

MicroFiber®



MICROWHITE

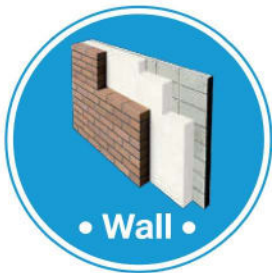
ฉนวนใยแก้ว

NON-FORMALDEHYDE



# MicroWhite

เป็นฉนวนใยแก้วสูตรใหม่ที่รับรองความปลอดภัย  
ต่อผู้อยู่อาศัย โดยปราศจาก **สารฟอร์มัลดีไฮด์**  
ซึ่งเป็นสารที่อาจจะก่อให้เกิดมะเร็ง MicroWhite  
ผลิตด้วยสารยึดติดเส้นใยสูตรพิเศษที่ทำมาจาก  
น้ำตาลฟรุกโตสซึ่งเป็น **วัสดุชีวภาพ (Bio-based)**  
**ปลอดภัยต่อสุขภาพ**และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วได้มีการปรับกฎระเบียบเกี่ยว  
กับการ **ควบคุมสารฟอร์มัลดีไฮด์** ในวัสดุก่อสร้าง  
ต่างๆ อีกทั้งผู้คนได้ตระหนักถึงโทษในระยะยาว ทำให้มี  
อัตราการใช้ผลิตภัณฑ์ฉนวนปลอด **สารฟอร์มัลดี-**  
**ไฮด์ (Penetration rate) มากกว่า 40%** จากการใช้  
ฉนวนกันความร้อนทั้งหมด



ติดต่อเรา  
บริษัท 3ที อินซูลेशन จำกัด  
20/8 หมู่ 10 ต.กาญจนาคีเขต อ.คลองข่อย อ.ปากเกร็ด  
จ.นนทบุรี 11120

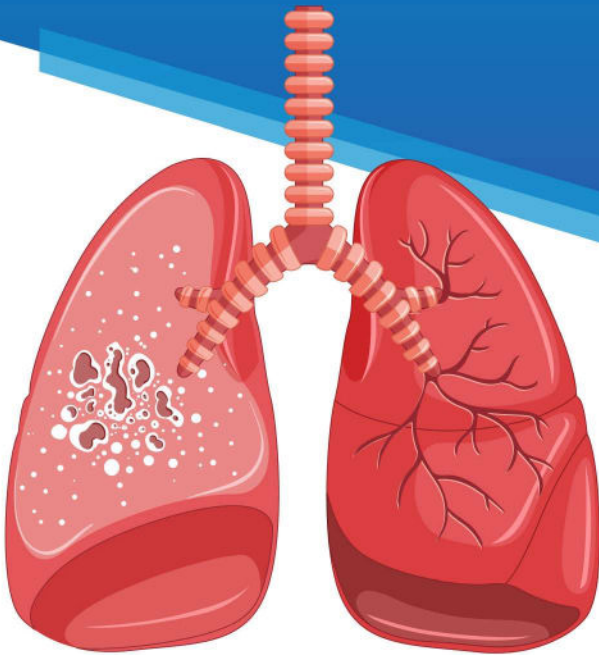


Tel. 02-159-0601, 02-159-0601-2  
Email : sales@3t-insulation.com  
line official : @3t-insulation



## สารฟอร์มัลดีไฮด์ คืออะไร

ฟอร์มัลดีไฮด์ เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์พลาสติก (เป็นสารตั้งต้นในการนำไปทำเม็ดพลาสติกชนิดต่างๆ ที่เรียกว่า ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (Urea-formaldehyde) และ ฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (Phenol-formaldehyde) ซึ่งจะใช้เป็นวัสดุเคลือบสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ หรือใช้เป็นสารยึดติดเส้นใยอนวนใยแก้ว เป็นต้น)



ปวดหัว



เจ็บคอ



ไอ, จาม



แสบตา

## อันตราย ของสารฟอร์มัลดีไฮด์

เมื่อสารเหล่านี้รวมตัวกันขึ้นมา จะทำให้เกิดเป็น **สารฟอร์มัลดีไฮด์** ในระดับที่เข้มข้นเกินกว่าที่ร่างกายของเราจะรับและต้านทานไว้ได้ และอาจทำให้เกิด**อาการระคายเคือง** เช่น **แสบตา แสบจมูก ระคายคอ มีอาการไอ และหายใจลำบาก** โดยปกติแล้วระดับความต้านทานสูงสุดที่ร่างกายมีต่อสารฟอร์มัลดีไฮด์ควรอยู่ที่**ต่ำกว่า 15 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร** อีกทั้งองค์การวิจัยระหว่างประเทศเกี่ยวกับโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer - IARC) จัดให้ฟอร์มัลดีไฮด์เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ กลุ่ม 1 (Group 1) มีอันตรายสูง มีความเสี่ยงต่อ **มะเร็งโพรงจมูก มะเร็งทางศีรษะและลำคอ และมะเร็งปอด**

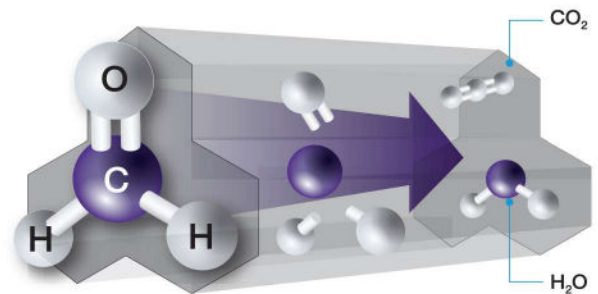
แม้จะมีการติดตั้งระบบระบายอากาศที่เหมาะสม ก็ยังมีโอกาสที่อากาศภายในห้องนั้นจะมีสารฟอร์มัลดีไฮด์ในระดับเข้มข้นถึง **30 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**ได้ ฉะนั้นการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่ปราศจากสารฟอร์มัลดีไฮด์จึงเป็นส่วนสำคัญในการลดความเสี่ยงที่ต้นตอ และลดโอกาสที่ผู้อยู่อาศัยจะเกิดโรคต่างๆ ในระยะยาว





## Formaldehyde fading out

ผู้คนในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วได้ให้ความสนใจและตระหนักถึงโทษของฟอร์มาลดีไฮด์นับตั้งแต่ตอนที่องค์การวิจัยระหว่างประเทศเกี่ยวกับโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer - IARC) จัดให้ **ฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารก่อมะเร็ง** ในมนุษย์ กลุ่ม 1 (Group 1) มีอันตรายสูง เมื่อร่างกายสูดดมเข้าไปอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาาน ซึ่งสารฟอร์มาลดีไฮด์นำมาใช้ผลิตวัสดุเกี่ยวกับ **เรซิน แผ่นฉนวนใยแก้ว วัสดุเคลือบ เฟอร์นิเจอร์ ของใช้ และของเล่นที่ทำมาจากไม้** เป็นหลัก



ติดต่อเรา  
บริษัท 3ที อินซูลेशन จำกัด  
20/8 หมู่ 10 ต.กาญจนนาทเขต อ.คลองข่อย อ.ปากเกร็ด  
จ.นนทบุรี 11120

Tel. 02-159-0601, 02-159-0601-2  
Email : sales@3t-insulation.com  
line official : @3t-insulation



Auditorium



Office



Home



โดยส่วนใหญ่ผู้คนใช้ชีวิตอยู่ภายในอาคารโดยเฉลี่ย **ประมาณ 90%** จากการวิจัยค้นพบว่า มีสารพิษร้ายแรงหลายชนิดปะปนอยู่ในอากาศภายในอาคารประเภทต่างๆ เช่น **ที่พืักอาศัย โรงเรียน โรงพยาบาล สถานที่ทำงานและอื่นๆ** สารพิษเหล่านี้ โดยถูกขับออกมาจากวัสดุตกแต่งภายในอาคารเช่น **ไม้ พรหม เฟอร์นิเจอร์** และเกิดจากกิจกรรมต่างๆ เช่น **การทำอาหาร การรีดผ้า การทำความสะอาดบ้าน** เป็นต้น

ใน**สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป** ก็เริ่มผลักดันมาตรการต่างๆ ในการ **จำกัดค่าการระเหยของสารฟอร์มัลดีไฮด์** ในวัสดุก่อสร้าง โดยเฉพาะวัสดุเกี่ยวกับไม้ซึ่งถูกเคลือบส่วนผสมจากสารฟอร์มัลดีไฮด์เป็นจำนวนมาก



# MARKET TREND

## USA

- ในสหรัฐอเมริกา มีการจำกัดค่าการระเหยของสารฟอร์มัลดีไฮด์ในผลิตภัณฑ์ไม้บางประเภท
- ผลิตภัณฑ์จะต้องมีค่าการระเหยที่ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด และต้องได้รับการรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดโดย EPA TSCA Title VI TPC (Recognized Third-Party Certifiers under the Formaldehyde Emission Standards for Composite Wood Products Rule)

## Europe

- สารฟอร์มัลดีไฮด์ได้รับการควบคุมอย่างเข้มงวดในสหภาพยุโรป ซึ่งครอบคลุมหลายประเภทผลิตภัณฑ์ เช่น วัสดุก่อสร้าง เครื่องนุ่งห่ม บรรจุภัณฑ์อาหาร รวมไปถึงเครื่องสำอางค์
- ผลิตภัณฑ์และวัสดุที่มีระดับที่สูงกว่า จัดจำกัดที่กำหนดไว้ไม่สามารถขายในสหภาพยุโรปได้
- ผลิตภัณฑ์ที่อนุญาตให้จำหน่ายจะต้องผ่านการรับรองผ่านศูนย์การทดสอบที่ได้มาตรฐาน เพื่อที่จะไปยื่นขอฉลากต่างๆ (EU Ecolabel) เช่น AgBB, ECA, ANSES, M1, และ Blauer Engel

## Asia

- รัฐบาลญี่ปุ่นได้ออกมาตรการควบคุมวัสดุก่อสร้างถึง 17 หมวด โดยได้ใช้เกณฑ์การระเหยที่กำหนดมาจัดกลุ่ม ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ปล่อยสารฟอร์มัลดีไฮด์เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลบ.ม. จะไม่ได้รับการอนุญาตให้จำหน่ายและติดตั้งภายในอาคาร ผลิตภัณฑ์ที่ได้ F2 star หรือ F3 star จะถูกควบคุมการใช้งาน ส่วนผลิตภัณฑ์ที่ได้ ซึ่งค่าต่ำกว่า 5 ไมโครกรัมต่อ ลบ.ม. ถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์ปลอดสารฟอร์มัลดีไฮด์
- ในประเทศจีนมีการออกฉลาก Green Label และออกมาตรการเก็บภาษีในผลิตภัณฑ์สีทาบ้าน กาว (binder) และเคมีภัณฑ์ที่มี VOC



## Sick house syndrome

ในปี 2003 ที่ประเทศญี่ปุ่นได้มีการค้นพบ “Sick House Syndrome” หรืออาการป่วยที่เกิดขึ้นจากการอาศัยอยู่ภายในบ้านเรือน โดยอาการดังกล่าวเกิดขึ้นจากการใช้วัสดุก่อสร้างที่มีการระเหยของสารฟอร์มัลดีไฮด์ การค้นพบดังกล่าวทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นได้กำหนดค่ามาตรฐานและเริ่มต้นการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้าง อาทิ ไม้อัดพื้นไม้ พาร์ติเคิลบอร์ดและฉนวนกันความร้อน ตามค่าการระเหยของสารฟอร์มัลดีไฮด์ ข้อกำหนดดังกล่าวได้ถูกบังคับใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนและอาคารต่าง ๆ ที่ญี่ปุ่น มาตรการควบคุมดังกล่าวจึงทำให้ผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างหลายรายในประเทศเริ่มพัฒนา ผลิตภัณฑ์ปลอดสารฟอร์มัลดีไฮด์



ประเภท	อัตราการปลดสารฟอร์มัลดีไฮด์	มาตรการควบคุม
วัสดุปล่อยสารฟอร์มัลดีไฮด์ประเภทที่ 1	มากกว่า 120 ไมโครกรัมต่อ ลบ.ม	ห้ามใช้โดยเด็ดขาด
วัสดุปล่อยสารฟอร์มัลดีไฮด์ประเภทที่ 2	ระหว่าง 20-120 ไมโครกรัมต่อ ลบ.ม	ควบคุมการใช้งาน
วัสดุปล่อยสารฟอร์มัลดีไฮด์ประเภทที่ 3	ระหว่าง 5-20 ไมโครกรัมต่อ ลบ.ม	
ไม่ถูกจัดให้เป็นวัสดุปล่อยสารฟอร์มัลดีไฮด์	ต่ำกว่า 5 ไมโครกรัมต่อ ลบ.ม	ไม่ถูกควบคุมการใช้งาน

ในปี 2007 ผู้ผลิตฉนวนชั้นนำ Glass wool ในญี่ปุ่น ได้เริ่มจำหน่ายผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อนที่ปราศจากฟอร์มัลดีไฮด์ นับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ปลอดสารฟอร์มัลดีไฮด์รุ่นแรกในญี่ปุ่นและทวีปเอเชีย

ในประเทศไทย อาคาร สำนักงาน และที่อยู่อาศัยยังไม่เคยมีการใช้ฉนวนสูตรปลอดสารฟอร์มัลดีไฮด์มาก่อน อย่างไรก็ตาม ผู้อยู่อาศัย สถาปนิก และผู้ออกแบบในประเทศไทยก็ได้เริ่มให้ความสำคัญต่อวัสดุก่อสร้างที่ปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต



# OUR PRODUCT MICROWHITE



ที่ผ่านมาทางบริษัทฯ ได้คำนึงถึงการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า โดยการใช้ **ขวดแก้วรีไซเคิล** เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต สนใจต่อการ **ผลิตฉนวนใยแก้วที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม** ทางบริษัทฯ จึงได้ร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ฉนวนกันความร้อน กับบริษัทวิจัยและจำหน่ายเคมีภัณฑ์ชั้นนำระดับโลก ในการคิดค้นสูตรสารยึดติดเส้นใยสูตรพิเศษที่ใช้วัสดุชีวภาพ (**Bio-based**) เพื่อสอดคล้องกับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถคงประสิทธิภาพการกันความร้อน และดูดซับเสียงอย่างมีประสิทธิภาพ

มาโดยตลอด ฉนวนใยแก้ว และได้ให้ความ

MicroWhite ใช้สารยึดติดเส้นใยสูตร **Bio-based** ซึ่งเป็นสูตรที่ปราศจากการใช้สารฟอร์มัลดีไฮด์ในกระบวนการผลิต (**Formaldehyde-free**) ซึ่งผ่านการรับรองและตรวจวัดค่าการระเหยของสารฟอร์มัลดีไฮด์จากแล็บวิจัยระดับโลก (TUV Rheinland) ทำให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ MicroWhite ปลอดภัยต่อผู้อยู่อาศัย

## 24-h and 48-h chamber concentrations and emission factors

Parameter	CAS no.	Chamber concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Emission factor ( $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ )	
		24h	48h	24h	48h
TVOC	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Formaldehyde	50-00-0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

## 96-h chamber concentrations and emission factors of all target VOCs and most abundant – Only detected compounds have been listed

Compound Name	CAS no.	Chamber concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Emission factor ( $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ )	Remark CREL/ C/ TAC
TVOC	-	n.d.	n.d.	-
Formaldehyde	50-00-0	n.d.	n.d.	CREL/C/TAC

