

ผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์



ภาพถ่ายเซ็นเซอร์ที่มนุษย์จะ

นายทาคาโอะ โอิมิยะ และคณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยโตเกียว เผยแพร่การประดิษฐ์ "ผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์" เลียนแบบผิวหนังของมนุษย์ได้เป็นสำเร็จ ในวารสาร The National Academy of Sciences ว่าสามารถประดิษฐ์ผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์เลียนแบบผิวหนังของมนุษย์ได้สำเร็จ ซึ่งฝ่ายศึกษาศาสตร์การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ระบุว่า ผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยแผ่นบางโพลีเมอร์ ตัวทรานซิสเตอร์ และแผ่นอิเล็กทรอนิกส์คาร์บอนซึ่งมีความยืดหยุ่นเพื่อช่วยให้หุ่นยนต์มีความคล่องตัว แม้จะมีการฝังตัวทรานซิสเตอร์ซึ่งภายในบรรจุตัวเซ็นเซอร์และเดินสายไฟฟ้าอยู่ในพื้นที่ต่างๆจำนวนมาก ก็ไม่เป็นอันตรายต่อตัวเซ็นเซอร์ แม้เมื่อต้องมีการบิดหรือโค้งงอ หรือถูกการกด บีบ หรือเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้น แผ่นอิเล็กทรอนิกส์คาร์บอนจะเปลี่ยนเป็นพลังงานผ่านตัวทรานซิสเตอร์ที่ฝังอยู่ในแผ่นบางโพลีเมอร์ แล้วส่งต่อไปยังตัวเซ็นเซอร์ ต่อจากนั้นจะส่งสัญญาณการรับรู้ผ่านทางสายไฟฟ้าไปหยุดการบิดตัวของแผ่นฟิล์มพลาสติก หรือผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดการยับหรือเกิดเป็นลอนลูกฟูกขึ้น แผ่นฟิล์มพลาสติกนี้มีความหนาประมาณ 25 นาโนเมตร

จะทำจากซิลิคอน แต่ผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์นี้ทำจากทรานซิสเตอร์อินทรีย์ (organic transistors) มีความยืดหยุ่นสูงและมีราคาถูก

ผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นแผ่นพลาสติกสีส้มบาง มีขนาด 8 ตารางเซนติเมตรภายในบรรจุตัวทรานซิสเตอร์อินทรีย์ที่ได้รับการออกแบบและสร้างให้มีลักษณะเช่นเดียวกับเซลล์ของเนื้อเยื่อมนุษย์ ตัวช่วยตัวเซ็นเซอร์ประกอบด้วยแผ่นตารางของตัวทรานซิสเตอร์ขนาด 32 x 32 ช่อง แต่ละช่องมีขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร สำหรับนิ้วมือของมนุษย์นั้นในพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร จะประกอบไปด้วยเซ็นเซอร์รับความรู้สึกจำนวนมากถึง 1,500 ตัว

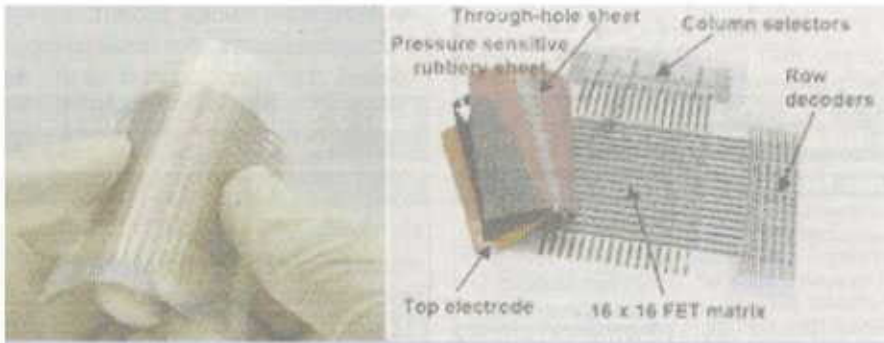
ทีมวิจัยออกแบบให้การรับสัมผัสของผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์ไม่ต้องอาศัยแต่การกดเท่านั้น แต่สามารถตรวจพบการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งอุณหภูมิ ความเข้มของแสง ความตึงผิว ความชื้นสัมพัทธ์ และเสียงอัลตราโซนิคได้ด้วย

อนาคตคาดว่าจะสามารถพัฒนาตัวทรานซิสเตอร์ที่มีขนาดเล็กลง 100 เท่า ทีมวิจัยจะทดสอบให้กับผิวหนังมนุษย์และสัตว์อื่นได้มากขึ้นอีก

โดยปกติวัสดุที่นำมาทำตัวทรานซิสเตอร์มัก



แสดงการรับรู้ของผิวหนังอิเล็กทรอนิกส์



ตารางเซ็นเซอร์

Corrugated film easily stretches 15% and still conducts

At 100% stretch the gold breaks, but the film can still conduct as some points remain in contact



มีวงแหวนยึดเกาะของนิกซ์เจนที่ขุ่นเยิ้ม