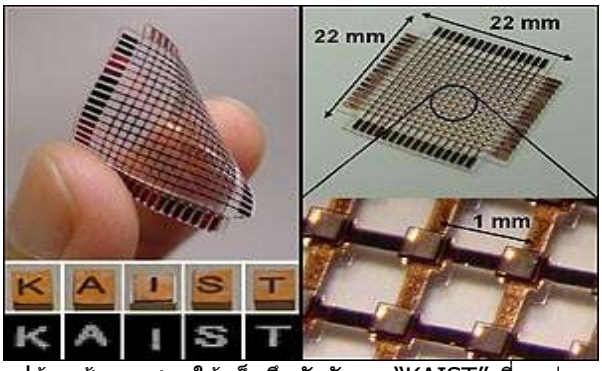
IT Digest

Volume 2 No 4 (16 February 2005)
By R&D Strategy Development, NECTEC.
Email: digest@nectec.or.th

A biweekly newsletter from NECTEC to information technology leaders in Thailand.

เซ็นเซอร์รับสัมผัสที่ทำงานได้เหมือนผิวหนังมนุษย์

Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) ซึ่งเป็นศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศเกาหลีใต้ ได้แถลงข่าวเมื่อวันอาทิตย์ที่ผ่านมา (30 มกราคม 2548) ถึงสิ่งประดิษฐ์ที่นักวิจัยของศูนย์ฯ ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวนี้ เป็นระบบเซ็นเซอร์รับสัมผัส (Skin-Like Tactile Sensor) ที่สามารถทำงานได้เหมือนกับระบบประสาทรับสัมผัสของผิวหนังมนุษย์ เซ็นเซอร์รับสัมผัสนี้ประกอบด้วยตาข่ายของขั้วไฟฟ้าที่ทำจากทองแดง มีขนาดระยะความถี่ของขั้วไฟฟ้า 1 มิลลิเมตร โดยถูกนำไปติดบนแผ่นฟิล์มที่ทำจาก "โพลีไดเมทิลซิลอกเซน" (Polydimethylsiloxane) ซึ่งเป็นสารประกอบทางเคมีที่มีส่วนผสมของยางทำให้สัมผัสได้เหมือนผิวหนังของมนุษย์



รูปด้านซ้าย แสดงให้เห็นถึงตัวอักษร "KAIST" ที่ถูกอ่านผ่านเซ็นเซอร์รับสัมผัส ที่ทำงานได้เหมือนผิวหนังมนุษย์
รูปด้านขวา แสดงภาพขยายของเซ็นเซอร์ ซึ่งมีช่องความถี่เพียง 1 มิลลิเมตร

ภาพจาก : times.hankooki.com

นาย Lee Hyung-kyu หัวหน้าโครงการวิจัยระบบเซ็นเซอร์ กล่าวว่า เซ็นเซอร์รับสัมผัสหลายชนิดได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นระยะเวลาหลายปีแล้ว แต่เซ็นเซอร์รับสัมผัสที่พัฒนาโดยศูนย์วิจัย KAIST นี้ มีความสามารถในการรับสัมผัสได้สูงที่สุดเท่าที่เคยมีการวิจัยและพัฒนามา เนื่องจากมีระยะความถี่ของตาข่ายขั้วไฟฟ้าที่ 1 มิลลิเมตร ดังนั้น เมื่อนำแผ่นเซ็นเซอร์นี้ไปทาบบนวัสดุต่างๆ ที่มีความหนาจากแนวระนาบ 1 มิลลิเมตรขึ้นไประบบเซ็นเซอร์นี้ ก็จะรับรู้ข้อมูลได้ และที่สำคัญเซ็นเซอร์นี้ทำจากวัสดุที่อ่อนนุ่มทำให้มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับโค้งงอได้ รวมทั้งยังสามารถที่จะต่อขยายให้มีขนาดใหญ่ขึ้นได้ ทั้งนี้ เมื่อปลายปี 2547 มหาวิทยาลัยโตเกียว ประเทศญี่ปุ่นได้ทำการประดิษฐ์เซ็นเซอร์รับสัมผัสออกมาเช่นกัน แต่มีระยะห่างของขั้วไฟฟ้าที่ใช้ในการรับสัมผัสที่มากกว่าคือ 2 มิลลิเมตร

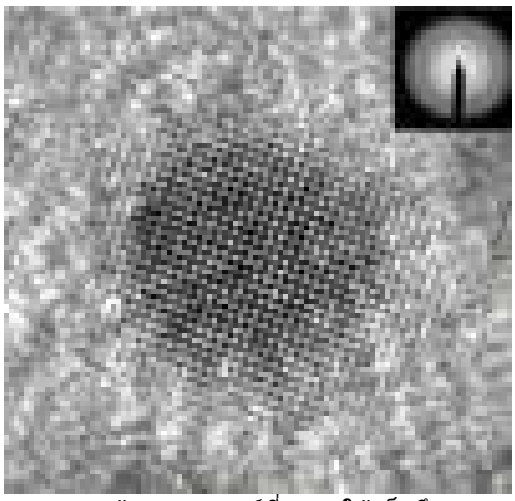
ซึ่งนาย Lee กล่าวว่า ทีมนักวิจัยจะนำผลการวิจัยนี้ไปแสดงในงาน "the International Conference on Micro-Electro-Mechanical Systems" ซึ่งจะมีขึ้นที่เมืองไมอามี่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในเดือนกุมภาพันธ์ที่จะถึงนี้ และเซ็นเซอร์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ คาดว่าจะนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของหุ่นยนต์ชนิด "ฮิวแมนอยด์" (Humanoid Robots) หรือ หุ่นยนต์เสมือนมนุษย์ เช่น หุ่นยนต์ ASIMO ของประเทศญี่ปุ่น และ HUBO ซึ่งประดิษฐ์โดยนักวิจัยของ KAIST เช่นกัน โดยนับเป็นหุ่นยนต์อัจฉริยะที่สามารถเคลื่อนไหวนิ้วมือได้อย่างอิสระ สามารถเต้นรำและจับมือทักทายกับคนได้ โดยจะนำเซ็นเซอร์รับสัมผัสนี้ไปเป็นส่วนประกอบภายใต้วัสดุที่จะนำมาห่อหุ้มหุ่นยนต์ที่ประดิษฐ์ขึ้น

ที่มา: http://times.hankooki.com/lpage/200501/kt2005013017184553460.htm
http://english.chosun.com/w21data/html/news/200501/200501300024.html

วัสดุนาโนไวแสง

เมื่อเร็วๆ นี้ (9 มกราคม 2548) เว็บไซต์เนเจอร์แมททีเรียลส์ (Natural Materials) รายงานผลการวิจัยของศาสตราจารย์เท็ด ซาร์เกนต์ (Professor Ted Sargent) นักเขียนอาวุโสจากนอร์เทลเน็ตเวิร์ก (Nortel Network) ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยในประเทศแคนาดาได้ร่วมมือกับนักวิจัยสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยโตรอนโต (University of Toronto) พัฒนาวัสดุนาโนที่มีความสามารถไวต่อรังสีอินฟราเรดและสามารถเก็บกักแสงอาทิตย์

รายงานข้างต้นเปิดเผยว่า คณะวิจัยได้สร้างอนุภาคจากผลึกสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) ซึ่งมีขนาด 2, 3 และ 4 นาโนเมตรขึ้น อนุภาคนาโนเมตรที่สร้างขึ้นมานี้มีขนาดเล็กมาก แม้จะมีการขยายตัวทุกๆ วันในสารละลายแต่ก็ยังเล็กเหมือนอนุภาคเล็กๆ ในสี อนุภาคเล็กๆ เหล่านี้จะถูกเปลี่ยนให้เป็นผลึกนาโนเล็กๆ ที่สามารถดักจับแสงอาทิตย์ได้



ภาพจากกล้องจุลทรรศน์ที่แสดงให้เห็นถึงอนุภาคนาโน (Nanoparticles) หรือจุดควอนตัม (Quantum Dots) ที่สามารถดักจับรังสีอินฟราเรดจากแสงอาทิตย์ไว้ได้ ซึ่งอนุภาคที่เห็นนี้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นาโนเมตร (ประมาณหนึ่งในพันล้านส่วนของเมตร)

ภาพจาก: Advanced Materials

ผลึกของวัสดุเหล่านี้สามารถทำงานได้ดีในรังสีอินฟราเรด ซึ่งเหมาะสำหรับนำมาประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์สร้างภาพทางการแพทย์และการสื่อสารแบบไฟเบอร์ออปติก คาดว่าในอนาคตวัสดุไวแสงนี้จะมีราคาที่ถูกลง

นอกจากนั้น ทีมวิจัยได้พยายามสร้างการทดลองอยู่หลายรูปแบบเพื่อให้เกิดกระบวนการโฟโตโวลตาอิก (Photovoltaic) ระหว่างวัตถุที่กำหนดในแสงอินฟราเรดเพื่อให้วัสดุนาโนเหล่านี้สามารถกักเก็บแสงอินฟราเรดเอาไว้ได้ โดยในการทดลองเพื่อให้เกิดกระบวนการข้างต้นจำเป็นต้องหาอณูบางอย่างที่เหมาะสมมาห่อรอบๆ อนุภาคนาโน (Nanoparticles) ที่สร้างขึ้น เพื่อสร้างกระแสไฟฟ้าเข้าสู่วงจร และกว่าจะได้อนุภาคที่เหมาะสมจะต้องเสียอนุภาคนาโนไปมากมาย เนื่องจากสั้นไปบ้างยาวไปบ้าง ในที่สุดก็พบว่าอณูที่ 1 นาโนเมตรซึ่งมีอะตอมของคาร์บอนอยู่ 8 อะตอมเรียงเป็นแถวคือจุดที่พอเหมาะที่สุดสำหรับห่อหุ้มอนุภาคนาโนที่พัฒนาขึ้นมานี้จนสามารถจับเก็บแสงอินฟราเรดไว้ได้ หลังจากคำนวณศักยภาพของวัสดุที่พัฒนาขึ้นมาเชื่อว่าจะสามารถจับหรือกักเก็บแสงได้มากถึง 30% เมื่อเปรียบเทียบกับพลาสติกเซลล์แสงอาทิตย์ (Plastic Solar Cells) ที่ดีที่สุดในขณะนี้ซึ่งเก็บแสงได้เพียงแค่ 6% เท่านั้น

ที่มา: http://www.gizmo.com.au/go/3614/
http://www.physorg.comn/news2617.html

หลากหลายเทคโนโลยีเพื่อผู้พิการทางสายตา

เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับผู้พิการทางสายตาหรือคนตาบอดในปัจจุบันนี้ นับได้ว่า เริ่มมีความหลากหลายและสามารถสนองการใช้งานที่ช่วยให้ช่องว่างในการเข้าถึงเทคโนโลยีลดลง ผลงานวิจัยล่าสุดของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น โดยนาย Tadayoshi Shioyama และนาย Mohammad Shorif Uddin ได้พัฒนา"ตาอิเล็กทรอนิกส์" ขึ้น เพื่อติดลงในแว่นตา ซึ่งทำให้ผู้พิการทางสายตาสามารถรับรู้ลักษณะของเส้นที่พาดสีขาวของทางม้าลายบนถนน ทำให้สามารถประมาณความยาวของถนน รวมถึงอ่านสัญญาณไฟจราจรเพื่อส่งเสียงบอกให้คนตาบอดสามารถข้ามถนนได้ด้วยตนเอง โดยเป็นการประมวลผลที่ใกล้เคียงกับลักษณะเรียลไทม์ คือ ใช้เวลาตอบสนองประมาณ 3-4 วินาที

ลักษณะการทำงานของตาอิเล็กทรอนิกส์นี้ จะเป็นการติดตั้งกล้องขนาดจิ๋วที่ต่อเชื่อมไปยังคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กซึ่งทำงานด้วยระบบประมวลผลสั่งงานด้วยเสียงพูด และติดลำโพงขนาดเล็กไว้ที่ตำแหน่งหูฟัง ซึ่งจะแจ้งให้คนตาบอดทราบถึงสัญญาณไฟจราจร และการรับรู้ลักษณะของทางม้าลาย ทั้งนี้ได้มีการทดสอบโปรแกรมการคำนวณโดยพบความผิดพลาดในกรณีที่เส้นสีขาวของทางม้าลายเลือนหรือไม่สมบูรณ์เท่านั้น โดยที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยเหลือในการเดินทาง เช่น ไม้เท้าระบบโซนาร์ (sonar) หรือระบบเลเซอร์ ซึ่งสามารถเตือนผู้ใช้เมื่อเข้าใกล้วัตถุ ซึ่งเป็นการนำระบบจีพีเอส (Global Positioning Systems) มาช่วยบอกทางในขณะที่เดินผ่านถนน ร้านอาหาร และสวนสาธารณะ

สำหรับเทคโนโลยีที่ช่วยในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารโดยผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตนั้น ทางศูนย์วิจัยของไอบีเอ็มประเทศญี่ปุ่น ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ aDesigner ขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้นักพัฒนาเว็บไซต์ให้เหมาะกับการใช้งานของคนตาบอด คนตาบอดสี รวมไปถึงผู้สูงอายุ โดยโปรแกรมดังกล่าวจะมีเครื่องมืออ่านข้อความ พร้อมกับเปล่งเสียงออกมาเพื่อให้ผู้ใช้ที่ตาบอดจะได้รับรู้ถึงข้อความที่ปรากฏอยู่หน้าจอ มีเครื่องมือในการปรับความคมชัดของภาพ ระดับความเข้มและความละเอียดของสี และแสง เพื่อช่วยคนตาบอดสีและผู้สูงอายุ รวมไปถึงระบบการประเมินว่าเว็บไซต์ที่ทำขึ้นมีความเหมาะสมกับผู้พิการทางสายตาหรือไม่ เช่น หากออกแบบข้อมูลซับซ้อนมากเกินไป โปรแกรมอ่านข้อความจะไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว ทางด้านเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ได้มีผู้ให้บริการเครือข่ายในสหรัฐอเมริกา ติดตั้งโปรแกรม TALKS ในมือถือยี่ห้อง Nokia รุ่น 6620 เพื่อให้คนตาบอดสามารถใช้งานโดยป้อนคำสั่งด้วยเสียง ทำให้สามารถส่งข้อความ อีเมล์ พร้อมการใช้ฟังก์ชั่นการทำงานทั่วไปของโทรศัพท์มือถือ เช่น การตั้งค่าโทรศัพท์ การจัดตารางนัดหมาย การบันทึกเลขหมายโทรศัพท์ ฯลฯ

ในส่วนของการอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต ได้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องใช้ไฟฟ้าให้เอื้อกับการใช้งานของคนตาบอดได้ด้วยเช่นกัน เช่น การพัฒนาระบบการทำงานของเครื่องซักผ้าให้สามารถส่งเสียงพูดได้ ซึ่งเป็นผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยมิชิแกน โดยการสร้างแผงวงจรไฟฟ้าให้ตัวเครื่องสามารถพูดได้ทุกครั้งเมื่อผู้ใช้กดปุ่มใช้งาน พร้อมมีเสียงบอกสถานะการทำงานที่ถูกเลือก ซึ่งนับเป็นแนวคิดของการดัดแปลงผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่มีอยู่ให้รองรับการใช้งานของกลุ่มคนเฉพาะมากขึ้น โดยไม่ต้องลงทุนพัฒนาสินค้าใหม่ ทำให้ต้นทุนการผลิตและการกำหนดราคาจำหน่ายไม่สูงมากขึ้นกว่าสินค้าเดิม

ที่มา: http://www.cbsnews.com/stories/2004/12/01/tech/main658562.shtml
http://www.pcworld.com/news/article/0,aid,116934,00.asp

ที่ปรึกษา: ทวีศักดิ์ กออนันตกูล และ ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล บรรณาธิการบริหาร: กัลยา อุดมวิทิต
กองบรรณาธิการ: ถวิดา มิตรพันธ์, รัชราพร นีรนาทรังสรรค์, จิราภรณ์ แจ่มชัดใจ, พรรณี พนิตประชา, อภิญญา กมลสุข, อลิสา คงทน และ จินตนา พัฒนาธรชัย
สงวนลิขสิทธิ์ (c) 2548 โดยเนคเทค