

ดร.ศุภชัย ปัญญาวิรี

บริษัท เอ็นเนอร์ยี คอนเซอร์เวชั่น เทคโนโลยี จำกัด

ฟิล์มกันความร้อนสำหรับลดความร้อนที่เข้าสู่อาคารและยานพาหนะ

แนวทางการเลือกใช้ฟิล์มกันความร้อนที่เหมาะสม ในการลดภาวะความร้อนที่เข้าสู่อาคาร
และยานพาหนะ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตความร้อนชื้นปริมาณความร้อนจากแสงอาทิตย์เฉลี่ยต่อวันประมาณ 11 ชั่วโมงต่อวัน รังสีอินฟราเรด คือ รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ จะส่งเข้าภายในอาคารบ้านเรือน โดยผ่านเข้าทางผนัง ฝ้าและผนังโปร่งแสง โดยทะลุผ่านผนังโปร่งแสงมากกว่าผนังทึบในอัตราประมาณ 3:1 ดังนั้นผนังโปร่งแสงที่อยู่ทางทิศตะวันออก ตะวันตก ตะวันตกเฉียงใต้ ควรจะมีปริมาณน้อยที่สุด โดยที่มีขนาดที่เหมาะสม ประมาณ 20% ของพื้นที่ผนังในทิศนั้นๆ และ ผนังทึบต่างๆ ควรเป็นผนังที่มีคุณสมบัติการเป็นฉนวนที่ดี ซึ่งที่เราเห็นใช้กันทั่วไป คือ อิฐฉาบปูนหนา 10 cm ซึ่งอิฐไม่ได้เป็นฉนวน และอิฐมีมวลมาก ดังนั้นความหนาอิฐที่เหมาะสมในการป้องกันความร้อนในทิศดังกล่าว ต้องหนาน้อย 30 cm ซึ่งเป็นไปไม่ได้ในการก่อสร้าง เนื่องจากจะทำให้น้ำหนักของอาคารมาก ค่าก่อสร้างสูง และ เสถียรภาพของอาคารไม่ดี

สำหรับกระจกที่มีการใช้งานในบ้าน และอาคารทั่วไปส่วนใหญ่เป็นกระจกใส หรือกระจกสี ซึ่งกระจกดังกล่าวจะไม่ได้ช่วยป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร ดังนั้น เป็นไปไม่ได้ที่อาคารหรือบ้านจะเย็นกว่าอากาศภายนอก ซึ่งเราก็แก้ปัญหาด้วยการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ซึ่งจะส่งผลให้สิ้นเปลืองค่าไฟฟ้าในระบบปรับอากาศมาก บ้านเรามีผู้ผลิตกระจกกันความร้อนอยู่หลายบริษัท ซึ่งราคากระจกกันความร้อนจะมีราคาแพงกว่ากระจกสีหรือกระจกใสมาก ดังนั้นจึงมีอาคารไม่กี่แห่งที่ใช้

อาคารที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วการแก้ไขปัญหาคำความร้อนทำได้ไม่ยาก เช่น การใช้กันสาดที่มีความกว้างเหมาะสม การปลูกต้นไม้บังแดด การปรับปรุงธรรมชาติรอบบ้านให้เย็นโดยใช้พืชปกคลุมดิน การลดพื้นที่กระจก การบุฉนวนที่ผนัง และกา ติดตั้งฟิล์มกันความร้อน



ฟิล์มกันความร้อน

ฟิล์มกันความร้อนมิใช่ฟิล์มกรองแสง ซึ่งโดยทั่วไปเราเข้าใจผิดว่าติดตั้งฟิล์มเข้าไปที่กระจกแล้ว จะกันความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารบ้านเรือนได้นั้น คือ ความเข้าใจผิด เมื่อติดฟิล์มกรองแสงเข้าไปที่กระจก จะทำให้แสงสว่างที่จะเข้าสู่อาคารลดต่ำลง และเมื่ออุณหภูมิของกระจกจะสูง จนไม่สามารถนั่งใกล้กระจกได้อย่างที่เคย เป็นซึ่งอาจทำให้กระจกแตกได้ถ้ากรณีดังกล่าว ไม่ติดฟิล์มจะดีกว่า

ดังนั้นผู้บริโภคควรใช้ฟิล์มติดกระจกให้ถูกต้อง ซึ่งในท้องตลาดฟิล์มมีราคาตั้งแต่ตารางฟุตละ 20 บาท จนถึงตารางฟุตละ 150 บาทฟิล์มกันความร้อนจะมีราคาแพงแต่ก็มีอยู่หลายเกรด และมีแบบลดความร้อนมาก ลดความร้อนน้อย ฟิล์มกันความร้อนที่มีราคาแพงจะเป็นฟิล์มกันความร้อนที่กันความร้อนได้มากแต่ใส ซึ่งความใสนั้นจะส่งผลให้แสงสว่างจากภายนอกเข้ามาในอาคารได้มาก

ตารางที่ 1 ตัวอย่างคุณสมบัติของฟิล์มกันความร้อน

การส่องผ่านแสงที่มองเห็นได้	8%
Total Solar Energy Rejected	75%
สัมประสิทธิ์การบังแดด	0.29
การส่องผ่านแสงอัลตราไวโอเล็ต	<2%
การสะท้อนแสงที่มองเห็นได้	11%
การส่องผ่านแสงอาทิตย์	8%
การดูดกลืนแสงอาทิตย์	66%
การสะท้อนแสงอาทิตย์	25%
U Factor	0.97
Solar Heat Rejection (BTU/hr/ft ²)	188
Relative Heat Gain (BTU/hr/ft ²)	56
ความหนาปกติ	1.75 mil
โครงสร้างเนื้อฟิล์ม	เทา 35% เงิน 20%



นอกจากฟิล์มกันความร้อนแล้วยังมีฟิล์มอีกประเภทหนึ่งคือ ฟิล์มนิรภัย ซึ่งมักใช้กับตึกสูงหรือกระจกบานใหญ่ๆ เพื่อป้องกันการแตกหักเสียหายเมื่อถูกกระทบกระเทือน โดยมีทั้งแบบลดความร้อนได้มากและน้อย ซึ่งราคาจะสูงกว่าฟิล์มกันความร้อนประมาณ 1 เท่าตัว ฟิล์มกันความร้อนมีด้วยกันหลากหลายสีให้เลือก เช่น สีเงิน สีควันบุหรี่ สีฟ้า สีเทา สีทองแดง สีเขียว ดังนั้น ผู้บริโภคสามารถเลือกใช้ตามความชอบและเหมาะสมกับอาคาร

ที่สำคัญฟิล์มติดรถยนต์นั้นมีราคาตั้งแต่คันละ 1,000 บาท จนถึง 40,000 บาท ท่านคงแปลกใจว่าทำไมจึงราคาต่างกันมาก ความแตกต่างเช่นเดียวกับฟิล์มติดอาคารที่กล่าวมาแล้ว ว่าเป็นฟิล์มกันแสง หรือฟิล์มกันความร้อน แต่ก็มีฟิล์มกันความร้อนที่หลอกลายโดยราคาสูงเกินไป ทั้งนี้ คุณสมบัติของฟิล์มใกล้เคียงกับฟิล์มของ หลายๆ ยี่ห้อที่มีราคาถูกกว่ามากซึ่งจะพิสูจน์ ตามหลักวิชาการในบทความชุดนี้

มีผู้บริโภคหลายรายที่มีการเปลี่ยนฟิล์มกรองแสง โดยคิดว่าฟิล์มกรองแสงยี่ห้อนี้ดีกว่าอีกยี่ห้อหนึ่ง ทั้งที่ฟิล์มทั้งสองมีคุณสมบัติในการส่งผ่านคลื่นความร้อนเข้าไปในรถใกล้เคียงกัน ซึ่งเมื่อผู้บริโภคใช้แล้วก็บ่นว่า มันก็เหมือนๆ กัน นั่นคือ ถูกต้องแล้วฟิล์มที่ดีจะต้องมีค่าการส่งผ่านความร้อนต่ำ (solar transmission) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดต่ำ (shading coefficient : SC) และมีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนใกล้เคียง 1 (U Factor) แต่มีฟิล์มของผู้ผลิตที่มีค่า U Factor ต่ำกว่า 1 จำหน่าย และมีการทดสอบโดยใช้หลอดไฟ (incandescent) ส่งผ่านฟิล์มของผู้ผลิตรายอื่นๆ โดยให้ผู้บริโภคใช้มือสอดเข้าไปพิสูจน์นั้น ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด แต่ถ้าเรานำเอาฟิล์มทั้งคู่ไปตากแดดธรรมชาติ แล้วใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิจะได้ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 2 คุณสมบัติของฟิล์มที่นำมาใช้ติดกระจก

ชื่อฟิล์ม	สี	%ลดความร้อน	%ลดแสงจ้า	%ลดรังสี UV	%แสงสะท้อน	ทนแรงกระแทก
ติดกับกระจกธรรมดา						
ฟิล์มลดความร้อน						
P18	สีเงิน	72	78	74	58	-
PNTHR5	สีควันบุหรี่	31	94	91	5	-
P43AL/ARL	สีควันบุหรี่	40	49	99	14	-
RE2ONEARL	สีควันบุหรี่	59	82	99	17	-
RE35NEARL	สีควันบุหรี่	46	58	99	20	-
RE35AMARL	สีเงินฟ้า	68	66	99	55	-
RE5ONEARL/NEL	สีเทา	30	42	97	15	-
RE7ONEARL	สีเทา	19	25	98	9	-
LE30CUARL	สีทองแดง	64	64	98	28	-



ฟิล์มนิรภัย						
SH4CLE	ใส	3	1	93	11	150 FT-LBS
SCLARL400	ใส	3	1	98	11	400 FT-LBS
SHASIL	สีเงิน	72	82	99	55	400 FT-LBS
S35NEARL	สีเทา	46	58	93	20	150 FT-LBS
ติดกับกระจกสีชา และกระจกสะท้อนแสง						
ฟิล์มลดความร้อน						
P18	สีเงิน	57	80	76	20	-
PNTHR5	สีควันบุหรี่	25	90	99	4	-
P43AL/ARL	สีควันบุหรี่	49	72	99	7	-
RE2ONEARL	สีควันบุหรี่	46	82	99	8	-
RE35NEARL	สีควันบุหรี่	35	56	97	9	-
RE35AMARL	สีเงินฟ้า	52	64	99	22	-
RE5ONEARL	สีเทา	30	42	97	6	-
RE7ONEARL	สีเทา	12	18	92	6	-
LE30CUARL	สีทองแดง	54	62	98	13	-
ฟิล์มนิรภัย						
SHASIL	สีเงิน	55	82	97	23	400 FT-LBS
SH4CLE	ใส	1	4	93	7	150 FT-LBS
SCLARL400	ใส	1	4	98	7	400 FT-LBS
S35NEARL	สีเทา	35	56	97	9	150FT-LBS

สาเหตุเกิดจากอุณหภูมิในการทดสอบของหลอดดังกล่าว ซึ่งมีอุณหภูมิสูงใกล้เคียง 100 องศา หรืออาจมากกว่า ส่งผลให้ฟิล์มที่ผลิตโดยมีค่า U Factor ต่ำนั้น สามารถป้องกันความร้อนได้ดีกว่า แต่ความเป็นจริงเหตุการณ์ดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ขณะที่รถจอดตากแดดเท่านั้น ซึ่งจะทำให้อุณหภูมิผิวกระจกสูงจนค่า U Factor มีผลในการลดความร้อน แต่การใช้งานรถยนต์ คือ การเคลื่อนที่ ซึ่งขณะรถเคลื่อนที่นั้น อากาศภายนอกจะช่วยระบายความร้อนออกจากพื้นผิวของกระจก ส่งผลให้อุณหภูมิผิวกระจก กับอุณหภูมิภายใน แตกต่างกันเพียง 5-10 °C เท่านั้น ซึ่งค่า U-Factor จะมีผลในการลดความร้อนได้น้อยมาก ดังนั้นผู้บริโภคจึงมีความรู้สึกที่ว่า เมื่อนำมาใช้งานแล้วไม่ได้แตกต่างกัน เมื่อฟิล์มทั้งสองมีค่า SC ที่เท่ากัน แต่ค่า U Factor ต่างกัน ซึ่งราคาฟิล์มที่สูงเกินไป ก็ไม่ได้ช่วยลดภาระการปรับอากาศของรถยนต์ หรือไม่ได้ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ ทำความเย็นได้อย่างที่คิด และไม่คุ้มค่าในเรื่องราคาที่สูงกว่ากันมากกว่า 1 เท่าตัว



อัตราการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก หรือผนังโปร่งแสง

เมื่อรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์แผ่มาที่กระจก จะเกิดการสะท้อน, การนำความร้อน, และการส่งผ่านความร้อน ซึ่งความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ดังกล่าว เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

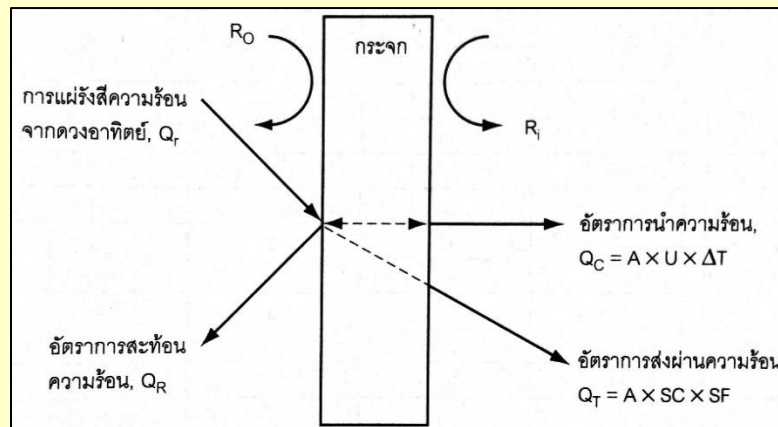
$$Q_r = Q_R + Q_C + Q_T$$

Q_r = การแผ่รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์

Q_R = อัตราการสะท้อนความร้อน

Q_C = อัตราความร้อนผ่านกระจกโดยวิธีการนำความร้อน (W)

Q_T = อัตราความร้อนผ่านกระจกโดยวิธีการส่งผ่านความร้อน (W)



จากรูปที่ 1 จะเห็นได้ว่า อัตราการนำความร้อน (Q_C) และ อัตราการส่งผ่านความร้อน (Q_T) มีผลต่อความร้อนภายในรถ

$$Q_C = A \times U \times \Delta T$$

U = สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของกระจก ($W/m^2 \text{ } ^\circ C$)

A = พื้นที่กระจก (m^2)

ΔT = ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายนอกและภายในบ้านโดยทั่วไปประมาณ $5 \text{ } ^\circ C$

$$Q_T = A \times SC \times SF$$

SC = สัมประสิทธิ์การบังแดดของกระจก

SF = ค่าตัวประกอบรังสีอาทิตย์ (solar factor) ที่ผ่านกระจก (W/m^2) โดยทั่วไปประมาณ 160

W/m^2

A = พื้นที่กระจก (m^2)



อัตราการร้อนที่เข้าสู่ตัวรถ (Q)

$$Q = Q_c + Q_T$$

$$Q = A \times U \times \Delta T + A \times SC \times SF$$

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของฟิล์มกรองแสงที่ดี

	ดี
การส่งผ่านของแสงที่มองเห็นได้	↑
การส่งผ่านแสงอาทิตย์โดยรวม	↓
การดูดกลืนแสงอาทิตย์โดยรวม	↓
การสะท้อนแสงอาทิตย์โดยรวม	↓
สัมประสิทธิ์การบังแดด (SC)	↓
Total Solar Energy Rejected	↑
การส่งผ่านรังสีอัลตราไวโอเล็ต	↓
U Factor	≤ 1.0
โครงสร้างเนื้อฟิล์ม	ทองแดง, บรอนซ์, เงิน

กรณีปกติที่ยังไม่ติดตั้งฟิล์มกรองแสงที่กระจกใส

ค่าต่างๆ โดยประมาณ

$$U = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = 5.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$SC = 1.0$$

$$SF = 160.0 \text{ W/m}^2$$

อัตราการร้อนที่ผ่านกระจกเข้าบริเวณปรับอากาศ

= อัตราความร้อนจากการนำ + อัตราความร้อนจากการส่งผ่านความร้อน

$$Q = A \times U \times \Delta T + A \times SC \times SF$$

$$= 1 \times 1.0 \times 5.0 + 1 \times 1.0 \times 160$$

$$= 5.0 + 160.0 = 165 \text{ W/m}^2$$

- คิดเป็นความร้อนจากการนำ = 5.0 W/m^2
- คิดเป็นความร้อนจากการส่งผ่าน = 160.0 W/m^2
- คิดเป็นอัตราส่วน = 32 : 1



- คิดเป็นร้อยละของการนำความร้อน = 3.04 %
- คิดเป็นร้อยละของการส่งผ่านความร้อน = 96.96 %

จะเห็นว่าโดยปกติอัตราการส่งผ่าน ความร้อนจะมีผลมากกว่าอัตราการนำความร้อนผ่านกระจกในอัตราส่วน 32 เท่า ดังนั้นฟิล์มกรองแสงที่ติดตั้งมีคุณสมบัติในการลดอัตราความร้อนซึ่งเกิดจากการส่งผ่านความร้อนมากกว่า จะมีคุณสมบัติในการลดอัตราการนำความร้อนผ่านกระจก

กรณีติดตั้งฟิล์มกรองแสงที่กระจกใส โดยฟิล์มกรองแสงมีคุณสมบัติในการลดอัตราการส่งผ่านความร้อน

ค่าต่างๆ โดยประมาณ

$$U = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = 5.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$SC = 0.5$$

$$SF = 160.0 \text{ W/m}^2$$

$$Q = A \times U \times \Delta T + A \times SC \times SF$$

$$= 1 \times 1.0 \times 5.0 + 1 \times 0.5 \times 160$$

$$= 5.0 + 80 = 85 \text{ W/m}^2$$

- คิดเป็นอัตราความร้อนจากการนำ = 5.0 W/m^2
- คิดเป็นอัตราความร้อนจากการส่งผ่าน = 80.0 W/m^2
- คิดเป็นอัตราส่วน = 16 : 1
- คิดเป็นร้อยละของการนำความร้อน = 5.8 %
- คิดเป็นร้อยละของการส่งผ่านความร้อน = 94 %

จะเห็นได้ว่าลดอัตราความร้อนจากเดิมที่ไม่ติดตั้งฟิล์มกรองแสงลง 51.5% ซึ่งเป็นการลดอัตราความร้อนจากการส่งผ่านความร้อนที่ผ่านกระจกใสโดยติดตั้งฟิล์มกรองแสงที่มี $SC = 0.5$

กรณีติดตั้งฟิล์มกรองแสงที่กระจกใส โดยฟิล์มกรองแสงมีคุณสมบัติในการลดอัตราการส่งผ่านความร้อนและมีคุณสมบัติในการลดอัตราความร้อนจากการนำความร้อน



ค่าต่างๆ โดยประมาณ

$$U = 0.5 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = 5.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$SC = 0.5$$

$$SF = 160.0 \text{ W/m}^2$$

$$Q = A \times U \times \Delta T + A \times SC \times SF$$

$$= 1 \times 0.5 \times 5.0 + 1 \times 0.5 \times 160$$

$$= 3.05 + 80 = 83.05 \text{ W/m}^2$$

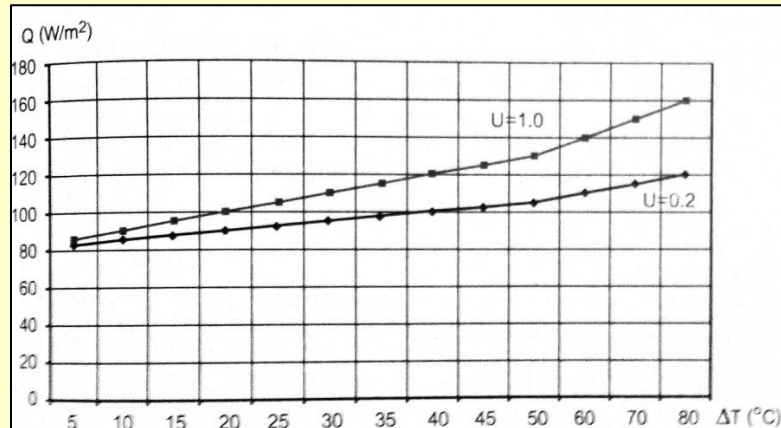
- คิดเป็นอัตราความร้อนจากการนำ = 3.05 W/m^2
- คิดเป็นอัตราความร้อนจากการส่งผ่าน = 80.0 W/m^2
- คิดเป็นอัตราส่วน = 26 : 1
- คิดเป็นร้อยละของการนำความร้อน = 3.67 %
- คิดเป็นร้อยละของการส่งผ่านความร้อน = 96.33 %

จะเห็นว่าลดอัตราความร้อนจากเดิมของกระจกที่ไม่ติดตั้งฟิล์มกรองแสงลง 50.33 % ซึ่งเป็นการลดความร้อนจากการส่งผ่านความร้อนผ่านกระจกใสที่ติดตั้งฟิล์มกรองแสงที่มี $SC = 0.5$ และมีค่า $U = 0.5 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ และเมื่อเปรียบเทียบกับฟิล์มกรองแสงที่มี $SC = 0.5$ เท่ากัน แต่มีค่า $U = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ จะลดอัตราความร้อนได้มากกว่าเท่ากับ 2.29 %* จะเห็นว่า ค่า ของฟิล์มที่ต่ำไม่ได้มีผลทำให้เกิดการลด ความร้อนจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ที่ ผ่านกระจกที่ติดตั้งฟิล์มกรองแสง

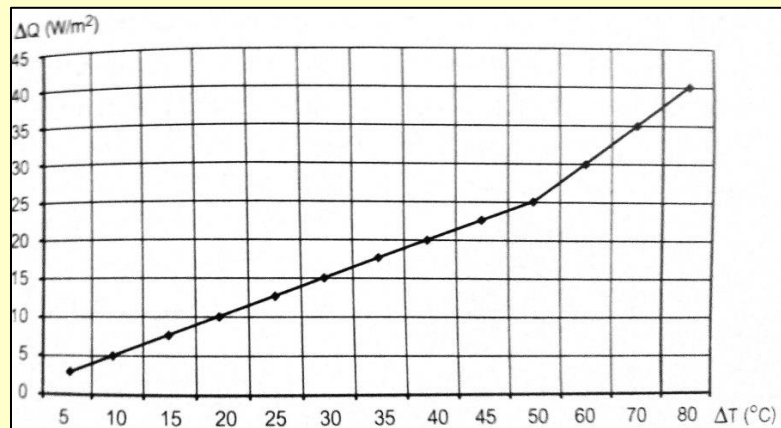
ฟิล์มกรองแสงที่มีสัมประสิทธิ์การ ถ่ายเทความร้อน (U) ต่ำ ไม่ได้ช่วยลดอัตรา ความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน จากดวงอาทิตย์ได้มากเท่ากับฟิล์มกรอง แสงที่มีค่า SC ต่ำ แต่จะมีผลในการลดอัตราความร้อนมากเมื่ออุณหภูมิแตกต่างกัน ระหว่างภายในรถและภายนอกที่มีค่าสูง ดังนั้น การทดสอบฟิล์มกรองแสงที่มีค่า U ต่ำ ไม่ควรทดสอบโดยการ ใช้ต้นกำเนิดแสงอื่น ซึ่งมีความเข้มสูง เนื่องจากจะส่งผลให้เกิดอุณหภูมิแตกต่างกันระหว่าง ภายนอกและภายในสูงเกินกว่าแสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์ ดังนั้นเมื่อทดสอบ โดย ต้นกำเนิดที่มีอุณหภูมิสูงจะทำให้ค่า U มีผลในการลดความร้อนได้มาก ส่งผลให้เกิดความรู้สึกลดอัตราความร้อนจากดวงอาทิตย์ได้มาก แต่เมื่อนำมาใช้งานจริงอุณหภูมิแตกต่างกันน้อยประมาณ 5°C ทำให้ฟิล์มลดความร้อนได้ไม่เหมือนกับที่ทดสอบ



ในการพิสูจน์ฟิล์มกรองแสงต่างๆ ควรพิสูจน์ที่ความเข้มของแสงเท่ากับความเข้มของดวงอาทิตย์ที่ส่งมาถึงโลก ซึ่งถ้าเป็นเช่นนั้นฟิล์มกรองแสงที่มีค่า SC ใกล้เคียงกัน แต่ค่า U ต่างกัน จะมีคุณสมบัติในการลดความร้อนที่ผ่านเข้าไปในตัวรถใกล้เคียงกัน ซึ่งขยบายความว่าผลของค่า U จะไม่ส่งผลในการลดความร้อนได้มากนัก

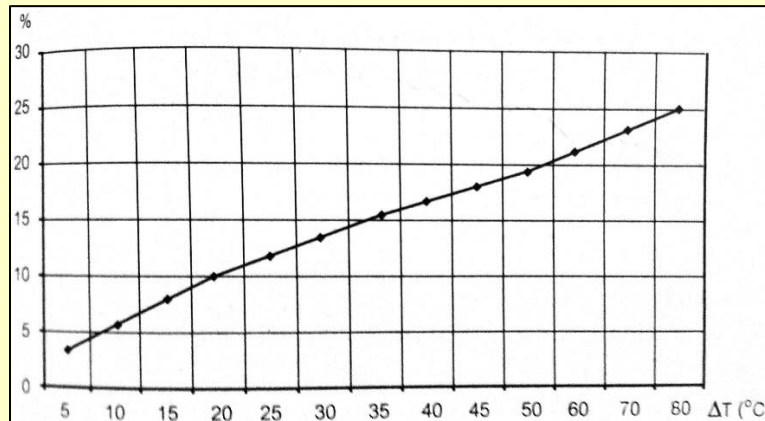


รูปที่ 2 ผลความร้อนเข้าสู่ตัวรถเมื่อค่า U แตกต่างกัน



รูปที่ 3 ผลต่างของความร้อนที่ส่งผ่านเข้าสู่ตัวรถระหว่างฟิล์มที่มีค่า $U = 0.5 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ และ $U = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$





รูปที่ 4 ร้อยละของความร้อนที่ลดลงระหว่างฟิล์มที่มีค่า $U = 0.5 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ และ $U = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$

จากรูปที่ 2-4 และตารางที่ 4 จะเห็นว่าผลต่างของอัตราความร้อนที่ผ่านกระจกเข้าสู่ตัวรถที่ติดตั้งฟิล์มกรองแสงที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน โดยมีฟิล์มกรองแสงที่มีค่า $U = 0.5 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$, $SC = 0.5$ กับฟิล์มกรองแสงที่มีค่า $U = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$, $SC = 0.5$ ซึ่งฟิล์มทั้งสองมีคุณสมบัติแตกต่างกันที่ค่า U เท่านั้น ซึ่งโดยทั่วไปอากาศในเมืองไทยอุณหภูมิภายนอกเฉลี่ย $30 \text{ }^\circ\text{C}$ อุณหภูมิภายในรถ $25 \text{ }^\circ\text{C}$ มีความแตกต่างกัน $5 \text{ }^\circ\text{C}$ ฟิล์มที่มีค่า $U = 0.5 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ จะลดความร้อนได้มากกว่าฟิล์มที่มีค่า $U = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ เพียง 2.94 % เท่านั้น

แต่เมื่อมีการทดสอบ โดยใช้ต้นกำเนิดอื่นๆ ที่มีอุณหภูมิแตกต่างสูงมากขึ้นเท่าใด ฟิล์มกรองแสงที่มีค่า U ต่ำ จะสามารถลดความร้อนได้มากขึ้นเท่านั้น ดังนั้นฟิล์มกรองแสงที่มีค่า U ต่ำควรจะนำไปใช้งานที่มีอุณหภูมิแตกต่างกันมากๆ จะได้ผลดี เช่น ประเทศเมืองหนาวที่มีอุณหภูมิภายนอกต่ำมากๆ และภายในใช้ เครื่องอุ่นอากาศฟิล์มประเภทนี้จะป้องกันความร้อนจากภายในออกสู่ภายนอกได้ดีมาก

