ข่าวประชาสัมพันธ์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
EDUCATION IS GROWTH
114 ซอยสุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110 โทรศัพท์ 0-2649-5000 ภายใน 15666 โทรสาร 0-259-6172
ส่วนวิเทศสัมพันธ์และสื่อสารองค์กร ได้จัดระบบข่าวสื่อสิ่งพิมพ์ สนใจดูรายละเอียดได้ที่ http://news.swu.ac.th/newsclips/
ข่าวจากหนังสือพิมพ์แนวหน้า ฉบับประจำวันที่ 2 เดือนเมษายน พ.ศ.2568 หน้า 17 มูลค่าข่าว 260,025.-

นักวิจัยพัฒนา 'กระดาษทนรังสีแกมมา' จุดเริ่มต้นเพื่อต่อยอดสู่ชุดอวกาศ

กระดาษธรรมดาทั่วไปเมื่อได้รับรังสีแกมมาจะถูกเปลี่ยนสภาพกลายเป็นกระดาษที่เปื่อยยุ่ย เสียหาย แต่นักวิจัยไทยกำลังพัฒนากระดาษที่สามารถทนรังสีได้ ซึ่งจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานเป็นอุปกรณ์ต่างๆ ได้ เช่น อุปกรณ์ตรวจวัดรังสี และองค์ความรู้เดียวกันนี้ยังสามารถต่อยอดสู่การพัฒนาชุดอวกาศหรือยานอวกาศได้ เนื่องจาก กระดาษ ชุดอวกาศ และยานอวกาศ ล้วนเป็นวัสดุที่เรียกว่า **"พอลิเมอร์"**

นักวิจัยจากวิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ร่วมกับนักวิจัยจากอีกหลายหน่วยงาน ได้แก่ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยมหิดล ได้ร่วมพัฒนากระดาษทนรังสีแกมมาซึ่งเป็นรังสีที่มีสมบัติทะลุทะลวงสูง

ทั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้นำวัสดุจากธรรมชาติคือกระดาษกรองซึ่งเป็นเซลลูโลสที่ได้จากพืชและเป็นพอลิเมอร์รูปแบบหนึ่งมาจุ่มเคลือบ **"วัสดุแผ่นบางไททาเนท"** ซึ่งเป็นวัสดุคอมโพสิตและวัสดุนาโนสองมิติ (two-dimensional nanomaterials) ชนิดหนึ่ง โดยได้เคลือบวัสดุดังกล่าวที่ปริมาณ 0.6 มิลลิกรัมต่อตารางเซนติเมตร และสามารถเคลือบกระดาษได้ด้วยอุปกรณ์พื้นฐานที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการทั่วไป โดยไม่ต้องอาศัยอุณหภูมิสูงในการจุ่มเคลือบสาร เพราะสามารถปฏิบัติการได้ที่อุณหภูมิห้อง

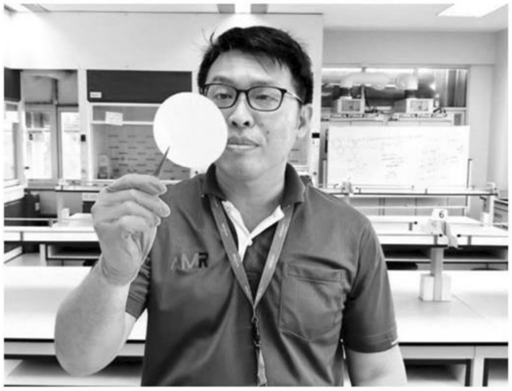
ผลจากการเคลือบกระดาษด้วยวัสดุแผ่นบางไททาเนท พบว่า กระดาษดังกล่าวสามารถทนต่อรังสีแกมมา ได้มากกว่ากระดาษกรองที่ไม่ได้เคลือบวัสดุนาโนสูงสุดถึง 50 กิโลเกรย์ และเมื่อเทียบกับกระดาษที่ไม่ได้เคลือบ พบว่าโครงสร้าง รวมถึงสมบัติทางแสงและสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุคอมโพสิตที่เคลือบกระดาษเปลี่ยนไปเพียงเล็กน้อย

ข้อดีของการพัฒนากระดาษให้เป็นวัสดุที่ทนต่อรังสีแกมมาคือ กระดาษเป็นวัสดุที่สามารถใช้แล้วทิ้งได้ และกระดาษยังเป็นตัวรองรับ (substrate) ที่สามารถรวมหลายๆ สิ่งให้อยู่ด้วยกันได้ ซึ่งนักวิจัยนำไปพัฒนาเป็นอุปกรณ์วัดรังสีได้ เนื่องจากอุปกรณ์วัดรังสีต้องมีส่วนที่ได้รับรังสีแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงและส่วนที่ได้รับรังสีแล้วไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยการวัดจะแม่นยำและถูกต้องนั้น วัสดุรองรับต้องไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งจากการตรวจสอบด้วยเทคนิคภาพถ่ายเอกซเรย์สามมิติจากแสงซินโครตรอน (X-ray Tomography Microscopy : XTM) แสดงให้เห็นว่า เส้นใยเซลลูโลสไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยา หรือไม่เกิดการเปื่อยยุ่ย เสียหาย

นอกจากนี้เมื่อใช้เทคนิคภาพถ่ายเอกซเรย์สามมิติจากแสงซินโครตรอน ตรวจสอบ

ข่าวประชาสัมพันธ์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
EDUCATION IS GROWTH

114 ซอยสุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110 โทรศัพท์ 0-2649-5000 ภายใน 15666 โทรสาร 0-259-6172



การกระจายตัวของวัสดุแผ่นบางไททาเนทในวัสดุคอมโพสิต พบว่าวัสดุแผ่นบางไททาเนทกระจายตัวอยู่ในช่องว่างระหว่างเส้นใยเซลลูโลสของกระดาษ ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับการพิสูจน์ลักษณะด้วยกล้องประเภทอื่น ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์แสง กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและแบบส่องผ่าน

สำหรับวัสดุแผ่นบางไททาเนทซึ่งทำให้กระดาษสามารถทนต่อรังสีแกมมาได้นั้น เป็นวัสดุนาโนสองมิติ ชนิดหนึ่ง โดยวัสดุนาโนสองมิติเป็นวัสดุแผ่นบางๆ ที่มีความหนาระดับนาโนเมตร และเป็นวัสดุใหม่ที่ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีสมบัติที่ขึ้นกับทิศทางและความทนทานต่อสภาพที่รุนแรง อีกทั้งสามารถสังเคราะห์วัสดุดังกล่าวในรูปของสารผสมที่เรียกว่าคอลลอยด์ในน้ำได้ง่าย จึงสะดวกต่อการประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

วัสดุนาโนสองมิติที่รู้จักกันดีคือกราฟีน ซึ่งเป็นวัสดุที่มีคาร์บอนเป็นส่วนประกอบเพียงอย่างเดียว ขณะที่ไททาเนทซึ่งใช้ในงานวิจัยนี้มีไททาเนียมและออกซิเจนเป็นส่วนประกอบ ซึ่งนักวิจัยสามารถแทนที่ไททาเนียมด้วยธาตุอื่นๆ ได้เยอะกว่ากราฟีนที่เป็นเพียงคาร์บอนอย่างเดียว จึงสามารถปรับสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้เยอะกว่ากราฟีน องค์ความรู้จากงานวิจัยนี้นอกจากนำไปพัฒนาเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดรังสีแล้ว ยังสามารถต่อยอดสู่การพัฒนาชุดอวกาศและยานอวกาศที่ทนต่อรังสีในอวกาศได้ เนื่องจากชุดอวกาศและยานอวกาศนั้นเป็นพอลิเมอร์เช่นเดียวกับกระดาษ

งานวิจัยนี้ยังได้รับการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ Ceramics International ซึ่งอยู่ในฐานข้อมูล WOS และ Scopus และได้รับการจัดระดับโดย Journal Citation Reports ในสาขา Materials Science, Ceramics ใน Quartile 1 (เปอร์เซ็นไทล์ที่ 91.1 และค่า Impact Factor เท่ากับ 5.2) ด้วย