



กันความร้อน



กันเสียงและ
ดูดซับเสียง



ติดตั้งง่าย



ป้องกันการ
ควบแน่นเป็น
หยดน้ำ

MicroFiber®



Micro Duct ฉนวนท่อลม



<https://chill-flow.com/>



+66 3 090 9717
+66 3 129 3949



info@chill-flow.com
sale1@chill-flow.com



Micro Duct

คุณลักษณะและประโยชน์ในการใช้งาน

Micro Duct เป็นฉนวนกันความร้อนและดูดซับเสียงที่ผ่านกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับงานระบบปรับอากาศมีทั้งแบบชนิดม้วนและแผ่น เนื้อฉนวนใส่สารพิเศษ Non Water Absorption ที่ช่วยลดการอมน้ำ ไม่ดูดซับน้ำและความชื้น ปิดผิวหน้าด้วยวัสดุปิดผิวคุณภาพสูงจากโรงงาน โดยผลิตขึ้นตามมาตรฐาน มอก. 486, 487 มาตรฐานสากล ASTM NFPA 90A, Australian Standards และเป็นไปตามมาตรฐานที่ใช้ในอาคารเขียว



รักษาอุณหภูมิในท่อ



กันเสียงและดูดซับเสียง



น้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย



ป้องกันการควบแน่น
เป็นหยดน้ำ



อายุการใช้งานยาวนาน



ไม่ลุกติดไฟ



ป้องกันการซึมผ่าน
ของความชื้น



คุ้มค่าการลงทุน



Micro Duct

ฉนวนไม้อมน้ำ



สารพิเศษ **Non water Absorption**
สังสิทธิ์เฉพาะของ ไมโครไฟเบอร์
สร้างคุณสมบัติให้ฉนวนไม้อมน้ำ

เป็นการพัฒนาฉนวนให้มีคุณสมบัติพิเศษ สามารถ
ป้องกันการซึมผ่านของน้ำ และความชื้นไม่ให้เข้าไปใน
ตัวฉนวน จึงทำให้ฉนวนทุกรุ่นไม้อมน้ำ สร้างความ
มั่นใจและคงประสิทธิภาพของฉนวนให้ยาวนานตลอดไป

Micro Duct Wrap

ฉนวนงานระบบปรับอากาศ ฉนวนหุ้มท่อลม

Micro Duct Wrap เป็นฉนวนสำหรับงานหุ้มท่อส่งลม เพื่อรักษาอุณหภูมิของท่อส่งลมเย็น / ร้อน ให้คงที่สม่ำเสมอ ช่วยประหยัดพลังงานและควบคุมปัญหาการควบแน่นเป็นหยดน้ำ Condensation จากท่อส่งลมเย็นของอาคาร สำนักงาน โรงงาน และบ้านพักอาศัย



รายการผลิตภัณฑ์

Density (Kg/m ³)	Thickness (mm.)	Size Blanket (m x m)	Size Boards (m x m)	K-Value at 20 C		K-Value at 24 C	
				W/mk	Btu in/ft h	W/mk	Btu in/ft h
16	25	1.22 x 30.50	-	0.035	0.24	0.038	0.26
16	50	1.22 x 15.25	-	0.035	0.24	0.038	0.26
24	25	1.22 x 30.50	-	0.033	0.23	0.035	0.24
24	38,50	1.22 x 15.25	-	0.033	0.23	0.035	0.24
32	25,38*,50	1.22 x 15.25	1.22 x 2.44	0.032	0.22	0.033	0.23
48	25,38*,50	1.22 x 7.50	1.22 x 2.44	0.031	0.21	0.032	0.22

* วัสดุปิดผิวหรือสินค้าพิเศษนอกเหนือจากที่กำหนดสามารถสั่งผลิตได้

ตารางคุณสมบัติ

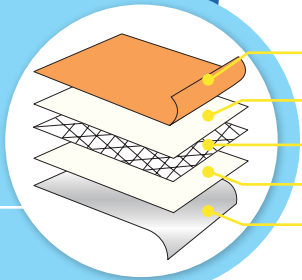
Property	Specification				Test Method
Thermal conductivity	16 kg/m³	24 kg/m³	32 kg/m³	48 kg/m³	ASTM C518
Btu.in/ft².h.°F	0.264	0.243	0.229	0.222	
W/m.K	0.038	0.035	0.033	0.032	
Temperature range	540 C (1000 F)				ASTM C411
Water absorption	<0.5 kg/m²				EN 1609
Vapor absorption	<0.06				ASTM C1104
Fungi resistance	No growth				ASTM C1338
Surface burning characteristics	Flame spread	0		ASTM E84 / UL 723	
	Smoke developed	0			
Fire test	Class A1				EN13501-1

รายละเอียดผลิตภัณฑ์ : วัสดุปิดผิว

Micro Duct Wrap เลือกใช้วัสดุปิดผิวที่มีคุณภาพสูงไม่ลามไฟ มีเส้นใยแก้วเสริมแรงแบบ 3 ทาง (Fire Retardant Aluminium Foil Tri-direction Fiberglass) ยึดติดแน่นกับฉนวนด้วยกาวแห้งเร็วชนิดไม่ลามไฟ (Fire Retardant Adhesive) จากโรงงานตามมาตรฐาน Fire test คงทน แข็งแรง โดยมีวัสดุปิดผิวให้เลือกหลากหลายชนิดขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ

PRODUCT OVERVIEW

1



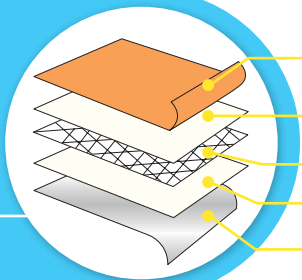
1. กระดาษกราฟท์
2. กาวโพลีเมอร์
3. เส้นใยแก้วเสริมแรงแบบ 3 ทง
4. กาวโพลีเมอร์
5. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์

FL

ฉนวนสำหรับหุ้มท่อลมปิดผิวหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ ชนิดไม่ลามไฟ แบบ 5 Layers จากโรงงานผ่านการทดสอบ ตามมาตรฐาน ASTM E84 และ BS 476 Class O



2



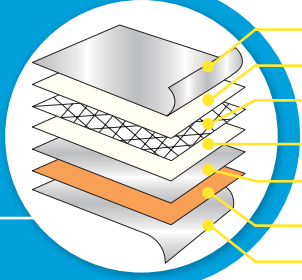
1. กระดาษชนิดพิเศษจากเส้นใยธรรมชาติ
2. กาวชนิดไม่ลามไฟ
3. เส้นใยแก้วเสริมแรงแบบ 3 ทง
4. กาวชนิดไม่ลามไฟ
5. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์

FR

ฉนวนสำหรับหุ้มท่อลมปิดผิวหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ ชนิดไม่ลามไฟ แบบ 5 Layers จากโรงงานผ่านการทดสอบ ตามมาตรฐาน UL 723, ASTM E84, ULC-S102M และ FM Approved



3



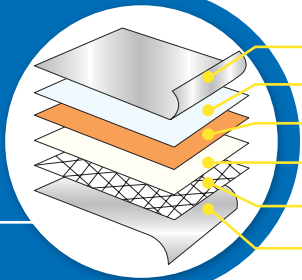
1. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์
2. กาวโพลีเมอร์
3. เส้นใยแก้วเสริมแรงแบบ 3 ทง
4. กาวโพลีเมอร์
5. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์
6. กระดาษกราฟท์
7. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์

FSF

ฉนวนสำหรับหุ้มท่อลมปิดผิวหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ 2 หน้า (Double sided Aluminium foil) ชนิดไม่ลามไฟ แบบ 7 Layers จากโรงงานผ่านการทดสอบ ตามมาตรฐาน UL 723, ASTM E84 และ BS 476 Class O



4



1. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์
2. ชั้นพลาสติกกันความชื้น
3. กระดาษกราฟท์
4. กาวชนิดไม่ลามไฟ
5. เส้นใยแก้วเสริมแรงแบบ 3 ทง
6. แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์

FRD 524s

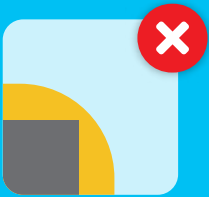
ฉนวนสำหรับหุ้มท่อลมปิดผิวหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ 2 หน้า (Double sided Aluminium foil) ที่ใช้เทคโนโลยีการยึดติดระหว่างชั้นแบบ Alber ช่วยเพิ่มคุณสมบัติการป้องกันน้ำและความชื้นสูงเป็นพิเศษ ไม่ลามไฟ แบบ 6 Layers โดยได้รับความน่าเชื่อถือจากมาตรฐานสากลมากมาย



Micro Duct Wrap

วิธีการติดตั้ง ฉนวนหุ้มท่อลม

ฉนวนชนิดม้วน

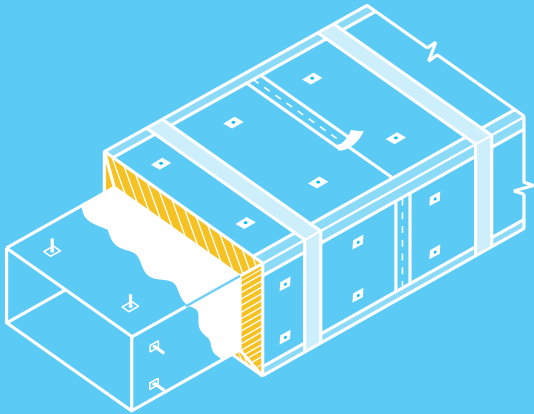


การติดตั้ง

ในการติดตั้งฉนวนแบบชนิดม้วนควรคำนึงถึงและควบคุมความหนาของฉนวนตามจุดต่างๆ ของท่อลมให้ได้ตามวิศวกร ผู้ออกแบบแนะนำพร้อมกับระมัดระวังการติดตั้งและรักษาความหนาของฉนวนในตำแหน่งบริเวณมุมของท่อทรงสี่เหลี่ยมด้วยการเสริมฉนวนที่มุมเพิ่มขึ้น



ฉนวนชนิดแผ่น



การเลือกใช้ฉนวน

ในการเลือกใช้ฉนวนให้มีประสิทธิภาพสูงด้านการรักษาความเย็นและป้องกันปัญหาการเกิดเป็นหยดน้ำ (Condensation problem) จะต้องให้ความสำคัญกับความหนาของฉนวนตามที่วิศวกรผู้ออกแบบ พร้อมกับการเลือกใช้ฉนวนแบบชนิดแผ่นที่มีความหนาแน่นสูง ซึ่งจะรักษาความหนาให้คงรูปได้ดีและยาวนานกว่าฉนวนความหนาแน่นต่ำแบบชนิดม้วน



คำแนะนำในการติดตั้ง



คำแนะนำในการติดตั้ง

- ◆ ทำความสะอาดพื้นผิวที่ฉนวนและเชื่อมต่อรอยรั่วให้สนิท ตัดฉนวนตามขนาดของกล่องที่จะหุ้มและตัดเนื้อฉนวนบริเวณริมออก 2 นิ้ว ให้เหลือไว้เฉพาะวัสดุที่ปิดผิวเป็นปีกไว้
- ◆ พับฉนวนหุ้มรอบกล่อง ให้ปีกที่ตัดไว้ซ้อนทับปลายอีกด้านของฉนวน เชื่อมรอยต่อที่ติดกันด้วยเทปอลูมิเนียมฟอยล์ทุกด้าน
- ◆ กรณีกล่องที่มีขนาดกว้างเกิน 24 นิ้ว ควรมีเข็มขัดยึด (Spindle Pin) โดยเฉพาะด้านล่างทุกๆ ระยะไม่เกิน 18 นิ้ว
- ◆ ใช้เทปอลูมิเนียมฟอยล์ปิดทับบริเวณที่อีกขาดหรือรอยรั่วต่างๆ

ความหนาฉนวน	ความหนาเฉลี่ยหลังติดตั้ง	ท่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส	ท่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า
1"	3/4"	P + 6"	P + 5"
1 1/2"	1 1/8"	P + 8"	P + 7"
2"	1 1/2"	P + 10"	P + 8"
2 1/2"	1 7/8"	P + 14 1/2"	P + 11 1/2"
3"	2 1/4"	P + 18 1/2"	P + 18 1/2"

P = เส้นรอบรูปของท่อที่จะติดตั้ง

Micro Duct Liner

ฉนวนงานระบบปรับอากาศ ฉนวนบุภายในท่อลม

Micro Duct Liner เป็นฉนวนที่ออกแบบสำหรับงานบุภายในท่อส่งลมเย็น / ร้อน เหมาะกับอาคารสำนักงาน โรงงาน และบ้านพักอาศัย เพื่อรักษาอุณหภูมิของท่อส่งลมเย็น / ร้อน ให้คงที่และสม่ำเสมอพร้อมช่วยลดซับเสียงต่างๆ ที่ส่งผ่านตามท่อลมและเสียงจากการไหลผ่านของกระแสลมภายในท่อ ช่วยประหยัดพลังงานและควบคุมปัญหาการควบแน่นเป็นหยดน้ำ (Condensation) จากท่อส่งลมเย็นของอาคาร สำนักงาน โรงงานและบ้านพักอาศัย โดยอุณหภูมิที่ใช้งานไม่เกิน 120 °C ที่ความเร็วของกระแสลม 5,000 fpm (25.4 m/s)

รายการผลิตภัณฑ์

Density (Kg/m ³)	Thickness (mm.)	Size Boards (m x m)	K-Value at 20 C		K-Value at 24 C	
			W/mk	Btu in/ft h	W/mk	Btu in/ft h
32	25 , 50	1.22 x 2.44	0.032	0.22	0.033	0.023
48	25 , 50	1.22 x 2.44	0.031	0.21	0.032	0.022

* วัสดุปิดผิวหรือสินค้าพิเศษนอกเหนือจากที่กำหนดสามารถสั่งผลิตได้

Sound Absorption Coefficients (Type “A” Mounting)

Product Type	Thickness (mm.)	Sound Absorption Coefficients, ASTM C423 (Type A Mounting) Octave Band Center Frequencies (Hz)						
		125	250	500	1000	2000	4000	NRC
PFL 3225	25	0.00	0.25	0.74	0.92	0.93	1.00	0.70
PFL 3250	50	0.12	0.44	1.02	1.07	0.84	0.78	0.85
PFL 4825	25	0.02	0.27	0.73	1.04	1.05	0.88	0.80
GTS 4850	50	0.20	0.86	1.12	1.07	1.01	0.99	1.00
NEP 3225	25	0.00	0.25	0.74	0.92	0.93	1.00	0.70
NEP 3250	50	0.11	0.45	1.00	1.10	0.82	0.76	0.85
NEP 4825	25	0.00	0.24	0.72	0.96	1.04	0.96	0.75
NEP 4850	50	0.21	0.88	1.13	1.08	1.03	1.00	01.05
GLC 4825	25	0.06	0.33	0.66	1.08	0.94	0.85	0.75
GLC 4850	50	0.24	0.90	1.11	1.11	1.03	1.01	1.05

* วัสดุปิดผิวหรือสินค้าพิเศษนอกเหนือจากที่กำหนดสามารถสั่งผลิตได้

ตารางคุณสมบัติ

Property	Specification	Test Method
Temperature range	540 °C (1000 F)	ASTM C411
Water absorption	<0.5 kg/m ²	EN 1609
Vapor absorption	<0.06%	ASTM C1104
Fungi resistance	No growth	ASTM C1338

PRODUCT OVERVIEW



Micro Duct Liner เลือกใช้วัสดุปิดผิวที่มีคุณภาพสูง ยึดติดแน่นกับเนื้อฉนวนด้วยเครื่องจักรจากโรงงาน ไม่เลื่อนหลุดง่าย ทนทานต่อแรงดึงได้ดี ไม่ฉีกขาดง่าย ป้องกันน้ำและความชื้น โดยมีวัสดุปิดผิวที่ผ่านมาตรฐาน ASTM Standards ให้เลือกใช้

1

Perforate foil (PFL) แบบปิดผิวหน้าด้วยฟอยล์รู

2

Glass tissue (GTS) แบบปิดผิวหน้าด้วย Glass Tissue

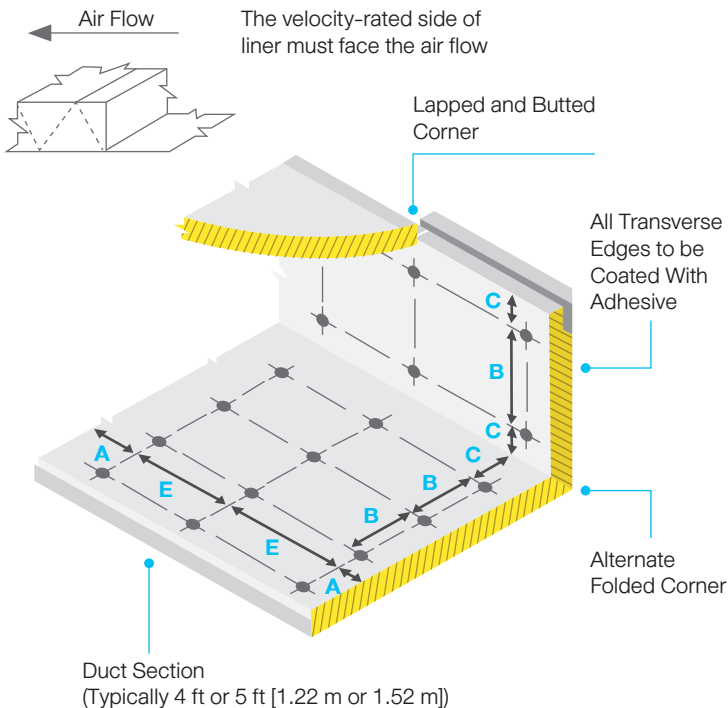
3

Glass cloth (GLC) แบบปิดผิวหน้าด้วยผ้าใยแก้ว

Micro Duct Liner

วิธีการติดตั้ง ฉนวนบุภายในท่อลม

Micro Duct Liner เป็นฉนวนที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาสำหรับใช้งานบุภายในท่อส่งลม และผ่านการทดสอบการกัดเซาะของกระแสลมภายในท่อส่งลม (Erosion test) ที่ความเร็วของกระแสลม 5,000 fpm (25.4 m/s) ตามมาตรฐานสากล UL 181 จึงสร้างความมั่นใจ และคงประสิทธิภาพของฉนวนให้ยาวนาน



คำแนะนำและข้อควรระวัง

! คำแนะนำในการติดตั้ง

จะถูกยึดติดกับโลหะโดยใช้กาว เจมยัด (Spindle) และแหวนรับ (Washer) ในระยะห่างของเจมยัดและแรงกดที่เหมาะสม ทั้งขอบและรอยต่อต่างๆ ควรเคลือบหรือปิดผิวหน้าด้วยวัสดุชนิดเดียวกับโรงงานผู้ผลิต เพื่อป้องกันการหลุดร่วง ส่วนโลหะที่ยื่นออกมาให้ติดตั้งในทิศทางเดียวกับการไหลเวียนของกระแสลม โดยยึดติดให้เรียบร้อยและแข็งแรง



PROJECT REFERENCE

Micro Duct Wrap

• ONE Bangkok



• Krungsri



• AIA



• Chulalongkron hospital



• Singh Complex



• Park silom



• Aman Nai Lert Park Hotel



• New Sirikit Convention



Micro Duct Liner



Micro Duct

การรับรองและความปลอดภัย



Green Label :
Thailand



LEED :
Leadership in Energy and
Environment Design



Energy Saving Label



Carbon Reduction
Label



ISO 9001 : 2008
Certificate



OHSAS 45001 : 2007
Certificate



ISO 14001 : 2004
Certificate



Thai Industrial Standards
Institute TIS 486-2527,
TIS 487-2526



American Society for
Testing and Material



Underwriters
Laboratories



National Fire Protection
Association



British Standard
Institute



Australian Standards



<https://chill-flow.com/>



บริษัท ชิวโพล เอนเนอจี้ จำกัด
CHILLFLOW ENERGY CO., LTD.



199/611 ตำบลรังสิต
อำเภอธัญบุรี กรุงเทพมหานคร 12110
199/611 Rangsit,
Thanyaburi, PathumThani
12110 Thailand



+66 3 090 9717
+66 3 129 3949



info@chill-flow.com
sale1@chill-flow.com