



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิตติพงษ์ เพชรวราภา. "การศึกษาระบบผนังภายนอกอาคารที่มีผลต่อภาระการปรับอากาศ : กรณีศึกษาสำหรับภูมิอากาศร้อนชื้นในประเทศไทย" **วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต** บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537.

จรรยา บุญยุบล, ศาสตราจารย์ ดร. "ผลกระทบของกฎหมายอนุรักษ์พลังงานต่อการออกแบบอาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง," **การสัมมนาทางวิชาการเรื่องกฎหมายอนุรักษ์พลังงาน : ผลกระทบและทางออกในการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่** มกราคม 2536. หน้า 4-11

พงศ์พัฒน์ มั่งคอง. "กรณีศึกษา : ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร" กรุงเทพมหานคร : กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, มกราคม 2536

สินีรัตน์ ภัทรธรรมกุล. "ผลของมวลสารและสีของผนังต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร" **วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต** บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537

สุนทร บุญญาธิการ, รศ. ดร. "การเลือกวัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน," **การสัมมนาเรื่องการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในการออกแบบอาคาร เพื่อการประหยัดพลังงาน** สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 10 พฤษภาคม 2537.

ภาษาอังกฤษ

A.J. ELDER AND MARITZ VANDENBERG. **AJ HANDBOOK OF BUILDING ENCLOSURE**, Architect Press, 1974

ASHRAE, 1989 **Fundamental**, American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc, Atlanta, 1989

A.W. PRATT. **HEAT TRANSMISSION**. Department of Construction & Environment Health University of Aston in Birmingham

R.M.E. Diamant M.Sc. **THERMAL AND ACOUSTIC INSULATION OF BUILDINGS**, The Chapel River Press Ltd., Andover, Hants, 1965



ภาคผนวก ก
วัสดุนั่งทดสอบและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะทางกายภาพของวัสดุผนังทดสอบและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. วัสดุผนังที่ใช้ในการทดสอบ

ผนังก่ออิฐฉาบปูน

ผนังก่ออิฐฉาบปูน ถูกเลือกให้เป็นตัวแทนของผนังที่มีมวลสารมาก เนื่องจากในแวดวง การก่อสร้างอาคารทั่วไป ผนังอาคารส่วนใหญ่จะเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน ทั้งนี้เพราะผนังก่ออิฐ ฉาบปูนทำงานง่าย คนทั่วไปสามารถทำเป็น อิฐก็เป็นวัสดุที่ผลิตได้ภายในประเทศ วัตถุดิบก็มี เพียงพร้อม การก่อสร้างด้วยวิธีก่ออิฐฉาบปูน จึงได้รับความนิยมและมีความคุ้นเคยมาเป็นเวลา ช้านาน นับแต่โบราณสถานต่างๆ ล้วนใช้อิฐในการก่อสร้างทั้งนั้น ผนังก่ออิฐฉาบปูน จึงนับว่ามี ความเหมาะสมในการเป็นตัวแทนของผนังที่มีมวลสารมาก ผนังก่ออิฐฉาบปูน ประกอบด้วย อิฐ มอญ ปูนก่อ และปูนฉาบ

อิฐเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม ใช้ในการก่อกำแพง หรือผนังบ้านพัก อาศัย อิฐที่พบเห็นทั่วไปในท้องตลาดปัจจุบัน มีหลายชนิด เช่น อิฐมอญ อิฐที่ใช้เครื่องอัด อิฐ ประดับ อิฐทนไฟ อิฐดินซีเมนต์ อิฐบล็อกจาก ฯลฯ สำหรับในการทดลองนี้ เราใช้อิฐมอญในการ ก่อผนัง อิฐฉาบปูน 4" และ 8"

อิฐมอญ เป็นอิฐดินเผาราคาถูก ใช้ในการก่อสร้างทั่วไป ที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมาก ทำ จากดินเหนียวเปียกซึ่งผ่านการย่ำดินให้เข้ากันดี จึงนำแกลบลงผสม เพื่อช่วยให้เนื้ออิฐโปร่ง การที่ เนื้ออิฐโปร่งจะช่วยให้อิฐมีน้ำหนักเบาขึ้น ช่วยลดการแตกหักของอิฐ จากนั้นนำอิฐที่เตรียมไว้อัดลงในแม่แบบ ขนาดกว้าง 7.8 ซม. ยาว 19 ซม. หนา 6 ซม. เอาไม้ปาดด้านบนให้เรียบแล้วเอาไม้ แบบออก นำแผ่นอิฐที่เปียกไปผึ่งแดดจนแห้ง เมื่อแห้งได้ที่แล้วจึงนำไปเข้าเตาเผาจนกระทั่งสุกดี แล้ว ปล่อยให้ไฟดับ แล้วจึงรื้อกองอิฐออกจากเตาเพราะไม่ต้องอาศัย เทคโนโลยีในการผลิตที่ สูงมากนัก

ปูนก่อและปูนฉาบ คือส่วนผสมของซีเมนต์, ทราย และน้ำ โดยมีปูนขาวใส่ส่วนผสมตาม ต้องการ เพื่อช่วยให้เหลวลื่นง่ายต่อการก่อ และฉาบ ปูนซีเมนต์ ผลิตจากส่วนผสมของหินปูน และ ดินดานผสมกันแล้วบดให้ละเอียดนำไปเผาในอุณหภูมิประมาณ 1400 - 1600^oเซลเซียส แล้วนำไป บดผสมกับยิปซัม ปัจจุบันมีปูนซีเมนต์หลายประเภท เพื่อให้เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ในการใช้

งาน สำหรับปูนซีเมนต์ที่ใช้เป็นส่วนผสมของปูนก่อ และปูนฉาบ ควรเป็นปูนที่มีคุณสมบัติในการ ก่อตัวช้า และไม่ยึดหดตัวมาก

ปูนก่อ นิยมใช้ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ 1 ส่วน กับทรายละเอียดหรือปานกลาง 3 ส่วน ใส่น้ำให้มีความชื้น เหลวพอเหมาะที่จะทำงานได้

ปูนฉาบ ใช้ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ : ปูนขาว : ทราย ในอัตราส่วน 1:1:2 กับน้ำที่พอเหมาะในฉาบ โดยทั่วไป การฉาบปูนควรฉาบอย่างน้อย 2 ชั้น โดยมีความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน 1.5 ซม. รวม 2 ชั้น เป็น 2.5 ซม. ก่อนลงมือฉาบควรเตรียมพื้นผิวที่ฉาบให้สะอาด และชุ่มน้ำพอสมควร เพื่อไม่ให้ดูดน้ำจากส่วนผสมเร็วเกินไป ในการฉาบครั้งที่ 2 อาจต้องใช้น้ำพรมเวลาแต่งปูน และเมื่อแต่งเสร็จแล้วควรพรมน้ำต่อไป เพื่อเป็นการบ่ม ไม่ให้ปูนฉาบแห้งเร็วเกินไป

ผนังโฟม

โฟม เป็นตัวแทนของผนังที่มีมวลสารน้อย เนื่องจากในปัจจุบัน วงการก่อสร้างของเมืองไทยได้มีการขยายตัว และเจริญเติบโตไปเป็นอย่างมาก มีการนำวัสดุก่อสร้างใหม่ๆ มาใช้ในการก่อสร้างมากมาย เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการทำงานมากขึ้น เช่น การใช้เวลาในการทำงานน้อยลง เป็นวัสดุสำเร็จรูป สามารถทำเป็น Mass Product ได้ ฯลฯ ท่ามกลางความหลากหลายของวัสดุใหม่ๆ นั้น พบว่า โฟม ถูกใช้เป็นส่วนประกอบของวัสดุใหม่ๆ มากพอสมควร ตัวอย่าง เช่น ผนังกันความร้อน ในนามผลิตภัณฑ์ "S.C. Wall" ผนังกันความร้อนภายนอก "Armour Wall" ผนังคอนกรีตเบา (Lightweight Concrete) ของโรงปูนซีเมนต์ ที.พี.ไอ. เป็นต้น นอกจากนั้น โฟมยังมีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง เพราะสามารถเลือกใช้ความหนาของแผ่นได้ตามต้องการ

Expanded Polystyrene Foam เป็น petroleum Product ชนิดหนึ่ง มีชื่อทางเคมีว่า Polystyrene ผ่านกระบวนการที่ให้โพลีสไตรีน ขยายตัว ทำให้เกิดช่องอากาศภายในเซลล์ ผนังเซลล์ติดต่อกันกลมคล้ายลูกบอลที่หุ้มฟองอากาศอยู่ภายใน ผนังเซลล์แต่ละเซลล์เกาะกลุ่มกันอย่างเหนียวแน่น แต่ละเซลล์จะปิดสนิท (Closed Cell) น้ำซึมผ่านได้ยาก จึงเป็นวัสดุที่กันน้ำได้ดี โพลีสไตรีน จะมีส่วนประกอบของอากาศอยู่ถึง 98 % ซึ่งทำให้เป็นวัสดุที่มีค่าการเป็นฉนวนที่ดีมาก จนอาจนับได้ว่าโพลีสไตรีนโฟมมีค่าของการเป็นฉนวนกันความร้อนดีที่สุด เมื่อเทียบกับวัสดุที่มีราคาเท่ากัน



ความหนาแน่นของโพลีเอทรีนโฟม ทำได้หลายระดับ ความหนาแน่นยิ่งมากก็ยิ่งมีราคาสูง ความหนาแน่นของโพลีเอทรีนโฟมที่ใช้ในการทดลองนี้อยู่ในช่วง 1 ปอนด์ / ลบ.ฟุต ถือว่าเป็นความหนาแน่นปกติสำหรับใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป

กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ

กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบหรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่ากระเบื้องแผ่นเรียบ ผลิตจากใยหินและปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มีคุณสมบัติทนทานต่อความร้อนและความเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศ ไม่ติดไฟ ไม่ผุ ไม่เปื่อยยุ่ย น้ำหนักเบาช่วยประหยัดโครงสร้าง ปลูก แผลงและมอดไม่กัดกิน ไม่แตกง่าย เลื่อย และตอกตะปูง่ายขนาดมาตรฐาน 4' x 8' หนา 4, 6 และ 8 มม. ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอก

กล่องทดสอบ

เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมาย จะต้องสร้างกล่องทดสอบที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. กล่องทดสอบทุกกล่องจะต้องมีพื้นที่ผนังที่ใช้ทดลองเท่ากันทุกกล่อง
2. ผนังของกล่องทั้ง 5 ด้าน จะต้องมีความต้านทานสูง (R) เพื่อกันผลกระทบต่ออุณหภูมิอากาศภายในกล่อง ของผนังที่จะทำการทดสอบ
3. ผนังของกล่องจะต้องไม่มีการรั่วซึมของอากาศ (Infiltration) และ Thermal Bridge

เครื่องมือเก็บข้อมูล

ในการทดลองนี้ใช้เครื่องมือ Cambel Scientific Data Logger เป็นตัวแปรข้อมูลจากสายวัดมาทั้งหมด สายวัดอุณหภูมิใช้สาย Thermo Couple Type "J" ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการทำงานโดยใช้หลักของความต่างศักย์ของแรงดันไฟฟ้าที่ต่างกัน ตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง (ภายในสาย Thermo Couple ประกอบด้วยโลหะ 2 ประเภทคือ ทองแดง และ เหล็ก เมื่อนำโลหะทั้ง 2 มาเชื่อมกัน จะทำให้เกิดความต่างศักย์ไฟฟ้า โดยที่ค่าแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้จากสาย Thermo Couple มีค่าน้อยมากอยู่ในช่วง 0-5 มิลลิโวลท์ แรงดันไฟฟ้าสามารถวัดและแปลงออกมาโดยเครื่อง Cambel scientific Data Logger เป็นตัวเลข Digital ที่อ่านค่าได้ โดยใช้หลักการทำงานของ Wihstone Bridge นอกจากวัดค่าอุณหภูมิแล้ว ค่าของพลังงานแสงสว่าง หรือค่าของการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ เครื่อง Data Logger ก็สามารถแปลงสัญญาณ ปรับสัญญาณให้เที่ยงตรงและแสดงค่าออกมาในรูป Digital ที่สามารถอ่านค่าได้เช่นกัน ดังนั้นในการเก็บข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ (Radiation)

ใช้เครื่องมือ Pyronometer ชนิดวัดคลื่นสั้น ของดวงอาทิตย์ ต่อเข้าเครื่อง Data Logger ให้แปลงค่าเป็นตัวเลขเช่นกัน

เครื่องวัดอุณหภูมินี้ สามารถต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) ได้โดยใช้เพื่อช่วยบันทึกข้อมูลลงใน Hard Disk ตามเวลาที่กำหนด Soft Ware สำเร็จรูป (Telix) เช่น ทุก 15 นาที หรือทุกชั่วโมง เป็นต้น ข้อมูลที่ได้สามารถ Import เข้า Work Sheet ได้เลย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
ใบบันทึกข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบ Case 1-2 Unvented Cavity in Testing Box w/ sun				กล่องทดสอบ 1 Half Brk.		กล่องทดสอบ 2 Half Brk. + Cavity + Half brk.			กล่องทดสอบ 3 Half Brk. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.			กล่องทดสอบ 4 Cement Bd. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.				Outside Air (O.A.)	Solar Energy (Btu.hr /sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks	
Yr.	Mth.	Day	Hr.	Min.	Site	ผิวใน 1	ผิวนอก 3	ผิวใน 4	ผิวนอก 7	ผิวใน 8	ผิวนอก 9	ผิวใน 10	ผิวนอก 11	ผิวใน 12	ผิวนอก 13	ผิวใน 14	15	16				
95	3	7	6	0	1	28.27	27.82	29.61	29.82	27.26	27.10	26.82	26.10	26.15	26.23	26.16	27.03					
				15	1	28.15	27.74	29.53	29.72	27.19	27.01	26.79	26.10	26.08	26.19	26.10	27.05					
				30	1	28.04	27.62	29.41	29.65	27.17	26.95	26.69	26.13	26.11	26.14	26.06	27.11					
				45	1	27.96	27.52	29.30	29.52	27.17	26.85	26.59	26.27	26.21	26.06	26.00	26.98					
95	3	7	7	0	1	27.87	27.49	29.27	29.47	27.36	26.81	26.59	26.77	26.56	26.09	26.01	27.22					
				15	1	27.84	27.52	29.18	29.47	27.60	26.78	26.64	27.47	27.17	26.11	26.09	27.65					
				30	1	27.82	27.66	29.15	29.57	27.97	26.88	26.84	28.43	27.95	26.31	26.36	28.22					
				45	1	27.85	27.89	29.18	29.77	28.46	27.07	27.21	29.73	29.12	26.65	26.80	29.02					
95	3	7	8	0	1	27.98	28.27	29.25	30.08	28.67	27.37	27.71	30.32	29.84	27.13	27.44	29.07					
				15	1	28.13	28.64	29.33	30.30	28.70	27.81	28.27	30.38	30.13	27.73	28.11	28.85					
				30	1	28.27	28.86	29.44	30.40	28.91	28.19	28.65	30.48	30.12	28.24	28.59	28.96					
				45	1	28.38	28.94	29.50	30.36	29.73	28.16	28.94	32.05	31.37	28.67	28.91	29.60					
95	3	7	9	0	1	28.55	29.23	29.62	30.56	30.54	28.35	28.87	33.69	32.94	29.20	29.51	30.24					
				15	1	28.85	29.86	29.86	31.03	30.99	28.73	29.43	34.53	33.79	30.02	30.53	31.30					
				30	1	29.23	30.54	30.12	31.51	31.64	29.10	30.23	35.72	34.89	30.97	31.62	31.46					
				45	1	29.63	31.21	30.40	31.96	32.24	29.55	31.08	36.34	35.62	32.04	32.77	32.15					
95	3	7	10	0	1	30.07	31.84	30.71	32.38	32.90	30.03	31.97	37.58	36.71	33.10	33.87	33.78					
				15	1	30.52	32.44	31.04	32.76	32.79	30.53	32.87	37.02	36.65	34.17	34.99	32.74					
				30	1	30.94	32.72	31.31	32.82	33.63	31.02	33.59	37.80	37.13	34.97	35.60	33.43					
				45	1	31.35	33.16	31.61	33.07	34.16	31.47	34.29	38.68	38.04	35.77	36.37	33.63					
95	3	7	11	0	1	31.79	33.69	31.95	33.42	34.86	31.96	35.04	39.66	38.87	36.63	37.24	33.91					
				15	1	32.22	34.16	32.27	33.70	35.20	32.46	35.77	39.41	38.93	37.42	38.00	35.12					
				30	1	32.66	34.53	32.61	33.90	36.03	33.00	36.38	40.28	39.48	38.09	38.61	34.67					
				45	1	33.12	35.00	32.98	34.16	36.39	33.50	36.95	40.90	40.09	38.77	39.26	34.59					

การทดลอง Case 1 - 2 Unvented Cavity in Testing Box w/ sun				กล่องทดสอบ 1 Half Brk.		กล่องทดสอบ 2 Half Brk. + Cavity + Half brk.				กล่องทดสอบ 3 Half Brk. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.				กล่องทดสอบ 4 Cement Bd. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.				Outside Air (O.A.)	Solar Energy (Btu.hr /sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks				
Yr.	Mth.	Day	Hr.	Min.	Site	ผิวใน 1	ผิวนอก 3	ความหนา Cavity 4	ผิวใน 5	ผิวนอก 6	ความหนา Cavity 7	ผิวใน 8	ผิวนอก 9	ความหนา Cavity 10	ผิวใน 11	ผิวนอก 12	ความหนา Cavity 13	ผิวใน 14	ผิวนอก 15	16							
95	3	7	18	0	1	45.43	43.07	40.51	40.60	32.75	36.32	42.27	43.29	40.71	39.71	32.79	37.03	41.22	40.02	32.61							
				15	1	44.51	42.20	38.83	40.28	32.67	35.98	40.57	43.06	39.81	38.65	32.72	34.72	39.60	38.46	31.59							
				30	1	43.60	41.33	37.16	39.96	32.59	35.65	38.88	42.83	38.91	37.60	32.66	32.42	37.97	36.89	30.56							
				45	1	42.80	40.66	36.24	39.37	32.46	35.51	38.08	42.07	38.26	36.91	30.87	31.33	36.88	35.86	30.34							
95	3	7	19	0	1	42.01	39.98	35.71	38.87	32.30	35.37	37.49	41.26	37.60	36.27	30.30	30.71	35.86	34.91	30.21							
				15	1	41.27	39.34	34.91	38.27	32.23	35.29	36.70	40.48	37.00	35.71	29.86	30.23	34.94	34.10	30.21							
				30	1	40.53	38.75	34.47	37.81	32.14	35.20	36.14	39.72	36.39	35.17	29.56	29.87	34.11	33.38	30.12							
				45	1	39.82	38.15	33.93	37.29	32.07	35.10	35.59	39.01	35.87	34.65	29.32	29.59	33.36	32.69	29.72							
95	3	7	20	0	1	39.18	37.58	33.59	36.76	31.92	34.95	35.15	38.28	35.30	34.14	29.12	29.33	32.65	32.05	29.78							
				15	1	38.53	37.01	33.02	36.33	31.86	34.83	34.55	37.65	34.77	33.68	28.89	29.12	32.06	31.52	29.47							
				30	1	37.98	36.53	32.71	35.95	31.76	34.74	34.12	37.05	34.33	33.28	28.78	28.94	31.54	31.08	29.26							
				45	1	37.42	36.03	32.32	35.64	31.78	34.64	33.63	36.51	33.87	32.89	28.62	28.77	31.06	30.65	29.08							
95	3	7	21	0	1	36.86	35.57	31.98	35.24	31.72	34.48	33.21	35.91	33.43	32.50	28.45	28.55	30.64	30.27	28.98							
				15	1	36.33	35.10	31.79	34.99	31.71	34.37	32.98	35.43	33.04	32.16	28.38	28.51	30.26	29.94	28.84							
				30	1	35.86	34.68	31.56	34.69	31.54	34.22	32.60	34.95	32.67	31.83	28.30	28.40	29.93	29.66	28.84							
				45	1	35.41	34.29	31.34	34.42	31.48	34.10	32.29	34.48	32.32	31.51	28.23	28.31	29.67	29.40	28.77							
95	3	7	22	0	1	35.01	33.93	31.13	34.17	31.51	33.95	31.94	34.09	32.02	31.27	28.16	28.19	29.40	29.16	28.64							
				15	1	34.60	33.58	30.91	33.94	31.39	33.81	31.69	33.70	31.72	30.97	28.05	28.11	29.19	28.98	28.72							
				30	1	34.22	33.23	30.71	33.73	31.36	33.66	31.39	33.31	31.42	30.72	27.94	27.98	28.94	28.74	28.66							
				45	1	33.84	32.88	30.49	33.51	31.31	33.53	31.15	32.94	31.13	30.46	27.86	27.92	28.77	28.58	28.59							
95	3	7	23	0	1	33.46	32.57	30.34	33.27	31.25	33.38	30.87	32.59	30.90	30.25	27.75	27.82	28.59	28.41	28.51							
				15	1	33.17	32.28	30.24	33.09	31.18	33.21	30.69	32.28	30.62	30.02	27.60	27.63	28.39	28.24	28.34							
				30	1	32.83	31.99	30.13	32.91	31.13	33.05	30.48	31.97	30.36	29.79	27.52	27.58	28.26	28.11	28.37							
				45	1	32.52	31.71	30.01	32.70	31.16	32.89	30.30	31.70	30.15	29.58	27.47	27.50	28.07	27.93	28.23							

การทดลอง Case 2-1 Vented Cavity 100% in Testing Box w/ sun				กล่องทดสอบ 1 Half Brk.			กล่องทดสอบ 2 Half Brk + Cavity + Half brk.			กล่องทดสอบ 3 Half Brk. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.			กล่องทดสอบ 4 Cement Bd. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.				Outside Air (O.A.)	Solar Energy (Btu.hr /sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks					
Yr.	Mth.	Day	Hr.	Min.	Site	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
95	3	9	6	0	1	28.32	27.86	27.12	27.67	30.08	28.55	26.86	27.22	26.75	26.54	26.38	26.53	26.41	26.24	27.01							
				15	1	28.23	27.76	27.04	27.81	30.11	28.43	26.77	27.18	26.70	26.46	26.33	26.44	26.35	26.17	26.83							
				30	1	28.10	27.65	27.05	27.61	30.08	28.35	26.76	27.02	26.62	26.39	26.22	26.43	26.28	26.12	26.94							
				45	1	27.98	27.53	27.02	27.63	30.00	28.25	26.73	26.99	26.57	26.33	26.37	26.33	26.21	26.04	26.89							
95	3	9	7	0	1	27.88	27.45	27.18	27.63	29.99	28.17	26.86	27.02	26.49	26.29	26.60	26.58	26.16	26.04	26.92							
				15	1	27.79	27.43	27.40	27.71	29.99	28.17	27.06	27.13	26.49	26.33	27.18	27.00	26.20	26.07	27.13							
				30	1	27.75	27.51	27.72	27.91	29.94	28.23	27.35	27.38	26.53	26.44	27.87	27.56	26.28	26.24	27.50							
				45	1	27.74	27.66	28.12	28.15	29.88	28.35	27.67	27.75	26.68	26.73	28.73	28.22	26.50	26.55	27.98							
95	3	9	8	0	1	27.80	27.94	28.60	28.41	29.90	28.57	28.12	27.99	26.95	27.17	29.53	29.03	26.80	26.98	28.50							
				15	1	27.93	28.31	29.05	28.71	29.75	28.87	28.54	28.31	27.37	27.77	30.39	29.56	27.30	27.57	29.14							
				30	1	28.07	28.71	29.49	29.01	29.80	29.24	29.00	28.73	27.89	28.47	31.04	30.26	27.86	28.26	29.09							
				45	1	28.28	29.13	30.04	29.38	29.93	29.57	29.49	29.14	28.49	29.21	31.79	30.93	28.47	28.97	29.72							
95	3	9	9	0	1	28.49	29.53	30.76	29.71	30.04	29.90	30.14	29.66	29.13	29.96	32.84	31.76	29.23	29.80	30.86							
				15	1	28.80	30.05	31.18	29.95	30.14	30.32	30.57	29.87	29.89	30.84	33.39	32.00	30.01	30.70	30.86							
				30	1	29.10	30.55	31.93	30.63	30.26	30.69	31.28	30.47	30.69	31.73	34.45	33.03	30.87	31.61	31.50							
				45	1	29.49	31.11	32.35	30.49	30.37	31.13	31.78	30.48	31.51	32.67	35.09	33.75	31.78	32.61	31.75							
95	3	9	10	0	1	29.91	31.68	32.85	31.12	30.39	31.50	32.31	31.23	32.39	33.61	35.75	33.99	32.76	33.61	32.35							
				15	1	30.30	32.18	33.46	31.19	30.51	31.88	32.85	31.69	33.19	34.48	36.01	34.65	33.64	34.52	33.40							
				30	1	30.73	32.65	34.05	31.35	30.68	32.21	33.38	32.21	34.03	35.31	36.82	35.33	34.49	35.36	34.11							
				45	1	31.19	33.16	34.73	32.42	30.81	32.56	34.18	32.59	34.79	36.09	37.97	36.20	35.38	36.23	33.07							
95	3	9	11	0	1	31.65	33.64	35.11	32.39	31.02	32.89	34.51	33.02	35.53	36.84	37.77	36.01	36.18	37.05	35.09							
				15	1	32.11	34.06	35.24	32.55	31.30	33.14	34.83	33.09	36.20	37.45	38.06	36.33	36.88	37.71	34.23							
				30	1	32.56	34.48	36.07	33.16	31.35	33.42	35.55	33.75	36.81	38.00	38.74	36.75	37.58	38.36	34.89							
				45	1	33.05	34.96	36.46	33.38	31.60	33.73	36.02	34.01	37.40	38.56	39.00	37.04	38.20	38.94	34.94							

การทดลอง Case 2-1 Vented Cavity 100% in Testing Box w/ sun				กล่องทดสอบ 1 Half Brk.			กล่องทดสอบ 2 Half Brk. + Cavity + Half brk.			กล่องทดสอบ 3 Half Brk. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.			กล่องทดสอบ 4 Cement Bd. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.				Outside Air (O.A.)	Solar Energy (Btu.hr /sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks				
Yr.	Mth.	Day	Hr.	Min.	Site	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
95	3	9	12	0	1	33.49	35.39	37.15	33.81	31.89	33.96	37.53	34.53	37.87	38.98	40.80	37.71	38.73	39.41	35.10						
				15	1	33.99	35.82	38.85	34.11	32.10	34.24	38.77	34.83	38.35	39.43	42.21	39.40	39.27	39.91	35.99						
				30	1	34.49	36.23	39.87	34.07	32.13	34.48	39.80	35.09	38.74	39.76	43.42	39.57	39.79	40.35	35.82						
				45	1	35.04	36.63	40.88	34.58	32.27	34.68	40.55	35.25	39.10	40.05	43.99	39.97	40.22	40.69	36.95						
95	3	9	13	0	1	35.64	37.04	42.09	34.81	32.42	34.82	41.59	35.72	39.38	40.24	45.01	40.78	40.57	40.94	35.93						
				15	1	36.24	37.44	41.81	34.30	32.56	34.95	41.67	35.17	39.58	40.33	44.65	39.54	40.83	41.14	33.42						
				30	1	36.82	37.76	43.30	35.31	32.67	35.05	42.93	35.95	39.72	40.39	45.68	41.06	41.06	41.25	35.79						
				45	1	37.40	38.12	43.64	35.26	32.82	35.13	43.44	36.09	39.79	40.37	46.56	41.25	41.17	41.26	34.42						
95	3	9	14	0	1	38.00	38.53	45.39	36.21	32.95	35.31	45.05	37.13	39.86	40.39	48.01	42.40	41.31	41.35	36.53						
				15	1	38.60	38.98	45.98	35.81	33.12	35.48	45.72	37.00	39.93	40.43	48.97	43.85	41.49	41.47	36.62						
				30	1	39.25	39.46	46.52	36.87	33.26	35.63	46.13	37.86	40.06	40.53	49.22	44.18	41.67	41.67	36.13						
				45	1	39.90	39.90	47.22	36.75	33.35	35.75	46.72	37.60	40.11	40.51	48.82	43.11	41.84	41.79	36.38						
95	3	9	15	0	1	40.50	40.29	47.94	36.80	33.48	35.84	47.23	37.86	40.15	40.49	49.68	43.24	41.87	41.77	36.18						
				15	1	41.08	40.66	47.36	36.19	33.65	35.92	46.86	37.45	40.16	40.45	48.13	41.95	41.89	41.75	34.73						
				30	1	41.60	40.98	47.88	36.99	33.61	36.00	47.12	37.80	40.12	40.37	47.85	40.99	41.85	41.65	34.75						
				45	1	42.07	41.21	47.79	36.61	33.60	36.03	47.14	37.35	40.04	40.18	46.96	41.87	41.71	41.46	35.54						
95	3	9	16	0	1	42.44	41.38	47.51	36.44	33.61	36.00	46.94	37.39	39.87	39.95	46.85	41.29	41.46	41.16	35.21						
				15	1	42.78	41.61	47.23	37.24	33.63	36.03	46.46	38.13	39.73	39.76	46.05	41.49	41.24	40.90	35.41						
				30	1	43.02	41.71	45.91	36.36	33.55	35.94	45.77	36.99	39.50	39.45	44.21	39.16	40.90	40.50	33.32						
				45	1	43.18	41.66	44.92	36.20	33.53	35.81	45.01	36.75	39.21	39.09	43.07	38.13	40.45	39.99	32.09						
95	3	9	17	0	1	43.21	41.51	43.39	35.31	33.49	35.62	43.66	36.41	38.87	38.62	41.09	37.32	39.95	39.41	32.40						
				15	1	43.13	41.32	42.34	35.46	33.36	35.48	42.79	36.61	38.50	38.12	39.75	37.01	39.36	38.78	32.97						
				30	1	42.90	41.00	41.30	35.97	33.16	35.23	41.64	36.49	38.00	37.55	38.02	35.93	38.67	38.05	32.26						
				45	1	42.58	40.61	39.35	35.22	33.13	34.95	39.98	36.01	37.49	36.95	35.82	34.19	37.94	37.23	31.13						

การทดลอง Case 2-1 Vented Cavity 100% in Testing Box w/ sun				กล่องทดสอบ 1 Half Brk.			กล่องทดสอบ 2 Half Brk. + Cavity + Half brk.			กล่องทดสอบ 3 Half Brk. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.			กล่องทดสอบ 4 Cement Bd. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.				Outside Air (O.A.)	Solar Energy (Btu.hr /sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks					
Yr.	Mth.	Day	Hr.	Min.	Site	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
95	3	9	18	0	1	42.15	40.18	37.26	34.46	33.07	34.68	38.20	35.12	36.93	36.32	33.14	32.38	37.12	36.39	30.79							
				15	1	41.61	39.66	36.13	34.90	33.00	34.39	37.03	34.74	36.32	35.66	31.53	31.25	36.22	35.53	31.05							
				30	1	41.00	39.10	35.23	34.32	32.77	34.14	36.12	34.32	35.71	35.00	30.80	30.78	35.41	34.71	30.30							
				45	1	40.32	38.51	34.43	33.28	32.58	33.89	35.32	33.05	35.06	34.35	30.23	30.02	34.57	33.94	30.34							
95	3	9	19	0	1	39.69	37.97	33.89	33.68	32.41	33.68	34.71	33.68	34.47	33.76	29.85	30.07	33.84	33.23	30.36							
				15	1	39.05	37.44	33.26	33.17	32.34	33.43	34.02	32.91	33.91	33.23	29.64	29.65	33.15	32.58	29.73							
				30	1	38.46	36.92	32.61	32.24	32.37	33.24	33.37	32.21	33.40	32.75	29.43	29.52	32.53	32.02	29.43							
				45	1	37.87	36.42	32.26	32.55	32.31	33.07	32.98	32.22	32.88	32.25	29.30	29.46	31.99	31.52	29.72							
95	3	9	20	0	1	37.30	35.93	31.80	31.75	32.10	32.86	32.43	31.35	32.45	31.86	29.19	29.19	31.53	31.10	29.23							
				15	1	36.79	35.49	31.40	31.31	32.10	32.69	32.00	31.08	32.02	31.50	29.04	29.07	31.11	30.72	29.07							
				30	1	36.29	35.06	31.07	30.89	31.93	32.51	31.62	30.92	31.67	31.16	28.98	29.04	30.76	30.41	29.17							
				45	1	35.78	34.65	30.83	31.07	31.95	32.33	31.31	30.99	31.31	30.83	28.87	28.98	30.39	30.08	29.13							
95	3	9	21	0	1	35.37	34.25	30.62	30.84	31.87	32.17	31.08	30.81	31.01	30.57	28.78	28.92	30.15	29.87	29.26							
				15	1	34.95	33.91	30.37	30.67	31.86	31.99	30.78	30.69	30.72	30.30	28.67	28.82	29.89	29.60	29.07							
				30	1	34.53	33.55	30.18	30.76	31.82	31.82	30.52	30.44	30.45	30.04	28.63	28.73	29.64	29.39	29.11							
				45	1	34.19	33.24	30.00	30.40	31.78	31.66	30.29	30.16	30.22	29.84	28.55	28.66	29.43	29.20	28.98							
95	3	9	22	0	1	33.87	32.92	29.87	30.44	31.75	31.54	30.12	30.03	30.03	29.68	28.43	28.62	29.24	29.04	28.91							
				15	1	33.53	32.64	29.65	30.04	31.67	31.36	29.88	29.70	29.81	29.48	28.36	28.50	29.09	28.90	28.73							
				30	1	33.19	32.35	29.50	29.82	31.60	31.22	29.71	29.66	29.64	29.31	28.28	28.44	28.96	28.77	28.70							
				45	1	32.94	32.14	29.40	29.89	31.53	31.09	29.52	29.44	29.49	29.19	28.29	28.37	28.80	28.63	28.71							
95	3	9	23	0	1	32.65	31.88	29.28	29.61	31.49	30.97	29.39	29.28	29.34	29.04	28.21	28.34	28.70	28.54	28.66							
				15	1	32.36	31.61	29.14	29.73	31.42	30.80	29.24	29.17	29.17	28.87	28.15	28.26	28.57	28.42	28.53							
				30	1	32.12	31.38	29.06	29.57	31.42	30.67	29.10	29.07	29.04	28.74	28.10	28.19	28.48	28.32	28.50							
				45	1	31.86	31.17	28.94	29.19	31.35	30.53	28.95	28.95	28.92	28.65	28.07	28.12	28.36	28.22	28.47							

การทดลอง Case 2-1 Vented Cavity 100% in Testing Box w/ sun				กล่องทดสอบ 1 Half Brk.			กล่องทดสอบ 2 Half Brk. + Cavity + Half brk.			กล่องทดสอบ 3 Half Brk. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.			กล่องทดสอบ 4 Cement Bd. + Cavity + Foam w/ Gyp. bd.				Outside Air (O.A.)	Solar Energy (Btu.hr /sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks
Yr.	Mth.	Day	Hr.	Min.	Site	ผิวใน 1	ผิวนอก 3	Cavity 4	ผิวใน 5	ผิวนอก 7	Cavity 8	ผิวใน 9	ผิวนอก 10	Cavity 12	ผิวใน 13	ผิวนอก 14	15	16				
95	3	10	24	0	1	31.63	28.85	29.28	31.31	30.45	28.89	28.80	28.55	28.16	28.28	28.13	28.40					
				15	1	32.36	29.39	29.98	31.12	31.82	29.51	29.45	29.10	28.15	28.59	28.41	28.46					
				30	1	32.11	29.24	29.75	31.16	31.63	29.32	29.26	28.94	28.01	28.46	28.26	28.42					
				45	1	31.87	29.08	30.10	31.12	31.42	29.13	29.06	28.74	27.75	28.31	28.12	28.29					
95	3	10	1	0	1	31.63	29.00	29.81	31.12	31.21	29.01	28.92	28.60	27.72	28.20	28.01	28.25					
				15	1	31.42	28.88	29.57	31.00	31.05	28.83	28.74	28.43	27.58	28.07	27.87	28.16					
				30	1	31.21	28.77	29.39	31.03	30.92	28.69	28.64	28.30	27.47	27.95	27.76	28.05					
				45	1	31.00	28.62	29.23	30.92	30.73	28.54	28.44	28.14	27.42	27.82	27.64	28.01					
95	3	10	2	0	1	30.80	28.52	29.00	30.88	30.56	28.41	28.33	28.01	27.38	27.73	27.52	27.89					
				15	1	30.61	28.40	29.14	30.85	30.41	28.27	28.45	27.86	27.26	27.60	27.41	27.86					
				30	1	30.39	28.27	29.12	30.83	30.27	28.16	28.41	27.77	27.28	27.48	27.31	27.72					
				45	1	30.25	28.20	28.97	30.76	30.12	28.04	28.25	27.66	27.16	27.40	27.26	27.68					
95	3	10	3	0	1	30.04	28.10	28.66	30.67	29.96	27.96	28.10	27.56	27.12	27.30	27.12	27.67					
				15	1	29.86	28.00	28.85	30.65	29.82	27.81	28.07	27.42	26.96	27.20	27.02	27.62					
				30	1	29.74	27.92	28.56	30.61	29.71	27.73	27.84	27.34	26.99	27.15	26.97	27.62					
				45	1	29.56	27.88	28.41	30.54	29.58	27.63	27.80	27.26	26.99	27.07	26.89	27.60					
95	3	10	4	0	1	29.40	27.74	28.42	30.50	29.45	27.51	27.83	27.16	26.87	27.00	26.82	27.49					
				15	1	29.27	27.67	28.50	30.44	29.33	27.54	27.72	27.08	26.79	27.00	26.77	27.46					
				30	1	29.09	27.60	28.24	30.33	29.20	27.39	27.65	26.99	26.86	26.94	26.85	27.42					
				45	1	28.98	27.52	28.03	30.33	29.12	27.26	27.57	26.96	26.68	26.76	26.59	27.40					
95	3	10	5	0	1	28.84	27.44	28.08	30.30	28.99	27.18	27.42	26.86	26.59	26.73	26.57	27.27					
				15	1	28.71	27.35	27.90	30.26	28.87	27.11	27.32	26.79	26.53	26.61	26.47	27.13					
				30	1	28.58	27.29	28.02	30.21	28.78	27.03	27.37	26.93	26.42	26.56	26.42	27.33					
				45	1	28.47	27.22	27.88	30.16	28.66	26.95	27.22	26.85	26.38	26.50	26.30	27.16					

Yr	การทดสอบ Case 3-1					กล่อง		กล่องทดสอบ 1			กล่องทดสอบ 2			กล่องทดสอบ 3			กล่องทดสอบ 4				Outside Air (O.A.)	Solar Energy (Btu.hr./sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks
	Vented 100% by Stack Effect					Half Brk.		Half Brk. +Cavity			Half Brk. +Cavity			Cement Bd. +Cavity												
	Mo	Day	Hr	Min	Site	1A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15						
95	3	31	6	0	1	29.14	28.93	29.31	28.55	29.31	28.37	28.37	28.05	28.18	28.23	28.39	28.08	28.10	28.69							
				15	1	29.04	28.83	29.23	28.38	29.21	28.27	28.29	27.97	28.11	28.13	28.30	27.97	28.01	28.69							
				30	1	28.97	28.83	29.18	28.52	29.15	28.31	28.44	28.14	28.06	28.23	28.04	27.96	28.72								
				45	1	28.89	28.74	29.05	28.44	29.09	28.21	28.41	28.17	28.02	28.09	28.06	27.94	28.36								
95	3	31	7	0	1	28.79	28.68	29.08	28.40	29.04	28.21	28.31	28.11	27.92	27.97	28.02	27.86	28.47								
				15	1	28.66	28.70	28.99	28.58	28.93	28.33	28.30	28.48	27.84	28.11	28.06	28.27	27.74	28.59							
				30	1	28.61	28.76	28.93	28.92	28.90	28.44	28.23	29.06	27.79	28.27	28.05	28.72	27.70	28.66							
				45	1	28.54	28.77	28.86	29.07	28.85	28.58	28.35	29.39	27.79	28.50	28.34	28.99	27.66	28.75							
95	3	31	8	0	1	28.53	28.80	28.85	29.47	28.85	28.64	28.30	30.09	27.82	28.69	28.45	29.76	27.74	28.78							
				15	1	28.53	28.96	28.90	30.67	28.85	28.96	28.27	31.56	27.89	29.10	28.64	30.84	27.81	28.98							
				30	1	28.63	29.15	28.99	31.18	28.94	29.22	28.50	32.53	28.05	29.58	29.01	32.10	27.95	29.17							
				45	1	28.75	29.53	29.17	32.34	29.07	29.89	28.77	34.60	28.27	30.30	29.47	33.80	28.22	29.66							
95	3	31	9	0	1	28.99	30.30	29.52	35.01	29.31	31.08	29.30	38.27	28.69	31.73	30.40	36.59	28.69	30.91							
				15	1	29.43	31.05	30.24	35.92	29.75	31.91	30.03	39.76	29.33	32.93	31.31	38.89	29.39	31.39							
				30	1	29.97	31.44	30.53	36.44	30.29	32.28	30.48	39.81	30.29	33.34	31.82	38.46	30.43	31.63							
				45	1	30.44	31.88	30.90	37.70	30.66	32.85	31.33	40.06	31.12	33.77	32.49	38.81	31.33	32.41							
95	3	31	10	0	1	30.81	32.35	31.67	37.70	30.92	33.32	32.00	40.49	31.87	34.41	33.11	39.36	32.11	33.14							
				15	1	31.20	32.87	31.75	37.24	31.26	33.85	31.85	39.01	32.66	34.94	33.55	39.59	32.95	33.98							
				30	1	31.61	33.32	32.26	37.33	31.54	34.24	32.27	38.87	33.38	35.11	33.72	38.99	33.68	33.80							
				45	1	31.92	33.84	32.87	39.16	31.81	35.00	33.11	41.05	34.06	36.38	34.77	40.24	34.33	35.56							
95	3	31	11	0	1	32.33	34.46	33.25	39.24	32.06	35.74	33.44	42.72	34.68	37.14	35.39	41.21	35.03	35.72							
				15	1	32.75	34.98	33.78	39.74	32.38	36.30	33.86	44.55	35.34	37.94	35.91	41.83	35.80	37.94							
				30	1	33.15	35.39	33.95	39.87	32.66	36.75	34.41	45.32	35.98	38.55	36.50	48.88	36.46	36.94							
				45	1	33.58	35.88	34.27	40.14	32.98	37.12	34.57	45.97	36.57	38.83	36.52	50.85	37.09	38.08							

การทดสอบ Case 3 - 1				กล่องทดสอบ 1		กล่องทดสอบ 2				กล่องทดสอบ 3				กล่องทดสอบ 4				Solar Energy	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks			
Vented 100% by Stack Effect				Half Brk.		Half Brk. +Cavity +Half Brk.				Half Brk. +Cavity +Foam w/ Gyb. Bd.				Cement Bd. +Cavity +Foam w/ Gyb. Bd.				Air (O.A.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky				
Yr	Mth	Day	Hr	Min	Site	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	(Btu hr /sq.ft.)					
95	4	1	24	0	1	32.08	30.84	31.42	30.63	31.90	30.21	30.58	29.87	29.93	29.51	29.87	29.88	29.63	30.04						
				15	1	31.90	30.72	31.32	30.56	31.82	30.10	30.45	29.71	29.83	29.36	29.75	29.54	29.78							
				30	1	31.73	30.60	31.11	30.41	31.71	29.99	30.36	29.63	29.74	29.32	29.74	29.47	29.99							
				45	1	31.56	30.46	31.07	30.29	31.59	29.86	30.13	29.56	29.62	29.24	29.57	29.35	29.65							
95	4	1	1	0	1	31.42	30.35	30.84	30.20	31.49	29.73	30.05	29.47	29.55	29.18	29.57	29.50	29.65							
				15	1	31.25	30.23	30.88	30.02	31.37	29.59	30.07	29.29	29.45	29.01	29.35	29.29	29.21	29.64						
				30	1	31.10	30.12	30.65	29.93	31.27	29.49	29.92	29.13	29.34	28.91	29.29	29.17	29.15	29.44						
				45	1	30.93	30.00	30.48	29.91	31.15	29.38	29.80	29.05	29.24	28.82	29.21	29.03	29.03	29.38						
95	4	1	2	0	1	30.76	29.90	30.60	29.53	31.03	29.26	29.80	28.88	29.12	28.75	29.04	28.94	29.33							
				15	1	30.59	29.78	30.07	29.86	30.91	29.21	29.49	29.03	29.05	28.76	29.06	29.05	28.86	29.22						
				30	1	30.46	29.69	30.43	29.49	30.82	29.10	29.55	28.81	28.96	28.65	29.04	28.86	28.77	29.13						
				45	1	30.34	29.65	30.18	29.58	30.72	29.10	29.43	28.87	28.87	28.66	28.92	28.87	28.68	29.05						
95	4	1	3	0	1	30.22	29.68	30.22	29.55	30.64	29.17	29.39	29.14	28.82	28.83	29.09	29.11	28.61	29.12						
				15	1	30.17	29.68	30.14	29.61	30.62	29.13	29.42	29.13	28.83	28.93	29.10	29.12	28.64	29.23						
				30	1	30.12	29.66	30.09	29.64	30.60	29.13	29.32	29.02	28.83	28.97	29.10	29.05	28.67	29.15						
				45	1	30.04	29.62	30.15	29.38	30.55	29.06	29.35	28.90	28.82	28.97	29.08	28.93	28.68	29.17						
95	4	1	4	0	1	29.93	29.55	30.13	29.33	30.46	28.98	29.34	28.88	28.80	28.82	29.07	28.88	28.64	29.20						
				15	1	29.83	29.43	29.87	29.36	30.36	28.84	29.21	28.73	28.75	28.65	28.97	28.75	28.60	29.07						
				30	1	29.72	29.32	29.89	28.95	30.24	28.69	29.14	28.36	28.68	28.49	28.77	28.40	28.55	29.01						
				45	1	29.58	29.25	29.98	28.80	30.14	28.64	28.91	28.29	28.58	28.40	28.63	28.29	28.43	28.96						
95	4	1	5	0	1	29.45	29.15	29.80	28.73	30.03	28.53	28.99	28.09	28.48	28.24	28.51	28.11	28.35	28.88						
				15	1	29.33	29.06	29.73	28.65	29.91	28.44	28.95	28.10	28.36	28.18	28.44	28.02	28.21	28.87						
				30	1	29.24	29.00	29.81	28.50	29.83	28.37	28.50	28.00	28.26	28.04	28.18	27.94	28.12	28.58						
				45	1	29.15	28.93	29.74	28.30	29.76	28.29	28.72	27.82	28.18	27.93	28.08	27.81	28.00	28.53						

Year	Month				Day	w/ sun	Half brk.		Half brk.		Half brk.		Half brk.		Half brk.		Half brk.		Inside Air ปรับอากาศ	Outside Air 15	Solar Energy (Btu.hr./sq.ft.) 16	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks
	+Cavity 4"		+Foam 4"				+Cavity 4"		+Foam 4"		+Cavity 4"		+Foam 4"		+Cavity 4"		+Foam 4"								
	Cavity	ฉนวน	Cavity	ฉนวน			Cavity	ฉนวน	Cavity	ฉนวน	Cavity	ฉนวน	Cavity	ฉนวน	Cavity	ฉนวน	Cavity	ฉนวน							
95	4	14	6	0	2	22.78	28.76	21.12	28.43	29.17	17.36	28.27	28.68	21.94	28.94	29.12	19.33	17.33	30.04	5	70%				
				15	2	22.64	28.73	21.06	28.41	29.12	17.45	28.32	28.65	21.61	28.90	29.26	19.38	17.20	30.32						
				30	2	22.65	28.67	21.00	28.61	29.08	17.65	28.76	28.63	21.78	29.13	29.33	19.57	17.40	29.86						
				45	2	22.69	28.64	21.11	28.80	28.99	17.96	29.25	28.48	21.79	29.41	29.30	19.82	17.74	30.49						
95	4	14	7	0	2	22.79	28.86	21.27	29.34	29.34	18.33	30.54	28.79	21.90	30.06	29.53	20.17	18.05	30.70	10	70%				
				15	2	22.81	28.82	21.49	29.52	29.41	18.88	30.76	28.92	22.11	30.49	29.63	20.75	18.56	30.67						
				30	2	23.09	28.81	21.87	29.53	29.50	19.60	30.60	29.02	22.53	30.49	29.80	21.41	19.39	30.43						
				45	2	23.42	29.02	22.34	29.68	29.45	20.63	30.76	29.10	22.84	30.62	29.68	22.13	20.53	30.52						
95	4	14	8	0	2	23.67	28.97	22.68	29.90	29.48	21.30	31.08	29.08	23.23	30.84	29.68	22.60	20.89	30.46	15	70%				
				15	2	23.89	28.99	22.98	30.83	29.60	21.76	33.52	29.18	23.50	32.12	29.98	22.85	21.60	30.93						
				30	2	24.08	29.04	23.17	31.45	29.74	21.97	34.41	29.10	23.74	32.88	30.38	23.08	21.73	31.18						
				45	2	24.29	29.33	23.42	30.49	29.93	22.23	32.04	29.45	23.97	31.71	30.19	23.46	21.92	31.07						
95	4	14	9	0	2	24.54	29.20	23.65	30.79	29.97	22.72	32.33	29.77	24.13	31.79	30.39	24.07	22.54	30.53	20	80%				
				15	2	24.60	29.36	23.73	30.77	30.08	22.67	32.36	29.70	24.26	31.73	30.39	23.74	22.56	30.72						
				30	2	24.73	29.57	23.80	31.39	30.41	22.63	33.79	29.93	24.46	32.59	30.77	23.72	22.39	31.67						
				45	2	24.85	29.64	23.94	31.87	30.42	22.87	34.32	29.93	24.53	32.88	30.89	23.98	22.73	32.16						
95	4	14	10	0	2	25.06	29.86	24.24	31.52	30.84	23.51	33.62	30.48	24.80	32.87	31.33	24.61	23.28	32.25	180	80%				
				15	2	25.12	29.99	24.10	31.59	30.70	23.04	34.00	30.32	24.74	33.10	31.30	24.12	22.76	32.97						
				30	2	25.29	30.15	24.45	32.29	31.08	23.70	35.13	30.69	25.09	33.67	32.02	24.89	23.28	32.57						
				45	2	25.32	30.09	24.24	33.59	31.08	23.10	37.60	30.73	24.95	35.81	32.03	24.29	22.86	32.73						
95	4	14	11	0	2	25.32	30.31	24.21	34.81	31.83	22.98	39.11	31.62	24.94	36.91	32.72	24.19	22.77	32.89	30	90%				
				15	2	25.41	30.45	24.20	34.06	31.32	22.84	37.78	31.21	25.00	36.36	32.45	24.32	22.43	33.05						
				30	2	25.71	30.27	24.51	35.27	31.59	23.41	40.61	31.37	25.24	37.77	32.84	24.89	23.09	33.21						
				45	2	25.84	30.12	24.50	35.73	31.62	23.45	41.02	31.26	25.34	38.66	32.69	24.81	23.21	33.37						

Year		Month				Day				w/ sun				Remarks									
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec										
การทดลอง Case 4 - 1 Vented 100% in A/C rm.																							
95	4	14	12	0	2	25.95	30.12	24.53	35.41	31.81	23.19	39.84	31.44	25.27	37.83	33.00	24.64	22.75	33.53	40	90%	10%	
				15	2	26.09	30.37	24.49	36.42	31.95	23.10	42.08	31.70	25.22	39.03	33.13	24.53	22.81	33.69				
				30	2	26.18	30.33	24.53	37.63	32.26	23.14	44.64	31.94	25.29	40.36	33.35	24.56	22.88	33.86				
				45	2	26.32	30.24	24.57	37.71	32.73	23.10	42.81	32.41	25.33	39.85	34.03	24.59	22.83	34.02				
95	4	14	13	0	2	26.47	29.89	24.59	37.55	32.84	23.20	42.74	32.30	25.38	39.73	33.86	24.70	22.69	34.18	100	90%	10%	
				15	2	26.60	30.87	24.65	39.47	32.80	23.24	46.80	32.86	25.45	42.01	34.34	24.76	22.96	34.34				
				30	2	26.72	30.77	24.65	38.82	32.70	23.33	45.18	32.46	25.53	41.73	34.30	24.83	23.00	34.50				
				45	2	26.95	31.10	24.74	40.27	32.90	23.38	47.29	32.51	25.60	43.48	34.43	24.90	22.88	34.66				
95	4	14	14	0	2	27.11	31.13	24.81	38.69	32.72	23.49	44.08	32.28	25.67	41.90	33.96	25.05	23.23	34.82	200	90%	10%	
				15	2	27.38	31.13	24.90	41.68	33.07	23.51	50.70	32.61	25.78	45.37	34.64	25.18	23.14	34.97				
				30	2	27.53	31.35	24.92	42.11	33.00	23.54	51.45	32.95	25.85	46.51	34.68	25.16	23.33	35.35				
				45	2	27.73	31.28	24.99	41.90	33.47	23.60	49.74	32.95	25.89	46.15	34.85	25.27	23.31	35.80				
95	4	14	15	0	2	27.91	31.29	25.10	43.00	33.51	23.64	52.67	33.10	25.99	47.67	35.14	25.31	23.19	35.46	220	90%	10%	
				15	2	28.11	31.23	25.19	44.91	33.54	23.78	56.91	33.22	26.06	49.62	35.34	25.46	23.28	35.09				
				30	2	28.20	31.40	25.28	44.20	33.63	23.86	54.03	33.15	26.20	48.43	35.18	25.58	23.45	35.57				
				45	2	28.37	31.36	25.35	44.50	33.46	23.88	54.72	33.00	26.25	49.10	35.08	25.56	23.34	35.11				
95	4	14	16	0	2	28.53	31.64	25.44	45.25	33.98	23.94	56.28	33.39	26.37	49.41	35.43	25.68	23.39	34.95	160	90%	10%	
				15	2	28.76	31.62	25.53	44.58	33.86	23.98	55.05	33.40	26.45	48.58	35.16	25.73	23.63	35.16				
				30	2	28.88	31.57	25.64	44.85	33.65	23.98	55.67	33.00	26.51	48.74	34.95	26.77	23.75	35.03				
				45	2	28.99	31.59	25.71	44.35	34.05	24.02	53.25	33.69	26.55	48.00	35.62	25.78	23.67	34.99				
95	4	14	17	0	2	29.08	31.62	25.71	44.32	34.45	24.05	54.12	33.40	26.61	47.70	35.62	25.84	23.48	34.81	90	90%	10%	
				15	2	29.11	31.30	25.76	42.16	33.62	23.97	48.70	32.94	26.61	45.11	34.86	25.76	23.56	34.13				
				30	2	29.11	31.30	25.82	37.00	33.65	24.02	35.47	32.88	26.66	37.25	34.33	25.76	23.63	33.29				
				45	2	29.10	31.32	25.84	35.73	33.35	23.98	33.77	32.86	26.61	34.80	33.94	25.71	23.63	33.26				

วัน	การทดสอบ Case 4-1					Half brk.	Half brk.		Half brk.		Half brk.		+Foil 4"		+Foil 4"		+Foil 4"		Inside Air ปรุบัน อากาศ	Outside Air (Btu hr. /sq.ft.)	Solar Energy	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks
	w/ sun						+Cavity 4"		+Foil 4"		+Cavity 4"		+Foil 4"		+Cavity 4"		+Foil 4"								
	4	14	18	0	2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
95	4	14	18	0	2	28.94	31.16	25.87	37.19	33.32	23.95	38.81	32.93	26.61	36.94	33.85	25.58	23.52	33.09	10	90%			10%	
			15	2	28.84	30.87	25.89	35.13	33.02	23.95	33.66	32.31	26.60	34.67	33.48	25.54	23.71	32.32							
			30	2	28.68	30.94	25.89	33.85	33.16	24.07	31.40	33.07	26.60	32.72	33.23	25.45	23.58	31.86							
			45	2	28.46	30.81	25.90	33.07	32.32	23.97	30.71	31.73	26.58	31.85	32.61	25.52	23.53	31.86							
95	4	14	19	0	2	28.35	30.79	25.95	32.73	24.00	30.44	32.07	26.55	31.51	32.65	25.48	23.56	32.05	0						
			15	2	28.14	30.78	25.97	32.43	32.78	23.98	30.17	32.21	26.53	31.27	32.37	25.45	23.68	31.51							
			30	2	28.00	30.59	25.92	32.05	32.08	24.00	30.04	31.73	26.52	31.13	32.31	25.41	23.61	31.56							
			45	2	27.89	30.56	25.88	31.82	32.07	23.96	29.95	31.71	26.46	30.99	32.15	25.39	23.67	31.31							
95	4	14	20	0	2	27.68	30.45	25.83	31.64	23.96	29.87	31.67	26.44	30.91	32.18	25.28	23.76	31.55	0						
			15	2	27.54	30.26	25.82	31.49	32.05	23.88	29.80	31.60	26.37	30.82	32.17	25.22	23.64	31.60							
			30	2	27.43	30.44	25.74	31.25	31.71	23.90	29.80	31.44	26.32	30.74	31.94	25.14	23.67	30.93							
			45	2	27.23	30.26	25.69	31.08	31.79	23.88	29.59	31.52	26.29	30.60	31.87	25.10	23.51	31.14							
95	4	14	21	0	2	27.11	29.99	25.74	30.90	23.81	29.50	31.11	26.24	30.52	31.63	25.10	23.48	31.33	0						
			15	2	27.02	30.21	25.68	30.75	31.55	23.82	29.44	31.21	26.26	30.43	31.54	25.13	23.50	31.05							
			30	2	26.94	30.13	25.65	30.65	31.47	23.81	29.42	31.37	26.22	30.37	31.75	25.09	23.57	30.93							
			45	2	26.86	30.00	25.61	30.53	31.30	23.80	29.40	31.04	26.20	30.32	31.44	25.06	23.67	31.06							
95	4	14	22	0	2	26.78	30.15	25.56	30.40	23.80	29.30	31.23	26.09	30.19	31.41	24.99	23.46	31.06	0						
			15	2	26.65	29.91	25.51	30.23	31.23	23.73	29.11	31.22	26.06	30.07	31.20	24.85	23.52	31.28							
			30	2	26.53	30.02	25.48	30.17	31.08	23.62	29.15	30.82	25.98	30.04	31.33	24.92	23.38	31.11							
			45	2	26.48	30.01	25.39	30.11	31.15	23.61	29.28	30.94	25.95	30.08	31.32	24.84	23.42	30.95							
95	4	14	23	0	2	26.40	29.80	25.41	29.99	23.59	29.12	30.90	25.90	29.96	31.04	24.65	23.18	30.78	0						
			15	2	26.32	29.91	25.34	29.88	31.09	23.53	28.90	30.82	25.87	29.82	30.97	24.61	23.00	30.67							
			30	2	26.28	29.84	25.29	29.77	30.95	23.55	28.89	30.76	25.84	29.77	31.08	24.73	23.53	30.56							
			45	2	26.20	29.68	25.25	29.70	31.02	23.57	28.82	30.67	25.81	29.71	30.80	24.68	23.44	30.45							

Yr	การทดสอบ Case 4-3 Unvented Cavity in A/C rm. w/ no sun				Half brk.	Half brk.		Half brk.		+Foam 4"			+Foam 4"			Cement bd. 6 mm.			Inside Air (Btu.hr./sq.ft.)	Outside Air (Btu.hr./sq.ft.)	Solar Energy (Btu.hr./sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks								
	Mth	Day	Hr	Min		Site	Cavity	+Cavity 4"	+Foam 4"	Cavity	+Cavity 4"	+Half brk.	Cavity	+Cavity 4"	+Foam 4"	Cavity	+Cavity 4"	+Foam 4"								10	11	12	13	15	16	90%	10%
95	4	16	6	0	2	25.56	29.20	25.31	29.35	29.95	23.31	29.11	29.75	25.14	29.67	29.97	23.89	22.92	30.62	10	90%	10%											
				15	2	25.56	29.22	25.28	29.32	29.92	23.30	29.17	29.57	25.11	29.67	29.81	23.89	22.92	30.45														
				30	2	25.50	28.92	25.24	29.35	29.59	23.25	29.19	29.30	25.09	29.62	29.85	23.85	22.86	30.49														
				45	2	25.47	27.74	25.24	29.44	29.08	23.34	29.47	27.02	25.10	29.71	29.80	23.95	23.06	30.60														
95	4	16	7	0	2	25.47	27.46	25.24	29.56	28.73	23.28	29.71	26.59	25.03	29.77	29.18	23.87	22.94	30.52	20	90%	10%											
				15	2	25.47	27.39	25.18	29.79	28.66	23.18	30.21	26.39	24.91	29.84	29.10	23.76	22.76	30.67														
				30	2	25.44	27.32	25.17	30.27	28.64	23.23	31.95	26.30	24.88	30.27	29.18	23.76	22.89	30.90														
				45	2	25.42	27.26	25.12	30.33	28.64	23.27	31.47	26.15	24.79	30.75	29.39	23.87	22.88	31.13														
95	4	16	8	0	2	25.46	27.26	25.15	30.54	28.67	23.29	31.61	26.05	24.73	31.07	29.66	23.85	22.95	31.73	80	90%	10%											
				15	2	25.52	27.24	25.13	30.64	28.70	23.35	31.72	25.95	24.68	31.27	29.84	23.92	23.01	31.53														
				30	2	25.56	27.24	25.10	30.62	28.78	23.38	31.59	25.85	24.61	31.30	29.92	24.00	22.96	31.59														
				45	2	25.56	27.24	25.08	30.97	28.83	23.35	32.29	25.79	24.58	31.72	30.17	23.96	23.04	32.23														
95	4	16	9	0	2	25.64	27.27	25.11	31.39	28.90	23.38	33.25	25.72	24.51	32.33	30.42	23.98	23.01	32.14	205	90%	10%											
				15	2	25.67	27.25	25.07	31.55	28.98	23.39	33.27	25.68	24.51	32.58	30.72	24.04	23.03	32.71														
				30	2	25.76	27.31	25.10	31.70	29.04	23.47	33.48	25.65	24.49	32.87	31.08	24.10	23.05	32.80														
				45	2	25.79	27.38	25.11	31.89	29.21	23.48	33.67	25.64	24.48	33.02	31.18	24.16	23.04	32.32														
95	4	16	10	0	2	25.88	27.41	25.12	32.22	29.32	23.48	34.43	25.59	24.45	33.40	31.38	24.14	23.05	33.02	40	90%	10%											
				15	2	25.96	27.46	25.14	32.49	29.46	23.55	34.63	25.54	24.44	33.68	31.55	24.23	23.20	33.52														
				30	2	25.96	27.52	25.09	32.98	29.59	23.55	36.70	25.54	24.41	34.42	31.98	24.17	23.13	33.54														
				45	2	26.05	27.64	25.13	32.53	29.71	23.53	34.29	25.52	24.39	33.93	31.97	24.24	23.11	33.26														
95	4	16	11	0	2	26.13	27.64	25.13	33.15	29.85	23.53	35.79	25.49	24.42	34.69	32.15	24.26	23.06	33.48	220	95%	5%											
				15	2	26.19	27.67	25.13	33.85	29.98	23.51	37.54	25.52	24.39	35.86	32.64	24.23	23.04	34.23														
				30	2	26.29	27.79	25.15	34.47	30.16	23.50	38.59	25.53	24.37	36.50	33.16	24.24	23.14	33.99														
				45	2	26.29	27.85	25.12	35.27	30.22	23.52	39.65	25.55	24.36	37.26	33.71	24.26	22.82	34.64														

Yr		การทดลอง Case 4 - 3 Unvented Cavity in AC rm. w/ no sun					Half brk.		Half brk. +Cavity 4" +Half brk.		Half brk. +Cavity 4" +Foam 4"		+Foam 4" +Cavity 4" +Half brk.			Cement bd 6 mm. +Cavity 4" +Foam 4"			Inside Air ปรับ อากาศ		Outside Air	Solar Energy (Btu.hr. /sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks
		M	Day	Hr	M	Site	Cavity	ผิวฉนวน	Cavity	ผิวฉนวน	Cavity	ผิวฉนวน	Cavity	ผิวฉนวน	Cavity	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	ผิวฉนวน	
95	4	16	12	0	2	27.93	25.16	36.06	30.49	23.56	40.71	25.55	24.36	38.06	34.10	24.37	23.03	34.34	250	95%				5%		
					15	26.49	25.17	36.73	30.80	23.71	41.98	25.54	24.43	39.12	34.70	24.53	23.08	35.45								
					30	26.63	25.24	37.18	31.11	23.76	42.10	25.60	24.42	39.38	35.15	24.60	23.06	34.64								
					45	26.82	25.32	37.71	31.36	23.86	42.39	25.64	24.49	39.93	35.37	24.69	23.25	35.31								
95	4	16	13	0		26.92	25.38	37.79	31.64	23.99	41.68	25.67	24.54	39.98	35.67	24.77	23.36	34.95	265	95%				5%		
					15	27.14	25.44	38.59	32.07	24.06	43.68	25.73	24.58	40.41	36.07	24.87	23.33	35.71								
					30	27.34	25.54	38.87	32.25	24.10	43.75	25.78	24.61	41.00	36.23	24.96	23.33	35.69								
					45	27.50	25.60	39.25	32.66	24.22	44.10	25.79	24.68	41.44	36.71	25.09	23.41	35.94								
95	4	16	14	0		27.65	25.69	39.75	32.87	24.35	44.90	25.83	24.74	41.50	36.89	25.19	23.65	35.69	270	95%				5%		
					15	27.07	25.22	39.35	33.14	24.99	44.53	25.91	24.88	41.98	37.05	25.98	23.83	36.04								
					30	28.36	26.74	39.79	33.50	24.68	44.86	25.97	24.94	41.99	37.45	25.68	23.79	36.66								
					45	28.57	26.25	40.09	33.71	24.64	45.42	26.01	24.96	42.17	37.50	25.67	23.80	36.64								
95	4	16	15	0		28.77	27.45	39.93	33.83	24.73	44.15	26.10	25.07	41.90	37.50	25.64	23.91	36.38	180	90%				10%		
					15	28.91	26.47	40.00	34.24	24.77	43.96	26.15	25.13	41.77	37.60	25.58	23.84	36.61								
					30	29.06	26.56	40.40	34.33	24.85	45.02	26.17	25.19	42.32	37.83	25.67	24.01	36.81								
					45	29.15	26.60	40.74	34.51	24.94	45.81	26.23	25.25	42.33	37.92	25.70	24.03	36.85								
95	4	16	16	0		29.27	26.69	40.42	34.79	24.97	44.62	26.32	25.32	42.18	38.02	25.66	24.09	36.40	150	90%				10%		
					15	29.40	26.80	40.18	34.83	24.96	43.63	26.38	25.38	42.22	37.81	25.69	24.06	36.46								
					30	29.47	26.87	39.62	34.96	24.91	42.41	26.39	25.39	41.46	37.64	25.63	24.12	35.37								
					45	29.50	26.92	39.30	35.12	24.89	41.24	26.41	25.39	40.52	37.09	25.65	24.08	35.35								
95	4	16	17	0		29.48	26.97	38.81	34.92	24.95	40.47	26.45	25.48	40.16	37.00	25.73	24.18	35.52	50	90%				10%		
					15	29.47	27.00	37.91	35.05	24.92	38.24	26.42	25.47	38.58	36.40	25.64	24.06	36.60								
					30	29.45	27.05	36.93	35.00	24.82	36.33	26.39	25.47	37.14	35.52	25.58	24.06	34.92								
					45	29.42	27.06	36.00	34.86	24.74	34.53	26.39	25.49	35.71	34.75	25.45	24.03	33.97								

Yr	การทดสอบ Case 4-3 Unvented Cavity in AC rm. w/ no sun				Half brk.		Half brk. +Cavity 4' +Half brk.		Half brk. +Cavity 4' +Foam 4'		+Foam 4' +Cavity 4' +Half brk.			Cement bd. 6 mm. +Cavity 4' +Foam 4'			Inside Air อุณหภูมิ		Outside Air		Solar Energy (Btu hr. /sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks	
	Mo	Day	Hr	Min	Site	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	80%					
	4	16	18	0		29.31	30.64	27.10	35.13	34.69	24.67	32.77	26.33	25.44	34.15	33.85	25.33	23.94	32.83	5	80%			20%		
			15		29.19	30.55	27.10	34.57	34.58	24.62	32.16	26.27	25.49	33.28	33.17	25.20	23.86	33.03								
			30		29.09	30.40	27.10	34.30	34.33	24.59	31.76	26.24	25.40	32.79	32.70	25.11	23.89	32.87								
			45		28.95	30.27	27.10	33.87	34.11	24.62	31.45	26.22	25.48	32.35	32.30	25.09	23.93	32.70								
95	4	16	19	0	28.79	30.17	27.11	33.63	33.82	24.58	31.22	26.19	25.45	32.09	31.98	25.00	24.16	32.33	0							
			15		28.71	30.07	27.11	33.43	33.67	24.46	31.14	26.16	25.40	31.87	31.68	24.98	24.04	32.43								
			30		28.60	29.96	27.15	33.20	33.43	25.09	30.98	26.11	25.49	31.68	31.50	25.77	24.10	32.39								
			45		28.43	29.86	27.10	32.73	33.19	24.77	30.39	26.12	25.43	31.18	31.22	25.33	24.14	32.17								
95	4	16	20	0	28.28	29.69	27.06	32.43	33.00	24.66	30.12	26.09	25.38	30.85	30.84	25.22	23.98	31.82	0							
			15		28.14	29.55	26.98	32.27	32.72	24.63	30.03	26.03	25.42	30.63	30.57	25.13	24.07	32.00								
			30		27.98	29.47	26.95	32.10	32.56	24.55	29.98	26.04	25.33	30.49	30.36	25.05	23.97	31.54								
			45		27.89	29.36	26.91	31.90	32.28	24.52	29.81	25.97	25.26	30.30	30.17	25.04	23.95	31.86								
95	4	16	21	0	27.75	29.30	26.86	31.73	32.11	24.53	29.88	25.98	25.25	30.24	30.10	25.01	23.94	31.74	0							
			15		27.67	29.16	26.80	31.54	31.89	24.48	29.93	25.93	25.21	30.18	29.93	24.95	23.90	31.52								
			30		27.54	29.02	26.74	31.41	31.72	24.42	29.72	25.92	25.20	30.03	29.80	24.97	23.72	31.58								
			45		27.44	28.91	26.66	31.26	31.48	24.39	29.71	25.86	25.15	29.97	29.66	24.89	23.74	31.31								
95	4	16	22	0	27.34	28.82	26.62	31.15	31.31	24.38	29.70	25.86	25.10	29.92	29.62	24.83	23.73	31.52	0							
			15		27.27	28.77	26.56	31.04	31.14	24.29	29.56	25.80	25.13	29.78	29.48	24.77	23.69	31.52								
			30		27.19	28.68	26.53	30.90	30.99	24.29	29.52	25.76	25.07	29.72	29.44	24.74	23.66	31.29								
			45		27.08	28.53	26.46	30.77	30.85	24.20	29.39	25.76	25.07	29.63	29.33	24.73	23.73	31.16								
95	4	16	23	0	26.99	28.47	26.37	30.64	30.69	24.17	29.22	25.69	25.00	29.49	29.22	24.69	23.54	31.30	0							
			15		26.92	28.36	26.32	30.55	30.57	24.17	29.23	25.68	24.98	29.45	29.16	24.64	23.59	31.30								
			30		26.98	28.30	26.42	30.46	30.43	24.44	29.15	25.63	25.00	29.36	29.04	25.24	23.53	30.97								
			45		26.76	28.19	26.21	30.30	30.30	24.10	29.04	25.59	24.92	29.30	28.98	24.67	23.63	31.53								

Yr	Mth	Day	Hr	Min	Site	Half brk.		Half brk. +Cavity 4"		Half brk. +Foam 4"		-Foam 4" +Cavity 4" +Half brk.		Cement bd. 6 mm. +Cavity 4" +Foam 4"		Inside Air Temp (ปรีท อากาศ)	Outside Air Temp	Solar Energy (Btu hr./sq.ft.)	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks	
						Cavity	ผิวบน	Cavity	ผิวบน	Cavity	ผิวบน	Cavity	ผิวบน	Cavity	ผิวบน								
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16			
95	4	17	6	0	2	25.66	26.87	25.13	28.94	28.48	23.25	28.25	24.69	24.29	28.40	27.96	23.77	22.91	30.46	5	90%	10%	
				15	2	25.62	26.79	25.08	28.96	28.41	23.27	28.43	24.66	24.08	28.49	27.95	23.76	22.90	30.56				
				30	2	25.59	26.72	25.06	29.11	28.37	23.26	28.84	24.66	24.06	28.72	27.95	23.75	22.81	30.55				
				45	2	25.58	26.74	25.01	29.35	28.33	23.26	29.54	24.62	24.04	29.16	28.13	23.77	22.78	30.77				
95	4	17	7	0	2	25.53	26.66	25.00	29.57	28.31	23.23	30.09	24.64	24.11	29.61	28.25	23.78	22.86	30.63	20	90%	10%	
				15	2	25.53	26.66	24.98	29.83	28.28	23.22	30.65	24.56	24.04	30.12	28.41	23.72	22.73	30.95				
				30	2	25.52	26.63	24.97	30.04	28.28	23.24	31.11	24.60	23.98	30.46	28.59	23.77	22.80	31.41				
				45	2	25.56	26.66	24.97	30.38	28.30	23.30	31.78	24.59	23.93	30.98	28.89	23.90	22.81	31.40				
95	4	17	8	0	2	25.59	26.64	24.96	30.66	28.34	23.36	32.32	24.59	23.99	31.50	29.25	23.93	22.81	31.14	90	90%	10%	
				15	2	25.60	26.68	24.96	30.99	28.38	23.36	33.12	24.60	23.94	32.17	29.55	23.89	22.93	31.61				
				30	2	25.66	26.68	24.97	31.48	28.46	23.40	34.07	24.63	24.03	33.04	29.93	23.95	22.95	32.09				
				45	2	25.73	26.72	24.97	31.68	28.57	23.41	34.34	24.63	23.80	33.46	30.27	24.00	22.93	31.56				
95	4	17	9	0	2	25.77	26.78	24.99	32.32	28.64	23.46	35.52	24.64	24.10	34.32	30.63	24.04	23.02	32.17	140	90%	10%	
				15	2	25.84	26.79	25.01	33.38	28.82	23.50	37.66	24.70	24.04	35.61	31.12	24.12	23.08	32.25				
				30	2	26.38	26.91	25.41	32.89	28.97	24.12	36.48	24.69	24.25	35.41	31.54	24.83	23.20	32.73				
				45	2	26.21	27.01	25.16	33.83	29.18	23.77	37.51	24.79	24.34	36.28	31.94	24.56	23.27	32.97				
95	4	17	10	0	2	26.28	27.15	25.14	34.39	29.37	23.64	38.62	24.86	24.19	36.84	32.20	24.44	23.21	32.57	40	90%	10%	
				15	2	26.36	27.25	25.15	34.79	29.51	23.59	39.40	24.88	24.23	37.58	32.49	24.40	23.18	33.65				
				30	2	26.44	27.44	25.19	34.65	29.72	23.58	38.40	24.89	24.31	37.38	32.73	24.43	23.03	34.05				
				45	2	26.52	27.44	25.18	34.72	29.94	23.60	38.33	24.96	24.18	37.20	32.76	24.39	22.94	33.65				
95	4	17	11	0	2	26.62	27.52	25.20	35.01	30.07	23.63	39.06	24.94	24.26	37.80	32.96	24.42	23.18	34.17	230	95%	5%	
				15	2	26.73	27.63	25.23	35.59	30.24	23.65	39.85	25.00	24.29	38.32	33.31	24.52	23.00	33.95				
				30	2	26.83	27.71	25.26	36.32	30.46	23.74	41.71	25.07	24.33	39.87	33.95	24.60	23.05	34.45				
				45	2	26.96	27.88	25.32	36.58	30.71	23.79	42.03	25.11	24.45	40.28	34.41	24.68	23.06	34.54				

Yr	Mth	Day	w/ sun			Half brk.	Half brk.		Half brk.		Foam 4"		Foam 4"		Foam 4"		Cement bd. 6 mm.		Inside Air ปรุโปร่งอากาศ	Outside Air 15	Solar Energy (Btu hr /sq.ft.) 16	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks
			Site	Min	H		+Cavity 4"		+Foam 4"		+Cavity 4"		+Foam 4"		Cavity	+Foam 4"	Cavity	+Foam 4"							
							1	2	3	4	5	6	7	8											
95	4	17	12	0	2	27.06	28.05	25.37	37.30	30.85	23.86	42.11	25.19	24.38	40.53	34.87	24.78	23.13	35.50	250	95%			5%	
				15	2	27.21	28.08	25.41	37.52	31.21	23.92	43.02	25.27	24.44	41.11	35.15	24.85	23.13	34.95						
				30	2	27.34	28.21	25.49	38.41	31.44	24.00	43.16	25.33	24.52	41.45	35.32	24.94	23.37	35.50						
				45	2	27.50	28.41	25.56	38.89	31.72	24.09	44.34	25.35	24.61	42.44	35.56	25.06	23.17	34.94						
95	4	17	13	0	2	27.65	28.55	25.61	40.33	31.92	24.06	47.14	25.43	24.37	43.76	35.98	25.01	23.27	35.65	270	95%			5%	
				15	2	27.81	28.72	25.68	41.20	32.25	24.25	47.17	25.51	24.71	44.66	36.43	25.23	23.45	35.83						
				30	2	28.01	28.90	25.75	42.06	32.49	24.32	49.84	25.58	24.77	45.91	36.62	25.27	23.41	35.85						
				45	2	28.16	29.09	25.85	41.98	32.76	24.38	48.11	25.62	24.78	45.60	37.11	25.35	23.49	35.85						
95	4	17	14	0	2	28.36	29.21	25.93	42.77	32.91	24.48	51.66	25.72	24.78	48.22	37.39	25.49	23.51	35.44	240	95%			5%	
				15	2	28.55	29.41	26.01	43.96	33.27	24.52	51.83	25.83	24.88	48.81	38.08	25.54	23.54	35.47						
				30	2	28.80	29.65	26.10	44.28	33.56	24.62	52.21	25.91	24.94	49.40	38.16	25.63	23.60	35.62						
				45	2	28.98	29.77	26.22	45.12	33.73	24.80	54.60	25.98	25.14	50.43	38.57	25.75	23.90	36.02						
95	4	17	15	0	2	29.23	30.03	26.34	45.28	33.96	24.76	54.23	26.07	25.15	50.93	38.67	25.79	23.82	35.41	200	90%			10%	
				15	2	29.37	30.17	26.43	45.09	34.46	24.85	52.28	26.17	25.27	50.74	39.11	25.91	23.80	35.63						
				30	2	29.52	30.38	26.52	45.62	34.54	24.94	55.04	26.26	25.28	52.11	38.84	25.99	23.94	35.07						
				45	2	29.72	30.53	26.64	45.38	34.81	25.00	54.94	26.30	25.34	51.77	39.25	26.01	23.88	35.76						
95	4	17	16	0	2	29.88	30.67	26.73	45.61	35.04	25.01	54.29	26.38	25.43	51.32	39.18	26.06	23.98	35.33	125	90%			10%	
				15	2	30.13	30.92	26.87	46.23	35.04	25.02	56.00	26.44	25.52	51.96	39.27	26.09	24.15	35.07						
				30	2	30.20	31.03	26.92	46.11	35.51	25.11	54.94	26.48	25.50	50.94	39.05	26.15	24.14	34.68						
				45	2	30.31	31.06	27.03	45.01	35.84	25.09	49.09	26.53	25.61	48.32	38.23	26.06	24.06	35.24						
95	4	17	17	0	2	30.39	31.25	27.09	44.41	35.41	25.07	50.73	26.54	25.42	49.29	38.25	26.08	24.10	34.62	5	80%			20%	
				15	2	30.43	31.26	27.17	42.34	35.87	25.12	46.17	26.56	25.63	46.17	37.25	26.04	24.17	34.36						
				30	2	30.47	31.20	27.20	41.05	35.96	25.04	43.28	26.56	25.54	43.61	36.46	25.93	24.04	34.05						
				45	2	30.47	31.18	27.30	37.69	35.67	25.04	35.77	26.46	25.61	38.10	35.36	25.87	24.14	33.30						

Yr	Mth	Day	Hr	Min	Site	Unvented Cavity in A/C rm.		Half brk.	Half brk. +Cavity 4* +Half brk.	Half brk. +Cavity 4* +Foam 4*	Foam 4* +Cavity 4* +Half brk.			Cement bd. 6 mm. +Cavity 4* +Foam 4*			Inside Air 13	Outside Air 15	Solar Energy (Btu hr./sq ft.) 16	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky	Remarks		
						w/	sun				Cavity	Cavity	Cavity	Cavity	Cavity	Cavity								Cavity	Cavity
95	4	18	24	0	2	27.27	28.36	26.32	30.39	30.41	25.14	29.29	26.08	25.64	29.54	29.26	25.82	23.48	31.12	0					
				15	2	27.27	28.27	26.29	30.27	30.28	25.08	29.23	26.06	25.94	29.44	29.15	25.73	23.56	31.13						
				30	2	27.21	28.21	26.27	30.24	30.18	24.96	29.28	26.06	25.88	29.41	29.08	25.69	23.26	31.12						
				45	2	27.13	28.14	26.18	30.19	30.07	24.98	29.37	26.08	25.97	29.47	29.05	25.68	23.37	31.18						
95	4	18	1	0	2	27.08	28.05	26.13	30.13	29.95	25.00	29.33	26.08	25.79	29.44	29.02	25.63	23.35	30.96	0					
				15	2	27.04	28.00	26.09	30.02	29.86	24.77	29.06	26.04	25.81	29.28	28.98	25.56	23.16	31.06						
				30	2	26.98	27.96	26.11	29.92	29.80	24.86	28.94	26.03	25.89	29.18	28.88	25.58	23.16	30.97						
				45	2	26.93	27.84	25.98	29.80	29.72	24.85	28.84	26.03	25.86	29.06	28.77	25.53	23.18	30.93						
95	4	18	2	0	2	26.86	27.79	25.98	29.76	29.62	24.78	28.92	26.06	25.88	29.04	28.68	25.48	23.15	30.93	0					
				15	2	26.82	27.75	25.93	29.67	29.54	24.77	28.84	26.00	25.84	28.95	28.62	25.47	23.04	30.84						
				30	2	26.79	27.67	25.84	29.63	29.47	24.68	28.80	25.95	25.74	28.91	28.54	25.40	22.91	30.87						
				45	2	26.70	27.64	25.83	29.57	29.37	24.65	28.81	25.94	25.78	28.85	28.51	25.36	23.14	30.56						
95	4	18	3	0	2	26.62	27.57	25.74	29.46	29.27	24.69	28.68	25.93	25.82	28.82	28.45	25.35	23.04	30.77	0					
				15	2	26.63	27.54	25.74	29.37	29.21	24.55	28.60	25.95	25.84	28.73	28.39	25.29	22.96	30.60						
				30	2	26.60	27.47	25.68	29.33	29.15	24.63	28.55	25.92	25.57	28.67	28.32	25.28	22.98	30.46						
				45	2	26.55	27.44	25.67	29.25	29.06	24.54	28.48	25.89	25.71	28.59	28.25	25.26	22.96	30.46						
95	4	18	4	0	2	26.53	27.39	25.60	29.23	28.99	24.52	28.53	25.86	25.89	28.53	28.21	25.20	22.82	30.37	0					
				15	2	26.46	27.31	25.61	29.19	28.93	24.57	28.56	25.88	25.72	28.61	28.24	25.25	22.95	30.40						
				30	2	26.42	27.28	25.55	29.20	28.85	24.49	28.72	25.85	25.67	28.68	28.27	25.20	22.88	30.38						
				45	2	26.41	27.23	25.54	29.14	28.77	24.48	28.60	25.82	25.58	28.65	28.23	25.19	22.93	30.27						
95	4	18	5	0	2	26.40	27.17	25.53	29.06	28.76	24.45	28.45	25.80	25.54	28.57	28.21	25.17	22.92	30.20	0					
				15	2	26.37	27.17	25.48	29.00	28.68	24.42	28.41	25.79	25.56	28.51	28.15	25.11	22.85	30.47						
				30	2	26.31	27.08	25.41	28.93	28.64	24.39	28.32	25.76	25.54	28.43	28.09	25.08	22.77	30.42						
				45	2	26.28	27.07	25.36	28.98	28.58	24.38	28.48	25.75	25.36	28.52	28.08	25.07	22.95	30.45						

Yr.	Mth.	Day	Hr.	Min	Site	Unvented Cavity in A/C rm.												Remarks						
						Half brk.		Half brk. +Cavity 4'		Half brk. +Foam 4'		Foam 4' +Cavity 4'		Foam 4' +Half brk.		Cement bd. 6 mm. +Cavity 4'			Inside Air 13	Outside Air 15	Solar Energy (Btu.hr./sq.ft.) 16	Clear Sky	Over Cast Sky	Cloudy Sky
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
95	4	17	18	0	2	30.39	31.20	27.38	35.77	35.72	25.06	32.47	26.43	25.70	34.71	34.12	25.75	24.09	32.94	0	80%		20%	
				15	2	30.23	31.10	27.38	35.11	35.34	24.94	31.79	26.33	25.69	33.32	33.21	25.64	24.15	32.74					
				30	2	30.07	30.85	27.38	34.47	35.04	24.95	31.22	26.29	25.61	32.49	32.60	25.58	23.96	32.59					
				45	2	29.80	30.72	27.38	34.05	34.84	24.87	30.88	26.27	25.63	31.94	32.08	25.46	24.20	32.46					
95	4	17	19	0	2	29.61	30.53	27.36	33.65	34.37	24.85	30.73	26.26	25.68	31.55	31.70	25.40	24.11	32.33	0				
				15	2	29.40	30.49	27.33	33.40	34.13	24.76	30.58	26.22	25.58	31.32	31.43	25.29	24.11	32.05					
				30	2	29.18	30.30	27.34	33.08	33.78	24.73	30.39	26.22	25.50	31.11	31.13	25.26	24.19	32.37					
				45	2	28.96	30.08	27.28	32.85	33.49	24.62	30.40	26.17	25.54	30.91	30.90	25.17	24.10	31.95					
95	4	17	20	0	2	28.79	29.99	27.22	32.57	33.19	24.57	30.27	26.12	25.51	30.75	30.66	25.14	23.99	32.06	0				
				15	2	28.54	29.82	27.12	32.37	32.95	24.52	30.12	26.11	25.47	30.61	30.50	25.13	23.90	31.59					
				30	2	28.33	29.66	27.01	32.12	32.59	24.49	30.06	26.06	25.57	30.46	30.28	25.07	23.92	31.83					
				45	2	28.21	29.55	27.01	31.98	32.44	24.38	30.00	26.06	25.38	30.34	30.11	24.96	23.88	31.76					
95	4	17	21	0	2	28.07	29.40	26.96	31.75	32.19	24.33	29.93	25.98	25.40	30.20	29.93	24.92	23.77	31.57	0				
				15	2	27.91	29.28	26.89	31.54	31.96	24.34	29.90	25.97	25.37	30.11	29.84	24.86	23.85	31.43					
				30	2	27.98	29.17	26.98	31.37	31.74	24.95	29.71	25.94	25.60	30.00	29.74	25.49	23.94	31.45					
				45	2	28.00	29.06	26.94	31.23	31.61	25.43	29.62	25.91	25.75	29.93	29.72	26.11	23.80	31.23					
95	4	17	22	0	2	27.92	28.93	26.86	31.09	31.44	25.45	29.49	25.95	25.79	29.81	29.65	26.09	23.69	31.08	0				
				15	2	27.82	28.85	26.81	31.00	31.31	25.38	29.58	25.94	25.80	29.79	29.60	26.04	23.57	31.24					
				30	2	27.75	28.74	26.72	30.93	31.15	25.32	29.62	25.96	25.88	29.83	29.56	25.98	23.62	31.52					
				45	2	27.65	28.67	26.65	30.86	30.99	25.31	29.68	26.02	25.86	29.84	29.55	25.95	23.61	31.50					
95	4	17	23	0	2	27.60	28.64	26.60	30.78	30.86	25.30	29.68	26.04	25.86	29.83	29.47	25.97	23.44	31.06	0				
				15	2	27.49	28.55	26.51	30.72	30.74	25.25	29.72	26.06	25.80	29.84	29.52	25.90	23.47	31.15					
				30	2	27.45	28.48	26.48	30.64	30.59	25.20	29.58	26.05	25.90	29.77	29.42	25.84	23.45	31.02					
				45	2	27.39	28.42	26.41	30.50	30.51	25.12	29.44	26.07	25.93	29.67	29.38	25.83	23.42	30.71					

ประวัติผู้เขียน



นายประพันธ์ จงปดิยัตต์ เกิดวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2506 ที่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2529 ปัจจุบันรับราชการ เป็นอาจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย