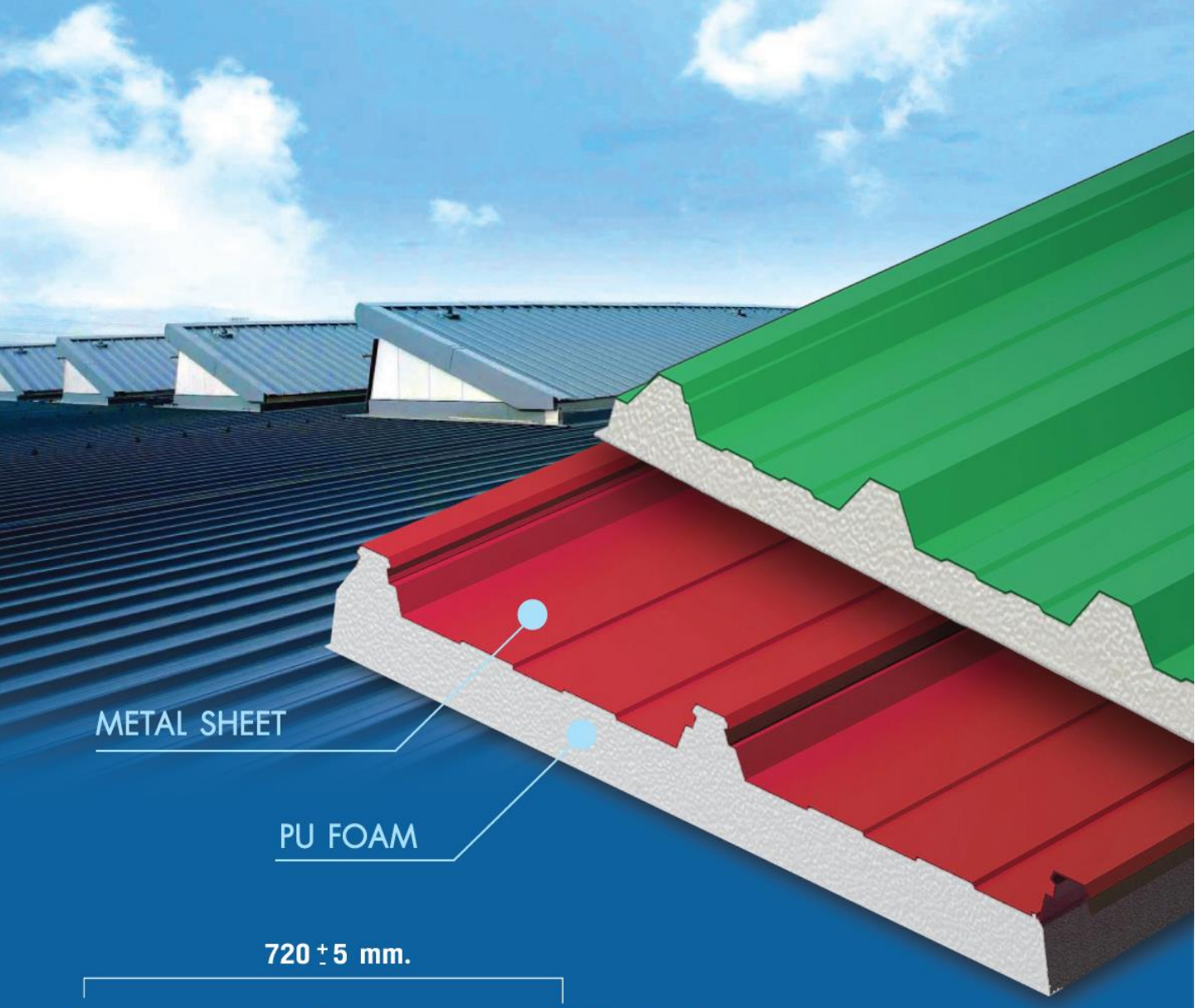
WMI EMPORIUM COMPANY LIMITED

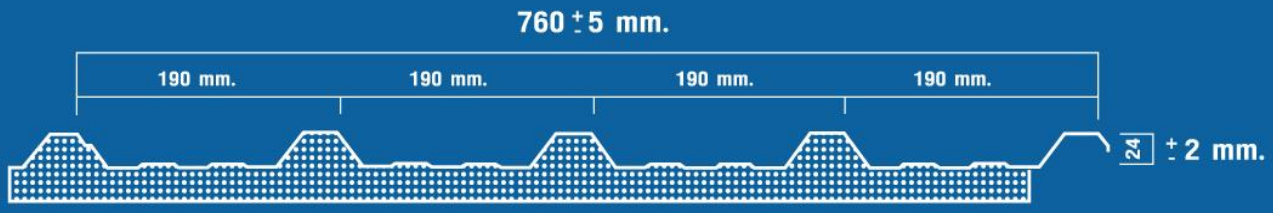
PU foam ROOF

หลังคาฉนวน
กันความร้อนโพลียูรีเทน

www.wmi-metalsheet.com

ISO 9001:2015

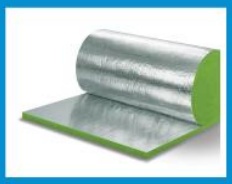
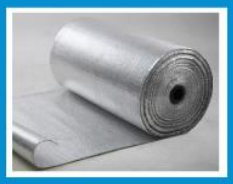




PU FOAM ROOF

หลังคาฉนวน กันความร้อนโพลียูรีเทน

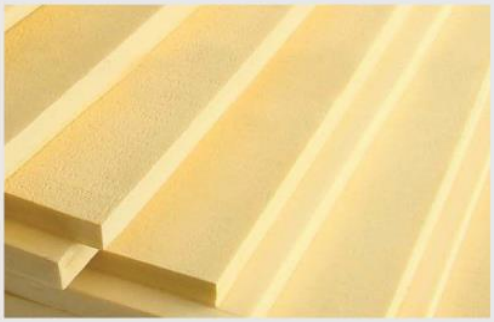
ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของฉนวน PU FOAM กับฉนวนชนิดอื่น

ตัวอย่างฉนวน และคุณสมบัติต่างๆ ที่ใช้เป็นตัวเลือก ฉนวนให้เหมาะ				
คุณสมบัติ	PU FOAM	PE FOAM	GLASS WOOL	AIR BUBBLE
โครงสร้างเซลล์	เซลล์ปิด	เซลล์ปิด	เซลล์เปิด	เซลล์ปิด
ความหนาแน่น	30-40 Kg/m³	33-45 Kg/m³	16-32 Kg/m³	N/A
ค่าการนำความร้อน	0.021-0.033 W/m.K	0.030-0.037 W/m.K	0.035-0.038 W/m.K	ไม่สามารถกันความร้อนได้ ใช้สำหรับสะท้อนรังสีความร้อน
อุณหภูมิใช้งาน	-30 °C ถึง 90 °C	-80 °C ถึง 80 °C	-20 °C ถึง 200 °C	-80 °C ถึง 80 °C
ความต้านทานต่อสารเคมี	ทนกรด-ด่าง	ทนกรด-ด่าง	ทนกรด-ด่าง	ทนกรด-ด่าง
การกลั่นตัวของไอน้ำ รอบวัสดุที่หุ้ม	ไม่เกิดไอน้ำเนื่องจาก ฉีดติดกับวัสดุหุ้ม	เกิดไอน้ำเนื่องจากมีช่องว่าง ระหว่างแผ่นฉนวนกับแผ่นหลังคา	เกิดไอน้ำเนื่องจากมีช่องว่าง ระหว่างแผ่นฉนวนกับแผ่นหลังคา	เกิดไอน้ำเนื่องจากมีช่องว่าง ระหว่างแผ่นฉนวนกับแผ่นหลังคา
การติดไฟ	ติดไฟ แต่สามารถดับได้เอง เนื่องจากผสมสารกันลามไฟ	ติดไฟ แต่สามารถดับได้เอง	ตัวประสานติดไฟได้	ติดไฟ แต่สามารถดับเองได้
การป้องกันเสียง	ป้องกันเสียงได้ดีมาก	ป้องกันเสียงได้พอสมควร	ดูดซับเสียงได้ดีมาก สะท้อนเสียงให้	ป้องกันเสียงได้พอสมควร
การขนส่งและเก็บรักษา	เป็นชิ้นเดียวกับแผ่นหลังคา ทำให้ง่ายต่อการขนส่ง	เป็นชิ้นเดียวกับแผ่นหลังคา ทำให้ง่ายต่อการขนส่ง	ฉนวนกับแผ่นหลังคาแยกกัน สิ้นเปลืองเนื้อที่การขนส่ง และเก็บรักษา	ฉนวนกับแผ่นหลังคาแยกกัน สิ้นเปลืองเนื้อที่การขนส่ง และเก็บรักษา
การประกอบและติดตั้ง	PU FOAM ฉีดติดกับ Metal Sheet ติดตั้งเสร็จในขั้นตอนเดียว	PE FOAM ฉีดกาวติดกับ Metal Sheet ติดตั้งเสร็จในขั้นตอนเดียว	ติดตั้ง 3 ขั้นตอน	ติดตั้ง 3 ขั้นตอน
ความแข็งแรง	เนื้อโฟมแข็ง สามารถรับแรงกดได้ดี	อ่อนนุ่ม ต้องหลีกเลี่ยงในงานที่ มีลักษณะการกดดัน	อ่อนนุ่ม ยุบตัวง่าย	อ่อนนุ่ม ยุบตัวง่าย
ความสามารถ ในการป้องกันสนิม	ดีมาก เนื่องจากผิวของ PU FOAM ช่วยป้องกันมิให้แผ่นหลังคาสัมผัส กับอากาศและความชื้น	ไม่สามารถช่วยป้องกันสนิมได้	ไม่สามารถช่วยป้องกันสนิมได้	ไม่สามารถช่วยป้องกันสนิมได้
ความสามารถ ในการป้องกันการซึม	ดีมาก เนื่องจาก PU FOAM แทรกตัวตามช่องว่าง ที่เป็นสาเหตุของการรั่วซึม	ไม่มีคุณสมบัติการป้องกันการซึม	ไม่มีคุณสมบัติการป้องกันการซึม	ไม่มีคุณสมบัติการป้องกันการซึม

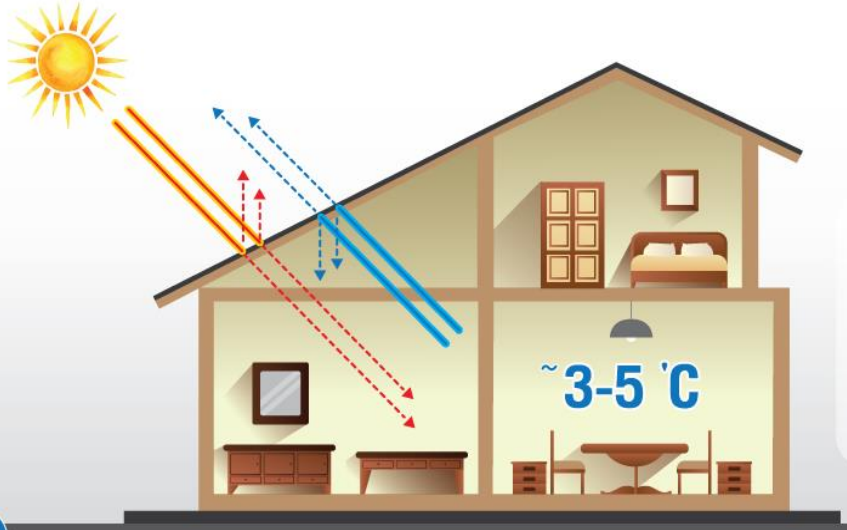
*รายละเอียดทางด้านวิศวกรรมโปรดสอบถามวิศวกรของบริษัท

ฉนวนกันความร้อน โพลียูรีเทนโฟม (POLYURETHANE FOAM)

โพลียูรีเทนผลิตจากปฏิกิริยาของโพลีออลกับไดไอโซไซยาเนตหรือโพลีเมอริก ไอโซไซยาเนต โดยมีตัวเร่งปฏิกิริยาที่เหมาะสม โพลียูรีเทนส่วนใหญ่เป็นพลาสติกชนิดเทอร์โมเซ็ต คือ ไม่สามารถหลอมเหลวและขึ้นรูปใหม่ได้ ซึ่งมีการผลิตออกมาหลายรูปแบบได้แก่ เป็นโฟมยืดหยุ่น โฟมแข็ง สารเคลือบป้องกันสารเคมี กาว สารพนึก และอีลาสโตเมอร์



หลังคาฉีดฉนวนกันความร้อน PU FOAM (POLYURETHANE FOAM) โพลียูรีเทนโฟม เป็นโพลิเมอร์ ที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์สองชนิด คือ POLYOL และ ISOCYANATE ฉีดหรือพ่นลงบนพื้นผิวของแผ่นเมทัลชีท โดยที่มีลักษณะเป็นของเหลว มีจุดหลอมเหลวต่ำ นอกจากนี้ หลังคาพียูโฟมไม่ดูดซับความชื้นและสามารถป้องกันความชื้นได้ ลดการแผ่รังสี และการนำความร้อน ที่จะเข้าสู่ภายในอาคารได้มากกว่า 95% ซึ่งความร้อนโดยส่วนมาก เป็นความร้อนที่เกิดจากการแผ่รังสีความร้อน ของแสงอาทิตย์ แบบกระจายจากด้านบนของอาคาร ผ่านหลังคา ฝ้าเพดาน ผนัง เข้าสู่ภายในอาคารนั้น คือต้นเหตุของปัญหาและเป็นที่มาของความร้อนส่วนใหญ่ ดังนั้นการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องและถูกจุดก็คือ การป้องกันจากต้นเหตุของความร้อน โดยสกัดกั้นไม่ให้ความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคารหรือให้ความร้อนส่งผ่านจากด้านนอกเข้ามาในอาคารให้น้อยที่สุด อีกทั้งหลังคาพียูโฟมยังช่วยดูดซับการสะท้อนของเสียง ที่เกิดภายในอาคารและลดเสียงที่เกิดจากภายนอก เช่นฝนตกกระทบกับแผ่นหลังคาเมทัลชีท อีกด้วย ครบทั้งคุณสมบัติและคุ้มค่าด้านราคา จึงเป็นที่มาของฉนวนกันความร้อนพียูโฟม และฉนวนป้องกันความร้อนที่ดีที่สุดในปัจจุบัน



ค่าต้านทานความร้อนของแผ่นหลังคาโฟมพียู 28.57 m C/W

ค่าต้านทานความร้อนของแผ่นหลังคาสังกะสี 0.02 m C/W

ค่าต้านทานความร้อนของแผ่นหลังคาคอนกรีต 0.83 m C/W

ค่าต้านทานความร้อนของแผ่นหลังคาเซรามิค 1.53 m C/W

คุณสมบัติฉนวนกันความร้อนพียูโฟม (PU FOAM)

1. ฉนวน PU. FOAM ป้องกันความร้อน-เย็น (Most Efcent)

เนื่องจากสามารถลดการแผ่รังสี และลดการนำความร้อนได้มากกว่าวัสดุอื่น ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ การนำความร้อนที่ต่ำมาก ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับสูญญากาศ มีค่า K-Factor เพียง 0.021-0.033 W/mk จึงใช้ทำฉนวนได้เป็นอย่างดี

2. ฉนวน PU. FOAM ป้องกันการซึมของน้ำ (Water Leaking)

เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นเซลล์ปิด จึงทำให้น้ำ ความชื้น ไอน้ำ ไม่สามารถซึมผ่านไปยังส่วนอื่นๆได้

3. ฉนวน PU. FOAM ควบคุมการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ (Condensetion Control)

ฉนวน PU. FOAM ช่วยป้องกันการเกิดการกลั่นตัวหรือควบแน่น รวมตัวกันเป็นหยดน้ำ ของความชื้นในอากาศ ใต้หลังคา ของอาคารที่มุงด้วยสังกะสี หรือแผ่นเหล็ก Metal Sheet หรือ ห้องที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิให้เย็นตลอดเวลา เช่น ห้องทำความเย็น

4. ฉนวน PU. FOAM ลดเสียงดัง กั้นเสียงเข้า - ออก (Noise Inhibiting)

เนื่องมีโครงสร้างของเนื้อโฟมแบบปิด (Closed Cells) จึงสามารถ ดูดซับเสียง ป้องกันเสียงรบกวน เสียงก้องหรือป้องกันเสียงทะลุทะลวง ที่ผ่านจากภายในออกสู่ภายนอก หรือจากภายนอกเข้าสู่ภายใน ได้เป็นอย่างดี หรือแก้ปัญหาเสียงดังจากหลังคาที่มุงด้วยสังกะสี หรือ Metal Sheet หรือ เสียงจากห้องสตูดิโอ จากสถานบันเทิงต่างๆ ที่รบกวนได้เป็นอย่างดีเช่นกัน

5. ฉนวน PU. FOAM ไม่ลามไฟ (Fire Retardant)

เนื่องจากมีส่วนผสมสารกันไฟ 15% จะไหม้เฉพาะที่โดนเปลวไฟโดยตรงเท่านั้น แต่ไม่ลามไปส่วนอื่นๆ จึงไม่เป็นเชื้อเพลิง เมื่อโดนไฟเผาไหม้ พอนำเปลวไฟออก หรือต้นเหตุของเปลวไฟออก ไฟที่ไหม้ก็จะดับไปเอง

6. ฉนวน PU. FOAM ทนต่อกรดและด่าง (Acid & Base Resistant)

จึงช่วยป้องกันการกัดกร่อน หรือการเกิดสนิมที่ผิวหลังคาหรือผนังที่เกิดจากไอกรดลอยขึ้นไปตกกระทบได้ หรือสารเคมีภายนอกที่ลอยมากับลมและฝน

7. ฉนวน PU. FOAM ปลอดภัยจากสัตว์และแมลง (Vermin Resistant)

ฉนวน PU. FOAM ไม่เป็นอาหารของ สัตว์ มด มอด ปลวก หรือแมลงต่างๆ และไม่สามารถเกิดเป็นเชื้อราขึ้นได้ เพราะเป็นผลิตภัณฑ์เคมีที่ผลิตจากปิโตเลียมโดยตรง ที่ปรับปรุงส่วนผสม ทำให้สัตว์และแมลงไม่ชอบ

คุณสมบัติฉนวนกันความร้อนพียูโฟม (PU FOAM)

8. ฉนวน PU. FOAM น้ำหนักเบา และ แข็งแรง (Light Weight & Strength)

เนื่องจาก หลังคาหรือผนัง ฉนวน PU. FOAM มีน้ำหนักเบา เพียง 1.10 ถึง 1.75 กิโลกรัมต่อตารางเมตร โดยประมาณขึ้นอยู่กับความหนา จึงทำให้ไม่เพิ่มน้ำหนักบนตัวโครงสร้าง หรือฐานราก และ ฉนวน PU. FOAM ที่ความหนาแน่น (Density) 35-40 Kg/m มีความทนทาน สามารถรับแรงกดได้ ถึง 2.20 กิโลกรัม / ตารางเซ็นติเมตร มีอายุใช้งานยาวนาน ไม่ต้องบำรุงรักษา

9. ฉนวน PU. FOAM ติดตั้งง่าย (Easy To Install)

การพ่นฉนวน PU. FOAM ฉนวนใช้เวลาเซ็ตตัวเพียง 3-5 วินาที และจะแข็งตัวภายในเวลา 20-30 วินาทีเท่านั้น ไม่ต้องรอให้แห้งเป็นชั่วโมง มีความคงทน แข็งแรง น้ำหนักเบาไม่เสื่อมสภาพตลอดอายุการใช้งาน ไม่หลุดร่อน ไม่มีรอยต่อ เป็นเนื้อเดียวกันตลอด จึงสามารถฉีดพ่นใต้แผ่นหลังคาก่อนที่จะนำไปใช้งานได้ จึงทำให้ ทำงานได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น หน้างานสะอาดเรียบร้อย ไม่มีเศษวัสดุเหลือใช้ และประหยัดค่าใช้จ่ายด้วย

10. ฉนวน PU. FOAM ไม่มีสารพิษเจือปน (Non Toxic/Irritant)

เนื่องจากฉนวน PU. FOAM ไม่มีส่วนผสมของใยหิน (Asbestos) และ ใยแก้ว (Fiber Glass) หรือสารอื่นๆ ที่ทำให้เกิดระคายเคือง เกิดอาการแพ้เมื่อสัมผัส ทำให้ปลอดภัยต่อร่างกาย และ สภาพแวดล้อม ไม่มีสารก่อมะเร็ง สามารถใช้กับโรงงานผลิตอาหารได้

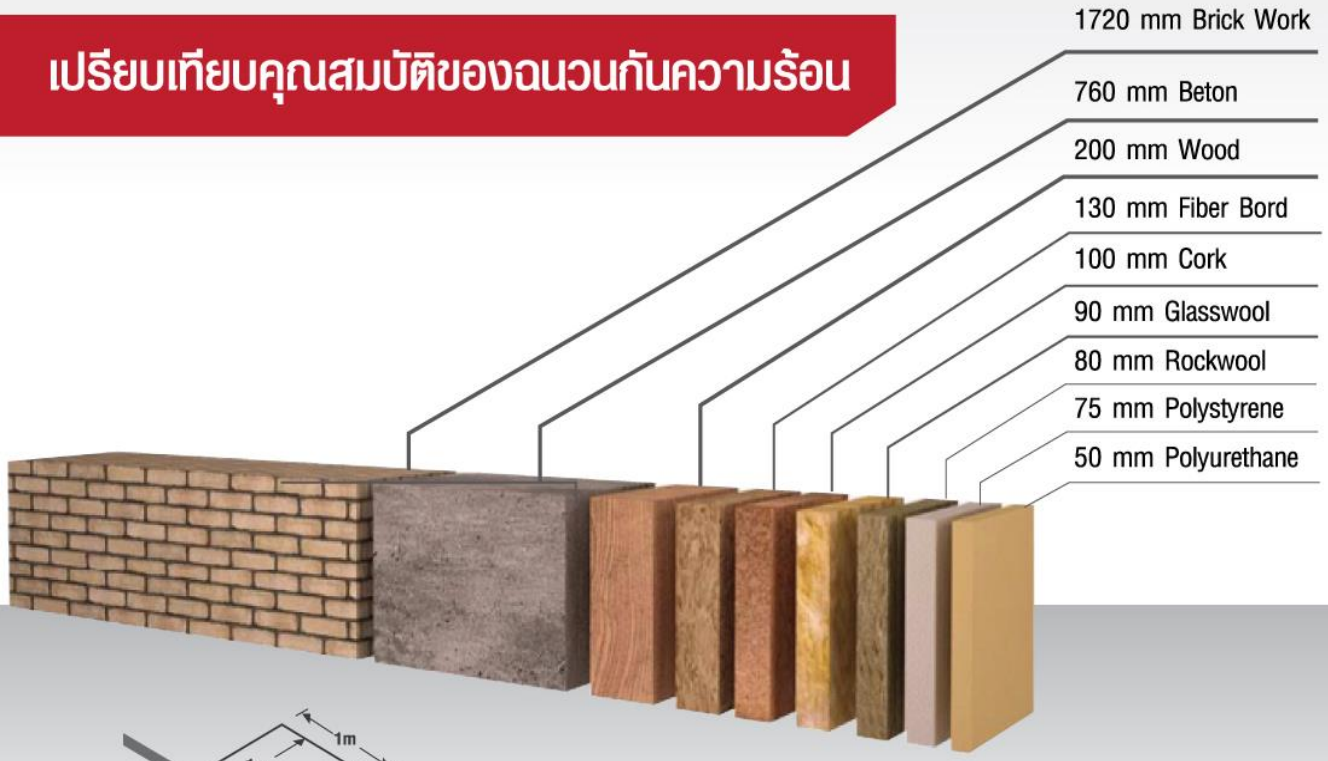
11. ฉนวน PU. FOAM ช่วยให้ประหยัดพลัง

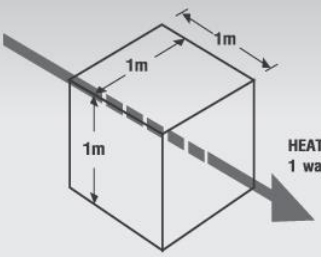
ฉนวน PU. FOAM สามารถป้องกันการนำ การพา และ การแผ่รังสีความร้อน จากภายนอกถึงผนังและหลังคา ได้มากกว่าวัสดุชนิดอื่น ทำให้อุณหภูมิห้องลดลงมาก เมื่อเทียบกับภายนอกที่รับความร้อนโดยตรงจึงสามารถ ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ของเครื่องปรับอากาศได้มากขึ้นด้วย

12. ฉนวน โพลียูรีเทน (PU. FOAM)

ได้เพิ่มส่วนผสมสารหน่วงการลามไฟ และลดการเกิดควันจากไฟไหม้ให้น้อยลงด้วย เพื่อความปลอดภัย ในรุ่น 40 K ได้ผ่านการทดสอบตาม Standard DIN 4102-1 CLASS B2 จากบริษัท IRPC และค่าอื่นๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด

เปรียบเทียบคุณสมบัติของฉนวนกันความร้อน





HEAT FLOW: 1 watt

TEMPERATURE DIFFERENCE = 1K

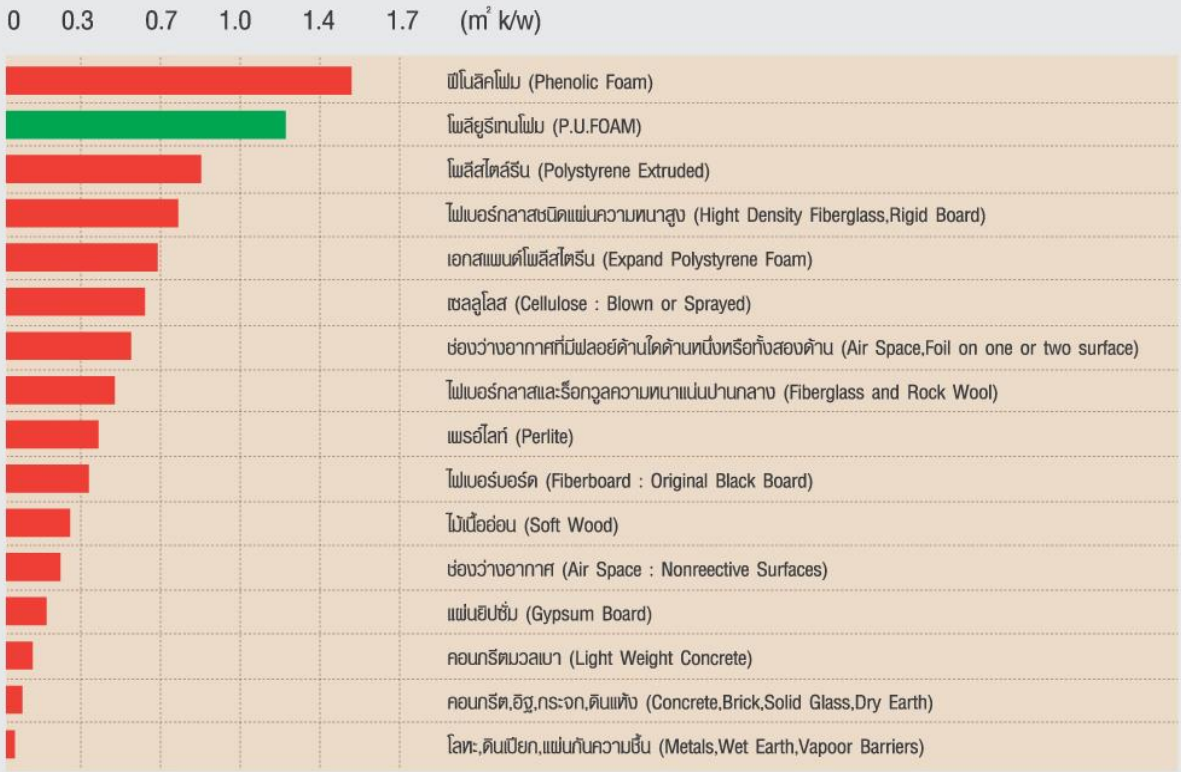
ILLUSTRATING UNIT CONDUCTIVITY = 1W/mK

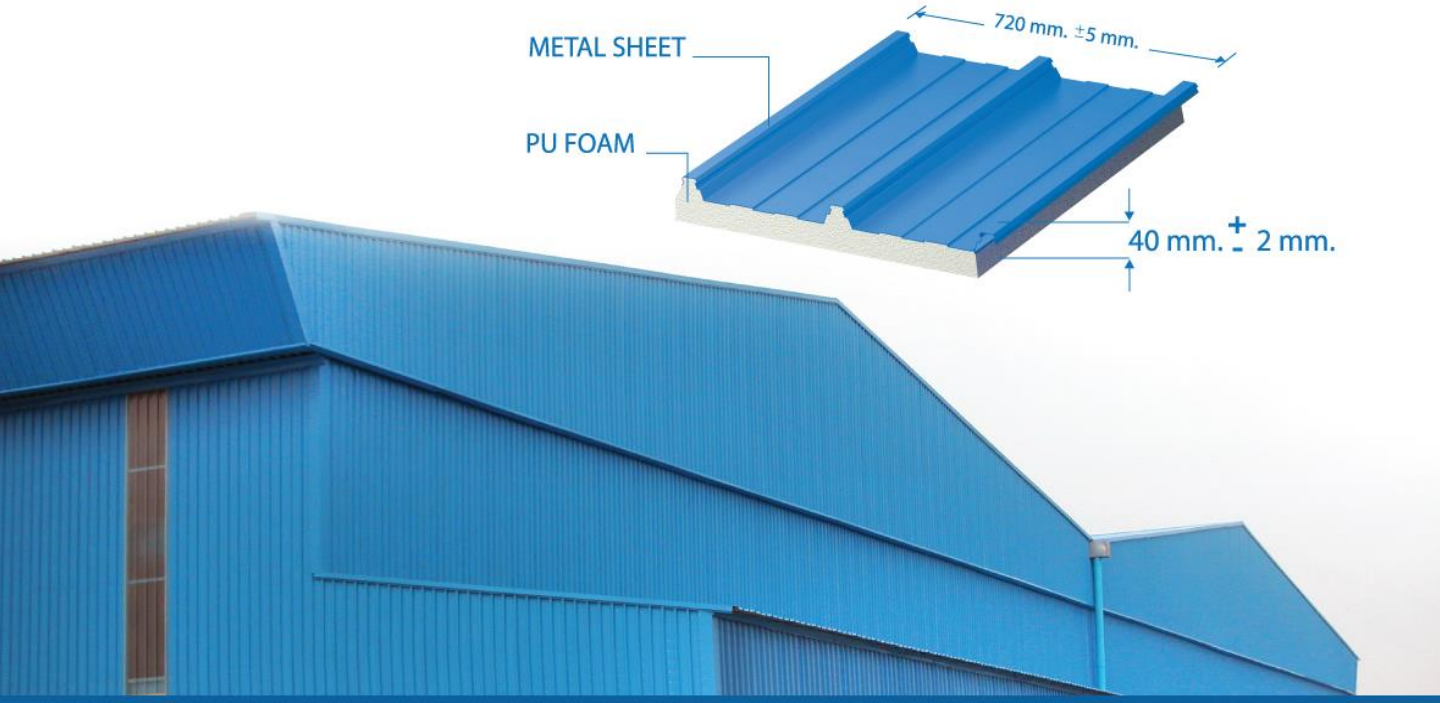
$$R = \frac{\text{ความหนาฉนวน (m.)}}{K}$$

R — RESISTIVITY (m^2 K/W)

K — CONDUCTIVITY W/(m.K)

แผนภูมิเปรียบเทียบ ค่าความต้านทานความร้อน (R) ของวัสดุต่างๆ ที่ความหนา 1 นิ้ว





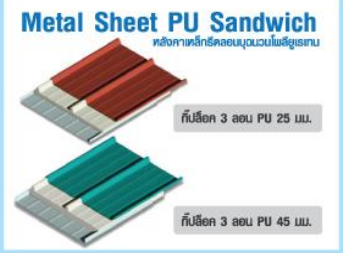
วัสดุปิดทับ Facing Sheet

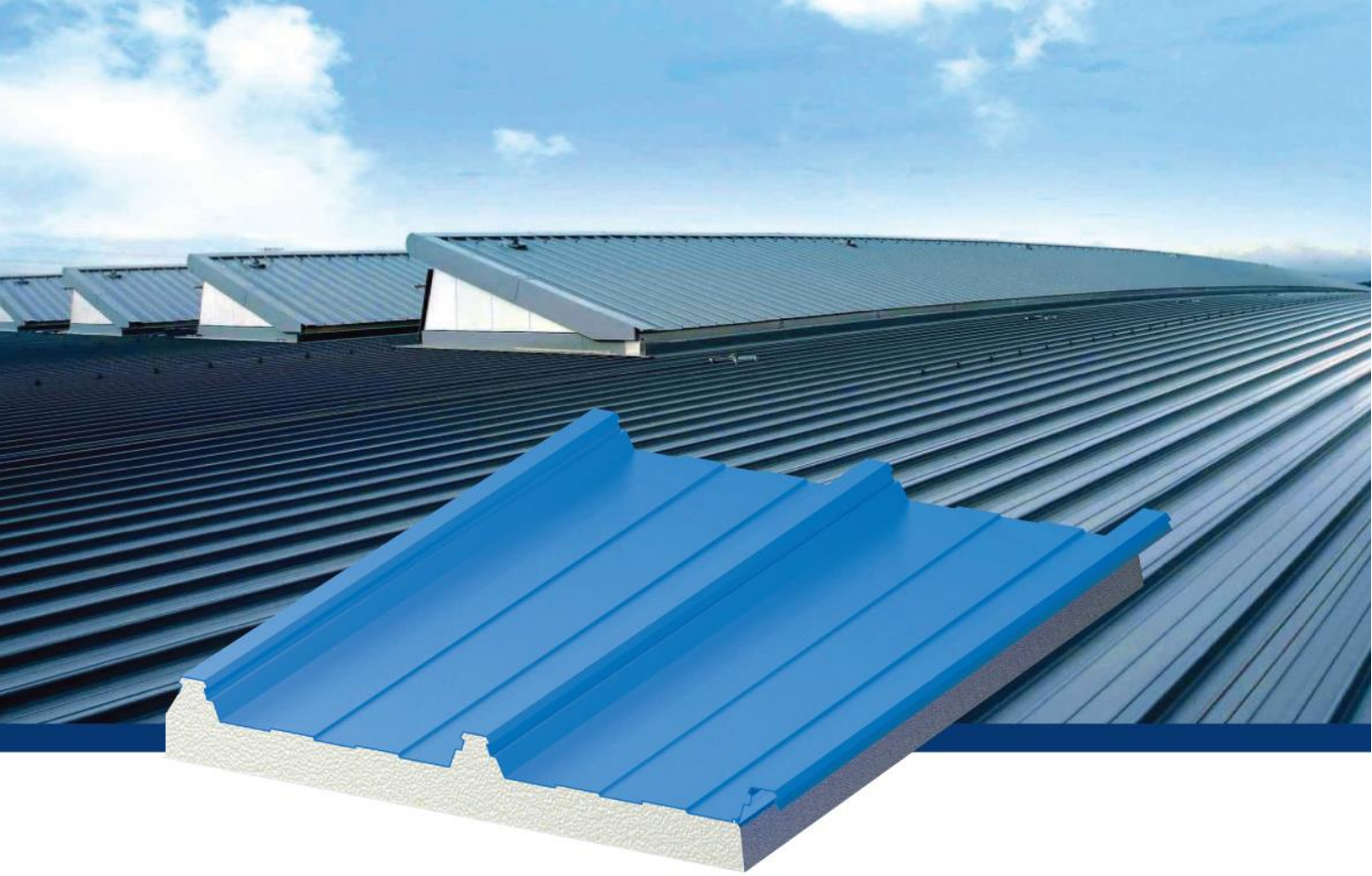
มีหน้าที่ป้องไม่ให้น้ำยาพียูโฟมติดกับสายพานขนะทำการผลิต ก่อนที่พียูโฟมจะเซ็ตตัวหรือแข็งตัว และยังทำให้สินค้ามีความเรียบร้อยสวยงาม ลูกค้าสามารถเลือกได้ตามความต้องการ และวัสดุปิดทับบางชนิดยังเป็นตัวสะท้อนความร้อนช่วยเป็นฉนวนด้วยวัสดุปิดทับนี้จะติดกับ PU FOAM ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากกระบวนผลิต จะฉีดน้ำยาพร้อมกับวัสดุปิดทับที่เกิดจากสารเคมี 2 ชนิด ทำให้เกิดโครงสร้างโมเลกุลยึดเกาะกันเป็นเนื้อโฟม และในเวลาเดียวกันเนื้อโฟมจะยึดติดกับแผ่นวัสดุขึ้นลอนและวัสดุปิดทับและ เกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้ความร้อนขึ้น ยึดเกาะกับวัสดุปิดทับและลอนหลังคาเป็นอย่างดี ก่อนการเซ็ตตัว ไม่ต้องใช้กาวเป็นตัวประสาน จึงไม่ต้องห่วงเรื่องการหลุดล่อนและกล้ารับประกัน การหลุดหล่อนตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นอยู่กับประเภทของ Facing Sheet ดังนี้

1. Aluminum Foil Sheet เป็นวัสดุกระดาษหนา 60 gsm เคลือบด้วย Aluminum Foil 7 microms เป็นวัสดุปิดทับที่มีความทนทานเสริมด้วยเส้นใย Fiberglass แบบ 3 ทาง ทำให้มีความเหนียวและยืดหยุ่นได้ดี ไม่ขาดง่าย สามารถสะท้อนแสงสว่างเพื่อเพิ่มความสว่างในอาคารได้เป็นอย่างดี Aluminum Foil Sheet จะมีรอยย่นเป็นแนวยาวเป็นช่วงๆ เนื่องจากเกิดการ Set ตัวของเนื้อ PU FOAM รอยย่นที่เกิดขึ้นไม่สามารถควบคุมได้ จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสูงลอนหลังคาและความหนา PU FOAM ที่ฉีด

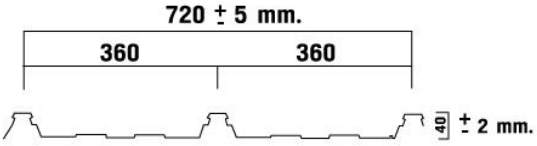
2. PVC Sheet หนา 0.075 มม. มีการขึ้นลายเพื่อเสริมความแข็งแรงของแผ่น PVC ลักษณะคล้าย Wall Paper (ความแข็งแรงจะน้อยกว่า Aluminum Foil Sheet) เหมาะสำหรับใช้งานภายในอาคารที่มีพื้นที่ปิดโดยไม่มีการสัมผัสรังสี UV ที่มาจากแสงแดด เนื่องจากรังสี UV จะทำให้ PVC Sheet กรอบและแตกง่ายสามารถใช้ในพื้นที่มีความชื้นสูงเช็คล้างทำความสะอาดได้ PVC Sheet จะมีรอยย่นที่เกิดจากการ Set ตัวของเนื้อ PU Foam เหมือนกับการใช้ PU Foam เหมือนกับการใช้ Aluminum Foil Sheet แต่รอยย่นอาจจะดูน้อยกว่ามีให้เลือกใช้ คือ สีขาว สีเงิน สีเทา และสีดำ

3. Metal Sheet หนาตั้งแต่ 0.23 มม. ขึ้นไป สามารถเลือกสีได้ตามที่ต้องการเหมาะสำหรับใช้งานในอาคารที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศหรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการเกิดประกายไฟ อายุการใช้งานยาวนาน คงทน ไม่หลุดล่อน ไม่มีรอยย่น ดูเรียบร้อยสวยงาม





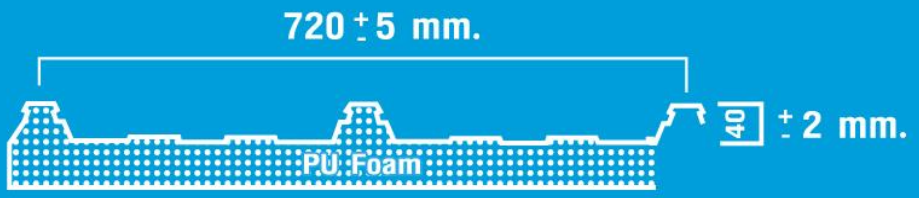
จุดเด่นของหลังคารุ่น WMI 40-720 PU



1. เหมาะสำหรับหลังคาที่มีมุมลาดเอียงตั้งแต่ 2 องศาขึ้นไป หรือ ประมาณ 1 ต่อ 30 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวของแผ่น และปริมาณการรับน้ำฝน
2. สันลอนสูง 40 มม. ความกว้างใช้งาน 720 มม. ช่วยเพิ่มการรับปริมาณน้ำฝน และความแข็งแรงให้แก่โครงสร้าง
3. ระบบติดตั้ง คือ แบบยิงสกรู และมีฝาปิดหัวสกรู (Bolt & Cap)
4. ระบบ Bolt หรือ Bolt & Cap เป็นระบบติดตั้งที่ดีที่สุด เนื่องจากสามารถแก้ปัญหาการรั่วซึม ที่หัวสกรูที่เกิดจากการยิงสกรูและแก้ปัญหาแผ่นปลิวที่เกิดจากแผ่นที่ใช้ขาคลิ๊ปล็อค
5. สามารถใช้แผ่นเปลือย หรือฉีดพ่นฉนวน PU FOAM แบบสำเร็จรูปได้ โดยใช้เครื่องจักร CNC แบบ CONTINUOUS ที่ทันสมัย สามารถควบคุมความหนา และความหนาแน่นของ PU ได้อย่างสม่ำเสมอ
6. PU FOAM ที่ฉีดติดแน่นเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่ลามไฟ ป้องกันความร้อน และเสียงได้ดี ติดตั้งสะดวก พิดวหน้าถูกห่อด้วยวัสดุปิดทับ Facing Sheet เพื่อป้องกันการหลุดร่อน และการเสื่อมสภาพของ PU FOAM
7. FACING SHEET มีให้เลือกทั้ง ALUMINUM FOIL, PVC SHEET และ METAL SHEET (Sandwich)
8. เป็นลอนหลังคา ที่เหมาะกับอาคาร โรงงานขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เนื่องจากลอน มีความสูงและกว้าง สามารถรับปริมาณน้ำฝนได้มากขึ้นกว่าลอนที่มีความสูงลอนน้อยกว่า

หมายเหตุ : Metal Cap สามารถเลือกที่จะใช้ หรือไม่ใช้ก็ได้ในการติดตั้ง

ลอน WMI 40-720 PU



รายละเอียดหลังคา WMI 40-720 พร้อมฉนวน PU FOAM

คุณสมบัติต่างๆ	หน่วย	ความหนา PU FOAM (± 5mm.)	
		25 mm. (1นิ้ว)	50 mm. (2นิ้ว)
ความหนาของแผ่นหลังคา ต่ำสุด-สูงสุด (BMT)	mm.	0.35 - 0.65	0.35 - 0.65
ความสูงของสันลอนหลังคา (±2 mm.)	mm.	40	40
ความกว้างของลอนหลังคา (±5 mm.)	mm.	720	720
น้ำหนักของ PU FOAM (±0.2 Kg/m.^{2})	Kg/m^2	0.97	1.45
ความหนาแน่นของ PU FOAM (±3 Kg/m.^{3})	Kg/m^3	35K	35K
ค่าการนำความร้อน (ค่าK)	W/m.K	0.032	0.032
วัสดุปิดทับ (Facing) PU FOAM		AL,PVC,METAL SHEET	AL,PVC,METAL SHEET
ระบบการติดตั้ง		BOLT, BOLT&CAP	BOLT, BOLT&CAP
รัศมีปั๊มโค้งต่ำสุด เมื่อไม่มี PU Foam	m.	0.40	
รัศมีดัดโค้งธรรมชาติ เมื่อไม่มี PU Foam	m.	60	
รัศมีดัดโค้งธรรมชาติ Facing Al Foil, PVC	m.	100	120
รัศมีดัดโค้งธรรมชาติ Facing Metal Sheet	m.	120	140

หมายเหตุ
1. อลูมิเนียมฟอล์ย และ ไวนิว อาจจะเกิดรอยย่นเล็กน้อยจากการเซ็ตตัวของฉนวน พียูโฟม ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้
2. ข้อมูลต่างๆในตารางเป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ตามสภาพแวดล้อม แต่ละสถานที่
3. ข้อมูลเพิ่มเติมสอบถามจากผู้แทนขายก่อนยืนยันสั่งซื้อสินค้า

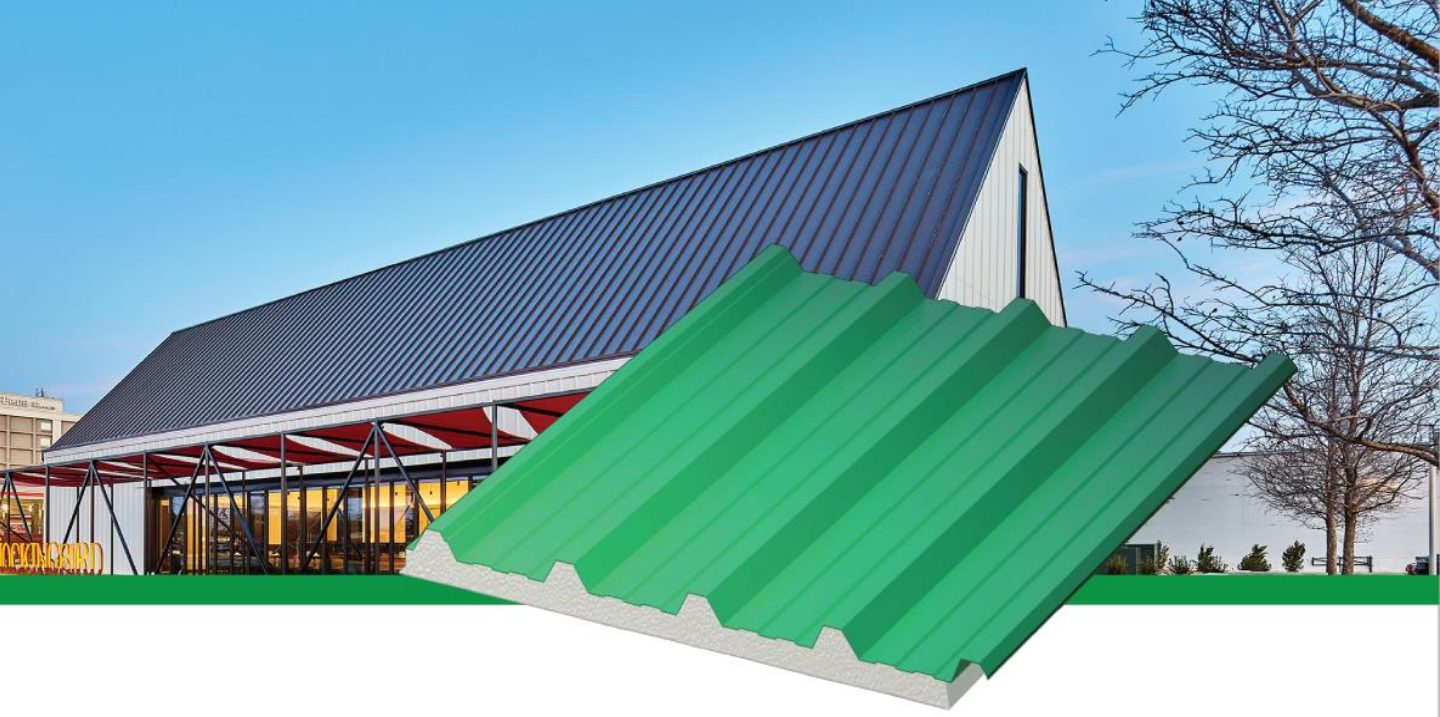
WMI 40-720

รายละเอียดวัสดุ

PHYSICAL CHARACTERISITICS WMI 40-720		ความหนาเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ (BMT) (mm.)			
		0.35	0.42	0.45	0.48
ความหนารวมชั้นเคลือบซิ้งค์ AZ150 (TCT)	mm.	0.40	0.47	0.50	0.53
น้ำหนักรวมชั้นเคลือบซิ้งค์ AZ150	Kg/m^2	3.71	4.39	4.71	5.00
ความหนารวมชั้นเคลือบสี CCB (APT)	mm.	0.44	0.51	0.54	0.57
น้ำหนักรวมชั้นเคลือบสี CCB	Kg/m^2	3.78	4.49	4.78	5.07
MOMENT OF INERTIA : Ix	$Cm^4/m.$	7.20	8.64	9.26	9.88
SECTION MODULUS : Zx	Cm^3/m	2.43	2.92	3.12	3.33
ลักษณะช่วงแป		**ระยะห่างสูงสุดของช่วงแปผนัง**			
แปปลาย (End Span)	m.	1.20	2.00	2.10	2.20
แปกลาง (Internal Span)	m.	1.80	2.50	2.60	2.70
ส่วนยื่นล้ำ (Overhang)	m.	0.12	0.15	0.15	0.15

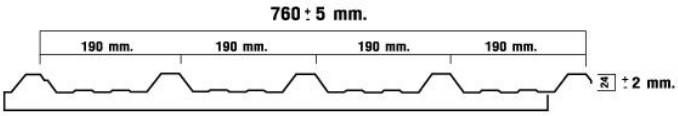
ความยาวสูงสุดของแผ่นหลังคา WMI 40-720 (เมตร)

ปริมาณน้ำฝน (Rainfall Ineensity)	มุมลาดเอียงของหลังคา			
(mm/hr)	2°	3°	5°	7.5°
200	104	128	157	180
250	83	102	125	144
300	69	85	105	119
400	52	63	78	90



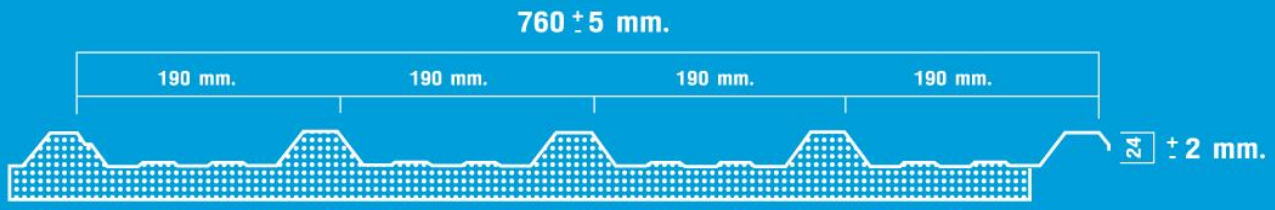
จุดเด่นของหลังคารุ่น

WMI 24-760 PU



1. เหมาะสำหรับหลังคาที่มีมุมลาดเอียงตั้งแต่ 3 องศาขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวของแผ่น และปริมาณการรับน้ำฝน
2. สันลอนสูง 24 มม. ความกว้างใช้งาน 760 มม.ช่วยเพิ่มการรับปริมาณน้ำฝนและความแข็งแรงให้แก่โครงสร้าง
3. ระบบติดตั้ง คือการยิงสกรู BOLT TYPE
4. ระบบยิงสกรูเป็นระบบติดตั้งที่สะดวกและติดตั้งง่าย ประหยัดเวลา
5. สามารถใช้แผ่นเปลือย หรือฉีดพ่นฉนวน PU FOAM แบบสำเร็จรูปได้ โดยใช้เครื่องจักร CNC แบบ CONTINUOUS ที่ทันสมัย สามารถควบคุมความหนา และความหนาแน่นของ PU ได้อย่างสม่ำเสมอ
6. PU FOAM ที่ฉีดติดแน่นเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่ลามไฟ ป้องกันความร้อนและเสียงได้ดี ติดตั้งสะดวก พิวหน้าถูกห่อด้วย วัสดุปิดทับ FACING SHEET เพื่อป้องกันการหลุดร่อนและการเสื่อมสภาพของ PU FOAM ปลอดภัย อายุใช้งานยาวนาน จากการเสื่อมสภาพจาก UV และความชื้น
7. FACING SHEET มีให้เลือกทั้ง ALUMINUM FOIL และ Vinyl
8. เป็นลอนหลังคา ที่เหมาะสำหรับติดตั้งหลังคาบ้านพักอาศัย และอาคารโรงงานขนาดเล็ก

ลอน WMI 24-760 PU

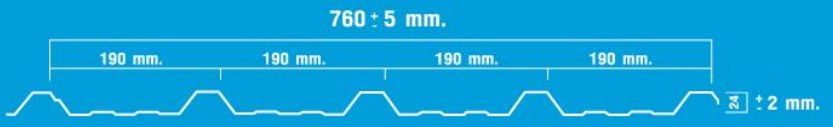


รายละเอียดหลังคา WMI 24-760 พร้อมฉนวน PU FOAM

คุณสมบัติต่างๆ	หน่วย	ความหนา PU FOAM (± 5mm.)
		25 mm. (1นิ้ว)
ความหนาของแผ่นหลังคา ต่ำสุด-สูงสุด (BMT)	mm.	0.20 - 0.48
ความสูงของสันลอนหลังคา (+-2)	mm.	24
ความกว้างของลอนหลังคา (+-5)	mm.	760
น้ำหนักของ PU FOAM (+-0.2 Kg/m2)	Kg/m2	0.98
ความหนาแน่นของ PU FOAM (+-0.3 Kg/m3)	Kg/m3	35 K
ค่าการนำความร้อน (ค่าK)	W/m.K	0.032
วัสดุปิดทับ (Facing) PU FOAM		Aluminum Foil/Vinyl
ระบบการติดตั้ง		BOLT
รัศมีปั้มโค้งต่ำสุด เมื่อไม่มี PU FOAM	m.	0.18
รัศมีดัดโค้งธรรมชาติ เมื่อไม่มี PU FOAM	m.	40
รัศมีดัดโค้งธรรมชาติ Facing Aluminum Foil	m.	55

หมายเหตุ
1. อลูมิเนียมฟอล์ย และ ไวนิว อาจจะเกิดรอยย่นเล็กน้อยจากการเซ็ตตัวของฉนวน พียูโฟม ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้
2. ข้อมูลต่างๆในตารางเป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ตามสภาพแวดล้อม แต่ละสถานที่
3. ข้อมูลเพิ่มเติมสอบถามจากผู้แทนขายก่อนยืนยันสั่งซื้อสินค้า

WMI 24-760



รายละเอียดวัสดุ

PHYSICAL CHARACTERISITICS WMI 24-760		ความหนาเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ (BMT) (mm.)			
		0.35	0.42	0.45	0.48
ความหนารวมชั้นเคลือบซิ้งค์ AZ150 (TCT)	mm.	0.40	0.47	0.50	0.53
น้ำหนักรวมชั้นเคลือบซิ้งค์ AZ150	Kg/m^2	3.50	4.16	4.45	4.72
ความหนารวมชั้นเคลือบสี CCB (APT)	mm.	0.44	0.51	0.54	0.57
น้ำหนักรวมชั้นเคลือบสี CCB	Kg/m^2	3.58	4.24	4.53	4.80
MOMENT OF INERTIA : Ix	$Cm^4/m.$	3.58	4.29	4.60	4.91
SECTION MODULUS : Zx	Cm^3/m	2.19	2.64	2.83	3.02
ลักษณะช่วงแป		**ระยะห่างสูงสุดของช่วงแปผนัง**			
แปปลาย (End Span)	m.	1.25	1.50	1.55	1.55
แปกลาง (Internal Span)	m.	1.25	1.50	1.50	1.75
ส่วนยื่นล้ำ (Overhang)	m.	0.20	0.22	0.25	0.25

ความยาวสูงสุดของแผ่นหลังคา WMI 24-760 (เมตร)

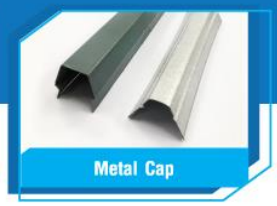
ปริมาณน้ำฝน (Rainfall Ineensity)	มุมลาดเอียงของหลังคา			
(mm/hr)	2 องศา	3 องศา	5 องศา	7.5 องศา
200	50	60	75	95
250	40	45	60	75
300	30	40	50	60
400	25	30	35	45

วัสดุและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการติดตั้ง ดังนี้

End Closure

Sky Light Support

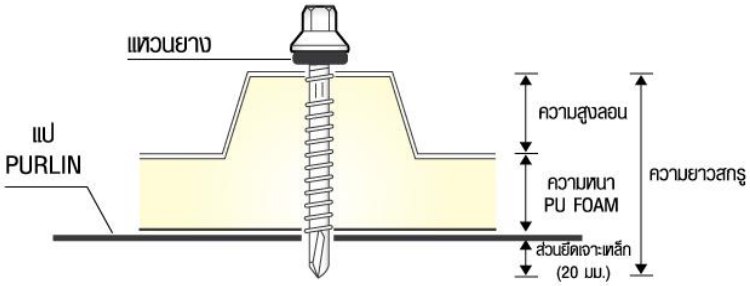
Connector


Metal Cap

Clip Support

ความยาวสกรู = ความสูงลอน + ความหนา PU FOAM + ส่วนยึดเจาะเหล็ก
(มม.) (มม.) (มม.) (20มม.)

แหวนยางอลูมิเนียม
Aluminium Washer



หมายเหตุ : ทางบริษัทฯ ขอแนะนำให้เปลี่ยนแหวนยางอลูมิเนียมแทนที่แหวนยางที่มากับสกรูเดิม (ต้องถอดแหวนยางเดิมออก) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและป้องกันการรั่วที่หัวสกรูให้ดีขึ้น

ตารางการเลือกใช้หลังคาและความยาวสกรู

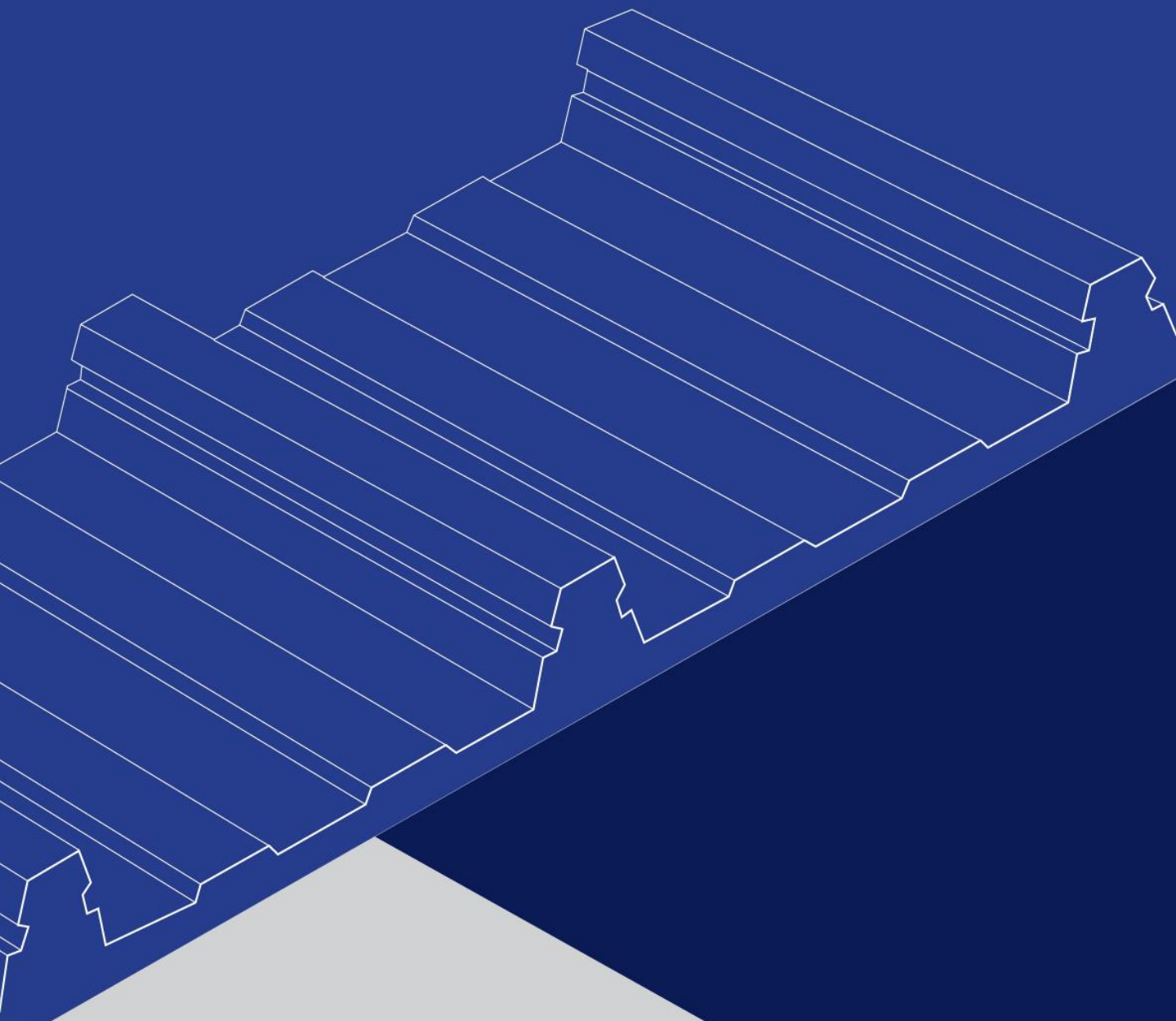
ลอนหลังคา	ความยาวสูงสุด (เมตร) ความลาดเอียง (Slope) ของหลังคา				ความยาวสกรู (มม.) ที่ความหนา PU FOAM		
Cooling Roof & Panel	2 องศา	3 องศา	4 องศา	5 องศา	ไม่มี PU FOAM	25 มม.	50 มม.
WMI 40-720	20	60	70	80	65	85	110
WMI 24-760	-	40	50	60	48	75	100

การขนส่ง Delivery

การจัดวางแผ่นซ้อนกันโดยใน 1 กอง จะมีความสูงประมาณ 1.20 - 1.60 เมตร ดังนั้นรถที่จะทำการขนส่งควรมีคอก รั้วหรือเสาเสียบข้าง เพื่อป้องกันแผ่นล้ม หรือเอียง ควรมีสายรัดผ้าใบเป็นช่วงๆ โดยในแต่ละช่วงไม่ควรเกิน 2 เมตรความยาวสูงสุดที่สามารถขนส่งได้คือ 24 เมตร

การจัดเก็บผลิตภัณฑ์พียูโฟม

1. เก็บผลิตภัณฑ์ในพื้นที่แห้ง ไม่มีความชื้น อากาศถ่ายเทได้สะดวก มีวัสดุห่อหุ้มกันฝนถ้าวางไว้ที่โล่งแจ้ง
2. เมื่อรับสินค้าแล้ว ต้องรีบติดตั้งทันที ไม่ควรเก็บไว้นาน เพื่อป้องกันความเสียหายจากการจัดเก็บ
3. ควรวางแผ่นหลังคาให้เอียงเล็กน้อย ให้น้ำไหลออกได้ เมื่อมีฝนตก หรือติดตั้งไม่เสร็จเพื่อป้องกันความเสียหายของแผ่นหลังคาจากน้ำที่ขังนานๆ
4. แผ่นที่เปียกน้ำ ต้องทำให้แห้งโดยเร็ว เพื่อลดการเกิดปฏิกิริยา ที่ทำให้เกิดรอยด่างขาว หรือ ดำ ที่แผ่นหลังคา (Metal Sheet) และ แผ่นปิดทับ (Facing Sheet)



WMI EMPORIUM (HEAD OFFICE)
99 หมู่ 15 ถ.เทพารักษ์
(กม.22 ซ.ซิตี้ปาร์ค ข้างโลตัสบางพลี)
ถ.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10570
โทร. +66 (0)2 706 9600, +66 (0)95 368 5249
แฟกซ์ +66 (0)2 706 9621-22

WMI EMPORIUM (SARABURI)
21/11 หมู่ 1 (ถ.เลี่ยงเมือง สาย 362)
ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี 10230
โทร. +66 (0)36 200 650,
+66 (0)95 207 4085
แฟกซ์ +66 (0)36 200 649

www.wmi-metalsheet.com facebook.com/WmiEmporium wmi.metalsheet, wmi.coil