

ภาพที่ 4.24

การทดสอบพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกเอียง 70 องศาทางทิศเหนือ ซึ่งมีพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมฟอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้น

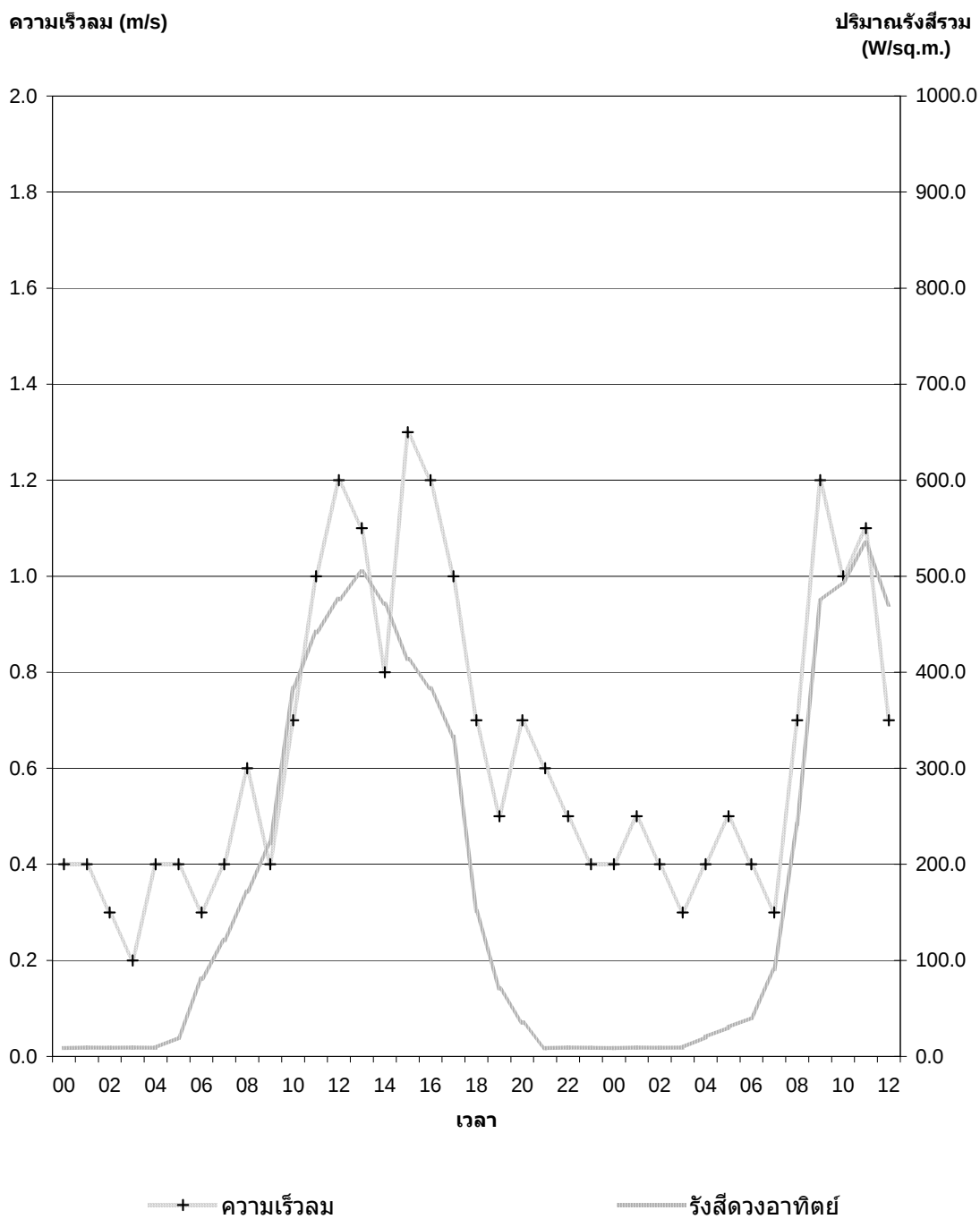


หมายเหตุ: ถ่ายภาพโดยผู้วิจัย, 30 เมษายน 2551

การวิเคราะห์พิจารณาจากคุณสมบัติทางความร้อนของวัสดุ คือ
 ค่าการสะท้อนรังสีของพื้นสีดำเท่ากับ 0.07 พื้นอลูมิเนียมฟอยล์เท่ากับ 0.85 และพื้นสีขาวเท่ากับ 0.93
 ค่าการดูดซับรังสีของพื้นสีดำเท่ากับ 0.90 พื้นอลูมิเนียมฟอยล์เท่ากับ 0.15 และพื้นสีขาวเท่ากับ 0.07
 และค่าการคายรังสีของพื้นสีดำเท่ากับ 0.90 พื้นอลูมิเนียมฟอยล์เท่ากับ 0.05 และพื้นสีขาวเท่ากับ 0.91

ภาพที่ 4.25

ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์และความเร็วลมในวันที่ 1 – 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2551

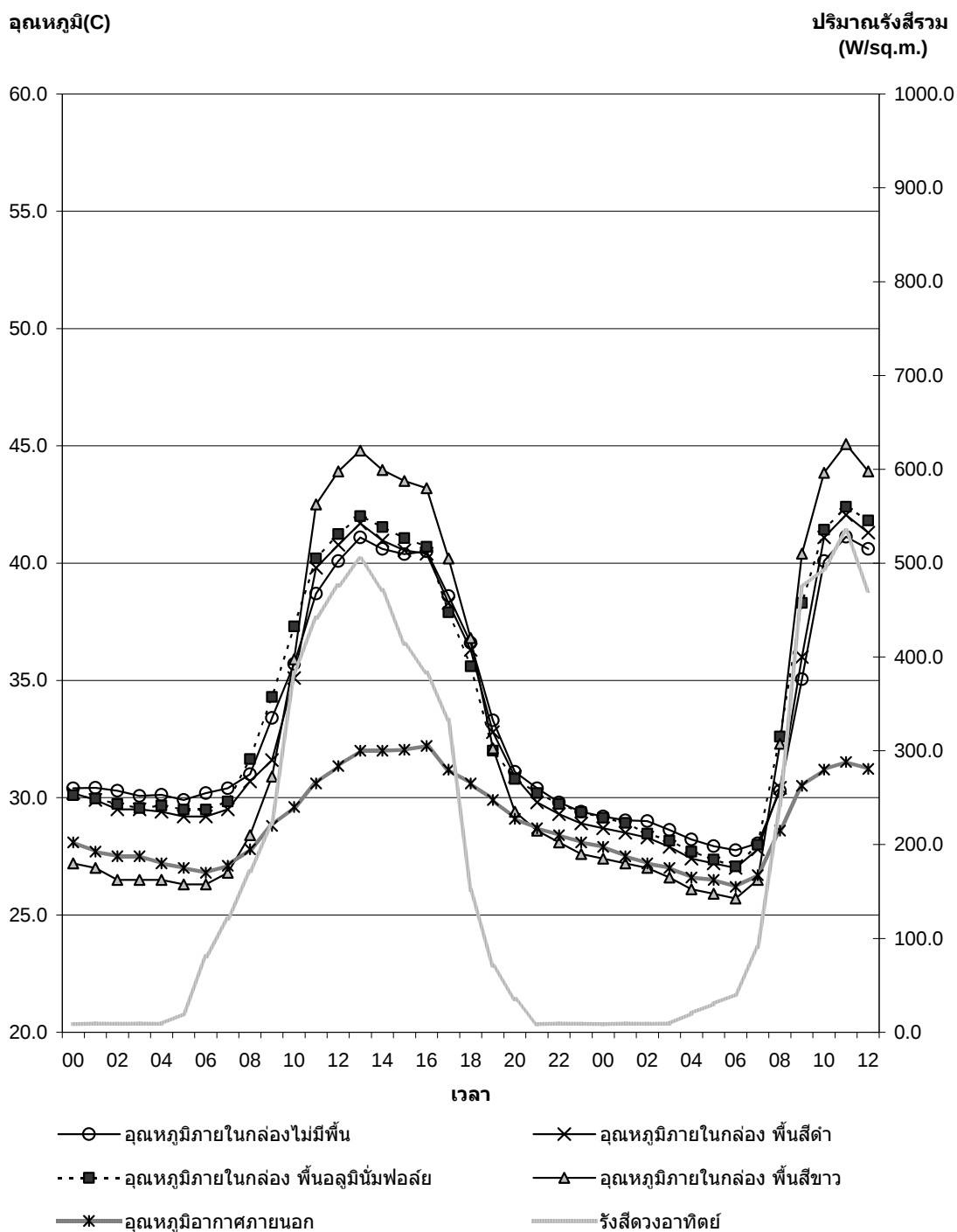


เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2551 เวลา 0:00 น. ถึงวันที่ 2 พฤษภาคม 2551 เวลา 12:00 น.

พบว่า มีปริมาณรังสีดวงอาทิตย์สูงสุด เวลา 13:00 น. และต่ำสุด เวลา 1:00 น.

ภาพที่ 4.26

อุณหภูมิภายในกล่องทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมฟอยล์ และพื้นสีขาว
เทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเอียง 70 องศาหันไปทางทิศเหนือ



เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2551 เวลา 0:00 น. ถึงวันที่ 2 พฤษภาคม 2551 เวลา 12:00 น.

พบว่า มีอุณหภูมิภายในกล่องสูงสุด เวลา 13:00 น. และต่ำสุด เวลา 5:00 น.

จากการทดสอบพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกเอียง 70 องศาหันไปทางทิศเหนือ โดยที่มีพื้นด้านหน้าเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมฟอยล์ และพื้นสีขาว เทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า พบว่า มีแนวโน้มของการถ่ายเทความร้อนคล้ายกับการทดสอบผนังกระจกเอียง 45 องศาทิศใต้ ในช่วงเวลากลางวัน กล่องที่มีพื้นด้านหน้าเป็นสีขาวรับความร้อนมากกว่ากล่องชนิดอื่น ๆ และมีการสูญเสียความร้อนกลับออกสู่ภายนอกในเวลากลางคืนมากกว่ากล่องชนิดอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน ในขณะที่กล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้าได้รับความร้อนสู่ภายในกล่องในเวลากลางวันน้อยที่สุด และมีการสูญเสียพลังงานความร้อนในช่วงเวลากลางคืนน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.11

อุณหภูมิภายในกล่องสูงสุดและต่ำสุด ผนังกระจกเอียง 70 องศาทิศเหนือ มีพื้นด้านหน้าผนังชนิดต่าง ๆ เทียบกับผนังที่ไม่มีพื้นด้านหน้า

กล่องทดสอบที่มีพื้นด้านหน้า	อุณหภูมิภายในกล่องสูงสุด (°C)	อุณหภูมิภายในกล่องต่ำสุด (°C)
พื้นสีดำ	41.7	29.2
พื้นอลูมิเนียมฟอยล์	42.0	29.5
พื้นสีขาว	44.8	26.3
ไม่มีพื้น	41.1	29.9

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ความแตกต่างของอุณหภูมิภายในกล่องผนังกระจกเอียง 45 องศาทิศใต้สูงสุดและต่ำสุด ภายในกล่องที่มีพื้นด้านหน้าสีดำเท่ากับ 12.5 องศาเซลเซียส ภายในกล่องที่มีพื้นด้านหน้าเป็นอลูมิเนียมฟอยล์เท่ากับ 12.5 องศาเซลเซียส ภายในกล่องที่มีพื้นด้านหน้าสีขาวเท่ากับ 18.8 องศาเซลเซียส และภายในกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้าเท่ากับ 11.2 องศาเซลเซียส ทำให้ทราบว่า ในทางพลังงาน กล่องที่มีพื้นสีดำและพื้นอลูมิเนียมฟอยล์ด้านหน้ามีปริมาณการถ่ายเทความร้อนน้อยที่สุด และกล่องที่มีพื้นด้านหน้าสีขาวมีปริมาณการถ่ายเทความร้อนมากที่สุด

พิจารณาในเรื่องการใช้งานในช่วงเวลากลางวัน สำหรับการใช้น้ำกระจกเอียง 70 องศาทางทิศใต้ นั้น หากไม่มีพื้นด้านหน้าผนังจะมีผลในการลดอุณหภูมิภายในสูงสุดมากกว่าการมีพื้นด้านหน้าผนัง หากมีพื้นด้านหน้าผนังกระจก พื้นสีดำและพื้นอลูมิเนียมพอยล์จะมีผลในการลดอุณหภูมิภายในสูงสุดใกล้เคียงกัน เนื่องจากในวันที่ 1 - 2 พฤษภาคมนั้น ดวงอาทิตย์มีเส้นทางอ้อมเหนือเล็กน้อยเกือบตั้งฉากในช่วงเวลากลางวัน ผนังกระจกเอียง 70 องศาทางทิศเหนือ นั้นไม่ได้รับอิทธิพลจากรังสีดวงอาทิตย์โดยตรงจากการเอียงหลบ แต่ทิศทางของรังสีทำให้ทราบว่า รังสีจากสภาพแวดล้อมจะมีอิทธิพลต่อการถ่ายเทความร้อนผ่านสู่ภายในกล่อง เมื่อพิจารณารังสีสะท้อนซึ่งแปรผันตามค่าสะท้อนรังสี พื้นสีขาวมีค่ามากที่สุด ทำให้มีการสะท้อนแสงและรังสีสู่ผนังกระจกมากที่สุด สำหรับพื้นอลูมิเนียมซึ่งมีค่าการสะท้อนรังสีมากและพื้นสีดำมีค่าการสะท้อนรังสีต่ำมาก แต่มีอุณหภูมิอากาศภายในใกล้เคียงกัน ส่วนหนึ่งเกิดจากอลูมิเนียมพอยล์ที่ผ่านการใช้งานทำให้ความเรียบมันลดลง รังสีที่สะท้อนจะกระจัดกระจายและไม่สะท้อนสู่ผนังมากตามค่าการสะท้อนรังสี

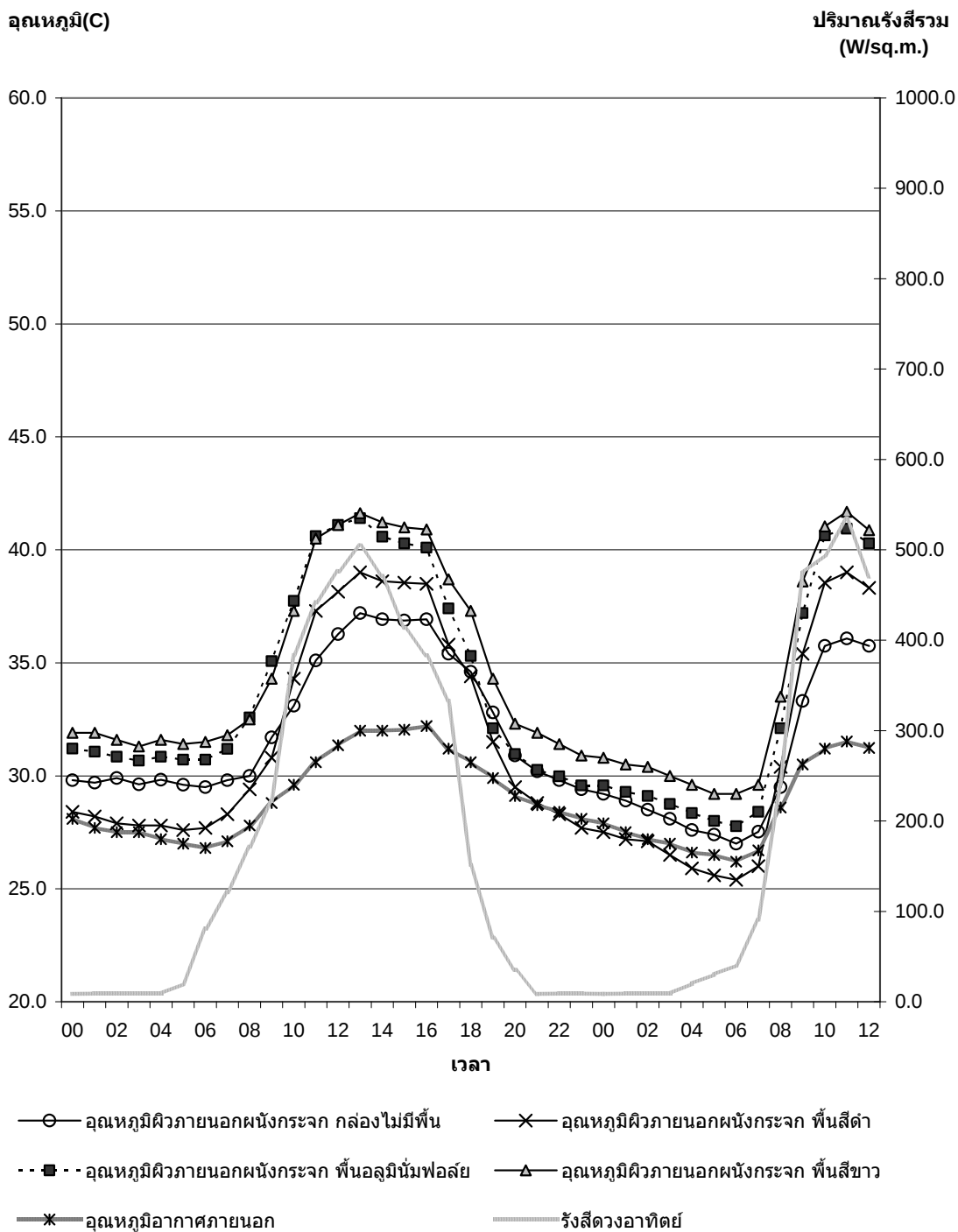
ตารางที่ 4.12

อุณหภูมิผิวภายนอก - ภายในผนังกระจกสูงสุดและต่ำสุด ของผนังกระจกเอียง 70 องศาทางทิศเหนือ มีพื้นด้านหน้าชนิดต่าง ๆ

กล่องทดสอบ	อุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจก (°C)		อุณหภูมิผิวภายในผนังกระจก (°C)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
พื้นสีดำ	39.0	27.6	44.5	31.4
พื้นอลูมิเนียมพอยล์	41.4	30.7	49.3	28.2
พื้นสีขาว	41.6	31.4	43.7	27.1
ไม่มีพื้น	37.2	29.6	36.1	29.1

ภาพที่ 4.27

อุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจกทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมฟอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเฉียง 70 องศาหันไปทางทิศเหนือ

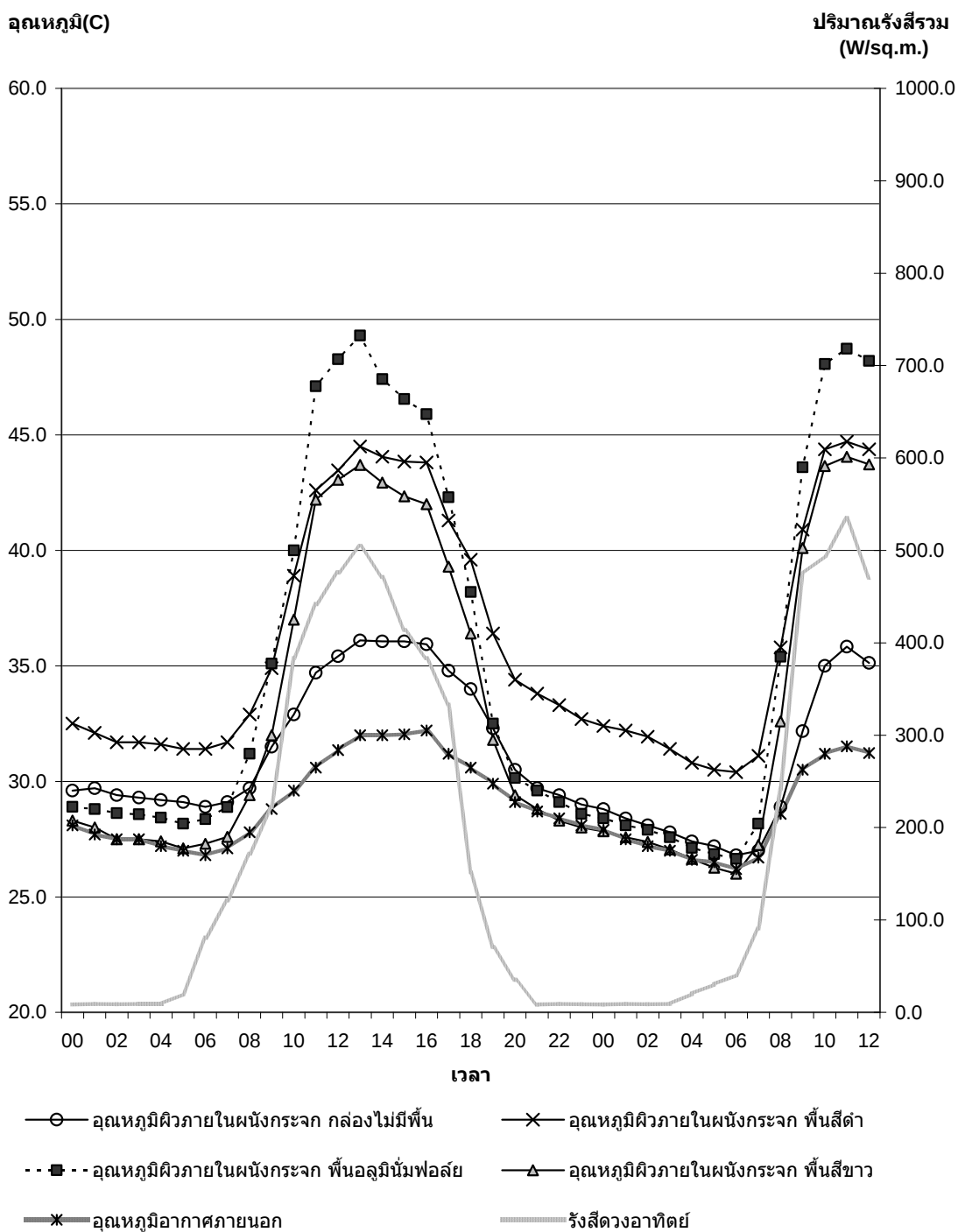


เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2551 เวลา 0:00 น. ถึงวันที่ 2 พฤษภาคม 2551 เวลา 12:00 น.

พบว่า มีอุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจกสูงสุด เวลา 13:00 น. และต่ำสุด เวลา 5:00 น.

ภาพที่ 4.28

อุณหภูมิผิวภายในผนังกระจกทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมฟอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเฉียง 70 องศาหันไปทางทิศเหนือ



เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2551 เวลา 0:00 น. ถึงวันที่ 2 พฤษภาคม 2551 เวลา 12:00 น.

พบว่า มีอุณหภูมิผิวภายในผนังกระจกสูงสุด เวลา 13:00 น. และต่ำสุด เวลา 5:00 น.

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบอุณหภูมิผิวภายนอกและภายในผนังกระจกเอียง 70 องศา ทิศเหนือทั้ง 4 แบบ ดังตารางที่ 4.12 เมื่อพิจารณาอุณหภูมิผิวภายนอกของผนังกระจกในช่วงเวลา กลางวัน พบว่า ผนังกระจกที่มีพื้นอุณหภูมิพื้นผิวด้านหน้า มีอุณหภูมิผิวภายนอกสูงสุด ตามมา ด้วยพื้นสีขาว ไม่มีพื้น และพื้นสีดำ ตามลำดับ จะเห็นว่า แสงและรังสีที่จะสะท้อนจากพื้นมีอิทธิพล อย่างมากต่ออุณหภูมิอากาศภายใน และอุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจก จากอิทธิพลรังสีจาก วัสดุพื้นด้านหน้าผนังกระจกเอียง 70 องศาทิศเหนือ ทำให้ผนังกระจกที่มีพื้นสีขาวและอุณหภูมิพื้นผิวด้านหน้ามีอุณหภูมิผิวภายนอกสูง สำหรับอุณหภูมิผิวภายในผนังกระจก ที่มีพื้นสีขาวด้านหน้ามี อุณหภูมิสูงกว่าที่มีพื้นอื่น ๆ ด้านหน้า ซึ่งเกิดจากอุณหภูมิอากาศที่ร้อนอบภายในกล่อง ตามมาด้วย พื้นสีดำและพื้นอุณหภูมิพื้นที่มีอุณหภูมิผิวภายในผนังกระจกสูงสุดใกล้เคียงกัน และไม่มีพื้น ตามลำดับ

จากการทดสอบครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า คุณสมบัติการคายความร้อนของพื้นสีดำ ไม่มีผล ต่อการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ภายในผนังกระจกเอียง 70 องศาทิศเหนือ (จากการทดลอง 4.1.1) เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณหน้าผนังกระจก ไม่ส่งผลต่ออุณหภูมิอากาศภายในและ อุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจก แต่เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลคุณสมบัติการสะท้อนรังสีของพื้นสีขาว และพื้นอุณหภูมิพื้นผิวด้านหน้า พบว่า แสงและรังสีที่สะท้อนสู่ผนังกระจกเอียง 45 องศาทิศใต้ นั้นมีผลต่อ อุณหภูมิภายในมากกว่าความร้อนจากการคายรังสีของวัสดุ

ดังนั้น การทดสอบพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกเอียงจากผลกระทบ ของคุณสมบัติทางความร้อนของวัสดุพื้นหน้าอาคาร ผนังกระจกเอียง จะใช้ได้ดีเมื่อไม่มีพื้น ด้านหน้า แต่จะมีคุณสมบัติด้อยลงเมื่อมีการใช้งานร่วมกับพื้นผิวด้านหน้าผนังกระจก