

วัสดุอัจฉริยะสู่ Connective Tech

ก้าวทันมุมมองโลกกับบทสัมภาษณ์ของ Dr. Andrew Dent จาก Material ConneXion

[Core77 Tech-tacular](#) ได้เจาะลึกลงไปในโลกของอุปกรณ์ไฮเทคที่สวมใส่ได้ (Wearables) โดยการสำรวจตลาดของเทคโนโลยีที่สวมใส่ได้ (Wearable Technology) ในบทความนั้น Carla ตามหาแนวทางแบบองค์รวมที่เข้าถึงผู้คนจำนวนมาก ด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงคุณธรรม บริบททางวัฒนธรรม และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้วัสดุ

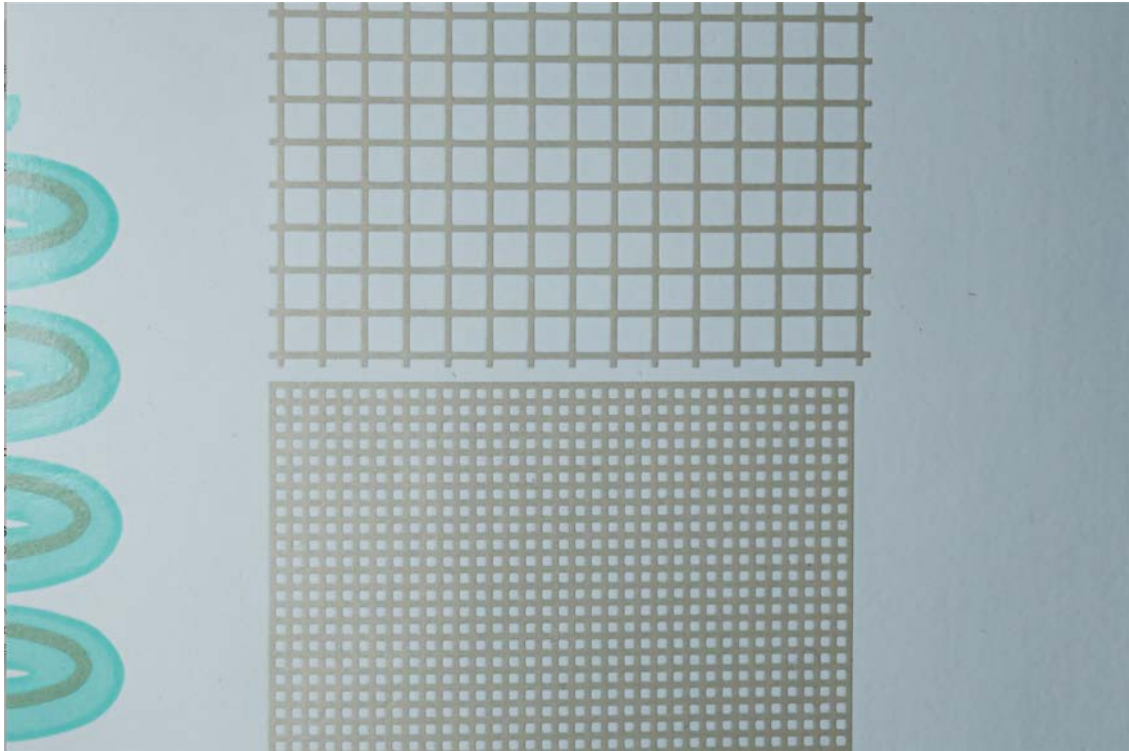
Material ConneXion เป็นแหล่งข้อมูลวัสดุที่ใหญ่ที่สุดในโลก ได้ตีพิมพ์รายงานเกี่ยวกับวัสดุที่พวกเขาค้นพบตามเดือนต่างๆ Core77 จึงคุยกับ ดร. Andrew Dent รองประธานและนักวิจัยฝ่ายวัสดุของ Material ConneXion เพื่อให้ได้มุมมองจากผู้รู้ในวงการวัสดุล้ำยุคเกี่ยวกับทิศทางของ Connected Tech

Core 77: อยากให้คุณช่วยแชร์เทรนด์ใหม่ในวงการ Connected Tech ให้เราฟังหน่อย ว่าอะไรเป็นสิ่งที่สำคัญที่เราควรจับตามองในขณะนี้

Andrew Dent: อย่างแรกเลย ความแตกต่างในสิ่งที่เรากำลังทำและรายงานที่ตีพิมพ์นั้นคือการโฟกัสที่วัสดุ ถ้าคุณค้นคว้าว่า 'Wearables' ผลลัพธ์ที่ได้คือ นาฬิกาหรืออุปกรณ์ติดตามผลการทำงานของร่างกาย แต่ถ้าคุณกำลังคิดจะผลิตอุปกรณ์ที่ไม่ใช่แค่นาฬิกา (ซึ่งปัจจุบันก็เหมือนโทรศัพท์ที่มาพร้อมสายคล้องข้อมือ นั่นก็ไม่ใช่นวัตกรรมใหม่อะไร) เราจะสนใจที่วัสดุและสิ่งทออัจฉริยะมากกว่า ที่ไม่ใช่แค่ชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ แต่เป็นสิ่งที่สวมใส่ได้เสมือนเป็นส่วนหนึ่งของร่างกาย สอดแทรกเข้าไปในเสื้อผ้าและเครื่องประดับ โดยไม่ใช่อุปกรณ์แยกชิ้นออกมา เทรนด์ที่ผมเห็นมีอยู่ 4 ด้านด้วยกันทั้งในเรื่องของวัสดุและกระบวนการผลิต

เทรนด์แรกคือ การผสมกันระหว่างวิธีการเย็บและการหล่อหุ้ม เทปโพลียูรีเทนที่ยืดหยุ่นเป็นทางเลือกที่มาทดแทนการเย็บซึ่งใช้ในการผลิตเสื้อชั้นในหญิงและชุดว่ายน้ำอยู่แล้ว แต่มันยังเป็นวิธีที่ใช้ผนึกโครงลวดและตัวเชื่อมอื่นๆ ในเสื้อผ้า ที่นี้เราจะนำไปใช้กับเทคโนโลยีได้ยังไง การใส่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงไปในผ้าถักหรือผ้าทอเพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างก็ยากอยู่แล้ว เพราะทั้งแพงและซับซ้อน แต่ถ้าเราไม่ใช่เส้นด้ายเย็บผ้าแล้วหันมาใช้ฟิล์มหรือเมมเบรนแทน อาจจะทำให้สามารถใส่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ง่ายขึ้น และอาจจะผนึกอีกชั้นหนึ่งเพื่อใหกันน้ำ ด้วยวิธีนี้ เราไม่จำเป็นต้องเย็บผ้าเก่ง เราก็สามารถใส่สายเคเบิลและอื่นๆ เข้าไปในผ้าได้

เทรนด์ที่สองคือ การยืด (stretch) โพลียูรีเทนสามารถยืดขยายได้ เราจะได้เห็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้นเรื่อยๆ ที่สามารถยืดขยายออกได้โดยไม่สูญเสียคุณภาพสัญญาณ การทำให้อุปกรณ์ยืดขยายได้นั้นไม่ยาก แต่จะทำได้โดยไม่เสียการเชื่อมต่อสัญญาณหรือคุณภาพของเสียงในหูฟังนั้นเป็นอีกเรื่องหนึ่ง เทคโนโลยีการเชื่อมต่อแบบใหม่ จะต้องไม่สูญเสียคุณภาพสัญญาณในระยะการเคลื่อนไหวปกติ ตอนนี้นี้เราเห็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตโดยการพิมพ์ซึ่งมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และสามารถยืดออกได้โดยคุณภาพสัญญาณยังคงที่



เทคโนโลยีหมึกนำไฟฟ้าที่เปล่งแสงได้ แผงตัวนำไฟฟ้าสีเงินสำหรับวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าต่ำเพื่อใช้ในอุปกรณ์สวมใส่ได้ หมึกนำไฟฟ้าสามารถพิมพ์ลงบนแผ่นฟิล์มยืดหยุ่นและผ้าทอได้เพราะสามารถยืดขยาย ยึดติด และเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี สามารถนำไปซักได้ถึง 100 ครั้ง และมีประสิทธิภาพคงที่แม้จะถูกยืดออกบ่อยครั้ง โดยความต้านทานไฟฟ้าเปลี่ยนน้อยมาก

เทรนด์ที่สามคือ การพิมพ์ 3D ซึ่งมีสองด้าน หลายบริษัทกำลังใช้วัสดุที่ยืดออกได้เป็นฐาน แล้วใช้ความร้อนขึ้นรูปเป็นสามมิติ และยังมีความเป็นไปได้มากขึ้น ที่เราจะฝังอุปกรณ์ลงบนพื้นผิว โดยพิมพ์หรือฉีด/พ่นวัสดุลงไปบนรูปทรงที่มีความซับซ้อนและมีส่วนโค้งเว้า (ลองคิดภาพมือที่วางบนกระดาษ แล้วลากเส้นขึ้นทับไปบนนิ้วมือ เป็นรูปทรงซับซ้อนแบบนั้นเลย) ตามปกติแล้วเราจะใส่แผงวงจรเข้าไปข้างในวัตถุ แต่ตอนนี้เราสามารถพิมพ์มันลงบนชิ้นงานที่แบนสองมิติ แล้วค่อยเปลี่ยนทรงให้เป็นสามมิติ เหมือนพื้นผิวของโทรศัพท์หรือคอมพิวเตอร์ หรือ “สเปรย์” แผงวงจรด้วยสีสเปรย์ชนิดพิเศษก็ได้

เทรนด์ที่สี่คือการใช้แล้วทิ้ง ผมไม่แน่ใจว่านี่เป็นเรื่องดีหรือไม่ แต่ตอนนี้เราได้เห็นความก้าวหน้าของแบตเตอรี่ สายไฟ เซ็นเซอร์ (แม้กระทั่งหน้าจอบางประเภท) ที่ราคาถูกมากจนใช้แล้วทิ้งได้เลย นี่เป็นเรื่องน่าสนใจมากเพราะเรากำลังก้าวไปสู่ระบบที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการผลิตสินค้าที่มีความยืดหยุ่นและใช้แล้วทิ้งได้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นบรรจุภัณฑ์ ตั๋ว หรือเทคโนโลยีการโต้ตอบ (Interactive) เพราะการใช้เทคโนโลยีร่วมกันหลายอย่างทำให้สามารถผลิตได้ด้วยต้นทุนต่ำและปริมาณมาก จนราคาถูกพอที่จะใช้ครั้งเดียว มนุษย์เราไม่เก็บบรรจุภัณฑ์ เป็นเรื่องจริงที่ปฏิเสธไม่ได้ ดังนั้นนี่จึงเป็นสิ่งที่เราต้องจับตามองต่อไป



แผ่นหนังเทียม Bioleather: แผ่นหนังโปร่งแสง ยืดหยุ่น และแข็งแรงทนทานนี้ ทำจากเซลลูโลสที่หลั่งออกมาจากแบคทีเรียที่กินสารละลายน้ำตาลในน้ำอู่น

สุดท้ายไม่ใช่เทรนด์ใหม่ แต่เป็นปัญหาที่เรื้อรังระหว่างวิศวกรและนักสร้างสรรค์ที่ขาดการสื่อสารกัน นิตยสาร บล็อก และแหล่งข้อมูลต่างๆ นี่แหละเป็นตัวการ! มักจะเขียนพาดหัวข่าวว่า “เทคโนโลยีใหม่นี้จะทำให้เราสามารถทำ **สิ่งมหัศจรรย์ที่เป็นไปไม่ได้**” วิศวกรพยายามช่วยลูกค้าด้วยเทคโนโลยีที่สวมใส่ได้ แต่ลูกค้ากลับบอกว่า “ฉันอยากชาร์จ iPhone จากกระเป๋าของฉันได้” โอเค แล้วจะทำยังไง การที่คนเรามองว่ามีเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ได้เรื่อยๆ โดยไม่มีปัญหานี้แหละคือปัญหา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์คือระบบนะ! สมาร์ทโฟนและสมาร์ทวอชประสบความสำเร็จได้ก็เพราะมันมีเทคโนโลยีขั้นสูงประกอบอยู่ในอุปกรณ์เล็กๆ หนึ่งชิ้น แต่เสื้อผ้ามีบริบทที่กว้างกว่านั้น ระบบต้องปรับตัวเองให้เหมาะสมกับรูปร่างของเสื้อผ้า เทคโนโลยีสามารถใช้งานได้ดีในห้องแล็บ แต่บ่อยครั้งที่คนในห้องแล็บไม่คุยกับนักออกแบบเสื้อผ้าหรือรองเท้า เลยไม่เข้าใจความต้องการเช่นว่า “ฉันต้องเตะด้วยรองเท้าคู่นี้! มันจะต้องลุยโคลนในฤดูหนาวด้วย” อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เลยยังคงเป็นประโยชน์รองจากใช้สอยหลักของเครื่องแต่งกายอยู่ดี

ผมต้องปรับตัวให้เข้ากับการทำงานของโทรศัพท์ มันไม่ค่อยทนทานเลยต้องหาเคสมาใส่ป้องกันไว้ แบตเตอรี่ก็อยู่ไม่นานเลยต้องพกที่ชาร์จไว้ด้วยตลอด ผมปรับเปลี่ยนตัวเองให้เข้ากับมัน แต่นั่นไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นกับ wearable tech ไม่มีใครอยากเอากะเป๋ไปชาร์จแบต พวกเขาอยากเอากะเป๋ไปถือต่างหาก! เราคาดหวังให้เครื่องแต่งกายใช้งานได้เหมือนเป็นเครื่องแต่งกาย อุปกรณ์ใหญ่ที่สุดอย่างหนึ่งมาจากทัศนคติในการใช้งานที่จะต้องเปลี่ยน เราคงไม่คาดหวังให้เอาสมาร์ทโฟนไปซั๊กได้ หรือมีความยืดหยุ่น โค้งงอ หรือทนทานหรอก แต่ก็มีการคาดเดากันไปเกินกว่าเหตุว่าเทคโนโลยี

จะทำอะไรได้บ้าง ตัวอย่างเช่น ผ้า Thermolectric ที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้จากความร้อนที่ได้จากเสียดสีของผ้า ลูกค้าเลยบอกว่าอยากชาร์จมือถือได้จากแจ็คเก็ต แต่ถ้าคุณลองกลับไปศึกษาบทความทางวิชาการเกี่ยวกับเรื่องนี้ แล้วก็จะพบว่า มีหลักฐานเพียงน้อยนิดจนสนับสนุนคำโฆษณาว่าแจ็คเก็ตสามารถชาร์จแบตเตอรี่ไม่ได้ และคำโฆษณานี้ก็ไม่เคยได้รับการรับรองจากนักวิจัย

Core 77: คุณดูมีความสนใจวัสดุที่มาจากธรรมชาติหรือปลูกได้จากธรรมชาติ มีสัญญาณอะไรบ่งบอกว่าวัสดุเหล่านี้ไม่ได้แยกแยะในหนังสือไฟ (หรือหนังสือย่อนยุค) แต่เป็นวัสดุที่นักออกแบบและผู้ผลิตสามารถนำมาใช้ได้จริง
Andrew Dent: กระบวนการที่ดูมีความหวังมากที่สุดคือ การทำให้เส้นใยธรรมชาติ เช่น กัญชง (hemp) แข็งตัวโดยใช้ปูนขาว วัสดุที่ได้มีความแข็งแรงมาก สามารถนำไปใช้เป็นอิฐสำหรับอาคารได้เหมือนซีเมนต์ แต่ไม่ต้องใช้กระบวนการความร้อนใดๆ มีความทนทานและแข็งแรงจนสามารถนำไปปลูกสร้างอาคารได้ แม้จะยังไม่สามารถทดแทนซีเมนต์ได้ร้อยเปอร์เซ็นต์

โพลิเมอร์ชีวภาพ (Biopolymer) ก็เป็นสิ่งที่สามารถใช้ได้จริง การใช้งานแรกๆ ของโพลิเมอร์ชีวภาพ คือ พลาสติกโพลีเอทิลีนที่ทำจากอ้อยโดยบริษัท Braskem ซึ่งนำมาผลิตขวดให้กับบริษัทอย่าง Odwalla เป็นพลาสติกคุณภาพดีและทำจากทรัพยากรธรรมชาติ แต่เราคงไม่สามารถนำทรัพยากรมาทำเป็นวัสดุได้หมด ไม่งั้นเราคงไม่เหลืออาหารไว้บริโภค ความจริงก็มีกระบวนการใหม่ๆ ที่ใช้สาหร่ายและแหล่งทรัพยากรอื่นๆ ที่ไม่กระทบกับอาหารหรือพื้นที่การเกษตร เพราะถึงเราจะมีตัวเลือกมากมายจากข้าวโพดหรืออ้อย แต่เราต้องหันไปสนใจแหล่งทรัพยากรที่ดูน่าสนใจน้อยกว่าอย่างเช่น สาหร่าย ที่สามารถนำมาผลิตในระดับอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนน้ำมันได้

นอกจากนี้ ยังมีทรัพยากรขยะอีกมากที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ศาสตราจารย์ Wool จาก University of Delaware ได้รับรางวัลจากการนำขนไก่มาใช้เป็นสารเพิ่มความแข็งแรง และกำลังประยุกต์ใช้ขนไก่เป็นเส้นใยในหนังสือที่ยิมทีมงานของศาสตราจารย์ได้รับการติดต่อจากบริษัทที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์ไก่อย่างเช่น Tyson อยู่เรื่อยๆ เพราะผลผลิตพลอยได้จากอุตสาหกรรมนี้สร้างภาระค่าใช้จ่ายแก่ผู้ผลิตในการกำจัดขยะ

สารเติมแต่ง สารเคมี และสารตั้งต้นที่ใช้ในการผลิตอาจจะดูไม่น่าสนใจหรือน่าตื่นตาดนัก แต่ก็ทำงานเป็นสารยึดติดหรือกาวเชื่อมได้ซึ่งล้วนทำมาจากวัสดุชีวภาพทั้งสิ้น คุณอาจจะไม่ได้ยินข่าวเกี่ยวกับสารพวกนี้เพราะมันไม่น่าสนใจเท่าไร แต่ยังมีสารอีกหลายชนิดที่คุณไม่เคยรู้มาก่อน

**Core 77: มีอุตสาหกรรมไหนบ้างที่คุณเชื่อว่าจะได้รับประโยชน์มากที่สุดจากการพัฒนาวัสดุที่ทำจาก
ทรัพยากรธรรมชาติ**

Andrew Dent: อุตสาหกรรมที่ต้องการใช้น้ำมันก็คือบรรจุภัณฑ์ ผมต้องแสดงความยินดีกับ Coke และ Pepsi ในการใช้ขวดที่ทำจากพีซี นี่เป็นก้าวสำคัญมากเพราะขวดพวกนี้ใช้งานได้กับระบบการผลิตและการกำจัดขยะแบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เราไม่สามารถใช้โพลีเอทิลีนกับขวดน้ำดื่มได้เพราะทำให้ระบบปนเปื้อน สร้างความยุ่งยากให้กับระบบการรีไซเคิลและทำให้โครงสร้างที่มีอยู่ละอะไปหมด แต่ทางเลือกใหม่จากทรัพยากรชีวภาพสามารถใช้ได้กับระบบรีไซเคิลสมเหตุสมผลกว่าเยอะ!

สินค้าอุปโภคบริโภคอาจจะไม่ได้ใช้ประโยชน์มากเท่าไร มีบางบริษัทที่ใช้ในแง่การตลาดแต่ก็มีไม่มากนัก มีผลิตภัณฑ์อย่างเช่น กระดานโต้คลื่นจากเส้นใยมะพร้าว หรือวัสดุทางเลือกที่ใช้แทนยางนีโอพรีนของบริษัท Columbia แต่ไม่ได้ใช้ผลิตในปริมาณมากเพราะวัสดุที่กล่าวมามีราคาแพงกว่าวัสดุทั่วไป

วงการสถาปัตยกรรมขึ้นขอบไอดีอันเดียวและอยากจะใช้วัสดุจากธรรมชาติ แต่ผลงานทางสถาปัตยกรรมก็มีแค่ขึ้นเดียวอยู่แล้ว! แต่ละอาคารก็เป็นต้นแบบในตัวเอง ดังนั้นวัสดุที่ใช้สร้างอาคารจะต้องถูกนำมาทดสอบอย่างเข้มข้นจริงๆ แล้วสถาปนิกก็คุ้นเคยกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างเช่นไม้แปรรูป เราสามารถสร้างตึกสูงๆ 10-12 ชั้นทั้งตึกได้จากไม้ ซึ่งให้ความอบอุ่นแบบที่เหล็กและกระจกให้ไม่ได้

อุตสาหกรรมอื่นๆ ก็อาจจะเป็นประเภทที่เราไม่ค่อยได้เห็นมากนัก เช่น สารยึดติดและอื่นๆ ในอุตสาหกรรมรถยนต์ มีวัสดุพวกนี้อยู่ในพรมในกระโปรงหลังรถ หรือแผงตกแต่งภายในที่เราอาจมองข้ามจริงๆ แล้วผู้ผลิตรถจากเยอรมันและยุโรปถูกควบคุมให้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

Core 77: ตั้งแต่ตีพิมพ์หนังสือ Material ConneXion ฉบับล่าสุดที่เกี่ยวกับการออกแบบสินค้า คุณหันมาโฟกัสกับเรื่องใดหลังจากนั้น และฉบับต่อไปจะวางแผนเมื่อไหร่

Andrew Dent: ฉบับต่อไปเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์น่าจะวางแผนได้ในเดือนสิงหาคม หัวข้ออื่นๆ จะเป็นเรื่องของการตกแต่งภายใน การออกแบบแฟชั่น หรือการออกแบบการขนส่ง

Core 77: มีข้อแนะนำให้กับนักออกแบบที่สนใจจะขยายการใช้วัสดุ นอกเหนือไปจากวัสดุเดิมๆ ที่เคยใช้บ้างไหม

Andrew Dent: แนวคิดน่าทางเราก็เหมือนที่ Donald Rumsfeld ได้กล่าวไว้ ซึ่งทำให้เขาชนะรางวัล Foot in Mouth Award เขากล่าวว่ามีความรู้สามประเภทด้วยกัน: ประเภทที่คุณรู้ว่าคุณรู้ (นักออกแบบรู้จักวัสดุที่ตนรู้จักอย่างดี) ประเภทที่รู้แต่ไม่รู้ (ฉันไม่รู้จักมันดีนักหรอก แต่รู้ว่ามันมีอยู่ในโลกนี้) และประเภทที่สามนั่นก็คือ ไม่รู้อะไรเลย ซึ่งเป็นประเภทที่มี

ศักยภาพมากที่สุด คุณจะพลาดอะไรไปหลายอย่างมาก ถ้าไม่ได้เห็นวัสดุใหม่ๆ ที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน ถ้าอยากจะขยายขอบเขตของตัวเอง จงใช้สิ่งที่นอกเหนือไปจากสิ่งที่รู้จัก นี่แหละเป็นสิ่งที่ **Material ConneXion** ให้คุณได้ ให้คุณได้รู้จักกับสิ่งที่คุณไม่เคยรู้ว่ามียาก่อนในโลก พร้อมทั้งข้อมูลที่เป็นต้องใช้ในการขบคิดและออกแบบในวิธีที่ไม่เคยทำมาก่อน

ก่อนหน้าที่เราจะรายงานเรื่องอาคารที่ชี้เห็ดเป็นส่วนประกอบ ปฏิเสธว่าไปที่ได้จากผู้คนก็จะเป็น “อะไรนะ? ไม่มีทางหรอก!” ซึ่งมันเยี่ยมมาก! เพราะนี่คือบทบาทหน้าที่ของเราและเป็นสิ่งที่ทำให้เรามีความสุขกับงานที่ทำ

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งพิมพ์ บริการ และแหล่งข้อมูลวัสดุล้ำสมัยได้ที่ **Material ConneXion** บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของ **Core77 Tech-tacular** ชุดงานเขียนที่สำรวจวิธีที่เทคโนโลยีกำลังก่อร่างอนาคตในงานออกแบบ

อ้างอิง: บทความ [“Critical Thought on Connective Tech”](http://www.core77.com) จากเว็บไซต์ www.core77.com