

E-textiles - สิ่งทออิเล็กทรอนิกส์

ในปัจจุบัน มีการพัฒนาสิ่งทอต่างๆ มากมาย ตั้งแต่วัตถุดิบ เส้นใย เทคโนโลยีการผลิต รวมถึงการตกแต่งสำเร็จ เพื่อตอบสนองต่อตลาดและความต้องการของลูกค้าที่มีอยู่หลากหลายให้สามารถนำไปใช้งานได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ

สิ่งทออิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีเท็กซ์ไทล์ (E-textiles or electronic textiles) ก็เป็นหนึ่งในการประยุกต์ดัดแปลงเพื่อที่จะเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากยิ่งขึ้น โดยผสมผสานเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจากสิ่งทอและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตาม ในช่วงแรกๆ แม้การผนวกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้ากับสิ่งทอนั้นจะมีความเป็นไปได้ แต่การเชื่อมต่ออุปกรณ์ดังกล่าวเข้ากับสิ่งทอนั้นจะดูไม่สวยงามเนื่องจากความไม่เป็นระเบียบของสายไฟและเส้นลวดที่นำมาทอรวมกับเสื้อผ้า อีกทั้งยังมีข้อกังวลเรื่องความปลอดภัยและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเมื่อนำไปใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสวมใส่ที่มีความทึบและไม่สะดวก ต่อมาจึงได้มีการพัฒนาสิ่งทออิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถใช้งานได้สะดวกและมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นสำหรับงานแฟชั่น งานตกแต่งต่างๆ การใช้งานทางการทหาร เครื่องแต่งกาย เป็นต้น โดยการพัฒนาผลิตเส้นด้ายนำไฟฟ้า ตั้งแต่เส้นด้ายโลหะ เส้นด้ายเงิน เส้นใยสังเคราะห์เคลือบโลหะ หรือเส้นใยสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัตินำไฟฟ้าได้โดยตรง เป็นต้น

ในงาน IFAI Expo Asia 2011 ซึ่งจัดขึ้นที่ประเทศสิงคโปร์เมื่อปีที่ผ่านมานี้ มีการจัดสัมมนาเกี่ยวกับสิ่งทออิเล็กทรอนิกส์ (E-textiles) และ “ผ้าฉลาด” (Smart fabrics) ซึ่งได้นำเสนอเกี่ยวกับเทคโนโลยีในการออกแบบและการใช้งานของสิ่งทอฉลาดล่าสุด รวมถึงผลิตภัณฑ์และวัสดุใหม่ที่มีการพัฒนาให้เป็นอัจฉริยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สวมใส่ได้ การนำนวัตกรรมใหม่นี้ไปใช้ทางเทคนิคและชีวการแพทย์ พร้อมกับแนวทางการใช้สิ่งทอล้ำสมัย

เส้นใยหรือผ้าเรืองแสงเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ มีเทคนิคลูกเล่นและเอฟเฟกต์กับแสงต่างๆ ทำให้สามารถดึงดูดผู้ซื้อได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถสร้างความปลอดภัยให้กับผู้ใช้งานได้อีกทางหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ผ้าเรืองแสงในที่มืด (Glow in the dark) ที่สามารถประยุกต์ใช้กับเทคนิคการพิมพ์ทำให้เกิดภาพพิมพ์สองลักษณะบนเสื้อผ้าและสิ่งทอที่ใช้ภายในบ้านได้ หรือผ้าเรืองแสงด้วยไฟฟ้า (Electroluminescent) ที่มีการต่อวงจรไฟฟ้าจากหลอดทองแดงขนาดเล็กโดยสามารถใช้ตกแต่งชิ้นส่วนต่างๆ ในอาคารและยานยนต์ เช่น บานประตู พนักเก้าอี้ ให้สามารถเรืองแสงได้เมื่อให้กระแสไฟฟ้า

บริษัท Philips ได้ค้นคว้าวิจัยเพื่อที่จะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดเล็กสามารถสวมใส่ได้แบบชิดมากยิ่งขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีใหม่เพื่อสุขภาพกายและคุณภาพชีวิตของผู้บริโภคที่ดีขึ้น มีความยืดหยุ่น สวมใส่สบาย ไม่อึดอัด และมีความปลอดภัย Photonic Textiles เป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่พัฒนาโดยหน่วยวิจัยของ Philips และสถาบัน Textile Institute TITV Greiz ประเทศเยอรมนี ได้รวมเอาอุปกรณ์ไฟฟ้าชิ้นเล็ก เช่น LED และแผงวงจรต่างๆ โดยการฝัง LEDs ที่ต้องการลงบนพลาสติกหรือฟิล์ม แล้วจึงทอเข้ากับผืนผ้าเพื่อให้คงความรู้สึกและสัมผัสนุ่มของผืนผ้าไว้ อีกทั้งสามารถพับตัดได้โดยไม่เกิดการแตกหักของสายไฟ ทำให้นำไปใช้ออกแบบได้อย่างไม่จำกัดรูปทรง นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้โดยการใส่เซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์สื่อสารเข้าไป



Photonic textiles

ตัวอย่างการนำไปใช้งาน



PLACE-it Project (Platform for Large Area Conformable Electronics by InTegration) เป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา และบริษัทชั้นนำ โดยได้รับทุนสนับสนุนจาก EU เพื่อพัฒนา Opto-electronic ที่มีแผ่นบาง น้ำหนักเบา และสามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย สำหรับใช้ในงานเพื่อสุขภาพและทางการแพทย์ เช่น รักษาโรคผิวหนัง วัดความเปลี่ยนแปลงของร่างกาย-การไหลเวียนของโลหิต เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถใช้ในการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น โคมไฟ ม่าน ป้ายโฆษณา รวมถึงงานแฟชั่น (สามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ www.place-it-project.eu)



PLACE-it project

นอกจากการรวมเอาอุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ากับสิ่งทอแล้ว ในทางตรงกันข้าม เราสามารถใช้เส้นใยหรือสิ่งทอเป็นส่วนประกอบหนึ่งในอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังงานวิจัยเพื่อพัฒนาแบตเตอรี่ลิเทียมอินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นของ College of Textiles ใน North Carolina State University ด้วยการนำเส้นใยนาโนอิเล็กโทรสปีนระหว่างแมงกานีสออกไซด์และคาร์บอน (MnO_x/C nanofibers) ที่มีรูพรุนแทนแกรไฟต์ในขั้วบวกของแบตเตอรี่ ซึ่งมีราคาถูกกว่าด้วย สามารถนำไปใช้เป็นแบตเตอรี่ในเซลล์เชื้อเพลิงและอุปกรณ์อื่นๆ ได้ ซึ่งผลิตภัณฑ์นี้มีชื่อว่า 18650 Cells

การสัมมนานี้แสดงให้เห็นได้ว่าการพัฒนาสิ่งทออิเล็กทรอนิกส์และผ้าฉลาดของยุโรปและสหรัฐอเมริกาที่มีความก้าวหน้าอย่างน่าทึ่ง ด้วยเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยและความร่วมมือกันของกลุ่มอุตสาหกรรม รวมถึงสถาบันวิจัยต่างๆ เพื่อกำหนดทิศทาง แนวทาง และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมสิ่งทออิเล็กทรอนิกส์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต หากเมืองไทยเราสามารถรวมกลุ่มและมีความร่วมมือเกิดขึ้นระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐได้เป็นอย่างดีแล้ว จะทำให้เราสามารถพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทยและกำหนดทิศทางเพื่อการแข่งขันในอนาคตได้อย่างเข้มแข็ง

เครดิตรูป <http://www.gizmag.com/go/4527/>