

## โลกอัจฉริยะแห่งพลาสติกชีวภาพ: วัสดุสุดล้ำจากพืช 5 ชนิด

บทความนี้อยู่ในหมวด “วัสดุล้ำยุค” โดย Material ConneXion® Bangkok

ใครจะรู้... อาคารที่สร้างในอนาคต อาจมีแหล่งเชื้อรา พันธุ์ไม้ต่างถิ่น ผลไม้กลายเป็นพันธุ์ หรือวัชพืชเป็นส่วนประกอบ แต่ไม่ต้องตกใจไปเพราะนี่คือข่าวดี

วัสดุดังกล่าวและอื่นๆ อีกมาก เป็นส่วนผสมหลักของโพลิเมอร์ชีวภาพ (Biopolymer) และวัสดุคอมโพสิตชีวภาพ (Biocomposite) รุ่นใหม่ ซึ่งก็คือผลิตภัณฑ์ที่ประกอบไปด้วยพืช วัสดุ เชื้อรา และแหล่งเชื้อแบคทีเรียที่สามารถนำมาใช้ในงานก่อสร้างได้ [Grown](#) รายงานฉบับใหม่ที่เพิ่งตีพิมพ์ โดย [Material ConneXion](#) ได้อธิบายถึงการเปลี่ยนวัสดุธรรมชาติที่หาได้ง่ายและไม่มีวันหมด ตั้งแต่หญ้าไปจนถึงสาหร่าย ให้กลายเป็นวัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และให้คาร์บอนฟุตพริ้นท์น้อยกว่าวัสดุก่อสร้างทั่วไป เทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้สามารถผลิตโพลิเมอร์ชีวภาพได้ง่ายขึ้นและมีคุณภาพสูงขึ้น ก่อให้เกิดคุณประโยชน์ในทางสถาปัตยกรรมมากยิ่งขึ้น

“ผมรู้สึกทึ่งในคุณสมบัติของเส้นใยเซลลูโลสสังเคราะห์ที่มีความเหนียวหนึบยิ่งกว่าเส้นใยคาร์บอนเสียอีก” Andrew Dent รองประธานฝ่ายห้องสมุดและวิจัยวัสดุของ Material ConneXion กล่าวกับ Architizer “เราเริ่มเห็นศักยภาพของวัสดุที่เติบโตได้ในแง่ของประโยชน์การใช้งานที่ขยายกว้างขึ้นเรื่อยๆ วัสดุเหล่านี้อาจอยู่ในภาวะ ‘ธรรมชาติ’ ที่เป็นอยู่ หรือผ่านขั้นตอนทางวิศวกรรมและการสังเคราะห์เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติการทำงานได้ดีขึ้นและทนทานมากขึ้น ผมยังเชื่ออีกด้วยว่าสถาปนิกมีความใคร่รู้ที่จะมองหาวัสดุใหม่ๆ เพื่อเป็นแรงบันดาลใจในการแก้ไขอุปสรรคทั้งในด้านการออกแบบและการก่อสร้าง”

ในบทความนี้ เราได้เลือกนวัตกรรมวัสดุโพลิเมอร์ชีวภาพและวัสดุคอมโพสิตชีวภาพชนิดใหม่ 5 ชนิด ที่อาจนำมาทดแทนวัสดุก่อสร้างแบบเดิมๆ ได้อย่างชาญฉลาดและยั่งยืน



**Mineralized Alien Concrete (คอนกรีตจากพืชพรรณต่างถิ่น) ผลิตโดย Allied Prefer**

คำว่า Alien ในชื่อนั้นไม่ได้เป็นเพราะว่าหน้าตาของคอนกรีตนี้แปลกประหลาด แต่มาจากต้น Australian Paperbark Tea Tree ที่รุกรานทุ่งหญ้าในฟลอริดา ต้นไม้นี้ถูกนำเข้ามาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ซึ่งสามารถนำมาผลิตคอนกรีตได้ โดยใช้ปูนขาวมาทำให้แข็งตัว เกิดเป็นโครงสร้างผลึกอยู่ภายใน แล้วจึงนำมาหลอมเป็นแผ่นกระเบื้องคอนกรีตที่เก็บเสียงและกันความร้อน ซึ่ง Nick Gelpi Studio ในไมอามี มีแผนที่จะสร้างบ้านทั้งหลังด้วยคอนกรีตชนิดนี้ทางตอนใต้ของทุ่งหญ้าที่ถูกรุกรานพอดี



### ฉนวนกันความร้อนจาก Milkweed ผลิตโดย Encore 3

ถ้าสงสัยว่า Milkweed คืออะไร ลองคิดถึงดอกแดนดิไลออนสิ มันเป็นพืชยืนต้นที่เมล็ดมีเส้นใยอาหารที่มียางสีขาวติดอยู่และจะแพร่พันธุ์ทางอากาศได้เมื่อถูกลมพัด เพราะว่าเส้นใยกลวง จึงมีน้ำหนักเบาและเป็นฉนวนกันความร้อนได้ ส่งผลให้กลายเป็นส่วนประกอบที่ใช้สำหรับฉนวนกันความร้อนในอาคารก่อสร้างนอกเหนือไปจากเส้นใยสังเคราะห์ อุตสาหกรรมแพคเกจจิ้งก็สามารถใช้ประโยชน์จากพืชชนิดนี้ได้ เพราะ Milkweed บริสุทธิ์สามารถนำมาใช้แทนขนเป็ดในเสื้อกันหนาวได้โดยไม่ต้องทารูณสัตว์



### Fungus-based Myco Board (แผ่นไม้จากเชื้อรา) ผลิตโดย Ecovative Design LLC

แผ่น Myco Board ต่างจากไม้คอมโพสิทอย่าง พาร์ติเคิลบอร์ด หรือไม้อัดเนื้อแข็ง ตรงที่มันไม่ได้ยึดกันด้วยเรซินผสมกับฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีสารก่อมะเร็ง แต่ใช้ใยเชื้อรา Mycelium จากเห็ด เป็นตัวยึดเส้นใยที่เกาะกันหลวมๆ ของผลิตผลพลอยได้ทางการเกษตร เมื่อราและเส้นใยผสมกันจะเริ่มก่อตัวเป็นโฟมซึ่งจะแข็งตัวขึ้นเมื่อให้ความร้อน จากนั้นนำมาอัดเป็นแผ่นไม้สีเหลืองมโดยเลือกให้มีความหนาแน่นได้หลายระดับ หรือนำไปหลอมเป็นรูปทรงต่างๆ ได้เลยโดยไม่จำเป็นต้องตัดให้เป็นรูปเป็นร่างอีกครั้ง ทำให้เกิดชี้เสี้ยนน้อยลง



### Hemp-based Biomattone Bricks (อิฐชีวภาพจากกัญชง) ผลิตโดย Equilibrium Srl

เราคงได้ยินจนเบื่อแล้วว่า การผลิตซีเมนต์นั้นส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากจะเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานมากที่สุดแล้ว การผลิตซีเมนต์ยังปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกมามากกว่า 5% ของทั้งโลกอีกด้วย แทนที่จะใช้อิฐซีเมนต์แบบเดิม เราลองหันมาเลือก Biomattone หรืออิฐที่ทำจากส่วนผสมของปูนขาวและกัญชง (Hemp) ที่ชื่อว่า Natural Beton ปูนขาวจะทำปฏิกิริยากับเซลล์ลูโลสของกัญชงทำให้จับตัวกันกลายเป็นวัสดุแข็ง สามารถนำไปใช้เป็นฉนวนกันความร้อนบนหลังคา หรือนำมาอัดเป็นบล็อกอิฐ Biomattone เหมาะสำหรับนำไปก่อสร้าง อิฐนี้ยังมีโบนัสแถมให้อีกเพราะมันสามารถดูดซับและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ เป็นการตอกย้ำว่าอิฐนี้เป็นผลิตภัณฑ์ Carbon Negative ที่ช่วยลดก๊าซคาร์บอนอย่างแท้จริง





แถมด้วยไอเดียสุดแนว: The Modular Lagenaria Gourd (ตัวต่อน้ำเต้า) ออกแบบโดย Andrew Mowbray

เมื่อพบว่าน้ำเต้า (Lagenaria Gourd) จะโตตามรูปทรงของภาชนะ Andrew Mowbray นักออกแบบในบอสตัน ก็เริ่มปลูกน้ำเต้าในกล่องแม่แบบพลาสติกทรงสี่เหลี่ยม แต่ละด้านของน้ำเต้า ทรงลูกเต๋านี้มีรอยบุ๋มเข้าไปหรือยื่นออกมาที่สามารถประกอบเข้าด้วยกัน เหมือนกับตัวต่อเลโก้ ซึ่งภาพขนาดยักษ์ น้ำเต้ายังมีความยืดหยุ่นสูง อุปกรณ์เครื่องใช้จากน้ำเต้าที่สร้างตั้งแต่หลายพันปีก่อนก็ยังมีสภาพดีอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นถึงแม้เลโก้ น้ำเต้าจะยังอยู่ในขั้นตอนออกแบบแนวคิดอยู่ แต่ก็มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ในสถาปัตยกรรมได้ในสักวันหนึ่ง

อ้างอิง: บทความ [“Inside the Weird Wide World of Bioplastics: 5 Plant-Based Material Alternatives”](#) โดย Janelle Zara จากเว็บไซต์ [architizer.com](#)