



MICROWHITE

ฉนวนใยแก้ว

NON-FORMALDEHYDE



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



+66 3 090 9717
+66 3 129 3949



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

MicroWhite

เป็นฉนวนใยแก้วสูตรใหม่ที่ได้รับรองความปลอดภัย
ต่อผู้อยู่อาศัย โดยปราศจาก **สารฟอร์มัลดีไฮด์**
ซึ่งเป็นสารที่อาจจะก่อให้เกิดมะเร็ง MicroWhite
ผลิตโดยการปรับใช้เทคโนโลยีสารยึดติดเส้นใยที่
ปราศจากสารฟอร์มัลดีไฮด์ **ปลอดภัยต่อสุขภาพ**
และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

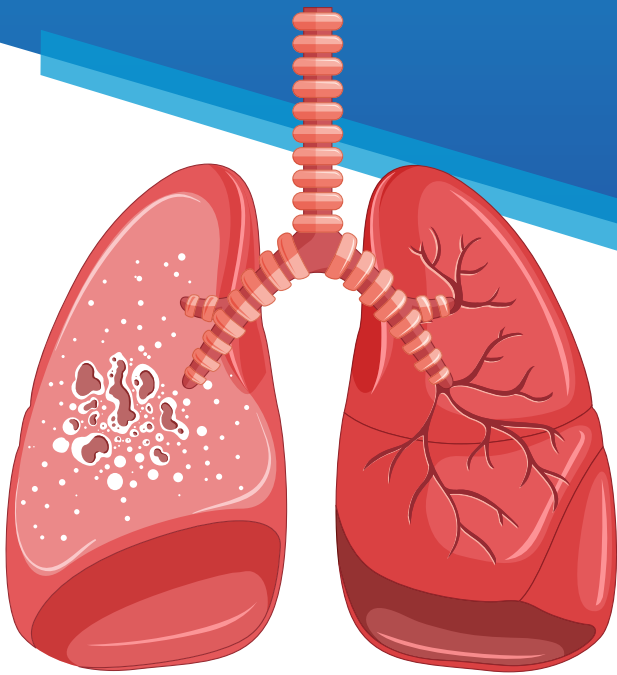


ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วได้มีการปรับกฎระเบียบเกี่ยวกับการ **ควบคุมสารฟอร์มัลดีไฮด์** ในวัสดุก่อสร้างต่างๆ อีกทั้งผู้คนได้ตระหนักถึงโทษในระยะยาว ทำให้มีอัตราการใช้ผลิตภัณฑ์ฉนวนปลอด **สารฟอร์มัลดีไฮด์** (Penetration rate) **มากกว่า 40%** จากการใช้ฉนวนกันความร้อนทั้งหมด



สารฟอร์มาลดีไฮด์ คืออะไร

ฟอร์มาลดีไฮด์ เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์พลาสติก (เป็นสารตั้งต้นในการนำไปทำเม็ดพลาสติกชนิดต่างๆ ที่เรียกว่า **ยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์** (Urea-formaldehyde) และ **ฟีนอลฟอร์มาลดีไฮด์** (Phenol-formaldehyde) ซึ่งจะใช้เป็นวัสดุเคลือบสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ หรือใช้เป็นสารยัดติดเส้นใยนอนวไนยแก้ว เป็นต้น)



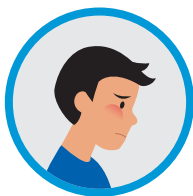
ปวดหัว



เจ็บคอ



ไอ, จาม



แสบตา

อันตราย ของสารฟอร์มาลดีไฮด์

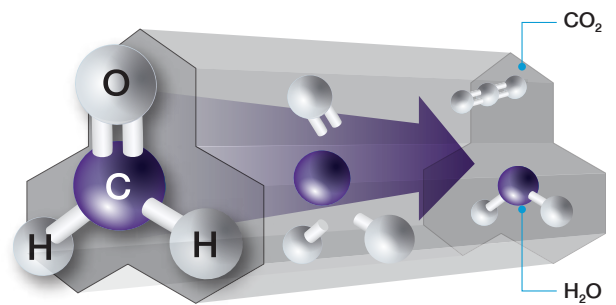
เมื่อสารเหล่านี้รวมตัวกันขึ้นมา จะทำให้เกิดเป็น **สารฟอร์มาลดีไฮด์** ในระดับที่เข้มข้นเกินกว่าที่ร่างกายของเราจะรับและต้านทานไว้ได้ และอาจทำให้เกิดอาการระคายเคือง เช่น **แสบตา แสบจมูก ระคายคอ มีอาการไอ และหายใจลำบาก** โดยปกติแล้วระดับความต้านทานสูงสุดที่ร่างกายมีต่อสารฟอร์มาลดีไฮด์ควรอยู่ที่ **ต่ำกว่า 15 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร** อีกทั้งองค์การวิจัยระหว่างประเทศเกี่ยวกับโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer - IARC) จัดให้ฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ กลุ่ม 1 (Group 1) มีอันตรายสูง มีความเสี่ยงต่อ **มะเร็งโพรงจมูก มะเร็งทางศีรษะและลำคอ และมะเร็งปอด**

แม้จะมีการติดตั้งระบบระบายอากาศที่เหมาะสม ก็ยังมีโอกาสที่อากาศภายในห้องนั้นจะมีสารฟอร์มาลดีไฮด์ในระดับเข้มข้นถึง **30 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**ได้ ฉะนั้นการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่ปราศจากสารฟอร์มาลดีไฮด์จึงเป็นส่วนสำคัญในการลดความเสี่ยงที่ต้นตอ และลดโอกาสที่ผู้อยู่อาศัยจะเกิดโรคต่างๆ ในระยะยาว



Formaldehyde fading out

ผู้คนในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วได้ให้ความสนใจและตระหนักถึงโทษของฟอร์มาลดีไฮด์นับตั้งแต่ตอนที่องค์การวิจัยระหว่างประเทศเกี่ยวกับโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer - IARC) จัดให้ **ฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารก่อมะเร็ง** ในมนุษย์ กลุ่ม 1 (Group 1) มีอันตรายสูง เมื่อร่างกายสูดดมเข้าไปอย่างต่อเนื่องในเวลานาน ซึ่งสารฟอร์มาลดีไฮด์นำมาใช้ผลิตวัสดุเกี่ยวกับ **เรซิน** **แผ่นชั้นไม้อัด** **วัสดุเคลือบ** **เฟอร์นิเจอร์** **ของใช้** และ **ของเล่นที่ทำมาจากไม้** เป็นหลัก



Auditorium**Office****Home**

โดยส่วนใหญ่ผู้คนใช้ชีวิตอยู่ภายในอาคารโดยเฉลี่ย **ประมาณ 90%** จากการวิจัยค้นพบว่ามีสารพิษร้ายแรงหลายชนิดปะปนอยู่ในอากาศภายในอาคารประเภทต่างๆ เช่น **ที่พักรถยนต์ โรงเรียน โรงพยาบาล สถานที่ทำงานและอื่นๆ** สารพิษเหล่านี้ โดยถูกจับออกมาจากวัสดุตกแต่งภายในอาคารเช่น **ไม้ ผนัง เพอร์นิเจอร์** และเกิดจากกิจกรรมต่างๆ เช่น **การทำอาหาร การรีดผ้า การทำความสะอาดบ้าน** เป็นต้น

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

MARKET TREND

USA

- ในสหรัฐอเมริกามีการจำกัดค่าการระเหยของสารฟอร์มัลดีไฮด์ในผลิตภัณฑ์ไม้บางประเภท
- 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
- ผลิตภัณฑ์และวัสดุที่มีระดับที่สูงกว่าขีดจำกัดที่กำหนดไว้ไม่สามารถขายในสหภาพยุโรปได้
- ผลิตภัณฑ์ที่อนุญาตให้จำหน่ายจะต้องผ่านการรับรองผ่านศูนย์การทดสอบที่ได้มาตรฐาน เพื่อที่จะไปยื่นขอฉลากต่างๆ (EU Ecolabel) เช่น AgBB, ECA, ANSES, M1, และ Blauer Engel

Asia

- รัฐบาลญี่ปุ่นได้ออกมามาตรการควบคุมวัสดุก่อสร้างถึง 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 นับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ฉนวนปลอดสารฟอร์มัลดีไฮด์รุ่นแรกในญี่ปุ่นและทวีปเอเชีย

ในประเทศไทย อาคาร สำนักงาน และที่อยู่อาศัยยังไม่เคยมีการใช้ฉนวนสูตร**ปลอดสารฟอร์มัลดีไฮด์**มาก่อน อย่างไรก็ตาม ผู้อยู่อาศัย สถาปนิก และผู้ออกแบบในประเทศไทยก็ได้เริ่มให้ความสำคัญต่อวัสดุก่อสร้างที่ปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต

OUR PRODUCT MICROWHITE



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

MicroWhite ผลิตโดยการปรับใช้เทคโนโลยีสารยึดติดเส้นใยที่ปราศจากสารฟอร์มัลดีไฮด์ ซึ่งผ่านการรับรองและตรวจวัดค่าการระเหยของสารฟอร์มัลดีไฮด์จากแล็บวิจัยระดับโลก (Intertek) 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

