศาเซลเซียส และผนังบล็อกให้น้ำที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.44 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์มี อุณหภูมิที่ผิวผนังด้านในต่ำกว่าและผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ เนื่องจากมีการถ่ายเทความร้อนจากผนังภายในให้กับผิวผนังภายนอกเพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ สูงกว่าผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าอุณหภูมิของน้ำ มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของผิวผนังภายใน โดยการ ใช้อุณหภูมิน้ำที่ใช้ในการระเหยต่ำ ทำให้อุณหภูมิผิวผนังด้านในต่ำกว่าการใช้อุณหภูมิน้ำที่สูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองให้น้ำที่อุณหภูมิต่างกัน



จากแผนภูมิที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง ซึ่งให้น้ำปกติและให้น้ำที่บรรจุในภาชนะหุ้มด้วยฟอล์ยไม่โดนแสงแดด สามารถสรุปพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.57 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.42 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.37 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 18.16 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.35 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.37 องศาเซลเซียส ที่เวลา 04.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 24.49 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.98 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบลิ๊อคประสานให้น้ำปกติ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.69 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.98 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 9.05 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบลิ๊อคประสานให้น้ำที่บรรจุในภาชนะหุ้มด้วยฟอล์ย ไม่โดนแสงแดด

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.10 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.13 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.95 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.97 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการระเหย ของผนังบล็อกประสานให้ น้ำที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์และผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองสูงสุด จากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.10 องศาเซลเซียส

และผนังบล็อกให้น้ำที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์มี อุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองต่ำกว่าและผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวง อาทิตย์ เนื่องจากมีการถ่ายเทความร้อนจากอากาศภายในให้กับผนังเพื่อใช้ในการระเหยของน้ำสูง กว่าผนังบล็อกประสานให้น้ำที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าอุณหภูมิของน้ำ มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของอากาศภายในกล่อง ทดลอง โดยการใช้อุณหภูมิน้ำที่ใช้ในการระเหยต่ำ ทำให้อุณหภูมิอากาศในกล่องต่ำกว่าการใช้ น้ำ ที่อุณหภูมิสูง

จากการทดลองที่ 2.2 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิ อากาศสูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 แสดงความแตกต่างของอิทธิพลของอุณหภูมิน้ำ เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
1. ให้นำปกติ						
1.1 ผนังด้านนอก	30.60	22.34	26.28	8.26	8.98	0.93
1.2 ผนังด้านใน	29.44	21.95	25.72	7.49	10.13	0.53
1.3 อากาศภายในกล่อง	30.75	21.69	25.98	9.05	8.83	0.28
2. ให้นำที่บรรจุในภาชนะหุ้มด้วยโฟลล์ไมโดนแสงแดด						
2.1 ผนังด้านนอก	30.69	22.09	26.07	8.60	8.88	0.67
2.2 ผนังด้านใน	29.34	22.10	25.86	7.24	10.24	0.68
2.3 อากาศภายในกล่อง	30.10	22.13	25.95	7.97	9.47	0.71

หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด - อุณหภูมิอากาศต่ำสุด

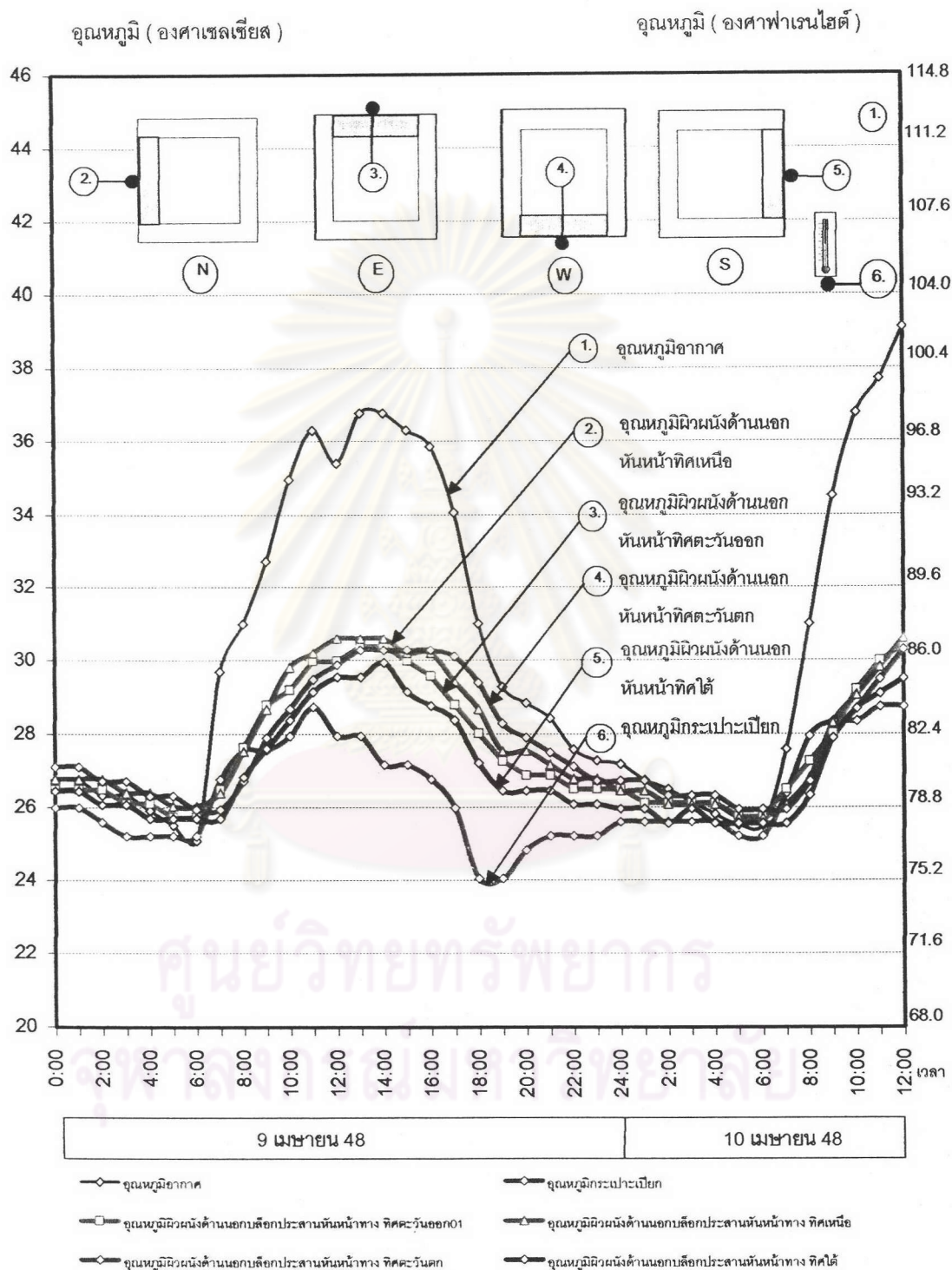
จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิต่ำที่สุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศใน
 กล่องทดลอง ในการทดลองที่ 2.2 ได้แก่ผนังบล็อกประสานให้หน้าที่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวง
 อาทิตย์และผนังบล็อกประสานให้หน้าที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์ เรียงตามลำดับ โดย
 พบว่าคุณสมบัติอุณหภูมิหน้าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่ส่งผลให้บล็อกประสานให้หน้าที่ไม่ได้รับอิทธิพล
 ของรังสีดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังบล็อกประสานให้หน้าที่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวง โดยมี
 อุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 8.88 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิ
 อากาศในกล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 9.47 องศาเซลเซียส

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าอุณหภูมิของน้ำมีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิของผนังโดยใช้การ
 ระเหยของน้ำ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกของทิศต่างๆ



ผลการทดลองที่ 2.3 การศึกษาอิทธิพลของทิศทางการวางผนัง ซึ่งมีผลต่อการลด
อุณหภูมิภายในกล่องทดลอง

จากแผนภูมิที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกที่สัมผัสกล่องทดลอง
คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกที่สัมผัสกล่อง
ทดลอง ซึ่งผนังหันหน้าในทิศทางต่างกัน สามารถสรุปพฤติกรรมกาเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้
ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.10 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.09 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.50 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 14.00 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.74 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.05 องศาเซลเซียส ที่เวลา 03.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.36 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.69 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันออก

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.38 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.73 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.60 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.66 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศเหนือ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.60 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.70 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.78 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.90 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันตก

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.28 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.94 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.76 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.34 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศใต้

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.94 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.56 องศาเซลเซียส ที่เวลา 04.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.09 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.38 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของทิศทางการวางผนังของบล็อกประสานให้น้ำทั้ง 4 ทิศ ได้แก่ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศใต้ อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.94 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันตก อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.28 องศาเซลเซียส

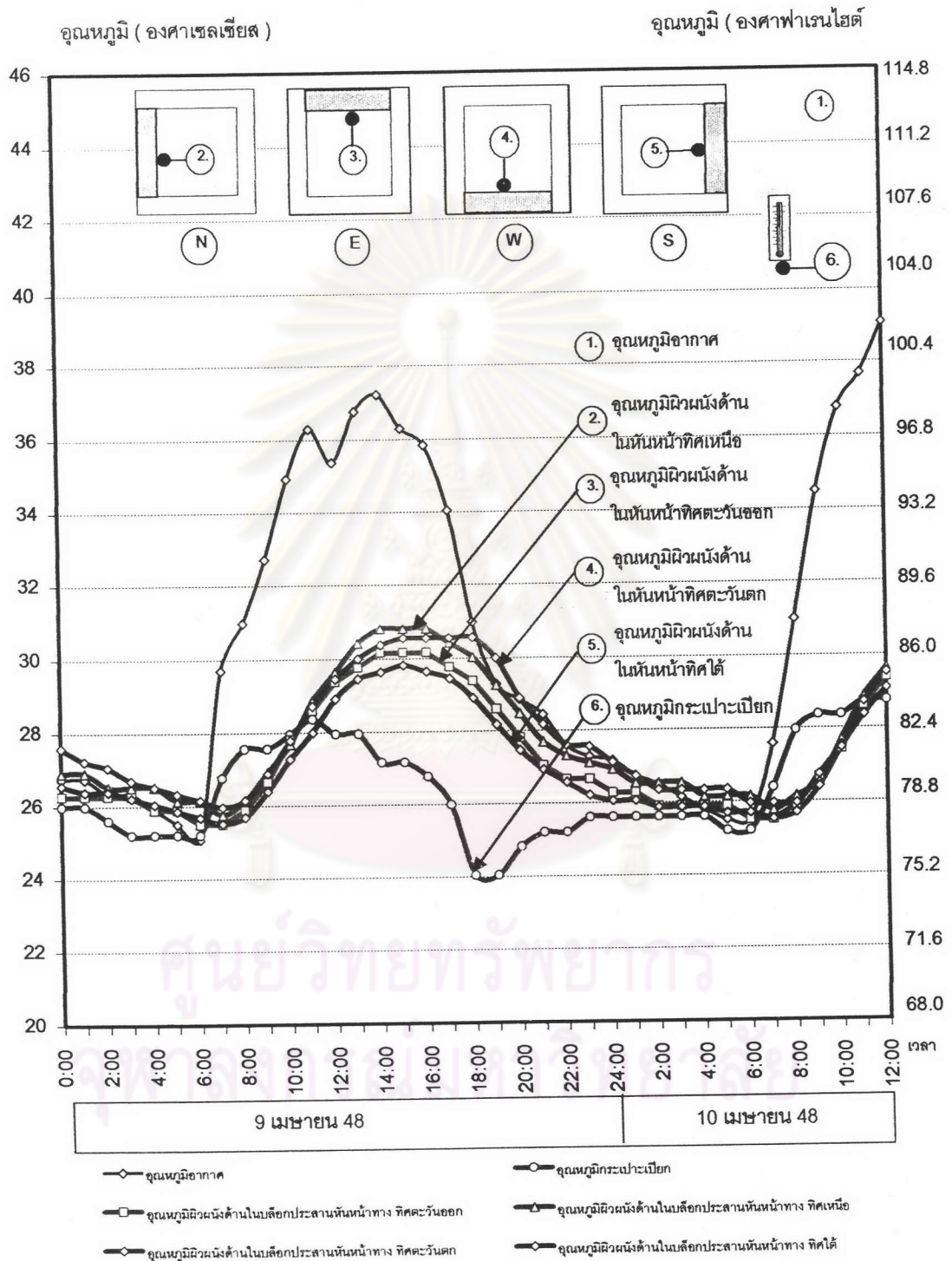
ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันออก อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.38 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศเหนือ อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.60 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานที่หันหน้าไปทางทิศใต้มีอุณหภูมิผนังภายนอกต่ำสุด เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลม โดยลมเพิ่มปริมาณการสัมผัสน้ำกับอากาศทำให้น้ำมีการระเหยที่สูง โดยดึงพลังงานความร้อนในผนังเพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ ส่งผลต่ออุณหภูมิที่ผิววัสดุลดต่ำกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าทิศทางการวางผนังอาคาร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทิศทางกระแสลมมีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของผิวผนังภายนอกโดยผนังที่วางในทิศทางกระแสลมพัดผ่านจะมีอุณหภูมิต่ำ

แผนภูมิที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในของทิศต่างๆ



จากแผนภูมิที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องทดลอง ซึ่งผนัง หนาในทิศทางต่างกัน สามารถสรุปพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.10 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.09 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.50 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 14.00 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.74 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.05 องศาเซลเซียส ที่เวลา 03.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.36 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.69 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันออก

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.16 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.51 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.26 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.66 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศเหนือ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.82 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.77 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.69 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.05 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันตก

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.56 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.95 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.78 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.61 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศใต้

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.81 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.08 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.29 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของทิศทางการวางผนังของ บล็อกประสานให้น้ำทั้ง 4 ทิศ ได้แก่ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่า อุณหภูมิผิวผนังภายในสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศใต้ อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.81 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันออก อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.16 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันตก อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.56 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศเหนือ อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.82 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานที่หันหน้าไปทางทิศใต้มีอุณหภูมิผนังภายในต่ำสุด เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลมที่พัดผ่าน ทำให้น้ำมีอัตราการระเหยที่สูง และดึงพลังงานความร้อนในผนังเพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ ส่งผลต่ออุณหภูมิที่ผนังภายในลดต่ำกว่าทิศอื่นๆ ที่มีกระแสลมพัดผ่านน้อยกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าทิศทางการวางผนังอาคาร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทิศทางกระแสลมมีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของผิวผนังภายในโดยผนังที่วางในทิศทางกระแสลมพัดผ่านจะมีอุณหภูมิผิวผนังภายในต่ำ

จากแผนภูมิที่ 4.15 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง ซึ่งผนัง หนาในทิศทางต่างกัน สามารถสรุปพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.10 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.09 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.50 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 14.00 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.74 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 24.05 องศาเซลเซียส ที่เวลา 03.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.36 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.69 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันออก

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.08 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.98 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.33 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศเหนือ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.67 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.49 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.77 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.18 องศาเซลเซียส

3.3 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันตก

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.03 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.35 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.28 องศาเซลเซียส

3.4 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกประสานหันหน้าทางทิศใต้

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.88 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.43 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.58 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.45 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของทิศทางการวางผนังของ บล็อกประสานให้น้ำทั้ง 4 ทิศ ได้แก่ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศใต้ อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.88 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศตะวันตก อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.03 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานหันผนังทางทิศตะวันออกอุณหภูมิสูงสุดที่ 32.08 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานหันหน้าทางทิศเหนือ อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.67 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานที่หันหน้าไปทางทิศใต้มีอุณหภูมิผนังภายนอกต่ำสุด เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลม ทำให้น้ำมีการระเหยที่สูง โดยดึงพลังงานความร้อนในผนังและอากาศในกล่องทดลองเพื่อใช้ในการระเหยของน้ำ ส่งผลต่ออุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองต่ำกว่าทิศอื่นๆ ซึ่งมีปริมาณกระแสลมต่ำกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าทิศทางการวางผนังอาคาร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทิศทางกระแสลมมีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของอากาศในกล่องทดลองโดยผนังที่วางในทิศทางกระแสลมพัดผ่านจะมีอุณหภูมิต่ำ

จากการทดลองที่ 2.3 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศสูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงความแตกต่างของทิศทางลม เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
1. หันหน้าทางทิศตะวันออก						
1.1 ผนังด้านนอก	30.38	25.73	27.60	4.66	8.71	0.64
1.2 ผนังด้านใน	30.16	25.51	27.26	4.66	8.93	0.42
1.3 อากาศภายในกล่อง	32.08	25.75	27.98	6.33	7.02	0.66
2. หันหน้าทางทิศเหนือ						
2.1 ผนังด้านนอก	30.60	25.70	27.78	4.90	8.50	0.61
2.2 ผนังด้านใน	30.82	25.77	27.69	5.05	8.28	0.68
2.3 อากาศภายในกล่อง	31.67	25.49	27.77	6.18	7.42	0.40
3. หันหน้าทางทิศตะวันตก						
3.1 ผนังด้านนอก	30.28	25.94	27.76	4.34	8.82	0.85
3.2 ผนังด้านใน	30.59	25.95	27.78	4.61	8.54	0.86
3.3 อากาศภายในกล่อง	32.03	25.75	8.35	6.28	7.07	0.65
4. หันหน้าทางทิศใต้						
4.1 ผนังด้านนอก	29.94	25.56	27.09	4.38	9.15	0.47
4.2 ผนังด้านใน	29.81	25.52	27.08	4.29	9.29	0.42
4.3 อากาศภายในกล่อง	30.88	25.43	27.58	5.45	8.22	0.34

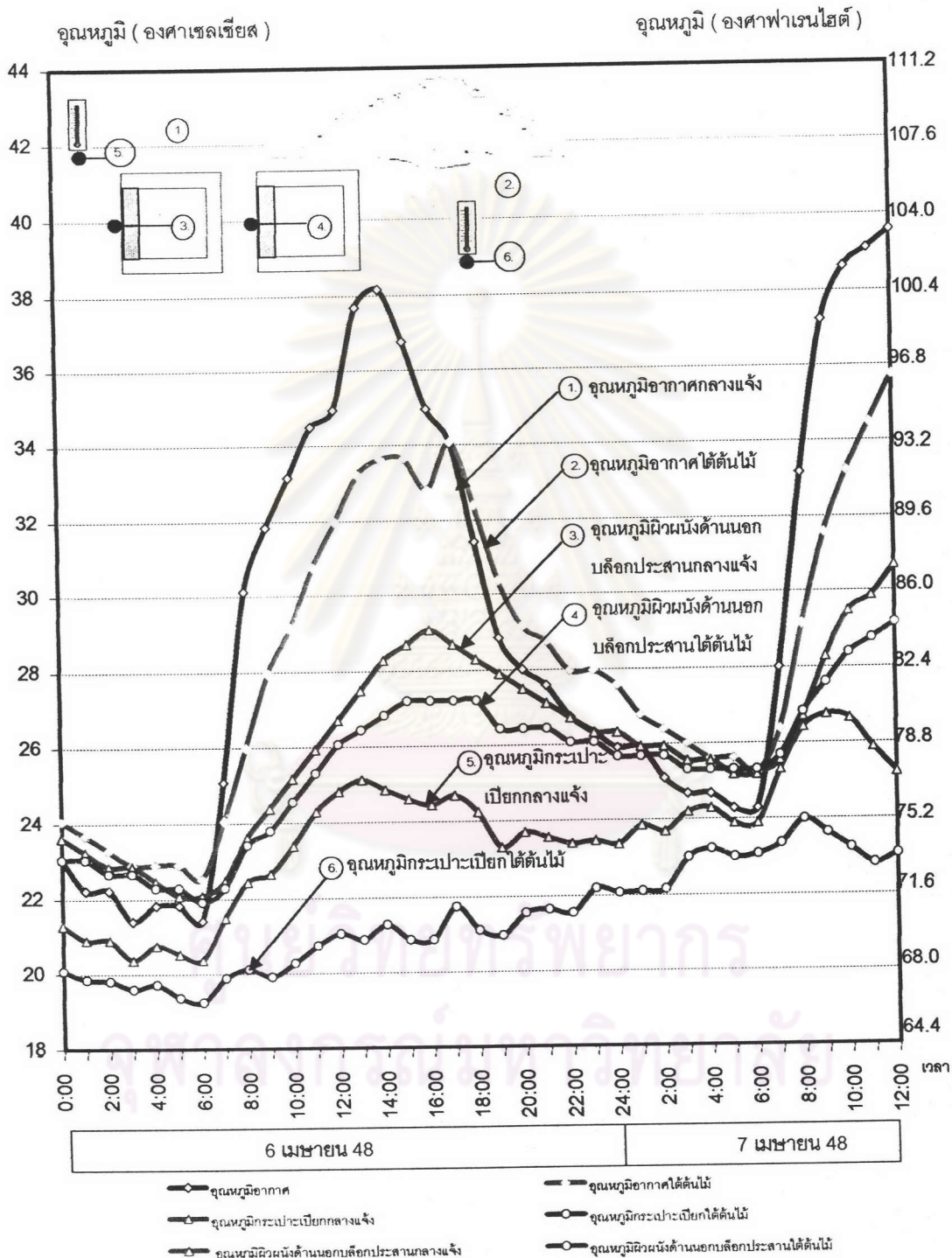
หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด - อุณหภูมิอากาศต่ำสุด

จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิต่ำที่สุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศในกล่องทดลอง ในการทดลองที่ 2.3 ได้แก่ผนังบล็อกประสานที่หันหน้าทางทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออกและทิศเหนือเรียงตามลำดับ โดยพบว่าการหันหน้าของผนังมีความสัมพันธ์กับทิศ กระแสลม ซึ่งลมเป็นตัวเร่งอัตราการระเหยของน้ำส่งผลให้ผนังที่หันหน้าเข้าหาทิศทางกระแสลมมีอัตราการระเหยของน้ำสูงสุด โดยผนังที่หันหน้าทางทิศใต้มี อุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่า อุณหภูมิอากาศสูงสุด 9.15 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่า อุณหภูมิอากาศสูงสุด 8.22 องศาเซลเซียส

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าทิศทางการวางผนังมีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิของผนังโดยใช้การระเหยของน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.16 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องใต้ต้นไม้และ
อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องกลางแจ้ง



ผลการทดลองที่ 2.4 การศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ซึ่งมีผลต่อการลดอุณหภูมิ ภายในกล่องทดลอง

จากแผนภูมิที่ 4.16 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกที่สัมผัสกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านนอกที่สัมผัสกล่องทดลอง ซึ่งติดตั้งกลางแจ้ง และติดตั้งใต้ต้นไม้ สามารถสรุปพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) กลางแจ้ง
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.57 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.42 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.37 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 18.16 องศาเซลเซียส
2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) ใต้ต้นไม้
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.53 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.41 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 13.22 องศาเซลเซียส
3. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.35 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.37 องศาเซลเซียส ที่เวลา 04.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 24.49 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.98 องศาเซลเซียส
4. อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง
 - 4.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกรีสานติดตั้งกลางแจ้ง
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.60 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.34 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.28 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.26 องศาเซลเซียส

4.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบลิคกประสานติดตั้งใต้ต้นไม้

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.16 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.92 องศาเซลเซียส ที่เวลา 05.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.46 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.24 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ของผนังบลิคกประสานที่อยู่กลางแจ้งและผนังบลิคกประสานที่อยู่ใต้ต้นไม้ ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบลิคกประสานให้น้ำที่อยู่ใต้ต้นไม้มี อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.16 องศาเซลเซียส

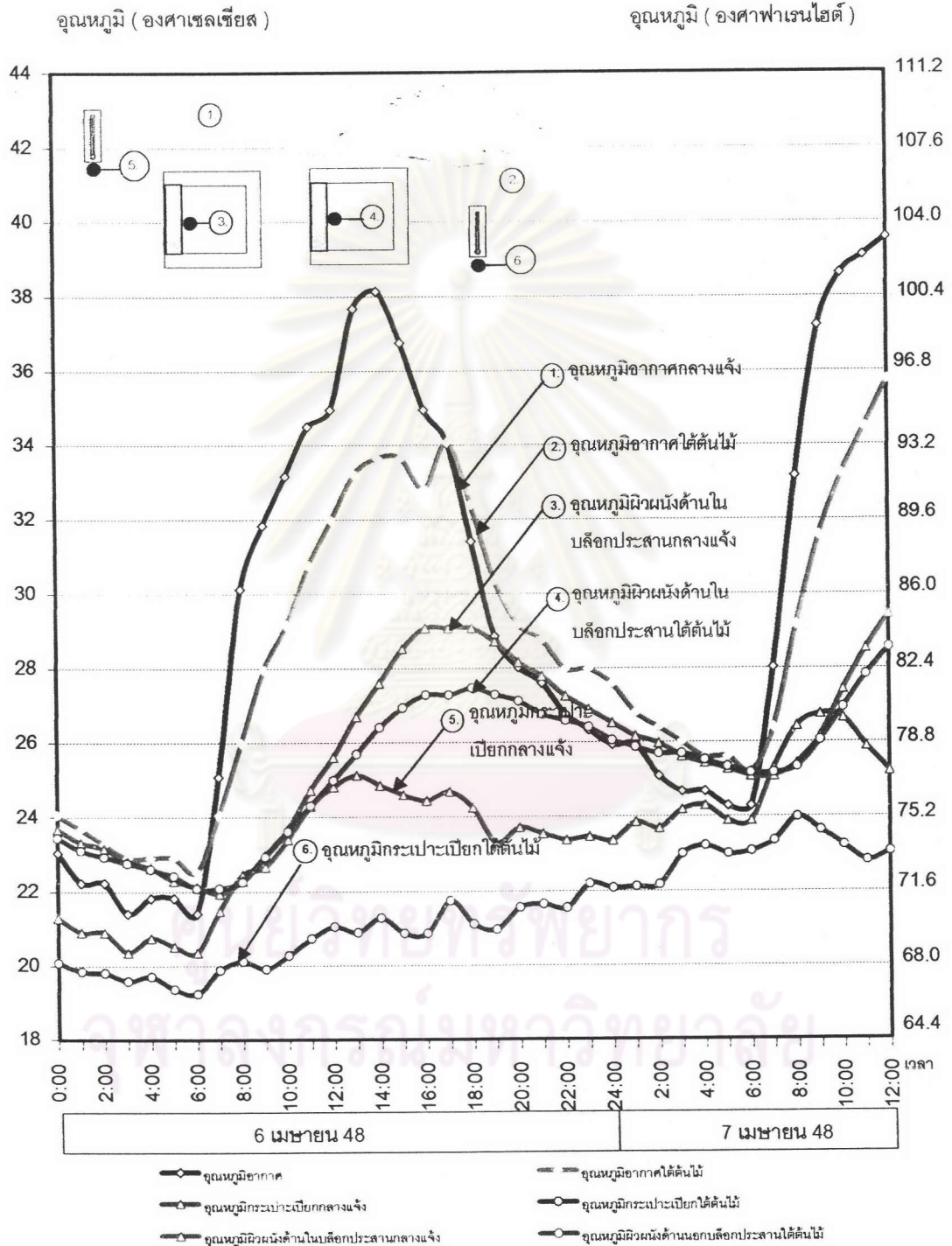
ผนังบลิคกประสานให้น้ำที่อยู่กลางแจ้งมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.60 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบลิคกประสานที่อยู่ใต้ต้นไม้มีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกต่ำกว่าผนังบลิคกประสานที่อยู่กลางแจ้ง เนื่องจากสภาพแวดล้อมใต้ต้นไม้ส่งผลให้อุณหภูมิของอากาศบริเวณนั้นต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศกลางแจ้ง ทำให้ผนังที่ตั้งอยู่ใต้ต้นไม้ได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิอากาศที่สูงขึ้นต่ำกว่า เมื่อเทียบกับผนังที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีสภาพแวดล้อมกลางแจ้ง ซึ่งได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิอากาศสูงมากกว่า และเมื่อมีการระเหยของน้ำจึงทำให้ผนังใต้ต้นไม้มีอุณหภูมิต่ำกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อม มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของผิวผนังภายนอก โดยสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิอากาศต่ำ ส่งผลให้อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกต่ำกว่าผนังที่ตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิสูงกว่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.17 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในในกล่องใต้ต้นไม้และอุณหภูมิผิวผนังด้านในในกล่องกลางแจ้ง



จากแผนภูมิที่ 4.17 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในของกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านในของกล่องทดลอง ซึ่งติดตั้งกลางแจ้ง และติดตั้งใต้ต้นไม้ สามารถสรุปพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) กลางแจ้ง
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.57 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.42 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.37 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 18.16 องศาเซลเซียส
2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) ใต้ต้นไม้
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.53 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.41 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 13.22 องศาเซลเซียส
3. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.35 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.37 องศาเซลเซียส ที่เวลา 04.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 24.49 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.98 องศาเซลเซียส
4. อุณหภูมิผิวผนังด้านในของกล่องทดลอง
 - 4.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านในของกล่องบล็อกประสานติดตั้งกลางแจ้ง
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.44 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.95 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.72 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.49 องศาเซลเซียส
 - 4.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านในของกล่องบล็อกประสานติดตั้งใต้ต้นไม้
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.54 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.09 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.24 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.45 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ของผนังบล็อกประสานที่อยู่กลางแจ้งและผนัง บล็อกประสานที่อยู่ใต้ต้นไม้ ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิผิวผนัง ภายใต้อุณหภูมิอากาศที่ต่ำสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่อยู่ใต้ต้นไม้มีอุณหภูมิสูงสุดที่ 28.54 องศาเซลเซียส

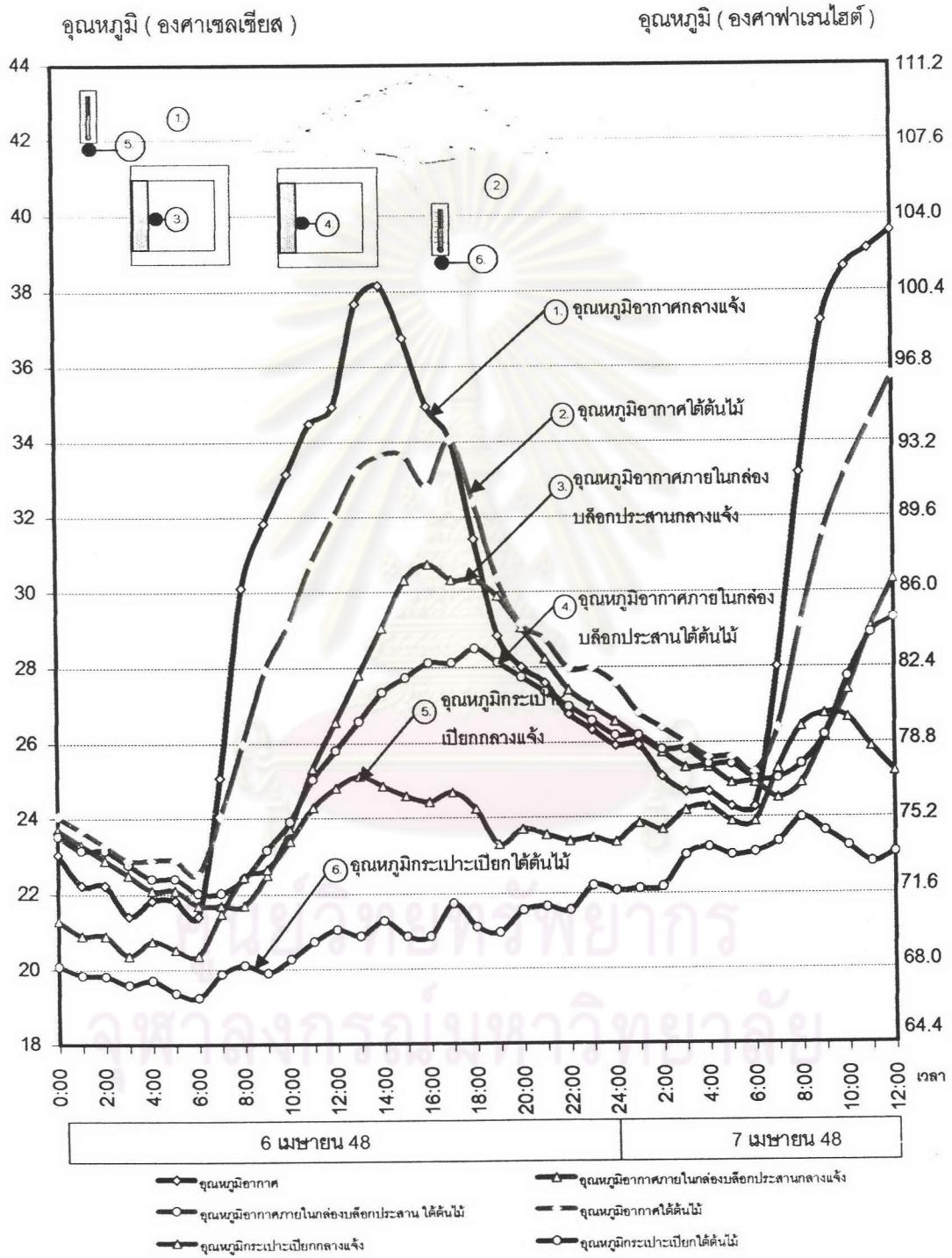
ผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่อยู่กลางแจ้งมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.44 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานที่อยู่ใต้ต้นไม้มีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านในต่ำ กว่าผนังบล็อกประสานที่อยู่กลางแจ้ง เนื่องจากสภาพแวดล้อมใ้ต้นไม้ส่งผลให้อุณหภูมิของ อากาศบริเวณนั้นต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศกลางแจ้ง ทำให้ผนังที่ตั้งอยู่ใต้ต้นไม้ได้รับอิทธิพลจาก อุณหภูมิอากาศที่สูงขึ้นต่ำกว่า เมื่อเทียบกับผนังที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีสภาพแวดล้อมกลางแจ้ง ซึ่ง ได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิอากาศสูงมากกว่า และเมื่อมีการระเหยของน้ำจึงทำให้ผนังใ้ต้นไม้มี อุณหภูมิต่ำกว่าผนังอยู่กลางแจ้ง

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อม มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของผิวผนังภายในโดย สภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิอากาศต่ำ ส่งผลให้อุณหภูมิผิวผนังด้านในต่ำกว่าผิวผนังด้านใน ที่ตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิสูงกว่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศในกล่องใต้ต้นไม้และ
อุณหภูมิอากาศในกล่องกลางแจ้ง



จากแผนภูมิที่ 4.18 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศด้านในกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิอากาศด้านในกล่องทดลอง ซึ่งติดตั้งกลางแจ้งและติดตั้งใต้ต้นไม้ สามารถสรุปพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศด้านนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) กลางแจ้ง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.57 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.42 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.37 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 18.16 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศด้านนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) ใต้ต้นไม้

อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.53 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.41 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 13.22 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศด้านนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.35 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.37 องศาเซลเซียส ที่เวลา 04.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 24.49 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.98 องศาเซลเซียส

4. อุณหภูมิอากาศด้านในกล่องทดลอง

4.1 อุณหภูมิอากาศด้านในกล่องบล็อกประสานติดตั้งกลางแจ้ง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 21.69 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.98 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 9.05 องศาเซลเซียส

4.2 อุณหภูมิอากาศด้านในกล่องบล็อกประสานติดตั้งใต้ต้นไม้

อุณหภูมิสูงสุดที่ 29.29 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.03 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.61 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.26 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ของผนังบล็อกประสานที่อยู่กลางแจ้งและผนังบล็อกประสานที่อยู่ใต้ต้นไม้ ซึ่งใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก พบว่าอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่อยู่ใต้ต้นไม้มีอุณหภูมิสูงสุดที่ 29.29 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานใ้หน้าที่อยู่กลางแจ้งมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานที่อยู่ใต้ต้นไม้มีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศในกล่องบล็อกประสานที่อยู่กลางแจ้ง เนื่องจากสภาพแวดล้อมใต้ต้นไม้ส่งผลให้อุณหภูมิของอากาศบริเวณนั้นต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศกลางแจ้ง ทำให้ผนังที่ตั้งอยู่ใต้ต้นไม้ได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิอากาศที่สูงขึ้นต่ำกว่า เมื่อเทียบกับผนังที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีสภาพแวดล้อมกลางแจ้ง ซึ่งได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิอากาศสูงมากกว่า และเมื่อมีการระเหยของน้ำจึงทำให้อุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองใต้ต้นไม้มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองกลางแจ้ง

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อม มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองโดยสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิอากาศต่ำ ส่งผลทำให้อุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองที่ตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิสูงกว่า

จากการทดลองที่ 2.4 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศสูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิเมื่อติดตั้งกลางแจ้ง เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$ (°C)	$T_{\text{ต่ำสุด}}$ (°C)	$T_{\text{เฉลี่ย}}$ (°C)	ΔT (°C)	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$ (°C)	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$ (°C)
1. ผนังด้านนอก	30.60	22.34	26.28	8.26	8.98	0.93
2. ผนังด้านใน	29.44	21.95	25.72	7.49	10.13	0.53
3. อากาศภายในกล่อง	30.75	21.69	25.98	9.05	8.83	0.28

หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด - อุณหภูมิอากาศต่ำสุด

จากการทดลองที่ 2.4 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศสูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด เมื่อติดตั้งได้ต้นไม้ ได้ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิเมื่อติดตั้งใต้ต้นไม้ เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศใต้ต้นไม้

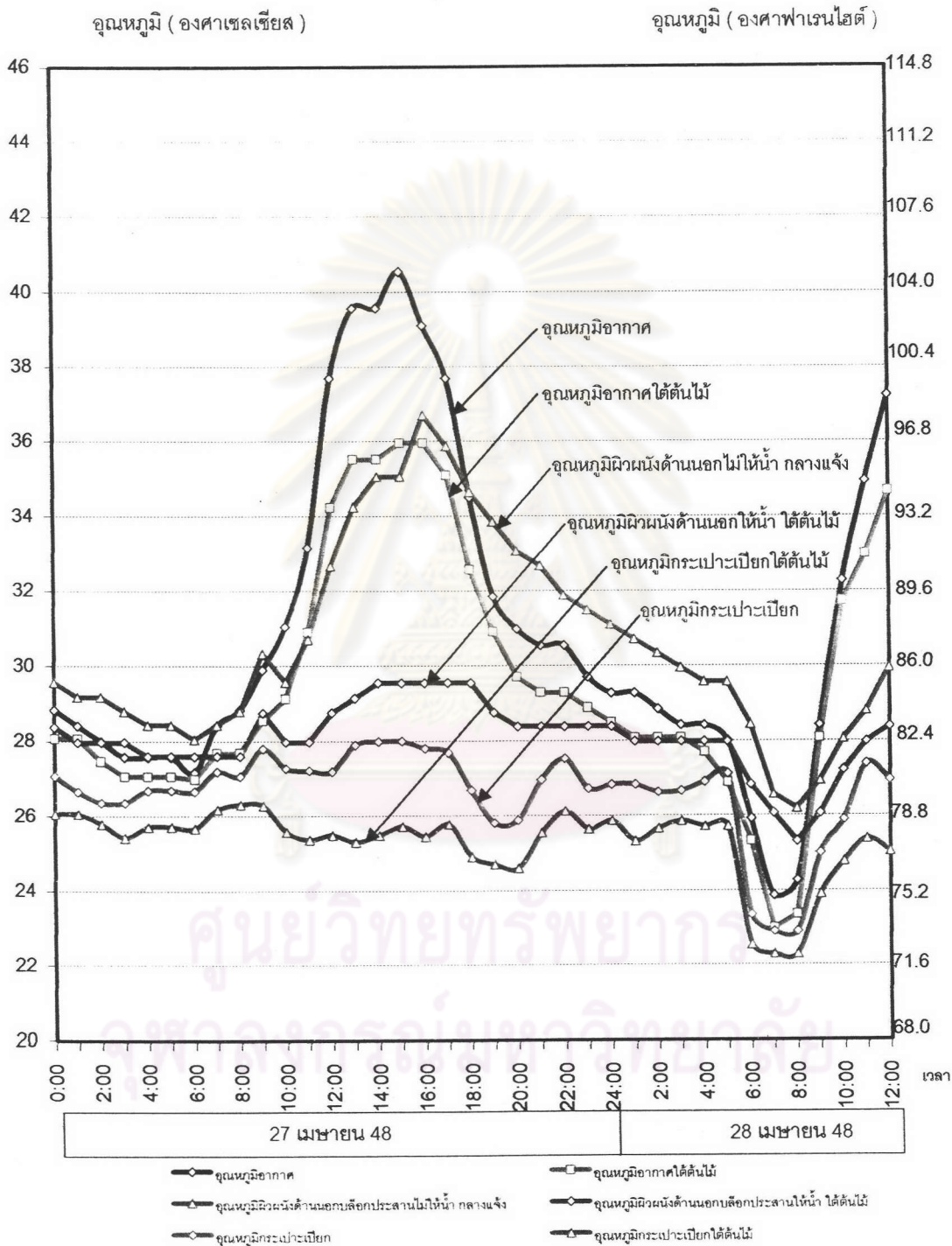
อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	($^{\circ}\text{C}$)	($^{\circ}\text{C}$)	($^{\circ}\text{C}$)	($^{\circ}\text{C}$)	ติดตั้งใต้ต้นไม้($^{\circ}\text{C}$)	ติดตั้งใต้ต้นไม้($^{\circ}\text{C}$)
1.ผนังด้านนอก	29.16	21.92	25.46	7.24	6.59	0.61
2.ผนังด้านใน	28.54	22.09	25.24	6.45	7.21	0.44
3.อากาศด้านในกล่อง	29.29	22.03	25.61	7.26	6.46	0.50

หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศใต้ต้นไม้สูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด - อุณหภูมิอากาศใต้ต้นไม้ต่ำสุด

จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิสูงสุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศในกล่องทดลอง จากน้อยไปมากในการทดลองที่ 2.4 ได้แก่ผนังบล็อกประสานใต้ต้นไม้ ผนังบล็อกประสานตั้งกลางแจ้ง เรียงตามลำดับ โดยพบว่า สภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่ส่งผลให้บล็อกประสานที่ตั้งอยู่ใต้ต้นไม้มีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังบล็อกประสานที่ตั้งอยู่กลางแจ้ง โดยมีอุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 6.59 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 6.64 องศาเซลเซียส

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิของผนังโดยใช้การระเหยของน้ำ

แผนภูมิที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกระหว่างการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำและผนังที่ไม่ได้ใช้การระเหยของน้ำ



การทดลองที่ 3 การศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำในการการลดความร้อนให้กับผนังอาคาร

จากแผนภูมิที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกที่สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านนอกที่สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งติดตั้งกลางแจ้ง และติดตั้งใต้ต้นไม้ สามารถสรุปพฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกสิ่งแวดล้อม (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) กลางแจ้ง
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 40.54 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.86 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 31.09 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 16.68 องศาเซลเซียส
2. อุณหภูมิอากาศภายนอกสิ่งแวดล้อม (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) ใต้ต้นไม้
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.96 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.99 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.60 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 12.97 องศาเซลเซียส
3. อุณหภูมิอากาศภายนอกสิ่งแวดล้อม (อุณหภูมิกระเปาะเปียก) กลางแจ้ง
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.90 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.55 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.10 องศาเซลเซียส
4. อุณหภูมิอากาศภายนอกสิ่งแวดล้อม (อุณหภูมิกระเปาะเปียก) ใต้ต้นไม้
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 26.32 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.30 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.23 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.02 องศาเซลเซียส

5. คุณหมุมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง

5.1 คุณหมุมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานติดตั้งกลางแจ้ง

คุณหมุมิสูงสุดที่ 36.70 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

คุณหมุมิต่ำสุดที่ 26.20 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

คุณหมุมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.67 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างคุณหมุมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 10.50 องศาเซลเซียส

5.2 คุณหมุมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ

คุณหมุมิสูงสุดที่ 29.55 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

คุณหมุมิต่ำสุดที่ 25.31 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

คุณหมุมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.06 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างคุณหมุมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.24 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ เพื่อลดความร้อนให้กับผนังอาคาร โดยนำตัวแปรต่างๆที่มีอิทธิพลมาผสมผสาน ได้แก่ พื้นที่ผิวสัมผัส คุณหมุมิน้ำ ทิศทางการวางผนังและสภาพแวดล้อม โดยทำการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างบล็อกประสาน ที่ใช้การลดคุณหมุมิของผนังโดยการระเหยของน้ำเป็นผนังผิวเขาะร่อง ใช้น้ำที่มีคุณหมุมิต่ำ หันหน้าไปทางทิศใต้ โดยตั้งอยู่ใต้ต้นไม้และมีการติดตั้งผนังภายในเป็นแผ่นสแตนเลส เพื่อกันความชื้นจากผนัง บล็อกประสานเข้าสู่ภายในกล่องทดลอง กับผนังบล็อกประสานที่ไม่ได้ใช้การลดคุณหมุมิของผนัง โดยการระเหยของน้ำ เป็นผนังผิวเรียบ หันหน้าทางทิศใต้ ตั้งอยู่กลางแจ้งแต่ไม่ได้รับอิทธิพลของรังสีดวงอาทิตย์โดยตรง พบว่าคุณหมุมิผิวผนังภายนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ มีคุณหมุมิสูงสุดที่ 29.55 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานไม่ใช้การระเหยของน้ำ มีคุณหมุมิสูงสุดที่ 36.70 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำเพื่อลดคุณหมุมิผนัง มีคุณหมุมิผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่าผนังบล็อกประสานที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ 7.15 องศาเซลเซียส

จากแผนภูมิที่ 4.20 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในที่สัมผัสกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผนังด้านในที่สัมผัสกล่องทดลอง ซึ่งติดตั้งกลางแจ้ง และติดตั้งใต้ต้นไม้ สามารถสรุปพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) กลางแจ้ง
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 40.54 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.86 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 31.09 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 16.68 องศาเซลเซียส
2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) ใต้ต้นไม้
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.96 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.99 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.60 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 12.97 องศาเซลเซียส
3. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก) กลางแจ้ง
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.90 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.55 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.10 องศาเซลเซียส
4. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก) ใต้ต้นไม้
 - อุณหภูมิสูงสุดที่ 26.32 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.
 - อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.30 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.
 - อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.23 องศาเซลเซียส
 - ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.02 องศาเซลเซียส

5. อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องทดลอง

5.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องบล็อกประสานติดตั้งกลางแจ้ง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.45 องศาเซลเซียส ที่เวลา 17.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.66 องศาเซลเซียส ที่เวลา 09.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.52 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.79 องศาเซลเซียส

5.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องบล็อกประสานที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.73 องศาเซลเซียส ที่เวลา 17.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.05 องศาเซลเซียส ที่เวลา 09.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.47 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.68 องศาเซลเซียส

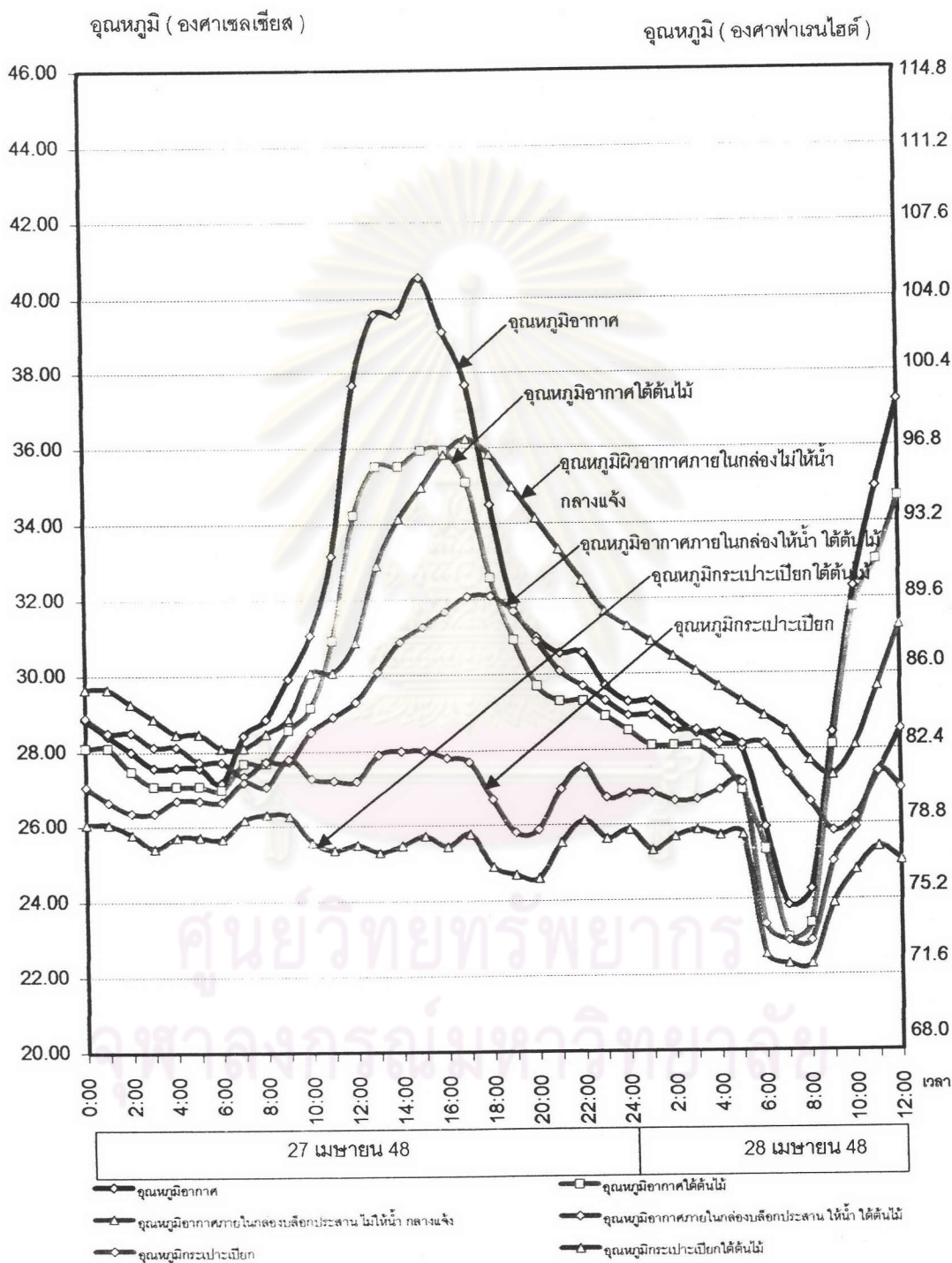
จากการศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ เพื่อลดความร้อนให้กับผนังอาคาร โดยทำการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างบล็อกประสาน ที่ใช้การลดอุณหภูมิของผนังโดยการระเหยของน้ำกับผนังบล็อกประสานที่ไม่ได้ใช้การลดอุณหภูมิของผนังโดยการระเหยของน้ำ พบว่าอุณหภูมิผิวผนังภายในสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ มีอุณหภูมิสูงสุดที่ 30.73 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานไม่ใช้การระเหยของน้ำ มีอุณหภูมิสูงสุดที่ 35.45 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำเพื่อลดอุณหภูมิผนัง มีอุณหภูมิผิวผนังภายในสูงสุดต่ำกว่าผนังบล็อกประสานที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ 4.72 องศาเซลเซียส

แผนภูมิที่ 4.21 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศระหว่างการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำและผนังที่ไม่ได้ใช้การระเหยของน้ำ



จากแผนภูมิที่ 4.21 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง ซึ่งติดตั้งกลางแจ้ง และติดตั้งใต้ต้นไม้ สามารถสรุปพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) กลางแจ้ง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 40.54 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 23.86 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 31.09 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 16.68 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) ใต้ต้นไม้

อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.96 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.99 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.60 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 12.97 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก) กลางแจ้ง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 28.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.90 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 26.55 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.10 องศาเซลเซียส

4. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก) ใต้ต้นไม้

อุณหภูมิสูงสุดที่ 26.32 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 22.30 องศาเซลเซียส ที่เวลา 08.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 25.23 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.02 องศาเซลเซียส

5. อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง

5.1 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกประสานติดตั้งกลางแจ้ง

อุณหภูมิสูงสุดที่ 36.26 องศาเซลเซียส ที่เวลา 17.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 27.30 องศาเซลเซียส ที่เวลา 09.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.82 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.96 องศาเซลเซียส

5.2 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องบล็อกประสานประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.07 องศาเซลเซียส ที่เวลา 17.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.81 องศาเซลเซียส ที่เวลา 09.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.86 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.26 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ เพื่อลดความร้อนให้กับผนังอาคาร โดยทำการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างบล็อกประสาน ที่ใช้การลดอุณหภูมิของผนังโดยการระเหยของน้ำกับผนังบล็อกประสานที่ไม่ได้ใช้การลดอุณหภูมิของผนังโดยการระเหยของน้ำ พบว่าอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังบล็อกประสานประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิสูงสุดที่ 32.07 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานไม่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิสูงสุดที่ 36.26 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังบล็อกประสานที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำเพื่อลดอุณหภูมิผนัง มีอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่าผนังบล็อกประสานที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ 4.19 องศาเซลเซียส

จากการทดลองที่ 3 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศสูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิเมื่อไม่ใช้การระเหยของน้ำ เปรียบเทียบกับ อุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
1.ผนังด้านนอก	36.70	26.20	30.67	10.50	3.84	2.34
2. ผนังด้านใน	35.45	26.66	30.52	8.79	5.09	2.80
3. อากาศภายในกล่อง	36.26	27.30	30.82	8.96	4.27	3.44

หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด - อุณหภูมิอากาศต่ำสุด

จากการทดลองที่ 3 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศ สูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด เมื่อติดตั้งได้ต้นไม้ ได้ดังตารางที่ 4.9

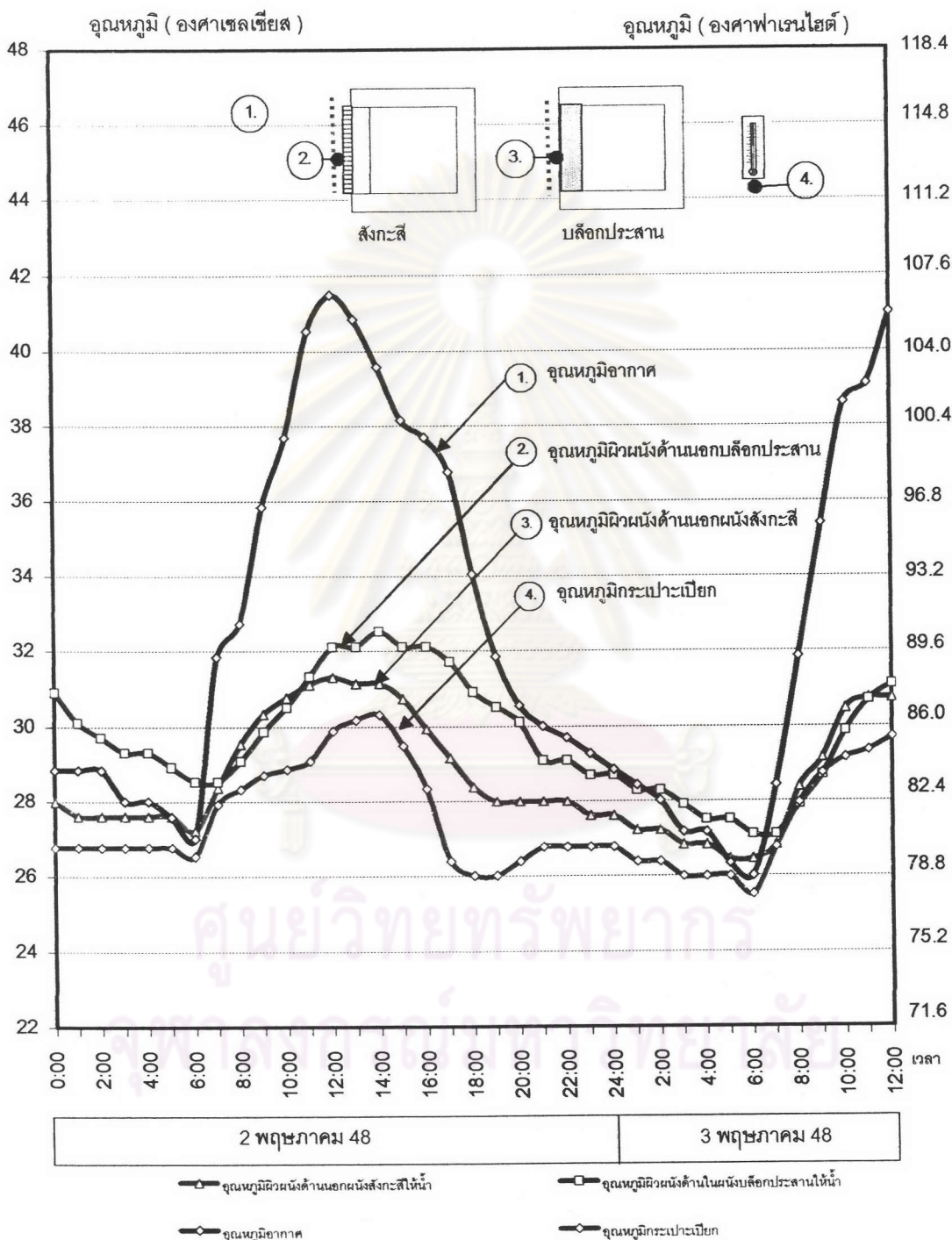
ตารางที่ 4.9 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิเมื่อประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ เปรียบเทียบกับ อุณหภูมิอากาศใต้ต้นไม้

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	ติดตั้งใต้ต้นไม้(°C)	ติดตั้งใต้ต้นไม้(°C)
1.ผนังด้านนอก	29.55	25.31	28.06	4.24	6.41	2.32
2.ผนังด้านใน	30.73	26.05	28.47	4.68	5.23	3.06
3.อากาศด้านในกล่อง	32.07	25.81	28.86	6.26	3.88	2.82

หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศใต้ต้นไม้สูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด - อุณหภูมิอากาศใต้ต้นไม้ต่ำสุด

จากการศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ เพื่อลดความร้อนให้กับผนังอาคาร โดยทำการเก็บข้อมูลบล็อกประสาน ที่ใช้การลดอุณหภูมิของผนังโดยการระเหยของ พบว่า อุณหภูมิอากาศสูงสุดภายในกล่องทดลองมีอุณหภูมิ 32.07 องศาเซลเซียส ต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดกลางแจ้ง 8.47 องศาเซลเซียส และต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดใต้ต้นไม้ 3.89 องศาเซลเซียส ส่วนบล็อกประสานซึ่งไม่ใช้การระเหยของน้ำ พบว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดภายในกล่องทดลองมีอุณหภูมิ 36.26 องศาเซลเซียส ต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดกลางแจ้ง 4.28 องศาเซลเซียส และสูงกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดใต้ต้นไม้ 0.3 องศาเซลเซียส

แผนภูมิที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ



การทดลองที่ 4 การศึกษาเปรียบเทียบผนังสังกะสีที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ กับผนังบล็อกประสานที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ

จากแผนภูมิที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้ง และอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกที่สัมผัสกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 41.51 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 32.55 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.51 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 11.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.63 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.23 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.53 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 27.11 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.68 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.42 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 31.31 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.45 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.66 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.86 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ พบว่าอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.31 องศาเซลเซียส

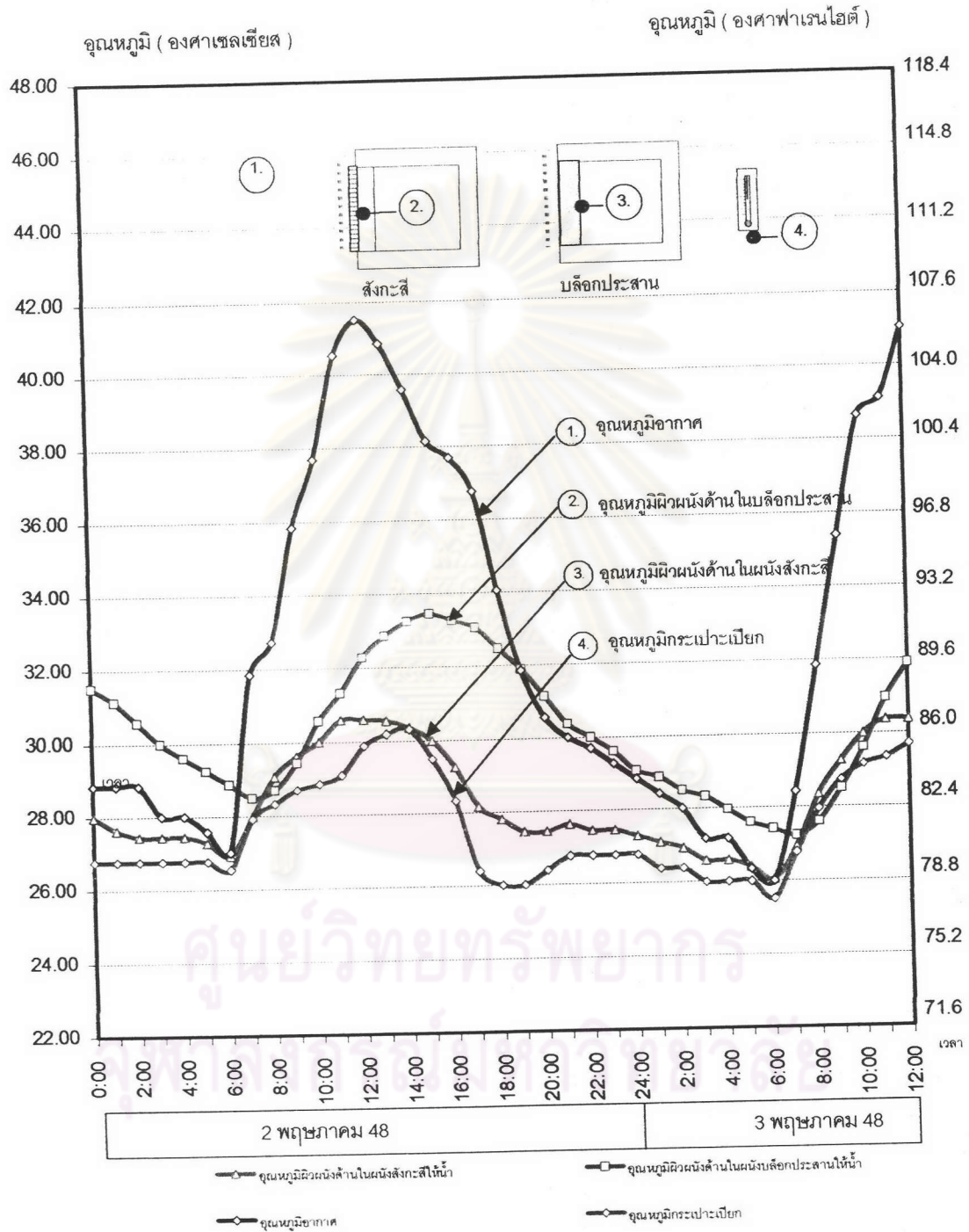
ผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.53 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกต่ำกว่าผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ เนื่องจากผนังสังกะสีมีค่าการนำความร้อนสูงและมีความหนา 0.7 มม. ซึ่งถือว่าผนังไม่มีอิทธิพลจากมวลสาร เมื่อผนังเกิดการระเหยของน้ำอุณหภูมิผนังภายนอกจึงต่ำกว่าผนังบล็อกประสานซึ่งได้รับอิทธิพลของมวลสาร

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าผนังที่มีค่าการนำความร้อนสูง และมีมวลสารต่ำ เมื่อประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังที่มีค่าการนำความร้อนต่ำและมีมวลสารมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ



จากแผนภูมิที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านในบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวผนังด้านในที่สัมผัสกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 41.51 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 32.55 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.51 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 11.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.63 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.23 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 33.44 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 27.24 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.19 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 6.20 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านในสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.58 องศาเซลเซียส ที่เวลา 11.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.05 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.27 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 4.53 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิผิวผนังด้านในสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านในบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ พบว่าอุณหภูมิผิวผนังด้านในสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิสูงสุดที่ 30.58 องศาเซลเซียส

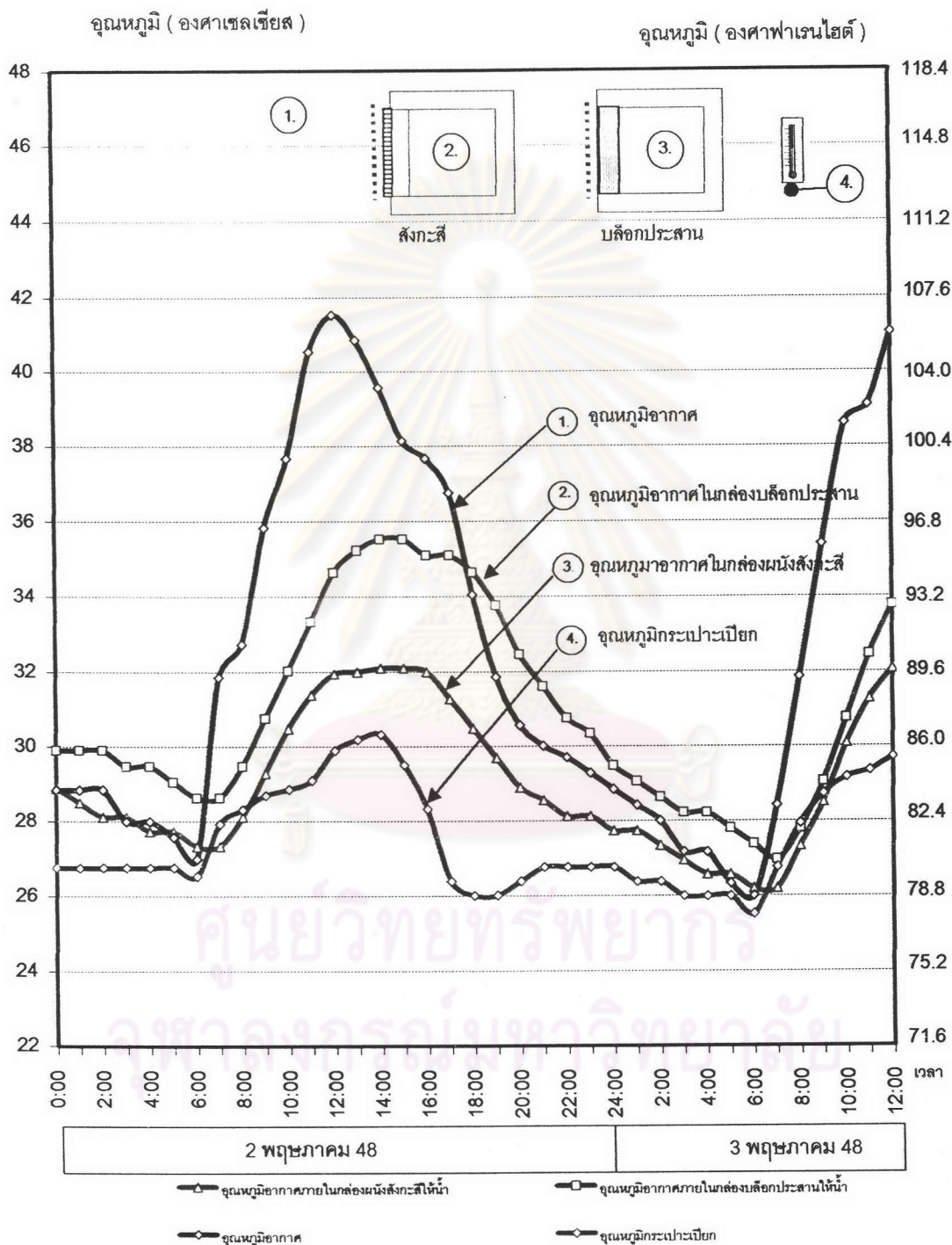
ผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 33.44 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านในต่ำกว่าผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ เนื่องจากผนังสังกะสีมีค่าการนำความร้อนสูงและมีความหนา 0.7 มม. ซึ่งถือว่าผนังไม่มีอิทธิพลจากมวลสาร เมื่อผนังเกิดการระเหยของน้ำอุณหภูมิผนังภายนอก ผนังภายในสามารถส่งผ่านความร้อนไปยังผนังภายนอกได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้อุณหภูมิผนังภายในต่ำกว่าผนังบล็อกประสานซึ่งมีมวลสารมากกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าผนังที่มีค่าการนำความร้อนสูง และมีมวลสารต่ำ เมื่อประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำ อุณหภูมิที่ผิวผนังด้านในจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังที่มีค่าการนำความร้อนต่ำและมีมวลสารมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศในกล่องผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิอากาศในกล่องบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ



จากแผนภูมิที่ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 41.51 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 32.55 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.51 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 11.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.63 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.23 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.53 องศาเซลเซียส ที่เวลา 13.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.98 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.96 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 8.56 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.10 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.19 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.01 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.91 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับ อุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ พบว่าอุณหภูมิอากาศใน กล่องทดลองสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิสูงสุดที่ 32.10 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 35.53 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิอากาศในกล่อง ทดลองต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ เนื่องจาก ผนังสังกะสีมีค่าการนำความร้อนสูงและมีความหนา 0.7 มม. เมื่อผนังเกิดการระเหยของน้ำ อุณหภูมิผนังภายนอก อากาศในกล่องทดลองส่งผ่านความร้อนไปยังผนังภายในและผนังภายนอก ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังบล็อกประสาน ส่งผลให้อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองต่ำกว่า อากาศในกล่องผนังบล็อกประสานซึ่งมีมวลสารมากกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าผนังที่มีค่าการนำความร้อนสูง และมีมวลสารต่ำ เมื่อประยุกต์ใช้ การระเหยของน้ำ อุณหภูมิอากาศภายในจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังที่มีค่าการนำความร้อนต่ำและมี มวลสารมาก

จากการทดลองที่ 4 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศ สูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 แสดงความแตกต่างของอิทธิพลของผนังสังกะสีกับผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)

1. ผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำ

1.1 ผนังด้านนอก	31.31	26.45	28.66	4.86	10.20	0.45
1.2 ผนังด้านใน	30.58	26.05	28.27	4.53	10.93	0.05
1.3 อากาศภายในกล่อง	32.10	26.19	29.01	5.91	9.41	0.19

2. ผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ

2.1 ผนังด้านนอก	32.53	27.11	29.68	5.42	8.98	1.11
2.2 ผนังด้านใน	33.44	27.24	30.19	6.20	8.07	1.24
2.3 อากาศภายในกล่อง	35.53	26.98	30.96	8.56	5.98	0.98

หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด - อุณหภูมิอากาศต่ำสุด

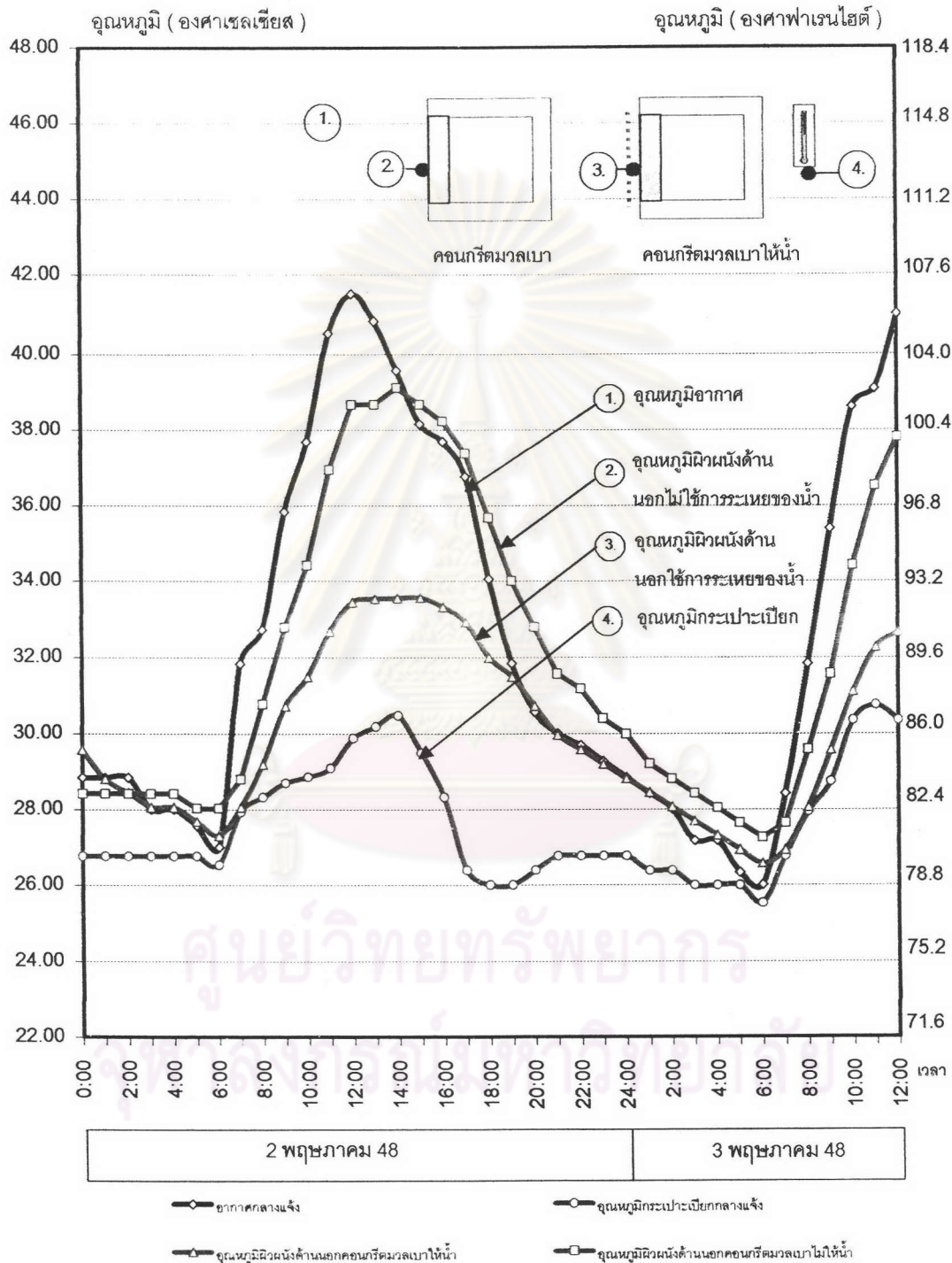
จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิสูงสุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศใน
กล่องทดลอง จากน้อยไปมากในการทดลองที่ 4 ได้แก่ผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำ ผนัง
บล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ เรียงตามลำดับ โดยพบว่าค่าการนำความร้อนและมวลสาร
เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่ส่งผลให้ผนังสังกะสีมีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังอิฐบล็อกประสาน โดยมี อุณหภูมิ
ผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 10.20 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิอากาศใน
กล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 9.41 องศาเซลเซียส

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าค่าการนำความร้อน และมวลสารมีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิ
ของผนังโดยใช้การระเหยของน้ำ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.25 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำกับคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ



การทดลองที่ 5 การศึกษาเปรียบเทียบผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำกับผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ

จากแผนภูมิที่ 4.25 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกที่สัมผัสกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 41.51 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 32.55 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.51 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 11.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.63 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.23 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 33.57 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.57 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.95 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.00 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านนอกคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.12 องศาเซลเซียส ที่เวลา 14.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 27.26 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 32.09 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 11.86 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิผิวหนังด้านนอกคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำ
เปรียบเทียบกับอุณหภูมิผิวหนังด้านนอกคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ พบว่าอุณหภูมิ
ผิวหนังด้านนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

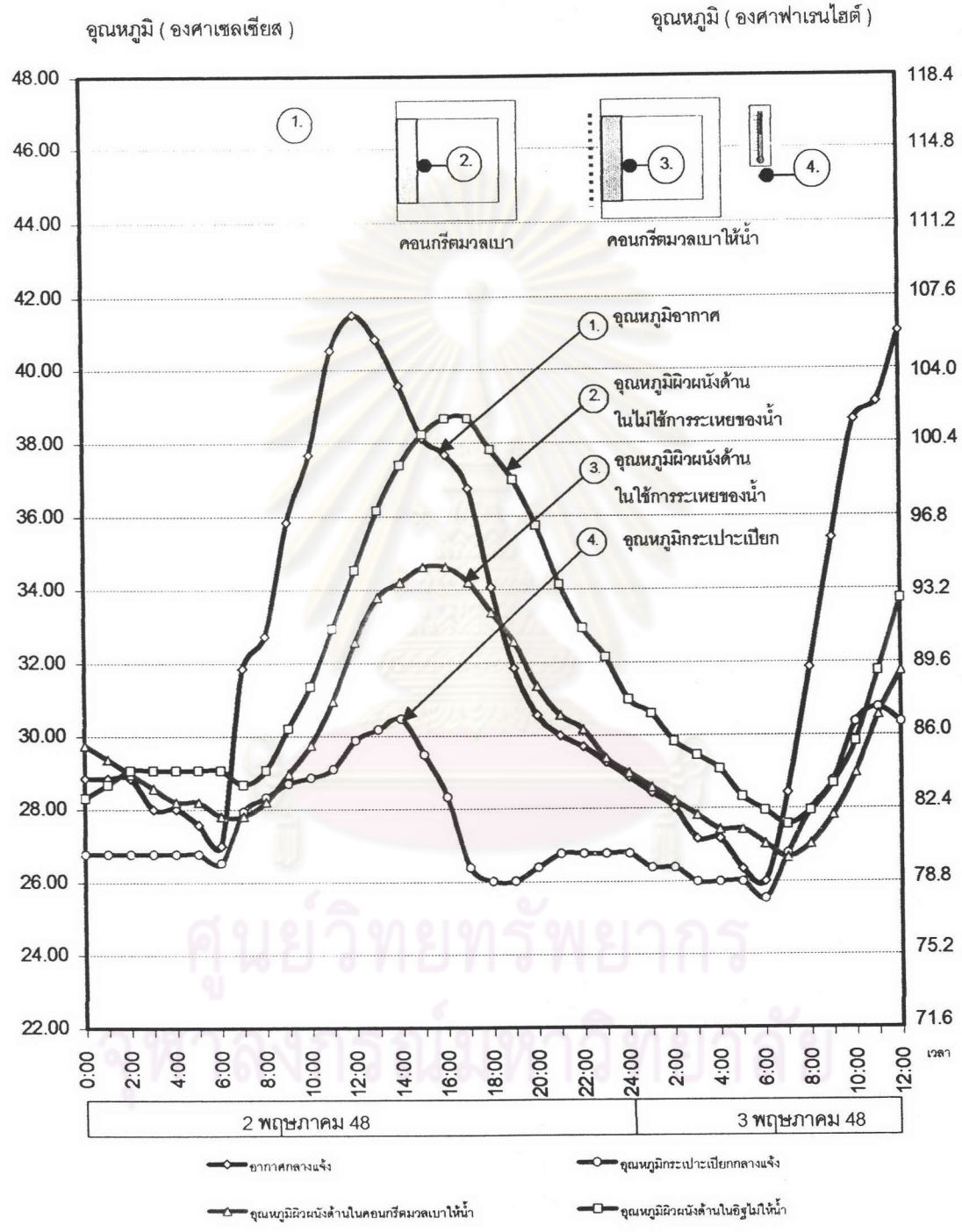
ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิสูงสุดที่ 33.57 องศาเซลเซียส
ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.12 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิที่ผิวหนัง
ด้านนอกต่ำกว่าผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ เนื่องจากเมื่อผนังเกิดการระเหย
ของน้ำอุณหภูมิผนังภายนอกจะลดต่ำลง เพราะน้ำได้ดึงเอาพลังความร้อนจากผนังไปใช้เพื่อการ
ระเหย ดังนั้นผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำจึงมีอุณหภูมิผิวหนังด้านนอกต่ำกว่าผนัง
คอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิ 4.26 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในคอนกรีตมวลเบาที่ใช้
การระเหยของน้ำกับคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ



จากแผนภูมิที่ 4.26 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังด้านในคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านในคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิผิวผนังด้านในที่สัมผัสกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 41.51 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 32.55 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.51 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 11.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.63 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.23 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิผิวผนังด้านในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิผิวผนังด้านในคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 34.61 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.66 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 29.94 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 7.96 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิผิวผนังด้านในคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 38.68 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 27.56 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 31.79 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 11.12 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ พบว่าอุณหภูมิผิวผนังด้านนอกสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิสูงสุดที่ 31.31 องศาเซลเซียส

ผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 32.53 องศาเซลเซียส

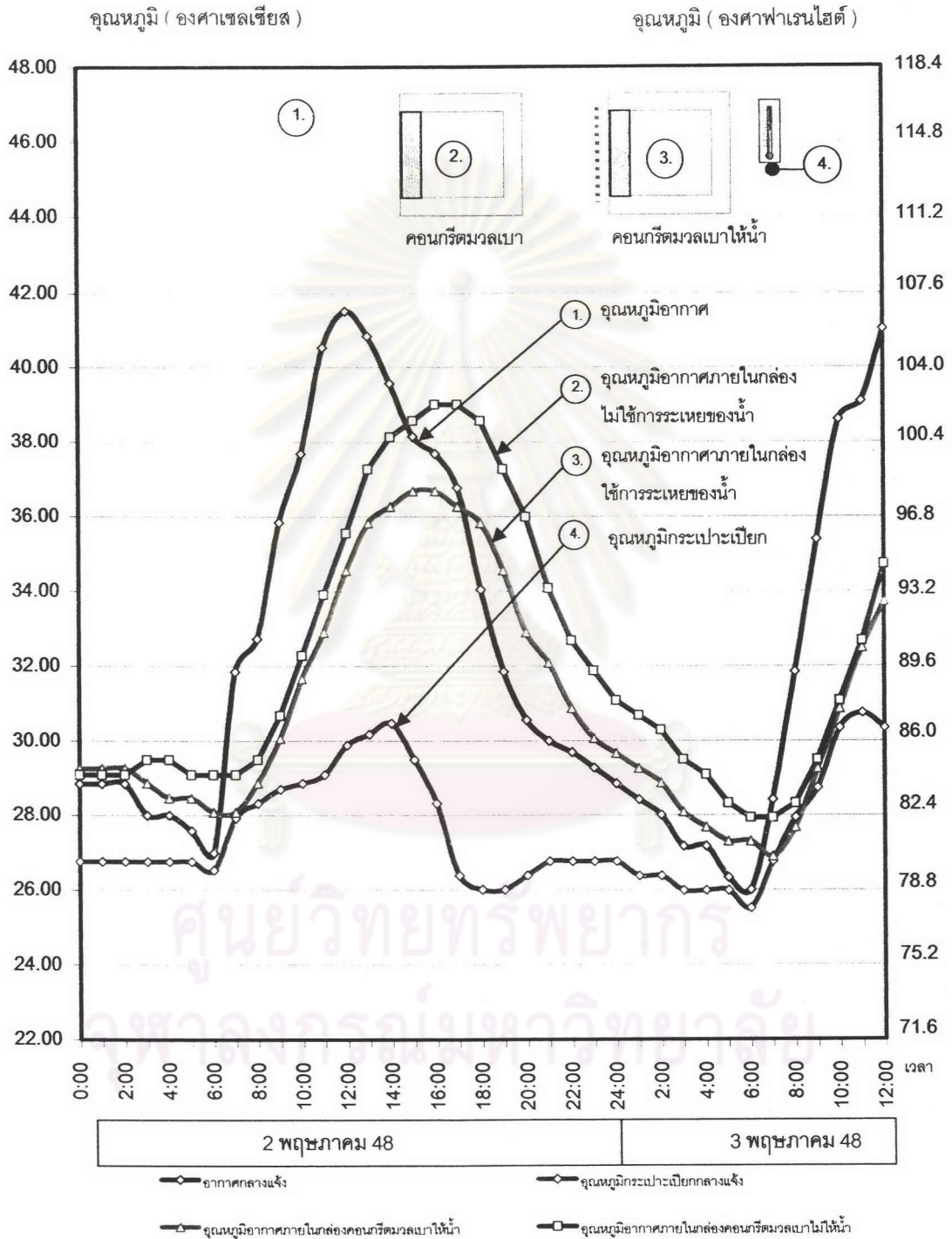
จากผลการทดลองพบว่าผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกต่ำกว่าผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ เนื่องจากผนังสังกะสีมีค่าการนำความร้อนสูงและมีความหนา 0.7 มม. ซึ่งถือว่าผนังไม่มีอิทธิพลจากมวลสาร เมื่อผนังเกิดการระเหยของน้ำอุณหภูมิผนังภายนอกจึงต่ำกว่าผนังบล็อกประสานซึ่งได้รับอิทธิพลของมวลสาร

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าผนังที่มีค่าการนำความร้อนสูง และมีมวลสารต่ำ เมื่อประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำที่ผิวผนังด้านนอก จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังที่มีค่าการนำความร้อนต่ำและมีมวลสารมาก

จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิสูงสุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศในกล่องทดลอง จากน้อยไปมากในการทดลองที่ 4 ได้แก่ผนังสังกะสีที่ใช้การระเหยของน้ำ ผนังบล็อกประสานที่ใช้การระเหยของน้ำ เรียงตามลำดับ โดยพบว่าค่าการนำความร้อนและมวลสารเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่ส่งผลให้ผนังสังกะสีมีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังอิฐบล็อกประสานโดยมี อุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 10.20 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 9.41 องศาเซลเซียส

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าค่าการนำความร้อน และมีมวลสารมีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิของผนังโดยใช้การระเหยของน้ำ

แผนภูมิที่ 4.27 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำกับคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ



จากแผนภูมิที่ 4.27 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศภายในกล่องคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำกับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียก กับอุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง สามารถสรุปพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 41.51 องศาเซลเซียส ที่เวลา 12.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.00 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 32.55 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 15.51 องศาเซลเซียส

2. อุณหภูมิอากาศภายนอกกล่องทดลอง (อุณหภูมิกระเปาะเปียก)

อุณหภูมิสูงสุดที่ 30.75 องศาเซลเซียส ที่เวลา 11.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 25.52 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.63 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 5.23 องศาเซลเซียส

3. อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลอง

3.1 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 36.69 องศาเซลเซียส ที่เวลา 15.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 26.91 องศาเซลเซียส ที่เวลา 07.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 30.99 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 9.78 องศาเซลเซียส

3.2 อุณหภูมิอากาศภายในกล่องคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ

อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.02 องศาเซลเซียส ที่เวลา 16.00 น.

อุณหภูมิต่ำสุดที่ 27.93 องศาเซลเซียส ที่เวลา 06.00 น.

อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 32.21 องศาเซลเซียส

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 11.08 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำ
เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอุณหภูมิอากาศภายในคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ พบว่า
อากาศภายในกล่องทดลองสูงสุดจากน้อยไปมากมีดังนี้

ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิสูงสุดที่ 36.69 องศาเซลเซียส

ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำมี อุณหภูมิสูงสุดที่ 39.02 องศาเซลเซียส

จากผลการทดลองพบว่าผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิอากาศใน
กล่องทดลองต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ เนื่องจากเมื่อ
ผนังเกิดการระเหยของน้ำอุณหภูมิผนังภายนอกจะลดต่ำลง เพราะน้ำได้ดึงเอาพลังความร้อนจาก
ผนังไปใช้เพื่อการระเหย ส่งผลให้อุณหภูมิอากาศภายในกล่องทดลองมีอุณหภูมิต่ำด้วย ดังนั้น
ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำจึงมีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองต่ำกว่าผนัง
คอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ

จากการทดลองที่ 5 สามารถสรุปความแตกต่างของอุณหภูมิ เมื่อเทียบกับอุณหภูมิอากาศ
สูงสุด และอุณหภูมิอากาศต่ำสุด ได้ดังตารางที่ 4.10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 แสดงความแตกต่างของอิทธิพลผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำ กับ ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิวัสดุที่ใช้ทดสอบ	$T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	ΔT	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
1. ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำ						
1.1 ผนังด้านนอก	33.57	26.57	29.95	7.00	7.94	0.57
1.2 ผนังด้านใน	34.61	26.66	29.94	7.96	6.90	0.66
1.3 อากาศภายในกล่อง	36.69	26.91	30.99	9.78	4.82	0.91
2. ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ						
2.1 ผนังด้านนอก	39.12	27.26	32.09	11.86	2.40	1.26
2.2 ผนังด้านใน	38.68	27.56	31.79	11.12	2.83	1.56
2.3 อากาศภายในกล่อง	39.02	27.93	32.21	11.08	2.50	1.93

หมายเหตุ	$T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิสูงสุด
	$T_{\text{ต่ำสุด}}$	คือ อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{เฉลี่ย}}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ย
	ΔT	คือ อุณหภูมิสูงสุด - อุณหภูมิต่ำสุด
	$T_{\text{อากาศสูงสุด}} - T_{\text{สูงสุด}}$	คือ อุณหภูมิอากาศสูงสุด - อุณหภูมิสูงสุด

$T_{\text{ต่ำสุด}} - T_{\text{อากาศต่ำสุด}}$ คือ อุณหภูมิต่ำสุด – อุณหภูมิอากาศต่ำสุด

จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิสูงสุดของผนังภายนอก ผนังภายในและอากาศในกล่องทดลอง จากน้อยไปมากในการทดลองที่ 5 ได้แก่ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำ ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ เรียงตามลำดับ การระเหยของน้ำมีอิทธิพลที่ส่งผลให้ผนังคอนกรีตมวลเบาที่ใช้การระเหยของน้ำมีอุณหภูมิต่ำกว่าผนังคอนกรีตมวลเบาที่ไม่ใช้การระเหยของน้ำ โดยมี อุณหภูมิผิวผนังภายนอกสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 7.49 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองสูงสุดต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศสูงสุด 4.82 องศาเซลเซียส

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการระเหยของน้ำมีอิทธิพลต่อการลดอุณหภูมิของผนังคอนกรีตมวลเบา

การวิเคราะห์อิทธิพลตัวแปรที่มีผลต่ออุณหภูมิในงานวิจัย

การวิเคราะห์อิทธิพลตัวแปรที่มีผลต่ออุณหภูมิผิวผนังด้านนอก และอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลอง เลือกตัวสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์โดยทำการวิเคราะห์ในรูปของความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย โดยสมการที่ใช้วิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายเป็น ดังนี้

$$Y = K + AX_1 + BX_2 + CX_3$$

โดยกำหนดตัวแปรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ตัวแปรตาม ได้แก่ Y

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ X_1, X_2, X_3

ค่า K ได้แก่ ค่า intercept ของสมการ

1. การวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่ออุณหภูมิผิวผนังด้านนอกผนังบล็อกประสาน ที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำในการลดอุณหภูมิของผนัง

กำหนดตัวแปรในสมการดังนี้

Y = อุณหภูมิผิวผนังด้านนอก

X_1 = อุณหภูมิน้ำ

X_2 = อุณหภูมิอากาศ

X_3 = ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ

เมื่อทำการแทนค่าตัวแปรในสมการจะได้สมการ ดังนี้

$$Y = K + A(\text{อุณหภูมิน้ำ}) + B(\text{อุณหภูมิอากาศ}) + C(\text{ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ})$$

การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย

Regression Statistics	
Multiple R	0.9652
R Square	0.9316
Adjusted R Square	0.9303
Standard Error	0.2385
Observations	167

	Coefficients	P-value
Intercept	9.9473	1.7E-31
อุณหภูมิน้ำ	0.347	1.18E-54
อุณหภูมิอากาศ	0.1729	8.48E-15
ความชื้นสัมพัทธ์	0.0406	7.27E-24

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติจากสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย พบว่าตัวแปรที่มีผลต่ออุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกของบล็อกประสาน ที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำได้แก่ อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ ทิศทางลมและความเร็วลม

แทนค่าในสมการ

$$Y = 9.95 + 0.35 (\text{อุณหภูมิน้ำ}) + 0.17(\text{อุณหภูมิอากาศ}) + 0.04(\text{ความชื้นสัมพัทธ์ ในอากาศ})$$

โดยสามารถอธิบายค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกของอิฐบล็อกประสาน ที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำได้ประมาณ 93%

2.การวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่ออุณหภูมิผิวผนังด้านในผนังบล็อกประสานที่
ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำในการลดอุณหภูมิของผนัง

กำหนดตัวแปรในสมการดังนี้

Y = อุณหภูมิผิวผนังด้านนอก

X1 = อุณหภูมิผิวผนังด้านใน

เมื่อทำการแทนค่าตัวแปรในสมการจะได้สมการ ดังนี้

$$Y = K + A(\text{อุณหภูมิผิวผนังด้านใน})$$

การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย

Regression Statistics	
Multiple R	0.9836
R Square	0.9675
Adjusted R Square	0.9674
Standard Error	0.2748
Observations	166

	Coefficients	P-value
Intercept	-9.391	2.25E-38
อุณหภูมิผิวผนังภายใน	1.3416	5.3E-124

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติจากสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย พบว่าตัวแปรที่มีผลต่อ
อุณหภูมิอุณหภูมิอากาศในกล่องทดลองของบล็อกประสาน ที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำได้แก่
อุณหภูมิผิวผนังด้านใน

แทนค่าในสมการ

$$Y = -9.40 + 1.34 (\text{อุณหภูมิผิวผนังด้านใน})$$

โดยสามารถอธิบายค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอกของบล็อกประสาน
ที่ประยุกต์ใช้การระเหยของน้ำได้ประมาณ 96%