

ในโลกของวัสดุ

นักวิทยาศาสตร์และนักออกแบบต่างมารวมตัวกันให้คำปรึกษาเป็นกรณีพิเศษ เพื่อนำความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคมาช่วยให้ทุกคนที่กำลังค้นคว้าวัสดุที่เหมาะสมกับความต้องการ ตั้งแต่ผ้าขนสัตว์เทียมไปจนถึงคอนกรีตรักษ์สิ่งแวดล้อม



Photograph by Mike Pi

ใครก็ตามที่ผลิตสิ่งของให้คุณได้เห็น ดมกลิ่น หรือสัมผัส ล้วนแต่ใช้วัสดุทั้งสิ้น แต่การค้นคว้าวัสดุที่ “ใช่” นั้นเต็มไปด้วยปัญหาและขั้นตอนมากมาย บรรดานักออกแบบและบริษัททั้งหลายจะทำงานได้ง่ายขึ้นหากได้รับความช่วยเหลือจากนักวิทยาศาสตร์ในการจับคู่พลาสติก โพลีเมอร์ หรือเซรามิกชนิดใหม่ที่มีคุณลักษณะอย่างที่เราากำลังตามหา

Material ConneXion คือบริษัทที่ปรึกษาที่จะช่วยเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างนักออกแบบและนักวิทยาศาสตร์ ก่อตั้งขึ้นในปี 1977 โดยมีสำนักงานใหญ่อยู่ที่เขต Flatiron ของเมืองนิวยอร์ก Andrew Dent รองประธานฝ่ายวิจัยวัสดุของ Material ConneXion กล่าวว่า Material ConneXion คือทีมของนักวิทยาศาสตร์ด้านวัสดุและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ซึ่งมุ่งค้นหานวัตกรรมที่จะช่วยตอบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมรรถภาพ รูปลักษณะที่สวยงาม และรักษาสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ลูกค้านั้นคือ “ทุกๆ คนที่สร้างบางสิ่งบางอย่าง ไม่ว่าจะเป็นสถาปนิก นักออกแบบตกแต่งภายใน ผู้ผลิตรองเท้ากีฬา นักออกแบบแฟชั่น นักออกแบบเก้าอี้ และนักออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน”

ในช่วงต้นปี Material ConneXion ได้เปิดสำนักงานใหญ่ให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าชมวัสดุที่ได้รับรางวัล Medium Awards ประจำปี 2009 ซึ่งเป็นรางวัลที่มอบให้กับวัสดุที่มีการพัฒนาล้ำสมัยในด้านการออกแบบ อุตสาหกรรม และเศรษฐกิจ ด้วยความกระตือรือร้นที่อยากให้เห็นวัสดุที่ได้รับรางวัลเหล่านั้น ทางนิตยสาร Seed จึงได้เข้าไปยังสำนักงานเพื่อพบปะและพูดคุยกับคุณ Dent เกี่ยวกับการทำงานของ Material ConneXion

Seed: คุณช่วยบริษัทออกแบบในการเลือกวัสดุที่ตรงกับความต้องการและเหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ทุกอย่าง ตั้งแต่เฟอร์นิเจอร์ไปจนถึงรองเท้าสกี โดยทั่วไปแล้วลูกค้าซึ่งทำผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิงเหล่านี้ มีอะไรที่เหมือนกันบ้างหรือไม่?

Andrew Dent (AD): จริงๆ แล้ว คุณจะพบว่ามีการเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมหลายประเภท อย่างเช่น กระเป๋าเดินทางและรถเข็น ผู้ผลิตเก้าอี้และนักออกแบบยานยนต์ก็มีความต้องการบางอย่างคล้ายกัน แน่นอนว่าเราสามารถบริการให้

ลูกค้าติดต่อกับซัพพลายเออร์ และเรายังสามารถเชื่อมโยงลูกค้าหลายประเภทเข้าด้วยกัน เมื่อเราพบว่าพวกเขาสามารถร่วมมือกันได้

ยกตัวอย่างเช่น เราสามารถเชื่อมโยงคนที่ทำงานเกี่ยวกับเครื่องสำอาง ซึ่งค้นพบวิธีใส่กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ ให้พบกับคนในอุตสาหกรรมอื่นที่กำลังพยายามสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่ต่างกัน แต่มีความต้องการที่คล้ายกัน ซึ่งเทคโนโลยีนั้นสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมได้

Seed: คุณได้เฝ้าดูแนวโน้มสินค้าที่ลูกค้ากำลังมองหาอยู่ในเวลานี้อย่างไรบ้างหรือไม่

AD: ความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เป็นสิ่งที่หลายคนต้องการและก็ต้องการมากขึ้นด้วย แต่บ่อยครั้งที่เราพบลูกค้าที่ไม่รู้ว่า “ความยั่งยืน” ที่เขาต้องการคืออะไร ความจริงแล้วเราพบว่า สินทรัพย์ที่ทรงคุณค่ามากที่สุดของเรา คือความสามารถที่จะปรับเปลี่ยนจากสิ่งที่พวกเขาคิดว่าเขาต้องการ เป็นการหาวัสดุที่จะสามารถตอบโจทย์ปัญหาที่เขามีแทน

ลูกค้าอาจจะบอกว่า “เราต้องการวัสดุที่รักษาสิ่งแวดล้อม” แต่เหตุผลนั้นเป็นเพราะเขาต้องการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตใช่ไหม? หรือเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดที่ต้องการให้ภาพลักษณ์ของบริษัทดูรักษ์สิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น? หรือเขาต้องการที่จะรักษาสิ่งแวดล้อมจริงๆ? ทำไมเขาต้องการผลิตภัณฑ์ที่รักษาสิ่งแวดล้อม? ทีมที่ปรึกษาจะค้นหาความต้องการที่แท้จริงของพวกเขาว่าคืออะไร แล้วดำเนินการตอบโจทย์ความต้องการนั้นๆ

แน่นอนว่าทุกคนมักจะมองหาผลิตภัณฑ์ที่ถูกลง เร็วกว่า เบากว่า แข็งแรงกว่า บางกว่า ใสกว่า และยืดหยุ่นได้ดีกว่าอยู่เสมอ แต่ไม่มีอะไรที่จะดีขึ้นได้โดยการทำให้โปร่งใสนั่น! แน่นอนว่าบางสิ่ง เช่น เสื้อผ้า ปลอดภัยไว้ให้ทีบแสงจะดีกว่า แต่สำหรับสิ่งของอย่างอื่น...มันจะคุ้มกันสมัยขึ้นไม่ใช่หรือถ้าโปร่งแสง?

อีกอย่างหนึ่งคือบางครั้งผู้คนต้องการผลิตภัณฑ์ที่สื่อถึงอารมณ์บางอย่าง เช่น “ฉันต้องการให้ถ่ายทอดอารมณ์แห่งความสุข” หรือ “ฉันต้องการสื่อถึงความรู้สึกที่อบอุ่น” สิ่งเหล่านี้เป็นลักษณะทางอารมณ์ ที่เราต้องทำความเข้าใจให้ได้ว่า วัสดุจะสื่อถึงอะไรเพื่อสื่อถึงความรู้สึกที่อบอุ่น เราต้องแปลความหมายของสิ่งที่นักออกแบบต้องการไปยังสิ่งที่วิทยาศาสตร์ทำได้

Seed: หากจะให้อธิบายถึง “ความอบอุ่น” ในมุมมองวิทยาศาสตร์ อะไรคือสิ่งที่จะมาตอบโจทย์ปัญหานี้ที่คุณจะนำมาใช้?

AD: เรามีสิ่งที่ต้องพิจารณาสามอย่าง หนึ่งคือ การนำความร้อน สองคือ สี และสุดท้ายคือ ผิวสัมผัสที่ไม่เรียบ ถ้าคุณมีวัสดุที่สามารถเป็นสื่อนำพลังงานได้ โดยมีความสามารถในการถ่ายโอนความร้อนได้อย่างรวดเร็วเมื่อสัมผัส และถ้าคุณทำให้วัสดุนั้นมีผิวสัมผัสที่หยาบ วัสดุจะมีช่องอากาศซึ่งจะชะลอการถ่ายโอนความร้อนนั้น คุณจึงสามารถผลิตอะลูมิเนียมที่ให้ความรู้สึกอบอุ่นได้เพียงแค่ทำให้มีผิวสัมผัสที่ไม่เรียบ มันเหมือนกับการเลือกหีบแผ่นขนมปังปิ้งกับขนมปังเบเกิลออกจากเครื่องปิ้งขนมปัง เราสามารถหีบแผ่นขนมปังปิ้งได้เนื่องจากมีรูพรุนมาก จึงไม่สามารถถ่ายโอนความร้อนทั้งหมดได้ในทันที แต่ถ้าเป็นขนมปังเบเกิลที่ใช้วัตถุดิบเหมือนกันแต่มีผิวสัมผัสเรียบ จะทำให้นิ้วของคุณไหม้ได้

Seed: นอกจากบริการให้คำปรึกษาแล้ว Material ConneXion ยังมีบริการเก็บรวบรวมวัสดุไว้มากมายที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาใช้ข้อมูลเพื่องานวิจัยได้ คุณจะอธิบายเพิ่มเติมถึงส่วนนี้สักหน่อยได้มั๊ย?

AD: ห้องสมุดของเราได้เก็บรวบรวมวัสดุที่เป็นนวัตกรรมไว้กว่า 5,000 ชนิด จากทั่วทุกมุมโลกภายในช่วงสิบปีจนถึงปัจจุบัน วัสดุเหล่านี้มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ (แต่ข้อมูลจากคำปรึกษาที่เราคุยกับลูกค้ามันไม่ได้รวมอยู่ด้วย) โดยวัสดุเหล่านี้ครอบคลุมประโยชน์ใช้สอยอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ขั้นตอนทางสถาปัตยกรรมไปจนถึงการตกแต่งภายในอาคาร ถ้าคุณสมัครเป็นสมาชิกแล้ว คุณสามารถเข้ามาเยี่ยมชมและค้นคว้าข้อมูลวัสดุสำหรับงานวิจัยของคุณได้ด้วยตัวเอง

Seed: วิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการห้องสมุดหรือไม่?

AD: ใช้ การจัดแบ่งประเภทของวัสดุในห้อง จะแบ่งตามองค์ประกอบของวัสดุ ซึ่งใช้หลักการแบ่งหมวดหมู่ทางวิทยาศาสตร์อย่างคร่าวๆ ได้เป็นแปดกลุ่ม คือ โพลีเมอร์, เซรามิก, วัสดุคาร์บอน, วัสดุซีเมนต์, วัสดุที่ได้จากธรรมชาติ, วัสดุธรรมชาติ, โลหะ และแก้ว แต่อย่างไรก็ตาม 95-98% ของโพลีเมอร์ก็เป็นวัสดุที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ ซึ่งความแตกต่างนี้ไม่ชัดเจนนัก และขอบเขตความแตกต่างระหว่างเซรามิกและแก้วก็คลุมเครือเช่นเดียวกัน เห็นได้ชัดว่าสำหรับนักออกแบบแล้ว แก้วคือวัสดุที่จะนำไปวางข้างในหน้าต่าง ในขณะที่เซรามิกคือวัสดุไฮเทคที่ใช้สำหรับกระสวยอวกาศ หรือวัสดุทั่วไปที่ใช้ทำโถส้วม แม้ว่าเซรามิกกับแก้วแทบจะไม่แตกต่างกันเลยสำหรับนักวิทยาศาสตร์ แต่สำหรับนักออกแบบวัสดุทั้งสองสิ่งนี้มีการนำไปใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง

ดังนั้นสำหรับห้องสมุด เราได้ทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ แต่เราแปลความหมายออกมาเป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องการ

Seed: พวกเราเข้าใจว่าวัสดุที่จะเข้ามาอยู่ในห้องสมุดนี้ได้ นั้น จะพิจารณาจากความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

AD: นั่นก็เป็นส่วนหนึ่ง เรามีคณะกรรมการที่จะมาประชุมกันทุกเดือน คณะกรรมการเหล่านี้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบที่มีประสบการณ์สูงการใช้วัสดุ พวกเขาจะพิจารณาว่าวัสดุนั้นมีนวัตกรรมหรือไม่จากเกณฑ์คัดสรร 4 ข้อ ซึ่งได้แก่เป็นวัสดุใหม่หรือกระบวนการใหม่หรือไม่? มีความก้าวหน้าที่สำคัญต่อวัสดุหรือกระบวนการที่มีอยู่เดิมหรือไม่? (หากดีขึ้นเพียง 5% อาจจะไม่พอ แต่ถ้ามีความโปร่งใสเพิ่มขึ้นถึง 50% ก็เพียงพอที่จะพูดได้ว่ามันมีนวัตกรรมจริงๆ) วัสดุนั้นเพิ่งเข้ามาในอุตสาหกรรมของเราหรือไม่? มันอาจถูกนำไปใช้เป็นวัสดุทางการทหาร กระสวยอวกาศ หรือทางการแพทย์ในช่วงไม่กี่ปีมานี้ แต่อาจเป็นวัสดุใหม่ในวงการของเรา ดังนั้นจึงมีความน่าสนใจ และสุดท้ายเป็นวัสดุที่รักษ์สิ่งแวดล้อมหรือไม่? ในข้อนี้ วัสดุไม่จำเป็นที่จะต้องนำเสนอประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ตราบใดที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง นั่นก็เพียงพอสำหรับเรา ถ้าคุณหาสารเคลือบหรือสิ่งทอที่มีคุณภาพเหมือนกับ PVC แต่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่ามาให้เรา เราก็เลือกวัสดุนั้นไว้

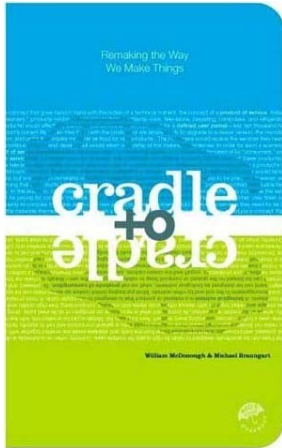
Seed: แนวความคิดเหล่านี้มีเบื้องหลังมาจาก Cradle-to-Cradle Collection ของคุณใช่มั๊ย?

AD: ใช่แล้ว “Cradle-to-Cradle” เป็นแนวความคิดเชิงทฤษฎีที่สำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ทุกคนที่เคยอ่าน Cradle-to-Cradle (หนังสือที่เขียนโดย Braungart และ McDonough) ต่างก็พูดว่า “ใช่เลย!” แต่แน่นอนว่าคุณคิดและสิ่งที่บริษัทต้องทำเพื่อให้บรรลุอุดมคตินั้นเป็นสองสิ่งที่ต่างกัน Cradle-to-Cradles Wall เป็นมุมหนึ่งในห้องสมุดที่เราจัดแสดงวัสดุที่ได้รับการรับรองว่าเป็นไปตามหลักการของ cradle-to-cradle วัสดุเหล่านี้กำลังมุ่งไปยังอนาคตเพื่อ



สิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง แม้ว่าตอนนี้จะยังไม่ถึงจุดนั้น แต่วัสดุเหล่านี้ก็กำลังเคลื่อนไปยังทิศทางที่ถูกต้อง ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดที่อยู่บน Cradle-to-Cradles Wall นั้นมีใบรับรองในระดับ Silver, Gold, Platinum ขึ้นอยู่กับระดับที่พวกเขาทำได้

Seed: คุณช่วยอธิบายได้ไหมว่า Cradle-to-Cradle คืออะไรสำหรับคนที่ไม่ได้อ่านหนังสือเล่มนี้?



AD: หนังสือกล่าวว่า โดยพื้นฐานแล้ว การที่จะรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนนั้น ผลิตภัณฑ์หรือวัสดุต่างๆ ต้องเป็นหนึ่งในสองอย่างนี้ ทางเลือกที่หนึ่งคือ “สารอาหารเชิงเทคนิค” หรือ “technical nutrient” ซึ่งหมายถึง ผลิตภัณฑ์นั้นมีความซับซ้อน จึงเหมาะที่จะนำไปเข้ากระบวนการรีไซเคิล เมื่อหมดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์นั้นจะถูกนำกลับเข้าสู่ระบบวงจรการผลิตแบบปิด และอีกทางเลือกหนึ่งคือผลิตภัณฑ์นั้นเป็น “สารอาหารเชิงชีวภาพ” หรือ “biological nutrient” โดยเมื่อหมดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้น มันจะกลับไปยังพื้นดินได้โดยการย่อยสลาย และสามารถเป็นปุ๋ยให้กับวัตถุดิบที่จะเติบโตต่อไปในทางทฤษฎีแล้ว ทุกอย่างต้องเข้าไปอยู่ในระบบใดระบบหนึ่งในสองระบบนี้ แต่ถ้าทำไม่ได้ สิ่งนั้นก็ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

Seed: คุณได้มีส่วนร่วมในรางวัล Medium Awards หรือไม?

AD: ผมเป็นคนคัดเลือกวัสดุ โดยเป็นวัสดุหรือกระบวนการผลิต 10 ชนิดที่มีความโดดเด่นในเรื่องนวัตกรรม เราพยายามที่จะเลือกให้ครอบคลุมวัสดุทุกประเภทเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเน้นวัสดุแปลกกลุ่มที่มีอยู่ในห้องสมุดของเรา แต่โดยหลักการแล้ววัสดุหรือกระบวนการผลิตเหล่านี้ ล้วนเป็นนวัตกรรมที่บอกถึงการพัฒนางานวัสดุในปี 2009 ถึงแม้จะมีวัสดุไฮเทคอื่นๆ มากมาย แต่วัสดุเหล่านี้สามารถบอกเล่าแนวโน้มที่เกิดขึ้นในโลกวัสดุ



MC# 6479-01:Concrete cloth

ตัวอย่างเช่น วัสดุแห่งปี 2009 ได้แก่ Concrete Cloth ที่ไม่เพียงเป็นวัสดุที่มีนวัตกรรมเท่านั้น แต่ยังบอกถึงการเพิ่มจำนวนนวัตกรรมของวัสดุคอนกรีตอีกด้วย ในช่วงสองถึงสามปีมานี้ เราได้เห็นการพัฒนาหลายอย่างที่บ่งชี้ว่าคอนกรีตกำลังอยู่ในขั้นตอนของการพัฒนาแบบก้าวกระโดด มีการใช้สิ่งทอสามมิติ (3-D textile) เป็นส่วนหนึ่งของการขึ้นรูปวัสดุ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมหลายประเภทไปอย่างสิ้นเชิง วัสดุนี้เป็นการรวมกันของคอนกรีตและสิ่งทอสามมิติเข้าด้วยกัน Concrete Cloth จัดว่าเป็นวัสดุที่แสดงถึงความโดดเด่นในสองอุตสาหกรรมที่มีนวัตกรรมเกิดขึ้นมากมายในห้าปีที่ผ่านมา

Seed: คุณเป็นนักวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาเอกทางด้านวัสดุศาสตร์ คุณได้นำสิ่งที่คุณเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับการทำงานได้อย่างไร?

AD: ผมได้เรียนเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกและวัสดุเคลือบที่นำไปใช้กับอุปกรณ์ทางการทหาร แต่ที่ชัดเจนคือ ที่นี้มีอะไรที่นอกเหนือจากนั้นอีกมากมาย ข้อดีของวัสดุศาสตร์คือทำให้คุณรู้จักหลักการพื้นฐานของลักษณะตามธรรมชาติของโลก และทำ

ให้คุณไม่ประหลาดใจกับการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น การทำงานทั้งหมดของที่นี่ล้วนเหมาะกับโลกทัศน์ของนักวัสดุศาสตร์

เครดิต: แปลจากบทความ "[Living in a Material World](#)" วารสาร SEED MAGAZINE ฉบับเดือนมิถุนายน 2553
บทสัมภาษณ์ Andrew H. Dent, Ph.D. รองประธานฝ่ายวิจัยวัสดุของ Material ConneXion