



เรื่องประจำฉบับ

- 3241 แผ่นชาร์จไฟพลาสติก
- 3242 การเรียนผ่านระบบออนไลน์ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น
- 3243 โทรศัพท์มือถือ...ขยะทำลายโลก

แผ่นชาร์จไฟพลาสติก (3241)

โดย พนิดา สายประดิษฐ์



ภาพจาก : www.technologyreview.com/BizTech/17898

ด้วยเทคโนโลยีการฝังวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถยืดหยุ่นได้ลงในแผ่นพลาสติกของนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยโตเกียว ทำให้ปัจจุบันอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กต่างๆ สามารถชาร์จพลังงานแบบไร้สายได้ตามต้องการ การใช้แผ่นชาร์จนี้จำเป็นต้องมีแผ่นพลาสติกสองแผ่นที่ทำงานแตกต่างกัน โดยแผ่นแรกประกอบไปด้วยขดลวดทองแดงขนาดจิ๋วซึ่งทำหน้าที่ส่งพลังงานไปยังอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ขณะที่แผ่นที่สองทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิด-ปิดการจ่ายไฟฟ้า ซึ่งมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมเล็กๆ สีดำและน้ำตาล

Takao Someya ศาสตราจารย์ทางด้านวิศวกรรมของมหาวิทยาลัยโตเกียว กล่าวว่า การทำงานของแผ่นพลังงานนี้เกิดจากการนำหลักฟิสิกส์ที่รู้จักกันโดยทั่วไปมาประยุกต์ใช้นั้นคือ หลักการเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าสลับ ซึ่งใช้กับการชาร์จไฟของป้าย RFID อย่างไรก็ตามแผ่นพลังงานนี้ถูกออกแบบมาเพื่อลดข้อจำกัดของการเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าโดยทั่วไป ทำให้สามารถจ่ายกระแสไฟได้เป็นจำนวนมากและครอบคลุมพื้นที่จ่ายกระแสไฟได้เพิ่มขึ้น ศาสตราจารย์ Someya ยังกล่าวอีกว่า ความสามารถใหม่ที่เพิ่มขึ้นนี้เกิดจากการออกแบบที่ก้าวล้ำนวัตกรรมแบบเดิมๆ ของแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยระบบพลังงานประกอบด้วยแผงวงจรพลาสติก 2 แผ่นที่ทำหน้าที่แตกต่างกัน คือ แผ่นแรกทำหน้าที่เป็นเซ็นเซอร์รับตำแหน่งของอุปกรณ์ และอีกแผ่นทำหน้าที่จ่ายกระแสไฟไปยังอุปกรณ์นั้นอย่างแม่นยำ โดย

ไม่จำเป็นต้องจ่ายกระแสไฟทั่วทั้งแผ่นพลาสติก ด้วยการทำงานในลักษณะนี้ แผ่นชาร์จจะทำการจ่ายกระแสไฟประมาณ 30 วัตต์ไปยังอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่วางอยู่บนพลาสติก

แผ่นชาร์จไฟพลาสติกแผ่นแรกซึ่งทำหน้าที่ในการรับรู้ตำแหน่งของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นั้น มีการทำงานของแผงวงจรไฟฟ้าสองรูปแบบโดยรูปแบบแรกคือการใช้เทคนิคที่คล้ายกับการพิมพ์หลายลงบนผืนผ้า โดยการประยุกต์ใช้ลักษณะการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์อิงค์เจต (inkjet printer) เพื่อพิมพ์องค์ประกอบของสารกึ่งตัวนำไฟฟ้าลงบนแผ่นพลาสติก แบบที่สองคือการจัดเรียงขดลวดทองแดงขนาด 10 มม.ลงในเส้นผ่าศูนย์กลางของแผ่นพลาสติก โดยทั้งขดลวดและตัวพิมพ์ของสารกึ่งตัวนำไฟฟ้าจำเป็นต้องมีความบางและมีความยืดหยุ่นมากพอที่จะรองรับกับการบิดโค้งของแผ่นพลาสติก อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถชาร์จพลังงานด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องมีการฝังขดลวดและวงจรไฟฟ้าแบบพิเศษเพื่อทำหน้าที่เก็บพลังงาน สำหรับแผ่นชาร์จ ไฟฟ้าพลาสติกแผ่นที่สองซึ่งทำหน้าที่เป็นสวิตช์นั้นประกอบด้วยสวิตช์เปิด-ปิดที่ทำจากเงินและพลาสติกเพื่อใช้ในการเปิด-ปิดการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังขดลวดทองแดงที่ฝังอยู่ในพลาสติกแผ่นแรก

ศาสตราจารย์ Someya คาดการณ์ว่าแผ่นชาร์จไฟพลาสติกนี้น่าจะใช้เวลาประมาณ 5 ปีเพื่อปรับปรุงและพัฒนาขั้นตอนทางเทคนิคอื่นๆ ที่เหลืออยู่ อีกทั้งยังตั้งเป้าหมายในการพัฒนาและวางรากฐานของระบบการชาร์จพลังงานในอนาคต ซึ่งสามารถใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านและอุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ไฟฟ้าต่างๆ โดยไม่ต้องอาศัยสายไฟและปลั๊กไฟอีกต่อไป

การเรียนผ่านระบบออนไลน์ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น (3242) โดย จินตนา พัฒนารชย์

The Sloan Consortium (Sloan-C) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เกิดขึ้นจากการรวมกลุ่มของวิทยาลัยที่มีการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ออกมาเปิดเผยถึงผลการสำรวจวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยมากกว่า 2,200 แห่ง ที่มีการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ในประเทศสหรัฐอเมริกาในรายงานการศึกษาเรื่อง "Making the Grade: Online Education in the United States, 2006" โดยผลการสำรวจพบว่า จำนวนนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่ทำการเรียนผ่านระบบออนไลน์มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ 1 ใน 6 คนของนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา หรือประมาณ 3.2 ล้านคนเรียนผ่านระบบออนไลน์ในช่วงปีการศึกษา 2005 ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 2.3 ล้านคนในการรายงานเมื่อปี 2004

จากการสำรวจยังพบว่า มีจำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่า 800,000 คนในช่วงฤดูใบไม้ร่วง(ปี 2005) ซึ่งมากกว่า 2 เท่าในช่วงเดียวกันของปีก่อนหรือเพิ่มขึ้นเกือบ 40 เปอร์เซ็นต์ของปีก่อน (ปี 2004) โดยระดับอัตราการเติบโตของการรับสมัครออนไลน์นั้นสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้รายงานถึงการเติบโตของการเข้าศึกษาทั้งแบบตัวเลขและแบบเปอร์เซ็นต์

อย่างไรก็ตาม บางครั้งการเรียนแบบออนไลน์อาจล้มเหลวและไม่ทำกำไรเท่าที่ควร แต่มหาวิทยาลัยหลายแห่งยอมลงทุนด้วยต้นทุนสูงสำหรับการสอนแบบออนไลน์โดยหวังให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนแนวใหม่ที่ประหยัดกว่าการเรียนการสอนในแบบเดิมๆ สถาบันศึกษาชั้นนำเห็นว่าเป็นอุปสรรคสำหรับการเรียนผ่านระบบออนไลน์ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา คือ นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ระบบออนไลน์ ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการฝึกฝนก่อน อีกทั้งช่วงเวลาและรูปแบบการสอนยังต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับความเหมาะสมของผู้เรียนที่มีงานประจำ อุปสรรคนี้รวมไปถึงการการยอมรับของตลาดแรงงานในตัวนักศึกษาที่จบจากหลักสูตรการเรียนผ่านระบบออนไลน์

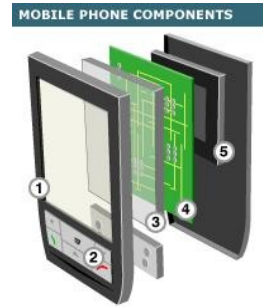
การสำรวจล่าสุดของบริษัท Eduventure ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาและวิจัย พบว่า 50% ของผู้เรียนที่คาดว่าจะสมัครเรียนในระดับอุดมศึกษา พวกเขาชอบการเรียนแบบออนไลน์มากกว่า และประมาณ 80% ของนักศึกษาออนไลน์เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่มีอายุมาก และเกือบทั้งหมดทำงานไปด้วยและมีครอบครัวแล้ว แต่มีเพียงครึ่งหนึ่งที่เรียนเป็นงานอดิเรก

สถาบันการศึกษาขนาดใหญ่ (ซึ่งมีผู้สมัครมากกว่า 15,000 คน) เป็นสถาบันที่มีการนำระบบการเรียนผ่านออนไลน์มาใช้มากที่สุด โดยมากกว่า 96% มีวิชาที่เปิดให้เรียนผ่านระบบออนไลน์และประมาณ 2 ใน 3 ของทั้งหมดจะมีการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ครบทุกวิชาหรือทั้งหมด

โทรศัพท์มือถือ...ขยะทำลายโลก (3243) โดย พรธณี พินิตประชา

โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือโทรศัพท์มือถือเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กชนิดหนึ่งสำหรับมนุษย์ที่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากปี 2006 จำนวนเครื่องโทรศัพท์มือถือที่ขายได้ทั่วโลกมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วประมาณ 940-980 ล้านเครื่อง และในปี 2007 จะมีโทรศัพท์มือถือจำหน่ายทั่วโลกมากกว่าพันล้านเครื่อง ในขณะที่เดียวกันหากคิดที่อัตราเดียวกันนี้ในช่วงเวลาที่ผ่านมามาตั้งแต่ช่วงยุคปี 80 ที่โทรศัพท์มือถือเริ่มเข้ามาจำหน่ายในตลาดคาดว่า จะมีโทรศัพท์มือถือที่ถูกจำหน่ายไปแล้วไม่น้อยกว่า 5 พันล้านเครื่อง

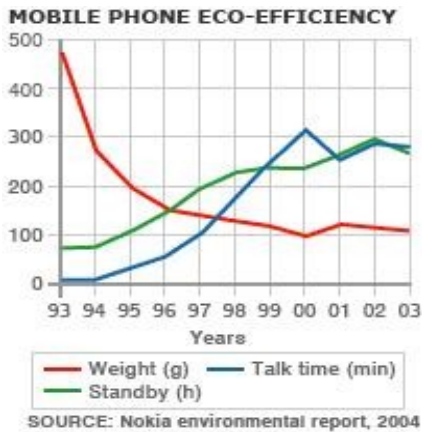
Dylan Gwynn Jones แห่งมหาวิทยาลัย Wales ได้ทำการวิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับผลกระทบของจำนวนโทรศัพท์มือถือต่อสิ่งแวดล้อมพบว่า ผลกระทบจากการผลิตเครื่องโทรศัพท์นั้นอาจจะเล็กน้อย แต่ผลกระทบสะสมโดยรวมนั้นค่อนข้างใหญ่โตในระดับโลก เช่นเดียวกับกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิด



ภาพโทรศัพท์รุ่นใหม่และเก่าที่มีส่วนประกอบของสารหรือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นพิษ เช่น
(1. & 2.) Cover and key pad - chromium, PVC, brominated flame retardants
(3.) LCD screen - liquid crystals (4.) Circuit board - lead, brominated flame retardants (PBB, PBDE), mercury (5.) Battery - cadmium, nickel, lithium
ที่มา: news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6174422.stm

โทรศัพท์มือถือประกอบด้วยสารเคมีต่างๆ ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายถ้าไม่ได้ถูกทำลายอย่างถูกต้อง โลหะหนักอย่างเช่นปรอท ตะกั่ว และแคดเมียม ที่พบได้ในโทรศัพท์ทุกเครื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโทรศัพท์รุ่นเก่าซึ่งยังมีสารประกอบโบรมีนในส่วนของแผงวงจรและตัวเครื่องโทรศัพท์อีกด้วย สารต่างๆ เหล่านี้ก่อให้เกิดความพิการและผิดปกติอื่นๆ ในมนุษย์ ทั้งนี้ปัญหาดังกล่าวจะเกิดขึ้นถ้าเครื่องโทรศัพท์ถูกทิ้งลงในพื้นที่ทิ้งขยะ หรือถูกทิ้งอย่างผิดๆ เนื่องจากจะเกิดการรั่วไหลของสารเคมีต่างๆ สู่พื้นดินและน้ำใต้ดิน โครงการส่งเสริมด้านสิ่งแวดล้อมขององค์การสหประชาชาติ (UN) ประมาณการว่ามากกว่า 50 ล้านตันของขยะนั้นมาจากการทิ้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละปี โดยขยะดังกล่าวส่วนใหญ่จะถูกส่งจากประเทศในโลกตะวันตกมายังประเทศกำลังพัฒนาในแถบเอเชีย เช่น จีน และอินเดีย แต่กฎหมายที่เข้มงวดมากขึ้นทำให้ขยะเหล่านั้นเปลี่ยนเป้าหมายไปสู่แอฟริกาซึ่งขาดมาตรการในการรองรับขยะเหล่านี้ ถึงแม้ว่าขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นโทรศัพท์มือถือจะคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จำนวนเล็กน้อยแต่ผู้ผลิตก็ยังตระหนักถึงเรื่องนี้

จะเห็นได้ว่า บริษัทผู้ผลิตมือถือชั้นนำ เช่น Motorola, LG, Sony Ericsson, Philips ได้ทำการปรับปรุงสายการผลิตโดยลดการใช้สารเคมีที่เป็นพิษในการผลิตโทรศัพท์ส่วนบริษัท Nokia ซึ่งเป็นบริษัทผลิตโทรศัพท์มือถือรายใหญ่ซึ่งผลิตโทรศัพท์ 1 เครื่อง ในเวลาทุกๆ 9 วินาที ได้ตัดสินใจทำตามข้อบังคับของสหภาพยุโรปในการลดการใช้สารเคมีที่เป็นพิษในโรงงานทั้ง 10 แห่ง ที่กระจายอยู่ทั่วโลกอันประกอบด้วยสารเคมี 6 ชนิด คือ lead, cadmium, mercury, hexavalent chromium, PBB (Polybrominated Biphenyl) และ PBDE (Polybrominated Diphenyl Ether) นอกจากนี้ สหภาพยุโรป ยังได้ออกข้อบังคับเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนต่างๆ ให้ผู้ผลิตจะต้องแบกรับค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและทำลายขยะอิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้เอง โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ผลิตออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติน้อยลง



กราฟแสดงประสิทธิภาพการทำงานของโทรศัพท์มือถือ
ที่มา: news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6174422.stm

นอกจากนี้ บริษัท NEC ยังได้พัฒนาโทรศัพท์มือถือเครื่องแรกที่ใช้ไบโอพลาสติก จะเห็นได้ว่าการพัฒนาเทคโนโลยีในโทรศัพท์มือถือตั้งแต่เริ่มออกสู่ตลาดจนถึงปัจจุบันมีการใช้วัสดุและการสิ้นเปลืองพลังงานลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังจะเห็นได้จากโทรศัพท์เครื่องแรกๆ หนัก

ที่มา:

3241: <http://www.technologyreview.com/BizTech/17898> สืบค้นข้อมูลเมื่อ 14/12/2006

3242: <http://www.informationweek.com/story/showArticle.jhtml?articleID=193700303> สืบค้นข้อมูลเมื่อ 9/11/2006

<http://www.cnn.com/2006/EDUCATION/11/09/colleges.online.ap/index.html> สืบค้นข้อมูลเมื่อ 9/11/2006

3243: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6174422.stm> สืบค้นข้อมูลเมื่อ 01/12/2006

ประมาณ 1 กิโลกรัม สามารถคุยได้แค่ 15 นาที แต่ปัจจุบันมีโทรศัพท์ที่หนักน้อยกว่า 100 กรัม สามารถคุยได้นาน 8-9 ชั่วโมง และรองรับสายได้นานเป็นสัปดาห์

จะเห็นได้ว่าเมื่อก่อนโทรศัพท์โนเกียใช้พลังงานถึง 10 วัตต์ ในการโทรแต่ละครั้ง ในขณะที่ปัจจุบันจะใช้พลังงานเพียงแค่ 1 วัตต์เท่านั้น และหากประสิทธิภาพการจัดการพลังงานดีขึ้นจะทำให้โทรศัพท์มือถือสามารถใช้งานได้มากกว่าโทรศัพท์ธรรมดา เช่น การส่งอีเมลล์ ส่งข้อความ ฟังเพลง และถ่ายรูป

จากการวิจัยโดย University of Wales, Aberystwyth ในเบื้องต้นพบว่า ความนิยมในโทรศัพท์ที่ทำงานได้หลากหลายนั้นมีจำนวนเพิ่มขึ้นและจากการทำแบบสอบถามพบว่า ร้อยละ 90 ของคนที่ตอบ ชอบใช้กล้องถ่ายรูปบนโทรศัพท์มือถือ และร้อยละ 60 ใช้เป็นเครื่องเล่น MP3 จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เพิ่มเข้าไปในโทรศัพท์ทำให้ผู้ผลิตใช้พลังงานและวัตถุดิบลดลง ซึ่งในมุมมองของนักสิ่งแวดล้อม แล้วการรวมเทคโนโลยีดังกล่าวไว้ด้วยกันเป็นสิ่งดี เพราะคุณไม่ต้องซื้อกล้องถ่ายรูปและ MP3 แยกต่างหาก แต่ในมุมมองของนักวิเคราะห์เห็นว่า การพัฒนาเหล่านี้ทำให้คนมีความต้องการโทรศัพท์รุ่นใหม่ล่าสุดตลอดเวลาซึ่งจะทำให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน

IT Digest เป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่จัดทำขึ้นเผยแพร่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย หากท่านสนใจเป็นสมาชิก หรืออ่านบทความย้อนหลัง โปรดติดต่อเราได้ที่เว็บไซต์ <http://www.nectec.or.th/pub/it-digest/> หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ digest@nectec.or.th

ที่ปรึกษา: ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และ ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล บรรณาธิการบริหาร: กัลยา อุดมวิทิต

กองบรรณาธิการ: ฝ่ายวิจัยกลยุทธ์และดัชนีอุตสาหกรรม

สงวนลิขสิทธิ์ (c) 2549 โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สวทช. การนำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในสื่ออื่นจะทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น