



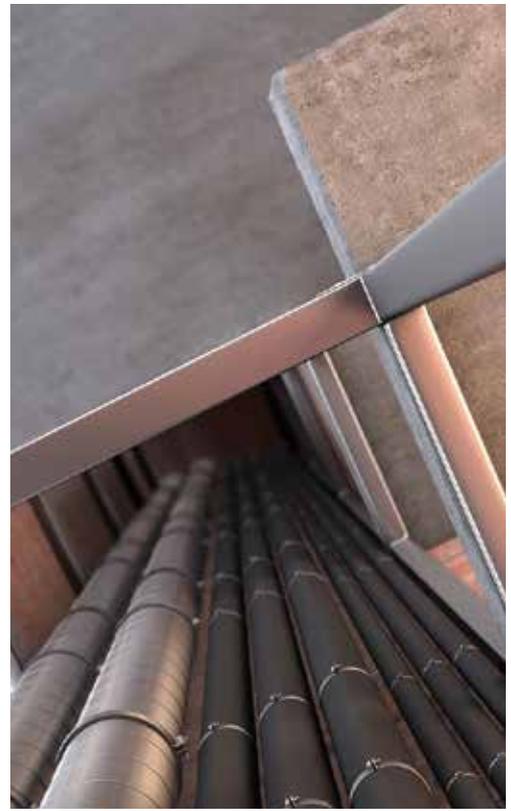
ยกระดับประสิทธิภาพในการป้องกันการลุกลาม
ของไฟและคุณภาพอากาศภายในอาคาร

ArmaFlex® FRV

ฉนวนประสิทธิภาพสูงสำหรับ
ระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบทำความเย็น

- // การทดสอบความทนไฟสำหรับร่องเดินท่อแนวตั้งตามมาตรฐาน NFPA 274
- // ผู้ผลิตฉนวนโฟมอีลาสโตเมริกยืดหยุ่นได้รายแรกที่ได้ผ่านการรับรองอิสระตามมาตรฐาน AS/NZS 4859.1 และได้รับใบรับรองมาตรฐาน OCEANAMARK™ โดย IAPMO R&T Oceana
- // ลดการเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรียด้วย MICROBAN® เทคโนโลยีป้องกันยับยั้งแบคทีเรียที่ผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีเฉพาะในผลิตภัณฑ์ของ Armacell
- // ได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3 (EPD)
- // ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก FM (FM Approved)

www.armacell.co.th



 **armacell**[®]
ArmaFlex[®]

ยกระดับประสิทธิภาพในการป้องกันการลุกลามของไฟและ
คุณภาพอากาศภายในอาคาร

ArmaFlex FRV

ArmaFlex FRV เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด NFPA 274 ซึ่งเป็นการทดสอบเต็มรูปแบบที่จำลองสถานการณ์ไฟไหม้ในอาคารสูงที่เข้มงวดที่สุด พร้อมกับ Microban เทคโนโลยีป้องกันยับยั้งแบคทีเรียที่ผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์ และผ่านการรับรองอิสระโดยได้รับฉลากสิ่งแวดล้อม (EPD) เพื่อเป็นการสนับสนุนโครงการมาตรฐานการรับรองอาคารสีเขียวต่าง ๆ (Green Building) ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก FM (FM Approved) นี้เป็นฉนวนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานกับระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อนและระบบทำความเย็น

ประสิทธิภาพการป้องกัน
การลุกลามของไฟที่ยอดเยี่ยม



คุณภาพอากาศภายในอาคารที่ดี มุ่งเน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน



// ประสิทธิภาพที่ยอดเยี่ยม

ผ่านการทดสอบความทนไฟเต็มรูปแบบ ซึ่งจำลองวิธีการทำงานของท่อหุ้มฉนวนในพื้นที่ที่จำกัดเขตเมื่อไฟกองเล็ก ๆ ลามในช่องเดินท่อแนวตั้งของอาคารสูง

// โครงสร้างแบบเซลล์ปิด

ลดความชื้นที่แทรกซึมเพื่อให้อุ่นใจได้ว่าสามารถป้องกันการกักตัวของท่อภายใต้ฉนวนได้ในระยะยาว ทำให้ไม่จำเป็นต้องมีตัวกันไอน้ำเพิ่ม

// อนุรักษ์พลังงาน

สัมประสิทธิ์การนำความร้อนที่ต่ำจะลดการสูญเสียพลังงานเพื่อช่วยประหยัดพลังงานในระยะยาว

// การปกป้องด้วย Microban

เมื่อจุลินทรีย์เข้ามาสัมผัสกับพื้นผิวของฉนวน Microban จะแทรกซึมผนังเซลล์ของจุลินทรีย์ดังกล่าว ซึ่งเป็นการยับยั้งความสามารถในการทำงาน การเติบโต และการเพิ่มจำนวนของมัน

// มุ่งเน้นสร้างความยั่งยืน

จากจุดเริ่มต้นของการผลิตสู่ปลายทางของผลิตภัณฑ์ ArmaFlex FRV ช่วยประหยัดพลังงานตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ได้มากกว่าที่กำหนดไว้สำหรับการผลิต

// คุณภาพอากาศภายในอาคารที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น

ปราศจากเส้นใยและฟอร์มาลดีไฮด์ และผ่านการรับรองมาตรฐาน GREENGUARD® ระดับ Gold สำหรับการปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหยในระดับต่ำ

// ง่ายต่อการติดตั้ง

โพลีเอสเตอร์อเมริกันยืดหยุ่นได้สูงที่สามารถติดตั้งได้อย่างรวดเร็วในรูปแบบที่เรียบสม่ำเสมอและการติดตั้งในพื้นที่แคบ

ประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นสำหรับอาคารสูง

วัสดุฉนวนเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้ที่ประเภทที่ประหยัดพลังงานตลอดช่วงชีวิตผลิตภัณฑ์ได้มากกว่าที่จำเป็นในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น สามารถประหยัดพลังงานได้ มากกว่าที่กำหนดถึง 140 เท่าในการผลิต การขนส่งและการกำจัด¹ การคำนวณค่าตัดจำหน่าย (Amortisation) สำหรับการใช้งานโดยทั่วไปยังแสดงให้เห็นว่า ค่าใช้จ่ายสำหรับ ArmaFlex สามารถคืนทุนกลับมาได้ในเวลาเพียงหนึ่งหรือสองปีเท่านั้น

ในขณะที่การติดตั้งฉนวนที่มีคุณภาพนั้นให้คุณประโยชน์ที่ชัดเจน ความต้องการจำกัดต้นทุนค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นก็จบลงด้วยการเพิ่มจำนวนของวัสดุฉนวนประเภทที่มุ่งให้เป็นไปตามข้อกำหนดของท้องถิ่นต่าง ๆ เมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้มีการเกิดเพลิงไหม้ตามอาคารสูงทั่วโลกหลายต่อหลายครั้ง จึงเกิดความตระหนักมากขึ้นว่าขั้นตอนการทดสอบที่ใช้อยู่อาจไม่เพียงพอสำหรับการประเมินคุณสมบัติด้านอัคคีภัยต่าง ๆ ของวัสดุในอาคาร ดังนั้นความมุ่งมั่นที่จะควบคุมประสิทธิภาพความทนไฟของวัสดุอาคารจึงยังไม่เพียงพอ

หนทางในการแก้ไขปัญหาที่จะทำให้มั่นใจได้ถึงความปลอดภัยของการออกแบบอาคารนั้นอยู่ที่การเลือกใช้และการติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่ “เหมาะสมตามวัตถุประสงค์การใช้งาน” ไม่ใช่แค่เพียงผ่านการทดสอบหรือได้รับการรับรองเท่านั้น ในขณะที่อาคารต่าง ๆ สูงขึ้น ๆ ผู้กำหนดคุณสมบัติควรมองให้ไกลเกินกว่าข้อกำหนดขั้นต่ำต่าง ๆ เพื่อรับรองมาตรฐานความปลอดภัยได้สูงขึ้น ปัญหาดังกล่าวนี้ถือเป็นการท้าทายผู้ผลิตวัสดุต่าง ๆ ให้พัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยีของตนเพื่อนำเสนอโซลูชันที่สามารถยกระดับความปลอดภัยโดยรวมให้แก่ผู้ที่อยู่ในอาคารได้

ขั้นตอนการทดสอบมาตรฐาน NFPA 274

สมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ (NFPA) เป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรระดับนานาชาติที่พัฒนา เผยแพร่ และกระจายรหัสและมาตรฐานป้องกันความเสี่ยงด้านอัคคีภัยต่าง ๆ ขั้นตอนการทดสอบมาตรฐาน NFPA 274 เป็นการทดสอบเต็มรูปแบบที่ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เพื่อจำลองวิธีการทำงานของท่อหุ้มฉนวนใน พื้นที่แนวตั้งที่จำกัดเขตไว้ ระหว่างที่สถานการณ์ไฟกำลังลุกลาม ซึ่งอาจมีการประเมินที่เสมือนจริงมากขึ้นเพื่อให้สะท้อนการกำหนดการติดตั้งจริง

ด้วยการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐาน NFPA 274 ผู้กำหนดคุณสมบัติและผู้ผลิตต่าง ๆ จะช่วยสนับสนุนการใช้งานผลิตภัณฑ์ด้วยประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น



ชิ้นแรกท่อหุ้มฉนวนจะถูกสอดไปในห้องทดสอบที่ช่องเดินท่อแนวตั้งซึ่งจำลองแบบมาจากการติดตั้งจริง



ไฟกองเล็ก ๆ จะถูกจัดให้ลุกลามได้ต่อต่าง ๆ โดยตรงและจะมีการเผาไหม้เกิดประสิทธิภาพความทนไฟ



การทดสอบจะใช้เวลา 10 นาที และวัสดุต่าง ๆ จะต้องผ่านเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนด

// ผลการทดสอบ

ดำเนินการทดสอบวัสดุสามชนิด อันได้แก่ ArmaFlex FRV, polyethylene (PE) เคลือบฟอยล์ และ PE การจะผ่านการทดสอบได้ วัสดุนั้น ๆ จะต้องตรงตามเกณฑ์ประสิทธิภาพทั้งหมดที่กำหนด และมีเพียง **ArmaFlex FRV** เท่านั้นที่สามารถบรรลุเกณฑ์ดังกล่าวนี้

วัสดุ / เกณฑ์ประสิทธิภาพ	อัตราการปลดปล่อย ความร้อนสูงสุด	ปริมาณความร้อนที่ ปล่อยออกมาทั้งหมด	ปริมาณควันที่ ปล่อยออกมาทั้งหมด	ขอบเขตของเปลวไฟ เหนือช่องเดินท่อ	ผล
	[kW]	[MJ]	[m ²]	[m]	[ผ่าน/ไม่ผ่าน]
เกณฑ์ที่ถือว่าผ่าน	≤ 300	≤ 83	≤ 500	≤ 0.3	-
ArmaFlex FRV	✓	✓	✓	✓	✓
PE เคลือบฟอยล์	✗	✓	✓	✗	✗
PE	✗	✗	✓	✗	✗

¹ ปริมาณช่วงชีวิตการใช้งานได้นาน 20 ปีสำหรับการใช้ห่อหุ้มท่อความเย็น และ/หรือ 30 ปีสำหรับการใช้ห่อหุ้มท่อความร้อน อัตรานี้ได้รับการคำนวณโดยอิงจากสมมติฐานระดับที่ไม่สูงเกินไป

การปกป้องสิ่งแวดล้อม

ความมุ่งมั่นปกป้องสิ่งแวดล้อมเป็นหนึ่งในปรัชญาองค์กรและกลยุทธ์ทางธุรกิจของเรา ทั้งนี้โซลูชันนวัตกรรมของเรามีบทบาทสำคัญในการป้องกันอุปกรณ์เครื่องมือจากการสูญเสียพลังงานในการใช้งานมากมายทั่วโลก เราพร้อมประสานความร่วมมือกับลูกค้าของเราในการตอบสนองความต้องการทั่วทั้งอุตสาหกรรมเพื่อหาแนวทางในการก่อสร้างที่ยั่งยืนยิ่งขึ้น เรากำลังสร้างนวัตกรรมเพื่ออนาคตของพวกเราทุกคน

ในปี 2009 เราได้กลายเป็นผู้ผลิตวัสดุคอนกรีตที่มีลักษณะทางเทคนิคที่ยืดหยุ่นได้รายแรกของโลกที่ปฏิบัติตามการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) และผ่านการรับรองฉลากสิ่งแวดล้อม (EPDs) ต่าง ๆ

// EPD (ฉลากสิ่งแวดล้อม) เป็นเอกสารรับรองสินค้าอย่างอิสระตามมาตรฐานที่เป็นกลางซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เนื่องด้วยได้รับการพัฒนาโดยอิงข้อมูลตามระเบียบวิธีการ ISO และ LCA ฉลากสิ่งแวดล้อม EPD ดังกล่าวจึงสามารถเปรียบเทียบกับฉลากสิ่งแวดล้อม EPD อื่น ๆ ได้ สิ่งนี้จะช่วยให้ประเมินผลิตภัณฑ์ได้สะดวกง่ายดายขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อออกแบบอาคารสีเขียวต่าง ๆ (Green Building) ตามโครงการมาตรฐานการรับรองต่าง ๆ อาทิ Leadership in Energy and Environmental Design (LEED®)

// LCA (การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์) วัดจำนวนผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมทั้งโดยตรงและโดยอ้อมที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการทางวัสดุและการผลิต ไปจนถึงการจัดจำหน่าย การใช้งานและการกำจัดทิ้ง อย่างไรก็ตามเนื่องด้วย LCA ให้ข้อมูลจำเพาะเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตแต่ละราย ผลเหล่านี้จึงไม่สามารถถ่ายโอนหรือนำไปเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกันของผู้ผลิตรายอื่นได้โดยตรง



(ซ้าย) ปี 2011 อาคาร Empire State Building ในนครนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกาได้รับการริโนเวทครั้งใหญ่ และผ่านการรับรองมาตรฐาน LEED ระดับโกลด์ ArmaFlex ได้รับการติดตั้งแก้ท้อระบายอากาศเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ชื่นชมคุณภาพอากาศภายในอาคาร

(ขวา) อาคารสาทร สแควร์ ในกรุงเทพฯ ประเทศไทย เป็นอาคารสำนักงานเกรด A และโครงการที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน LEED ระดับโกลด์ในปี 2013 ArmaFlex ได้รับการติดตั้งแก้ระบบปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็นเพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำและลดการสูญเสียพลังงาน



เอกสารเหล่านี้ใช้งานอย่างไร

EPDs และ LCAs มีวัตถุประสงค์และให้ข้อมูลที่โปร่งใสเกี่ยวกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ และช่วยให้เข้าใจเกี่ยวกับฟุตพริ้นท์ (Footprint) ทางสิ่งแวดล้อมของอาคารได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ฉลากสิ่งแวดล้อม EPD ยังช่วยให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลจำเพาะและวัตถุประสงค์การจัดซื้อจัดหาของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกันแบบ like-for-like ได้อีกด้วย

สถาปนิก
ผู้กำหนดคุณสมบัติ
และผู้สนใจประมูล
ต่าง ๆ

บริษัท
อสังหาริมทรัพย์
และเจ้าของอาคาร
ต่าง ๆ

ผู้ใช้งาน
ขั้นปลายและ
ภาครัฐต่าง ๆ

EPDs ถูกใช้เป็นหลักเกณฑ์การคำนวณความสมดุลทางนิเวศวิทยา ซึ่งเป็นเงื่อนไขหลักสำหรับการรับรองอาคารสีเขียวต่าง ๆ (**Green Building**) เกณฑ์สำคัญบางเกณฑ์พิจารณาจากการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง รวมถึงประสิทธิภาพทางเทคนิค ค่าใช้จ่าย ลักษณะปัญหา และสุนทรียศาสตร์สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ด้วย

เมื่อมีการแสดงฉลาก **EPDs** และมาตรฐานการรับรองอาคารสีเขียวต่าง ๆ (**Green Building**) มูลค่าของอาคารจะเพิ่มสูงขึ้นและขายอสังหาริมทรัพย์ต่าง ๆ ที่ได้รับการรับรองความยั่งยืนได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ในระยะยาวเนื่องด้วยอาคารได้รับการออกแบบมาให้สามารถใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องด้วยการตระหนักถึงความยั่งยืนและสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดีต่อสุขภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น หน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ จึงสนใจที่จะพัฒนาโครงการรณรงค์ด้านอาคารสีเขียวต่าง ๆ (**Green Building**) นอกจากนี้ภาคเอกชนต่าง ๆ ยังได้รับการส่งเสริมผลักดันให้มีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้พลังงานและมุ่งเน้นไปที่สุขภาพของผู้ใช้อาคารมากขึ้น **EPDs** สามารถให้การรับรองได้ว่า ค่ากล่าวอ้างต่าง ๆ ของผู้ผลิตได้รับยืนยันอย่างเป็นทางการแล้ว

คุณภาพอากาศภายในอาคารที่ดีต่อสุขภาพมากขึ้น

GREENGUARD เป็นโปรแกรมการรับรองคุณภาพที่สร้างสรรค์โดย UL เพื่อให้การรับรองผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์แล้วว่าตรงตามมาตรฐานการปล่อยสารเคมีของบุคคลที่สามที่เข้มงวดมากที่สุดในโลก ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองจาก GREENGUARD จะสามารถช่วยลดมลพิษของอากาศภายในอาคารและความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมี ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้สภาพแวดล้อมภายในอาคารดีต่อสุขภาพมากขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองจาก GREENGUARD ได้รับการยอมรับจากโครงการประเมินระดับอาคารสีเขียวต่าง ๆ (Green Building) ทั่วโลก ซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีความได้เปรียบในตลาดซื้อขายอย่างชัดเจน

การรับรองมาตรฐาน GREENGUARD ระดับ GOLD

โปรแกรมการรับรองนี้มีเกณฑ์การรับรองที่เข้มงวดมากกว่าโปรแกรมการรับรองมาตรฐาน GREENGUARD เนื่องจากพิจารณาถึงความปลอดภัยของกลุ่มบุคคลที่มีสัมผัส (อาทิ เด็ก ๆ และผู้สูงอายุ) ซึ่งใช้เวลาภายในอาคารเพิ่มมากขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน GREENGUARD ระดับโกลด์ เป็นที่ยอมรับให้สามารถใช้ในโรงเรียนและสถานรักษาพยาบาลต่าง ๆ เนื่องจากผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีการปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหยและการปล่อยสารเคมีโดยรวมทั้งหมดน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ผ่านการรับรองนี้

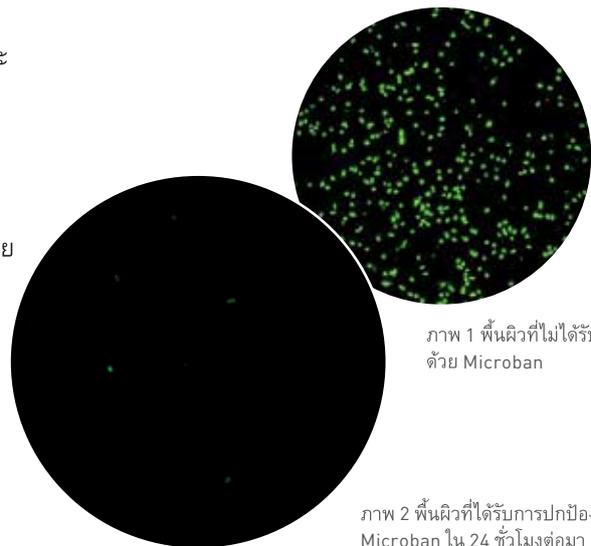
ด้วยการที่เราใช้เวลาอยู่ภายในอาคารมากขึ้น การติดตั้งวัสดุที่ปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหยและการปล่อยสารเคมีโดยรวมทั้งหมดในระดับต่ำจะช่วยลดความเสี่ยงด้านสุขภาพลงได้

ขอขอบคุณการรับรองมาตรฐาน GREENGUARD ระดับ GOLD การใช้ ARMAFLEX FRV หมายความว่าท่านสามารถได้รับความเชื่อถือตามมาตรฐานการรับรองอาคารสีเขียว (อาทิ LEED) โดยไม่จำเป็นต้องได้รับการทดสอบหรือการรับรองท้องถิ่นอื่นเพิ่มเติม

เทคโนโลยีป้องกันแบคทีเรียที่ผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์

แบคทีเรียจัดอยู่ในกลุ่มจุลชีพที่สามารถแพร่กระจายได้รวดเร็วที่สุดในโลก และงานวิจัยได้แสดงให้เห็นว่า แบคทีเรียบางชนิดสามารถแพร่จำนวนทวีคูณได้ในทุก ๆ สี่ถึงยี่สิบนาที ซึ่งหมายความว่าแบคทีเรียเหล่านี้มีโอกาสที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ที่สัมผัสมัน แม้ไม่อาจมองเห็นด้วยตาเปล่าก็ตาม

ArmaFlex FRV ได้รับการผสมด้วย Microban เทคโนโลยีป้องกันแบคทีเรียระหว่างกระบวนการผลิต ดังนั้นส่วนประกอบที่ป้องกันจึงได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างโมเลกุลของฉนวน และสามารถช่วยป้องกันยับยั้งแบคทีเรียได้ในระยะยาวโดยที่ไม่ลดประสิทธิภาพลงหรือถูกชำระล้างออกไป เทคโนโลยีขั้นสูงล่าสุดนี้ทำงานโดยแทรกซึมไปในผนังเซลล์ของจุลชีพขนาดเล็กที่เข้ามาสัมผัสกับพื้นผิวฉนวนเพื่อยับยั้งความสามารถในการทำงาน การเติบโต และการเพิ่มจำนวนของมัน

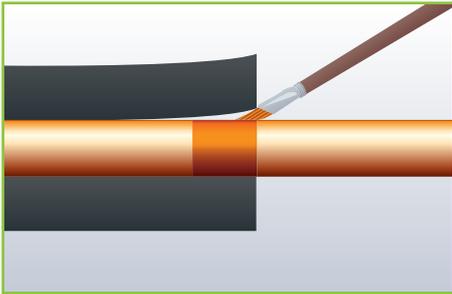


ภาพ 1 พื้นผิวที่ไม่ได้รับการปกป้องด้วย Microban

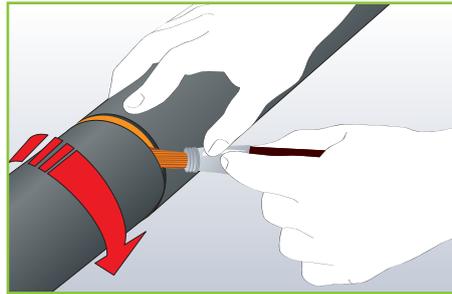
ภาพ 2 พื้นผิวที่ได้รับการปกป้องด้วย Microban ใน 24 ชั่วโมงต่อมา

การติดตั้ง

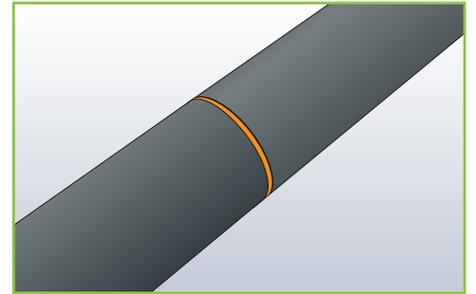
การอุดรอยต่อชนแบบเป็ยก



1. บนแนวท่อเหล็กทุกท่อให้ใช้กาว Armaflex Adhesive ติดปลายแผ่นหรือท่ออย่าง ArmaFlex กับพื้นผิวท่อ โดยควรจะทำกาาให้มีความกว้างอย่างน้อยเท่ากับความหนาของฉนวน

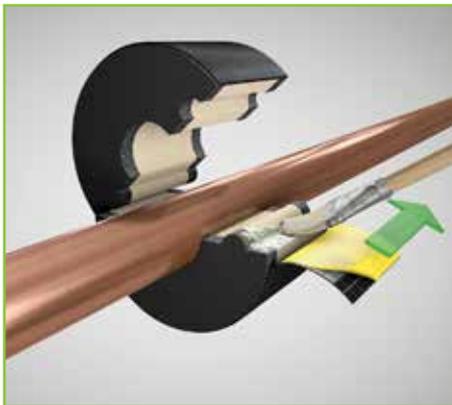


2. สำหรับการอุดท่อหรือแผ่นยางแบบเป็ยกชั้นสุดท้าย ให้ใช้นิ้วดึงรอยต่อให้แยกจากกันแล้วใช้แปรงขนาดเล็กทาภาาที่ตรงขอบรอยต่อชนทั้งสองข้างให้เป็นฟิล์มบางเท่า ๆ กัน



3. ใช้นิ้วและนิ้วหัวแม่มือของท่านยึดและกดรอยต่อที่ทาภาาไว้ให้แน่นทั่วกันจนเสร็จสิ้น

การใช้กาวสำหรับตัวพุงท่อหุ้มฉนวน



1. ติดกาว ArmaFlex ลงบนตัวพุงท่อ แล้วลอกเทปกาวออก



2. ปิดรอยต่อด้วยการใช้แรงกดให้แน่น ทากาาตรงขอบตัวพุงท่อหุ้มฉนวนบนท่อทองแดงด้วยกาว ArmaFlex



3. อุดรอยต่อชนแบบเป็ยกด้วยกาวและติดตั้งท่อ ArmaFlex FRV ที่ทั้งสองด้านของตัวพุงท่อหุ้มฉนวน

ดูข้อมูลเพิ่มเติม

คำแนะนำการติดตั้ง

เข้าชม www.armacell.com เพื่อดาวนโหลดสำเนาคู่มือการติดตั้ง ArmaFlex ฉบับล่าสุด นอกจากนี้บน YouTube ช่อง Armacell - Global ยังมีวิดีโอคำแนะนำต่าง ๆ ให้รับชมด้วย

ข้อมูลทางเทคนิค - ARMAFLEX FRV

คำอธิบายโดยย่อ	ArmaFlex FRV เป็นวัสดุฉนวนเซลล์ปิดที่ยืดหยุ่นได้สูงซึ่งทำมาจากยางไนไตรล์ โดยมีค่าความต้านทานการแพร่ของไอน้ำที่สูงและค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนต่ำ				
ประเภทวัสดุ	โฟมอีลาสโตเมอร์ที่ใช้ยางสังเคราะห์เป็นหลัก				
สี	สีดำ				
คุณลักษณะพิเศษต่าง ๆ	แผ่นฉนวนต่าง ๆ ผสานด้วย Microban ป้องกันยับยั้งแบคทีเรีย เพื่อเสริมการรับรองเรื่องการยับยั้งการเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรีย				
การใช้งานต่าง ๆ	ฉนวนป้องกัน/การป้องกันความร้อนของท่อ ท่อระบายอากาศ ท่อส่งของเหลว (รวมถึงข้อต่อ ส่วนประกอบการติดตั้ง หน้าแปลน ฯลฯ) สำหรับรองรับน้ำร้อนและน้ำเย็น แนวนอน น้ำเย็น ระบบทำความร้อน งานท่อลมปรับอากาศและงานท่อทาลมเย็น ที่ติดตั้งในอาคารพาณิชย์ อาคารอุตสาหกรรม อาคารที่พักอาศัย และอาคารสาธารณะต่าง ๆ เพื่อควบคุมการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ป้องกันการเกิดกลิ่นน้ำแข็งและลดการสูญเสียพลังงาน				
ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	ได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3 (EPD) ดังนี้ หมายเลขประกาศ 4786944121.101.1, UL Environment ผ่านการรับรองมาตรฐาน GREENGUARD ระดับ GOLD				
การประกอบ	โปรดอ้างอิงตามคู่มือแนะนำการติดตั้ง ArmaFlex ทั้งนี้สามารถใช้ ArmaFlex ร่วมกับกาว ArmaFlex Adhesive 520 และอุปกรณ์แขวนท่อ ArmaFix® เพื่อระบบฉนวนที่สมบูรณ์				
คุณสมบัติ	ค่า/การประเมินค่า				มาตรฐาน/วิธีการทดสอบ
ช่วงอุณหภูมิ					
ช่วงอุณหภูมิที่ใช้งาน	ช่วงอุณหภูมิที่ใช้งานสูงสุด	+105 °C	+85 °C หากมีการทากาวแผ่นฉนวนหรือเทปติดกับวัสดุบนพื้นผิวทั้งหมด		
	ช่วงอุณหภูมิที่ใช้งานต่ำสุด	-50 °C			
สัมประสิทธิ์การนำความร้อน					
	0m	+/-0	+15	+23	[°C]
ความหนา ≤ 25มม.	λ ≤	0.033	0.034	0.035	[W/(m·K)]
ความหนา > 25มม.		0.035	0.036	0.037	
ความต้านทานการแพร่ของไอน้ำ					
ค่าตัวคูณความต้านทานการแพร่ของไอน้ำ	μ ≥	7,000			DIN EN 13469, DIN EN 12086
การดูดซึมน้ำ	< 0.2% โดยปริมาตร				ASTM C1763
ประสิทธิภาพความทนไฟและการรับรองต่าง ๆ					
การลามไฟบนผิวของวัสดุ	Class 1				BS 476 Part 7:1997
ช่องเดินท่อแนวตั้ง	อัตราการปลดปล่อยความร้อนสูงสุด ปริมาณความร้อนที่ปล่อยออกมาทั้งหมด (THR _{10min}) ปริมาณควันที่ปล่อยออกมาทั้งหมด (TSR _{10min}) ขอบเขตของเปลวไฟ		≤ 300kW ≤ 83MJ ≤ 500m. ² ≤ 0.3m. (1ฟุต)		NFPA 274
ความสามารถในการติดไฟ	V-0, ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก FM (FM Approved)				UL 94, FM 4924
ปฏิกิริยาต่อไฟในเชิงปฏิบัติ	ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟหล่น				
คุณลักษณะทางเทคนิคอื่น ๆ					
ความต้านทาน UV	สำหรับการป้องกัน UV แนะนำให้ใช้สี ArmaFinish หรือเปลือกหุ้มฉนวน Arma-Chek® สำหรับการใช้งานภายนอกอาคาร ArmaFlex ควรจะได้รับการปกป้องจาก UV ภายในสามวันของการติดตั้ง				
คุณลักษณะด้านแบคทีเรีย	เทคโนโลยีป้องกันยับยั้งแบคทีเรีย Microban ที่ผสมอยู่ในแผ่นฉนวน ทำให้ไม่พบการเติบโตของเชื้อรา				
ในแง่ของสุขภาพ	ปราศจากเส้นใยและฟอร์มาลดีไฮด์ ปล่อยสารประกอบอินทรีย์ระเหย (VOC) ในระดับต่ำ ปริมาณอัลดีไฮด์ทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ผ่านการรับรองมาตรฐาน GREENGUARD ระดับโกลด์สำหรับการปล่อย VOC และการปล่อยสารเคมีโดยรวมทั้งหมดลดน้อยลง				
การจัดเก็บ	วัสดุควรได้รับการจัดเก็บในท้องที่แห้ง สะอาด ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ปกติ (50% ถึง 70%) และอุณหภูมิแวดล้อมปกติ (0 °C ถึง 35 °C)				
ชั้นวาง (อายุการจัดเก็บ)	แผ่นฉนวน ท่อ และเทปชนิดมีกาวผนึกในตัว มีอายุการจัดเก็บ 1 ปี				

ข้อมูลและข้อมูลเชิงเทคนิคทั้งหมดอิงจากผลที่ได้มาภายใต้เงื่อนไขการใช้งานโดยทั่วไป เพื่อผลประโยชน์และความรับผิดชอบของตน ผู้รับข้อมูลนี้ควรตรวจสอบความถูกต้องกับฝ่ายเทคนิคของเราในเวลาอันสมควรไม่ว่าจะใช้ข้อมูลและข่าวสารตามขอบข่ายการใช้งานที่มุ่งหวังหรือไม่ก็ตาม สำหรับการใช้งานภายนอกอาคาร ArmaFlex ควรได้รับการปกป้องด้วยสี ArmaFinish หรือเปลือกหุ้มฉนวน Arma-Chek ภายในสามวันของการติดตั้ง

// ค่าต้านทานความร้อน (R-Values) ของวัสดุสำหรับฉนวน ArmaFlex FRV

ความต้านทานความร้อนหรือ “R-Values” เป็นการวัดความสามารถในการหน่วงการถ่ายเทความร้อนของวัสดุ ความต้านทานความร้อนจะขึ้นอยู่กับตัวเลขต่าง ๆ เพื่อระบุค่าต้านทานความร้อน ค่า R-value ยิ่งสูงเท่าใด ฉนวนก็จะต้านทานความร้อนได้มากขึ้นเท่านั้น ตารางต่อไปนี้จะแสดงค่า R-value ของวัสดุสำหรับฉนวน ArmaFlex FRV ด้วยค่าที่ได้รับการคำนวณตามมาตรฐาน AS/NZS 4859.1 และผ่านการรับรองอิสระโดย IAPMO R&T Oceana.

ค่าต้านทานความร้อน (R-Values) ของฉนวนแบบท่อ (ที่ 23°C)

ขนาดท่อระบุ [มม.]	9มม.	13มม.	19มม.	25มม.	32มม.	38มม.	50มม.
6	0.45	0.68	1.1				
10	0.40	0.61	0.98	1.5			
12	0.38	0.61	1.0	1.4	1.9	2.3	
15	0.36	0.54	0.86	1.4	1.7	2.2	
20	0.35	0.52	0.82	1.3	1.7		
22	0.34	0.50	0.79	1.2	1.6	2.0	2.8
25	0.33	0.48	0.76	1.2	1.5		
28	0.32	0.48	0.74	1.2	1.5	1.8	2.6
32		0.47	0.73	1.1	1.4		
35	0.31	0.47	0.72	1.1	1.4	1.7	2.5
38		0.46					
40		0.46					
42	0.31	0.45	0.69	1.1	1.4	1.7	2.3
48	0.31	0.44	0.68	1.0	1.3	1.6	2.3
50	0.31	0.44					
54		0.44	0.66	1.0	1.3		
60	0.30	0.43	0.65	0.98	1.2	1.5	2.2
67		0.45	0.64	0.96			
73		0.45	0.68	0.94	1.2	1.5	2.1
76						1.5	
89		0.44	0.66	0.92	1.2	1.4	2.0
114		0.43	0.64	0.89	1.1	1.4	2.0
140				0.86		1.3	2.0

ความต้านทานความร้อน (R-value ของวัสดุ) สำหรับแผ่นฉนวน ArmaFlex FRV ถูกแสดงอยู่ในตารางด้านล่างนี้ ค่าต่าง ๆ เหล่านี้ได้รับการคำนวณตามมาตรฐาน AS/NZS 4859.1 ทั้งนี้ค่า R-value สำหรับพื้นผิวแบบเรียบและพื้นผิวเวดจ์ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้โดยตรง

ค่าต้านทานความร้อน (R-Values) ของฉนวนแบบแผ่นและม้วน (ที่ 23°C)

ความหนาของผนัง [มม.]	6มม.	9มม.	13มม.	19มม.	25มม.	32มม.	38มม.	50มม.
R-value	0.19	0.27	0.39	0.56	0.74	0.89	1.1	1.4



ท่อ (ความยาว 2.0ม.)

9มม.		13มม.		19มม.		25มม.		เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายใน ของฉนวน	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก ของท่อ Cu	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก ของท่อ Fe	เส้นผ่านศูนย์กลาง ระบุ (DN)
รายการ	ความจุ ของถัง [ม.]	รายการ	ความจุ ของถัง [ม.]	รายการ	ความจุ ของถัง [ม.]	รายการ	ความจุ ของถัง [ม.]	[มม.]	[นิ้ว]	[มม.]	
FRVA-09X006	332	FRVA-13X006	198	FRVA-19X006	100			6	1/4		
FRVA-09X010	266	FRVA-13X010	172	FRVA-19X010	92	FRVA-25X010	60	10	3/8		6
FRVA-09X012	200	FRVA-13X012	136	FRVA-19X012	84	FRVA-25X012	54	12	1/2		
FRVA-09X015	192	FRVA-13X015	126	FRVA-19X015	72	FRVA-25X015	48	15	5/8	14	8
FRVA-09X020	140	FRVA-13X020	98	FRVA-19X020	60	FRVA-25X020	40	20	3/4		
FRVA-09X022	136	FRVA-13X022	98	FRVA-19X022	60	FRVA-25X022	40	22	7/8	22	15
FRVA-09X025	112	FRVA-13X025	84	FRVA-19X025	50	FRVA-25X025	34	25	1	25	
FRVA-09X028	98	FRVA-13X028	78	FRVA-19X028	48	FRVA-25X028	32	28	1-1/8	28	20
		FRVA-13X032	64	FRVA-19X032	40	FRVA-25X032	28	32	1-1/4	32	
FRVA-09X035	82	FRVA-13X035	58	FRVA-19X035	36	FRVA-25X035	28	35	1-3/8		25
		FRVA-13X038	56					38	1-1/2	38	
		FRVA-13X040	48					40			
FRVA-09X042	70	FRVA-13X042	48	FRVA-19X042	32	FRVA-25X042	24	42	1-5/8		32
FRVA-09X048	50	FRVA-13X048	40	FRVA-19X048	32	FRVA-25X048	20	48	1-7/8		40
FRVA-09X050	48	FRVA-13X050	40					50			
		FRVA-13X054	40	FRVA-19X054	24	FRVA-25X054	18	54	2-1/8		
FRVA-09X060	48	FRVA-13X060	34	FRVA-19X060	24	FRVA-25X060	18	60	2-3/8		50
		FRVA-13X067	30	FRVA-19X067	20	FRVA-25X067	16	67	2-5/8		
		FRVA-13X073	24	FRVA-19X073	18	FRVA-25X073	12	73			
		FRVA-13X089	20	FRVA-19X089	16	FRVA-25X089	12	89	3-1/2	89	80
		FRVA-13X114	18	FRVA-19X114	12	FRVA-25X114	8	114	4-1/2	114	100
						FRVA-25X140	4	140			125

มีตัวเลือกทวามหนักในตัวให้เลือกหากต้องการ อาจมีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำและเวลานำ (Lead Time) ที่ต่างกันไป

32มม.		38มม.		50มม.		เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายใน ของฉนวน	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก ของท่อ Cu	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก ของท่อ Fe	เส้นผ่านศูนย์กลาง ระบุ (DN)
รายการ	ความจุ ของถัง [ม.]	รายการ	ความจุ ของถัง [ม.]	รายการ	ความจุ ของถัง [ม.]	[มม.]	[นิ้ว]	[มม.]	
FRVA-32X012	32	FRVA-38X012	24			12	1/2		
FRVA-32X015	32	FRVA-38X015	20			15	5/8	14	8
FRVA-32X020	24					20	3/4		
FRVA-32X022	24	FRVA-38X022	20	FRVA-50X022	12	22	7/8	22	15
FRVA-32X025	24					25	1	25	
FRVA-32X028	24	FRVA-38X028	18	FRVA-50X028	12	28	1-1/8	28	20
FRVA-32X032	18					32	1-1/4	32	
FRVA-32X035	18	FRVA-38X035	16	FRVA-50X035	10	35	1-3/8		25
FRVA-32X042	16	FRVA-38X042	12	FRVA-50X042	8	42	1-5/8		32
FRVA-32X048	12	FRVA-38X048	12	FRVA-50X048	8	48	1-7/8		40
FRVA-32X054	12					54	2-1/8		
FRVA-32X060	12	FRVA-38X060	10	FRVA-50X060	8	60	2-3/8		50
FRVA-32X073	8	FRVA-38X073	8	FRVA-50X073	8	73			
		FRVA-38X076	8			76	3	76	
FRVA-32X089	8	FRVA-38X089	6	FRVA-50X089	6	89	3-1/2	89	80
FRVA-32X114	8	FRVA-38X114	4	FRVA-50X114	4	114	4-1/2	114	100
		FRVA-38X140	4	FRVA-50X140	4	140			125

มีตัวเลือกทวามหนักในตัวให้เลือกหากต้องการ อาจมีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำและเวลานำ (Lead Time) ที่ต่างกันไป

แผ่นฉนวน (ม้วน)

ความกว้าง 1.22ม.			
รายการ	ความหนา ของฉนวน [มม.]	ความจุ ของลิ่ง [ตร.ม.]	ความยาว [ม.]
FRVA-09MM/E	9	12.2	10
FRVA-13MM/E	13	9.76	8
FRVA-19MM/E	19	7.32	6
FRVA-25MM/E	25	4.88	4
FRVA-32MM/E	32	3.66	3
FRVA-38MM/E	38	3.66	3
FRVA-50MM/E	50	3.66	3

มีตัวเลือกความหนาให้เลือกหากต้องการ อาจมีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำและเวลานำ (Lead Time) ที่ต่างกันไป

แผ่นฉนวน (ม้วนใหญ่พิเศษ)

ความกว้าง 1.22ม.			
รายการ	ความหนา ของฉนวน [มม.]	ความจุ ของลิ่ง [ตร.ม.]	ความยาว [ม.]
FRVA-06MM/L	6	18.3	15
FRVA-09MM/L	9	18.3	15
FRVA-13MM/L	13	18.3	15
FRVA-19MM/L	19	18.3	15
FRVA-25MM/L	25	18.3	15

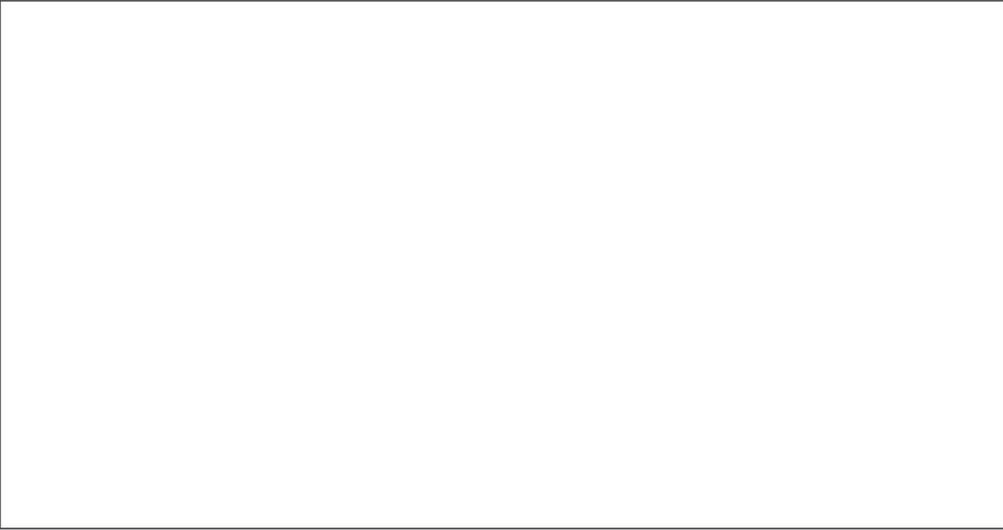
มีตัวเลือกความหนาให้เลือกหากต้องการ อาจมีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำและเวลานำ (Lead Time) ที่ต่างกันไป

แผ่นฉนวน (แผ่นฉนวนแบบตัดสำเร็จ)

ความกว้าง 1.22ม.			
รายการ	ความหนา ของฉนวน [มม.]	ความจุ ของลิ่ง [ชิ้น]	ความยาว [ม.]
FRVA-25MM/75	25	10	0.75
FRVA-25MM/91	25	10	0.91
FRVA-25MM/95	25	10	0.95
FRVA-25MM/110	25	10	1.10
FRVA-25MM/125	25	10	1.25

อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ

รายการ	ความจุของลิ่ง	คำอธิบายสินค้า
FRVA-TAPE	12 ม้วน	เทปพันฉนวน ArmaFlex FRV (ความหนา 3มม. x ความกว้าง 50มม. x ความยาว 9ม.)
ADH820-700ML-SE	12 กระป๋อง x 0.7 ลิตร	กาว ArmaFlex 820
AS-PAINT2.5LW	4 กระป๋อง x 2.5 ลิตร	สี ArmaFinish
SF-CLEANER-1.0	6 กระป๋อง x 1.0 ลิตร	น้ำยาทำความสะอาดชนิดไม่มีสารทำลาย สำหรับใช้เช็ดคราบกาว ArmaFlex
ชุดอุปกรณ์ตัดฉนวน	1	ชุดอุปกรณ์ตัดฉนวน ArmaFlex (มีด 3 เล่มและหินลับมีด 1 ชิ้น)
GLUEM-BRUSH11มม.	5 x 4	Gluemaster (เส้นผ่านศูนย์กลาง 11 มม.) มาพร้อมหัวแปรงขนาดพิเศษต่าง ๆ
GLUEM-BRUSH17มม.	5 x 4	Gluemaster (เส้นผ่านศูนย์กลาง 17 มม.) มาพร้อมหัวแปรงขนาดพิเศษต่าง ๆ
GLUEMASTER B	12	ปั๊มสูบลมยาง Gluemaster



//ภาพหน้าปก (บน)

Melbourne Grammar School - Bromby Science and Technology Centre

Bromby Science and Technology Centre มีสตูดิโอเวิร์กช็อปและชั้นเรียนต่าง ๆ มากมายเพื่อให้ความรู้แก่บรรดาว่าที่นักวิทยาศาสตร์ในอนาคต ศูนย์ดังกล่าวนี้เป็นอาคารห้าชั้นที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ประมาณ 4,800 ม.2 อาคารดังกล่าวนี้ยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญและได้ดำเนินการติดตั้ง ArmaFlex FRV เพื่อยกระดับความปลอดภัยจากอัคคีภัย รวมถึงเพื่อควบคุมการกั่นตัวเป็นหยดน้ำเพื่อขับเคลื่อนการอนุรักษ์พลังงานด้วย

//ภาพหน้าปก (ล่าง)

Rydges Esplanade Resort Cairns, Australia

ข้อมูลและข้อมูลเชิงเทคนิคทั้งหมดต้องจากผลที่ได้มาภายใต้เงื่อนไขเฉพาะที่ระบุไว้ตามมาตรฐานการทดสอบที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อความรับผิดชอบของลูกค้าที่จะต้องตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมกับการใช้งานตามที่มุ่งหวังหรือไม่ ลูกค้ามีหน้าที่ต้องรับผิดชอบในเรื่องของการติดตั้งโดยมืออาชีพและการติดตั้งอย่างถูกต้อง และต้องรับผิดชอบต่อการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของอาคารที่เกี่ยวข้องด้วย Armacell จะรับประกันทุกประเด็นไว้ก่อน เพื่อให้มั่นใจได้ถึงความต้องการของข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ และเชื่อว่าคำชี้แจงทั้งหมด ข้อมูลทางเทคนิค ตลอดจนคำแนะนำต่าง ๆ ที่ระบุอยู่ในเอกสารนี้มีความถูกต้องในระยะเวลาที่ถูกระบุไว้เท่านั้น ในการสั่งซื้อ/รับผลิตภัณฑ์ท่านจะต้องยอมรับ เงื่อนไขและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่ายของ Armacell ที่มีผลบังคับใช้ในภูมิภาคนั้น ๆ โปรดร้องขอสำเนาหากท่านไม่ได้รับสิ่งเหล่านี้

© Armacell, 2019. ® และ ™ เป็นเครื่องหมายการค้าของเครือ Armacell Group และจดทะเบียนในสหภาพยุโรป ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่น ๆ MICROBAN® เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Microban Products Company LEED และโลโก้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นเครื่องหมายการค้าที่อยู่ในครอบครองของ U.S. Green Building Council และได้รับอนุญาตให้ใช้ UL, โลโก้ต่าง ๆ ของ UL และเครื่องหมาย UL เป็นเครื่องหมายการค้าของ UL LLC® 2013

00127 | ArmaFlex FRV | ArmaFlex | TDS | 01019 | ASEAN | TH

เกี่ยวกับ ARMACELL

ในฐานะการเป็นผู้คิดค้นโฟมยืดหยุ่นได้สำหรับการหุ้มฉนวนอุปกรณ์และการเป็นผู้ให้บริการโฟมทางวิศวกรรมชั้นนำ Armacell ได้พัฒนานวัตกรรมและโซลูชันป้องกันความร้อน เสียงและโซลูชันเชิงกลที่สร้างมูลค่าที่ยั่งยืนให้แก่ลูกค้า ผลิตภัณฑ์ของ Armacell มีส่วนช่วยในการอนุรักษ์พลังงานของโลกอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งสร้างความเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นทั่วโลกในทุก ๆ วัน บริษัทดำเนินการใน 2 ธุรกิจหลัก ได้แก่ ฉนวนชั้นสูงและโฟมสำหรับงานทางวิศวกรรม โดยมีพนักงานจำนวน 3,100 คน และโรงงานผลิต 24 แห่งใน 16 ประเทศ Armacell มุ่งเน้นให้บริการวัสดุฉนวนสำหรับอุปกรณ์ทางเทคนิค โฟมประสิทธิภาพสูงสำหรับการใช้งานที่ต้องการเทคโนโลยีขั้นสูงและวัสดุที่มีน้ำหนักเบาต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีแผ่นฉนวนแอโรเจลที่ล้ำสมัย

หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม โปรดเข้าชมที่ www.armacell.com

