Vol3 No20 (16 October 2006)

IT Digest

By R&D Strategy Development Section, NECTEC.
Email: digest@nectec.or.th

ISSN 1686-7602

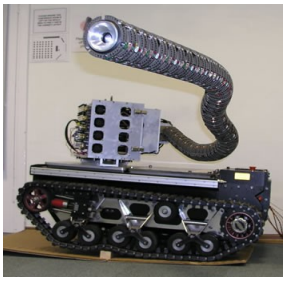
A biweekly newsletter from NECTEC to information technology leaders in Thailand.

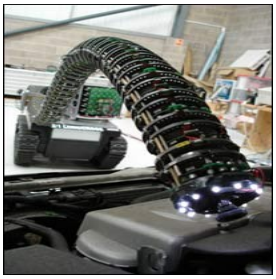
เรื่องประจำฉบับ

3201 **หุ่นยนต์แขนงู**
3202 **กระดาษทนไฟ**
3203 **เที่ยวชมเมืองด้วยแผนที่สามมิติ**

หุ่นยนต์แขนงู (3201)

โดย จิราภรณ์ แจ่มชัดใจ

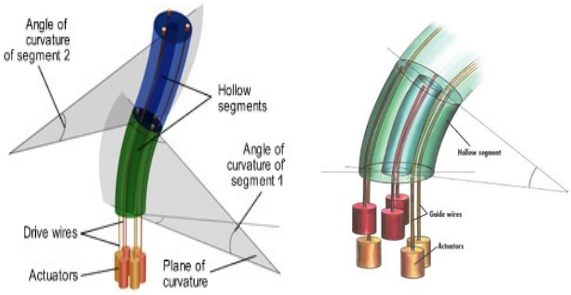




ภาพแสดง: หุ่นยนต์แขนงู
ที่มา:www.technology.com/ct/Science-Fiction-News.asp?NewNum=747 (ซ้าย)
www.iirobotics.com/index.php?option=com_content&task=view&id=203&Itemid=137 (ขวา)

เมื่อก่อนหลายคนที่ได้ยินคำว่า "หุ่นยนต์" แล้ว มักจะนึกถึงหุ่นยนต์ที่ทำงานอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมหรือไม่ก็นึกเลยไปถึงหุ่นยนต์ที่มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกคล้ายกระป๋อง แต่ปัจจุบันวิทยาการหุ่นยนต์ได้รับการพัฒนาให้เจริญก้าวหน้าไปมาก ทำให้หุ่นยนต์ได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นในหลากหลายรูปแบบ มีการนำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น ยิ่งนานวันก็ยิ่งทวีความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับหุ่นยนต์สำหรับงานสำรวจซึ่งมีความจำเป็นต้องตรวจสอบในพื้นที่แคบๆ ที่มนุษย์และเครื่องมือธรรมดาทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงจนทำงานตามที่ต้องการได้ และเมื่อเร็วๆ นี้ บริษัท Oliver Crispin Robotics (OCR) ประเทศอังกฤษ ซึ่งเป็นบริษัทที่สนใจในวิทยาการหุ่นยนต์และเป็นผู้พัฒนา "หุ่นยนต์แขนงู" ขึ้นเป็นครั้งแรกของโลก ได้เปิดเผยถึงความก้าวหน้าของพัฒนาหุ่นยนต์แขนงูสำหรับงานสำรวจ

หุ่นยนต์แขนงูดังกล่าวทำขึ้นจากวัตถุดิบที่มีน้ำหนักเบาอย่างเช่นอะลูมิเนียม อัลลอยส์ (aluminium alloys) แต่ละส่วนจะประกอบด้วยแผ่นอะลูมิเนียม อัลลอยส์ ที่นำมาโค้งให้เป็นทรงกระบอกมีลักษณะเป็นปล้องสั้นๆ นำปล้องเหล่านั้นมาต่อเชื่อมกันคล้ายกับกระดูกสันหลังของมนุษย์เพื่อให้แขนของหุ่นยนต์สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระและโค้งงอได้อย่างต่อเนื่อง โดยที่เราสามารถเพิ่ม-ลดขนาดความยาวของแขนของหุ่นยนต์ได้ตามลักษณะการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้ ภายในปล้องแต่ละปล้องจะกรวงเป็นโพรงเพื่อให้สายไฟของส่วนมอเตอร์ซึ่งเป็นระบบควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์และสายไฟของ actuators ลอดผ่านได้และสายไฟแต่ละเส้นจะมีอิสระต่อกันทำให้สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ การควบคุมระบบการเคลื่อนไหวของแขนหุ่นยนต์นี้จะดำเนินการผ่านก้านควบคุม (joystick) ซึ่งทำหน้าที่เหมือนเมาส์ ติดกล้องถ่ายรูปและอุปกรณ์ sensors ตรวจจับสำหรับแยกแยะสิ่งของ/สิ่งกีดขวางและวัดระยะเพื่อหลบหลีกสิ่งกีดขวางต่างๆ ไว้ที่ปลายสุดของแขนหุ่นยนต์ ทำให้ผู้ใช้มองเห็นภาพที่หุ่นยนต์มองเห็นและสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนได้ในระยะไกล



ภาพแสดง: โครงสร้างภายในแขนของหุ่นยนต์แขนงู
ที่มา: www.ocrobotics.com/snakearms/index.html (ซ้าย)
www.machinedesign.com/asp/articleLoader.asp?catId=2&path=d%3A%5Cwwwr... (ขวา)

หุ่นยนต์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีทักษะการทำงานเหมือนมนุษย์และมีความคล่องตัวสูงในการเข้าถึงพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่เข้าถึงได้ยากลำบากหรือเต็มไปด้วยสิ่งของ/สิ่งกีดขวางต่างๆ จนทำให้ไม่สามารถเข้าไปทำงานได้สะดวก หรืออาจพื้นที่มีความเสี่ยงภัยต่อชีวิตมนุษย์หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ได้ พื้นที่/สถานที่เหล่านั้น ได้แก่ ภายในปีกและลำตัวของเครื่องบินเจ็ต เครื่องปฏิกรนิวเคลียร์ เหล็กหล่อ เตาอบ หม้อน้ำ อาคารที่พังทลาย รังผึ้ง ร่างกายมนุษย์ (เช่น ลำไส้เล็ก) เป็นต้น เพื่อการบำรุงรักษาและปรับปรุง/ซ่อมแซม ส่วนที่ชำรุดเสียหายได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ก่อให้เกิดอันตราย ปัจจุบันบริษัท OCR ได้ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์แขนงูออกมาในหลายรูปแบบและขนาดตามประเภทหรือวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการตรวจเช็คหรือซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาท่อ ทำความสะอาดแทงค์ ซ่อมแซมยานอวกาศ การถอดชิ้นส่วน/อุปกรณ์ในเครื่องปฏิกรนิวเคลียร์ เป็นต้น และใน

อนาคตบริษัทมีโครงการที่จะนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์แขนงูไปใช้ทางด้านการทหารของประเทศอังกฤษและสหรัฐอเมริกา เนื่องจากหุ่นยนต์แขนงูนี้ได้รับการพัฒนาให้สามารถพกติดตัวหรือใส่ไว้ที่ท้ายรถเพื่อนำไปตรวจสอบวัตถุหรือรถยนต์ที่ต้องสงสัยเบื้องต้น ก่อนที่จะให้เจ้าหน้าที่/มนุษย์เข้าไปตรวจสอบวัตถุหรือรถยนต์ที่ต้องสงสัยนั้นว่ามีการซุกซ่อน/วางระเบิดไว้หรือไม่ และทางด้านอุตสาหกรรมเครื่องบิน สายการบินแอร์บัสมีแผนที่จะนำเทคโนโลยีข้างต้นไปใช้ตรวจสภาพภายในของปีกเพื่อลดเวลาในการบำรุงรักษาเครื่องบิน และมีแนวโน้มที่จะนำไปใช้ทางด้านการแพทย์ด้วย

ภาพแสดง: บางตัวอย่างการนำหุ่นยนต์แขนงูไปใช้งาน
ที่มา: www.ocrobotics.com/casestudies/index.html

กระดาษทนไฟ (3202)
โดย จินตนา พัฒนาธรชัย

ภาพแสดง: กระดาษชนิดใหม่ ผลิตจากเส้นใยนาโน ทนความร้อนได้สูงถึง 700°C
ที่มา*:abcnews.go.com/Video/playerIndex?id=2432199*

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยอาร์แคนซัส (Arkansas) สหรัฐอเมริกาได้พัฒนากระดาษชนิดใหม่ที่มีความทนทานต่อความร้อนสูง ทำให้ติดไฟยากกว่ากระดาษธรรมดา

กระดาษชนิดใหม่นี้มีคุณสมบัติพิเศษ สามารถเขียนแล้วลบได้ ทำให้สามารถนำกลับมาเขียนทับลงในส่วนที่ลบได้ ทนความร้อนได้ดี สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ ได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์จากสารเคลือบแบคทีเรียที่นำกลับมาใช้ใหม่ วอลล์เปเปอร์ทนไฟหรือแม้แต่ป้ายโฆษณาตามทางหลวงต่างๆ

Dr. Z Ryan Tian ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทางด้านเคมีและชีวเคมีของมหาวิทยาลัยอาร์แคนซัส กล่าวเพิ่มเติมว่า กระดาษส่วนใหญ่ทำมาจากเซลลูโลส ไฟเบอร์ แต่กระดาษชนิดใหม่นี้ทำมาจากเส้นใยนาโนที่ทำจากไททาเนียมไดออกไซด์ กระดาษที่ได้จึงมีความยืดหยุ่นสูง ไม่มีสารพิษ สามารถทำได้ในอุณหภูมิห้อง ง่ายพอๆกับปั๊มลมที่ทำให้กระดาษแห้ง และที่สำคัญราคาไม่แพง

ขั้นตอนของการทำกระดาษเส้นใยนาโน (nanowires) คือ ขั้นแรกทำการผสมผงไททาเนียมไดออกไซด์ (titanium dioxide) กับสารละลายที่มีคุณสมบัติคล้ายกรด โดยผสมลงในภาชนะที่เคลือบด้วยสารเทฟลอน เมื่อให้ความร้อนแก่ส่วนผสมในเตาที่ระดับ 150-250 องศาเซลเซียส จำนวน 1 ครั้งเป็นเวลาหลายวัน เช่นเดียวกับการระเหยของกรด เมื่อแสงของโปรตอนไปกระทบกับไฟเบอร์ขนาดนาโน การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทำให้เกิดการทำงานอย่างรวดเร็วและทำลายพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงานเพราะสารพิษจะสลายตัวเองไปในอากาศโดยอัตโนมัติ

เส้นใยนาโน ถูกทำความสะอาดด้วยการกลั่นและถูกทำให้คืนรูปเดิมด้วยปั๊มแบบเปียก แล้วจัดแต่งรูปทรงแบบ 3 มิติได้ เช่น หลอด ชาม และถ้วย หลังจากกระดาษแห้ง มันจะงอ, สามารถพับเก็บหรือตัดแต่งให้เรียบร้อยได้ด้วยกรรไกร

ผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นจากกระดาษเส้นใยนาโนนี้สามารถทนความร้อนได้สูงถึง 700 องศาเซลเซียส และมันยังมีความเป็นไปได้ที่จะทำความสะอาดได้ด้วย แสงจากไฟฉายหรือแสงอัลตราไวโอเลต (UV) นักวิจัยกล่าวว่า คุณสมบัติของกระดาษดีมาก สามารถนำไปทำเป็นหน้ากากป้องกันแก๊สได้ ขนาดรูของกระดาษสามารถปรับใหม่ได้ ดังนั้นขนาดของรูก็จะใหญ่พอที่จะยอมให้ออกซิเจนเข้าได้ แต่ก็มีขนาดรูที่เล็กพอที่จะป้องกันพิษได้

ขณะนี้ทีมวิจัยอยู่ระหว่างการจดสิทธิบัตรในส่วนของขั้นตอน และกำลังมองหาหุ้นส่วนทางอุตสาหกรรม และการทำ การค้าในส่วนของเทคโนโลยีกระดาษแบบนาโนนี้

เที่ยวชมเมืองด้วยแผนที่สามมิติ (3203)
โดย สุมาวสี ศาลาสุข

แผนที่ออนไลน์ล่าสุดที่ได้ออกมาสร้างความตื่นตาตื่นใจให้กับนักท่องเที่ยวจำนวนไม่น้อยในปัจจุบัน คือ "Virtual Earth" เป็นโปรแกรมแผนที่ที่จำลองสถานที่ท่องเที่ยวแบบสามมิติ ซึ่งสามารถทำให้ผู้ใช้รู้สึกเสมือนหนึ่งได้ไปเที่ยวชมเมืองต่างๆ ด้วยตัวเองโปรแกรม Virtual Earth นี้ถูกผลิตขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟต์ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ยักษ์ใหญ่ของโลก ซึ่งล่าสุดได้ทำการปรับปรุงโปรแกรมให้สามารถแสดงภาพเหมือนจริงในรูปแบบของเมืองจำลองสามมิติ โดยเพิ่มเติมรายละเอียดให้มีความเหมือนจริงมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างผังเมือง แบบจำลองอาคารบ้านเรือนต่างๆ รวมถึงแบบจำลองสถาปัตยกรรมต่างๆ ที่มีชื่อเสียง ซึ่งก่อนหน้านี้ซอฟต์แวร์แผนที่ทั่วๆ ไปสามารถทำได้แค่เพียงแสดงภาพถ่ายทาง อากาศ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพถ่ายจากมุมบนเท่านั้น จึงนับเป็นก้าวแรกที่ประสบความสำเร็จของไมโครซอฟต์ที่สามารถพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ให้สามารถแสดงภูมิประเทศสามมิติได้

เมืองบัลติมอร์เป็นหนึ่งในหลายๆ เมืองของสหรัฐฯ ที่สามารถเที่ยวชมเมืองด้วยระบบสามมิติ ที่มา:www.newscientisttech.com/channel/tech/dn10456-3d-maps-let-travellers-take-virtual-city-tours.html

นาย Gur Kimchi หัวหน้าฝ่ายสถาปัตยกรรมของ Virtual Earth แห่งมลรัฐวอชิงตัน สหรัฐอเมริกากล่าวว่า "นวัตกรรมนี้สามารถนำคุณไปสัมผัสกับทัศนียภาพของสถานที่ต่างๆ ได้อย่างน่าทึ่ง ทันทีที่คิดผมก็สามารถเห็นด้านหน้าของอาคารที่ผมอยากเห็น รวมถึงสิ่งอื่นๆ มากมายที่ผมไม่เคยเห็นมาก่อน"

นาย Kimchi ยังกล่าวอีกว่าการสำรวจสถานที่ท่องเที่ยวด้วยทัศนียภาพแบบสามมิติก่อนที่จะตัดสินใจไปเที่ยวชมนั้น สามารถช่วยลดโอกาสความผิดหวังของนักท่องเที่ยวได้อย่างมาก "นี่เป็นเพียงจุดเริ่มต้นบนจุดจบของแผนที่กระดาษ" นาย Kimchi กล่าวทิ้งท้าย

เวอร์ชั่นใหม่ล่าสุดของการแสดงแผนที่ภูมิประเทศแบบสามมิติของ Virtual Earth ณ ขณะนี้สามารถใช้ได้เฉพาะกับบางเมืองของประเทศสหรัฐฯ เท่านั้น อาทิเช่น ซานฟรานซิสโก, ซีแอทเทิล, บอสตัน, ฟิลาเดลเฟีย, ลอส แองเจอลิส, ลาส เวกัส, บัลติมอร์, ดัลลัส ฟอร์ท เวิร์ท, แอตแลนตา, เดนเวอร์, ดีทรอยต์, ซาน โจส, ฟีนิกส์ และฮูสตัน แต่อย่างไรก็ตาม ไมโครซอฟต์มีแผนการที่จะขยายให้ครอบคลุมเมืองสำคัญต่างๆ ทั่วโลกมากกว่า 100 เมืองภายในช่วงฤดูร้อนปี 2007 นี้

ในการสร้างแบบจำลองเมืองสามมิตินี้ นักวิจัยของไมโครซอฟต์ได้ไปตระเวณทั่วเมืองต้นแบบทั้งทางรถยนต์และเครื่องบิน เพื่อเก็บภาพต่อเนื่องของเมืองนั้นๆ ซึ่งภาพจะถูกบันทึกโดยอัตโนมัติลงระบบ GPS ขณะเดียวกับที่ระบบ GPS ได้เก็บรวบรวมข้อมูลอื่นๆ ของสถานที่นั้น ทั้งนี้ รูปภาพที่ถูกถ่ายจะเหลื่อมซ้อนกัน 90 เปอร์เซนต์ในการเก็บภาพแต่ละสถานที่ เพื่อให้แน่ใจว่าสถานที่นั้นๆ ถูกเก็บภาพจากมุมต่างๆ ที่แตกต่างกัน ภาพทิวทัศน์ของแต่ละเมืองจำเป็นต้องใช้รูปถ่ายไม่น้อยกว่า 10 ล้านรูปเพื่อนำมาสร้างแบบจำลอง จากนั้นโปรแกรมจึงถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการผสมผสานภาพต่างๆ กับข้อมูลที่ได้จากระบบ GPS เพื่อประมวลผลเป็นภาพสามมิติของแต่ละเมืองและสร้างเป็นแบบจำลองขึ้น ขั้นสุดท้ายได้แก่การใส่องค์ประกอบที่สมจริงและสีสันที่เหมือนจริงมากที่สุด ดังนั้น ไม่ว่าผู้ใช้จะเลือกดูจากมุมใดก็ตามภูมิประเทศจำลองนี้สามารถที่จะตอบสนองอัตโนมัติกับมุมมองต่างๆ ที่ผู้ใช้เลือก

อย่างไรก็ตาม Google ได้เคยนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่เป็นคู่แข่งสำคัญที่รู้จักกันดีในนาม Google Earth ซึ่งสามารถแสดงภาพจำลองแบบสามมิติของอาคารได้ แต่ทว่าภาพที่ได้เป็นเพียงกล่องสี่เหลี่ยมสีเทาซึ่งไม่ได้แสดงโครงสร้างที่แท้จริงของแต่ละอาคาร และขาดความสมจริง นอกจากนั้น นาย Alex Daley ฝ่ายธุรกิจของ Virtual Earth กล่าวว่า เมืองสามมิตินี้เป็นความหวังในการสร้างโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น เช่น การสร้างรูปแบบใหม่ของการโฆษณา เป็นต้นว่าสักวันหนึ่งอาคารจำลองเหล่านี้จะถูกใช้เพื่อโฆษณาซื้อขายอาคารสำหรับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ต่อไปในอนาคต

ที่มา:
3201: http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/technology/5324708.stm สืบค้นข้อมูลเมื่อ 30/10/2006
http://www.technology.com/ct/Science-Fiction-News.asp?NewNum=747 สืบค้นข้อมูลเมื่อ 30/10/2006
http://www.ocrobotics.com/snakearms/index.html สืบค้นข้อมูลเมื่อ 30/10/2006
http://www.ocrobotics.com/casestudies/remote1.htm สืบค้นข้อมูลเมื่อ 30/10/2006
http://www.machinedesign.com/asp/articleLoader.asp?catId=2&path=d%3A%5Cwwwr... สืบค้นข้อมูลเมื่อ 1/11/2006
3202: http://www.abc.net.au/science/news/stories/2006/1755469.htm สืบค้นข้อมูลเมื่อ 10/10/2006
3203: http://www.newscientisttech.com/channel/tech/dn10456-3d-maps-let-travellers-take-virtual-city-tours.html สืบค้นข้อมูลเมื่อ 06/11/2006

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

ที่ปรึกษา: ทวีศักดิ์ กออนันตกูล และ ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล บรรณาธิการบริหาร: กัลยา อุดมวิทิต
กองบรรณาธิการ: ฝ่ายวิจัยกลยุทธ์และดัชนีอุตสาหกรรม

สงวนลิขสิทธิ์ (c) 2549 โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สวทช. การนำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในสื่ออื่นจะทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น