



แสงสยามสาร SLRI Newsletter

Synchrotron Light Research Institute

ISBN 1543-1416

ปีที่ 15 ฉบับที่ 6: พฤศจิกายน – ธันวาคม 2556

การผลิตแสงซินโครตรอนย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง

ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม

การตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็งตับจากเซรัม

ด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อินฟราเรด



สารจากกองบรรณาธิการ

“แสงสยามสาร” ฉบับส่งท้ายปี 2556 เดือนแห่งความสุขและการเฉลิมฉลอง ท่านผู้อ่านคิดเหมือนกันไหมคะเวลาช่วงเดินทางรวดเร็วเหมือนเราเพิ่งกล่าวสวัสดีปีใหม่ไปเอง เวลานี้ก็สิ้นปีแล้ว ช่วงเทศกาลแบบนี้ รถราบนถนนจะเยอะกว่าปกติ ขอให้ทุกท่านเพิ่มความระมัดระวังและเดินทางกลับบ้านอย่างปลอดภัยค่ะ

ฉบับนี้พบกับบทความพิเศษ การผลิตแสงซินโครตรอนย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง โดยถือเป็นอีกหนึ่งขั้นความสำเร็จของทีมเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคของสถาบันฯ นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยที่เป็นความหวังใหม่แก่ผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ โดย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมกับ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็งตับจากเซลล์ ด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อินฟราเรด ซึ่งจะสามารถตรวจโรคได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ถือเป็นทางเลือกใหม่ในการรักษาโรคมะเร็งตับในอนาคตและพบกับข่าวสารมากมาย ติดตามได้ในฉบับ ...

แสงสยามสาร SLRI Newsletter

- ที่ปรึกษา : ศ.น.ท.ดร. สราวุธ สุจิตจร
- บรรณาธิการ : ดร.สมชาย ต้นขารากรณ์
- กองบรรณาธิการ :
น.ส.ศศิพันธุ์ ไตรทาน
น.ส.กุลธิดา พิทยารณ์
น.ส.อริญา ลาภโคกสูง
- ออกแบบ : เทวฤทธิ์ พันธุ์เพียร

จัดทำโดย :

ส่วนงานประชาสัมพันธ์
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
อาคารสิรินธรวิทยุโขทัย
111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง
จ.นครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ 0-4421-7040 ต่อ 1251-2

โทรสาร 0-4421-7047

Website : www.slri.or.th

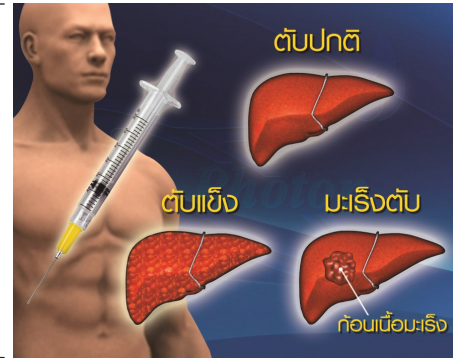
E-mail : pr@slri.or.th

www.facebook.com/SLRI.THAILAND

ตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็งตับจากเซรั่ม ด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อินฟราเรด

ดร.ศุภพร แสงกระจ่าง¹, ดร.กาญจนา ธรรมบุญ²

¹สถาบันมะเร็งแห่งชาติ, ²สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ประยุกต์ใช้เทคนิคกล้องจุลทรรศน์อินฟราเรดตรวจเซรั่มที่แยกจากน้ำเลือดเพื่อตรวจวินิจฉัย จำแนกความผิดปกติของผู้ป่วยโรคตับในระยะต่างๆ หวังสร้างทางเลือกใหม่การวินิจฉัยโรคมะเร็งตับในอนาคต ที่ช่วยลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการรักษาให้มากยิ่งขึ้น

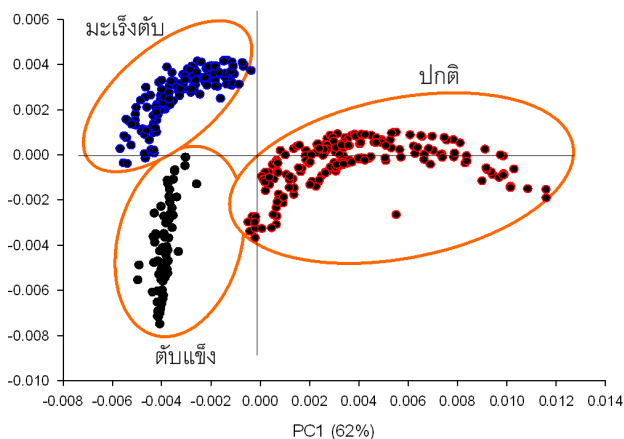
มะเร็งตับ ถือเป็นมะเร็งที่พบมากเป็นอันดับ 1 ของประเทศ ซึ่งในแต่ละปีจะมีการเพิ่มจำนวนของผู้ป่วยประมาณ 15,000 ราย พบผู้เสียชีวิตประมาณร้อยละ 87 เนื่องจากผู้ป่วยมักจะไม่ได้รับการวินิจฉัยโรคในระยะสุดท้ายซึ่งอยู่ในระยะลุกลามจึงไม่สามารถทำการรักษาได้อย่างทันท่วงที โดยในปัจจุบันการตรวจวินิจฉัยโรคมะเร็งตับขั้นต้น จะใช้วิธีการเจาะเลือดเพื่อตรวจการทำงานของตับ และตรวจวัดระดับของ

อัลฟาฟิโตโปรตีน (AFP) ในเลือด ซึ่งพบว่าจะมีปริมาณสูงในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ แต่ระดับ AFP มีผลสอดคล้องกับผู้ป่วยโรคมะเร็งตับในบางรายเท่านั้น ดังนั้นคณะนักวิจัยจาก 2 สถาบันฯ จึงใช้เทคนิคกล้องจุลทรรศน์อินฟราเรด อนุญาตให้มีการแสวงหา ในการวิเคราะห์เซรั่ม (serum biomarkers) ที่แยกออกจากน้ำเลือดของผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งตับ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการตรวจหาตัวบ่งชี้ของโรคมะเร็งตับ และความเป็นไปได้ในการใช้ตัวบ่งชี้นี้ร่วมกับการตรวจ AFP การตรวจการทำงานของตับและการตรวจทางรังสีในการแยกกลุ่มผู้ป่วยมะเร็งตับ เพื่อให้การวินิจฉัยโรคมีความแม่นยำมากขึ้น

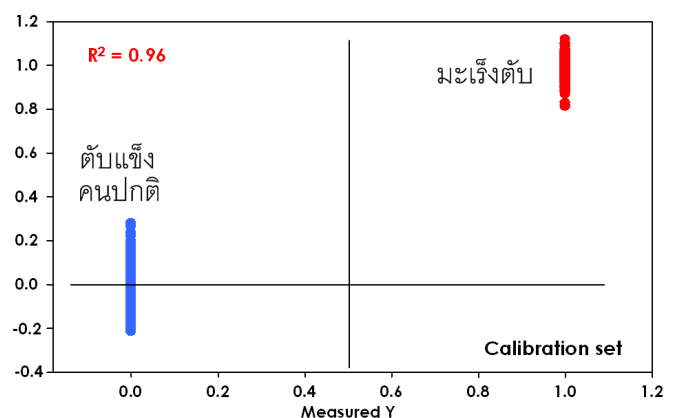
ดร.กาญจนา ธรรมบุญ นักวิจัยของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมกับ ดร.ศุภพร แสงกระจ่าง นักวิจัยจากสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ประยุกต์ใช้กล้องจุลทรรศน์อินฟราเรดสร้างฐานข้อมูล

เพื่อจำแนกความแตกต่างระหว่างเซรั่มของผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ เซรั่มของผู้ป่วยโรคตับแข็ง และเซรั่มของคนปกติ จากผลการทดลองพบว่าข้อมูลสเปกตรัมอินฟราเรดสามารถสร้างฐานข้อมูลตัวบ่งชี้ของผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ ผู้ป่วยโรคตับแข็ง และตับคนปกติ (กลุ่มละ 10 ราย) มีความถูกต้องถึงร้อยละ 96 อีกทั้งเมื่อนำฐานข้อมูลดังกล่าวมาใช้ทดสอบจริงในการแยกตัวอย่างเซรั่มของผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ 18 ราย พบว่าสามารถใช้แยกตัวอย่างเซรั่มของผู้ป่วยได้ถูกต้องถึงร้อยละ 83

อย่างไรก็ตามการศึกษาดังนี้เป็นการศึกษาขั้นต้น จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้นการประยุกต์ใช้กล้องจุลทรรศน์อินฟราเรดนี้จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการตรวจวินิจฉัยเพื่อรักษาโรคมะเร็งตับในอนาคต ■



ภาพที่ 1 แสดงการจำแนกเซรั่มจากผู้ป่วยโรคมะเร็งตับเทียบกับเซรั่มจากผู้ป่วยโรคตับแข็งและเซรั่มจากคนปกติโดยใช้เทคนิค IR microspectroscopy ร่วมกับการทำ Multivariate data analysis



ภาพที่ 2 แสดงการสร้างฐานข้อมูลจากการจำแนกเซรั่มจากผู้ป่วยโรคมะเร็งตับเทียบกับเซรั่มจากผู้ป่วยโรคตับแข็งและเซรั่มจากคนปกติโดยให้ค่าความถูกต้องที่ระดับ 96%

การวิเคราะห์สถานะออกซิเดชันของไทเทเนียมในสารประกอบออกไซด์ที่ใช้เป็นขั้วไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง

นายสมาน แซ่ควัว¹, นายวสันต์ โมอัครี², ดร. วิรัตน์ เจริญบุญ³, พศ. ดร. สมัคร์ พิมานแพง², และ ศศ. ดร. วิทยา อมรกิจบำรุง^{1,2}

¹ศูนย์วิจัยนาโนเทคโนโลยีบูรณาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยขอนแก่นและสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ใช้เทคนิค **Photoemission Electron Spectroscopy (PES)** เพื่อศึกษาผลของการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบนผิวของสารประกอบไทเทเนียมออกไซด์ในกระบวนการเตรียมขั้วรับแสงของเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงพบว่า ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ที่เตรียมโดยการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตเพิ่มขึ้นถึง **13%** เทียบกับที่ไม่ได้ฉายรังสี

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยขอนแก่นและสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ร่วมศึกษาผลการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบนผิวของสารประกอบไทเทเนียมออกไซด์ในกระบวนการเตรียมขั้วรับแสงของเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงต่อผลการเพิ่มประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์โดยการ ใช้เทคนิค Photoemission Electron Spectroscopy (PES) หรือ X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) ในสถานที่ทดลองที่ 3.2a ผลการศึกษาพบการ เกิดปฏิกิริยารีดักชันที่ผิว ไทเทเนียมออกไซด์ เนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเลต ทำให้ไทเทเนียมสี่บวก(Ti^{4+}) ลดลง ขณะที่ไทเทเนียมสามบวก(Ti^{3+}) เพิ่มขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการส่งผ่านของอิเล็กตรอนและโฮลระหว่างขั้วรับแสงและเม็ดสีย้อมไวแสงให้สูงขึ้น

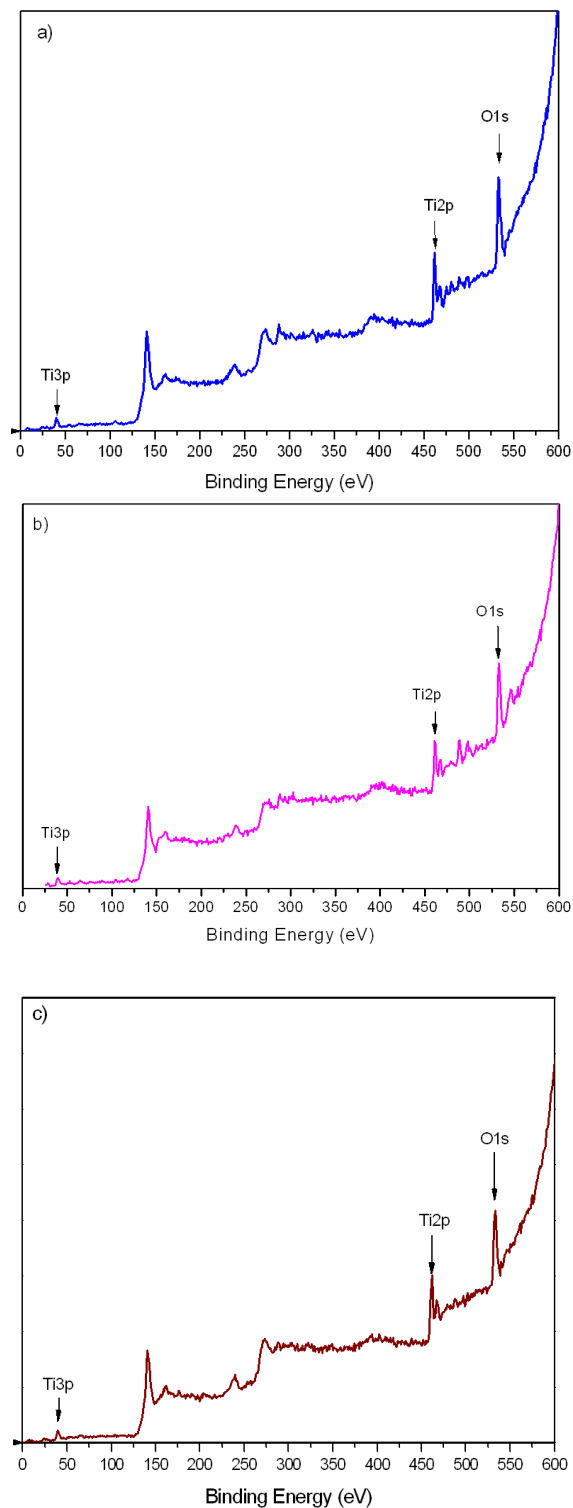
เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงเป็นเซลล์เคมีเชิงไฟฟ้าที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการกระตุ้นด้วยแสง ประกอบด้วยส่วนประกอบ 4 ส่วน คือ ขั้วรับแสง เม็ดสีย้อมไวแสง อิเล็กโทรไลต์ และ ขั้วเคาน์เตอร์

หรือขั้วแคโทด การวิจัยนี้เน้นการพัฒนาขั้วรับแสงหรือขั้วแอโนดที่ประกอบด้วยไทเทเนียมออกไซด์เคลือบบนกระจกนำไฟฟ้าทินออกไซด์โดยด้วยฟลูออไรด์ โดยไทเทเนียมออกไซด์ที่ใช้ลักษณะเป็นแบบเพสต์ (paste) และมีการเผาที่ $500^{\circ}C$ เพื่อกำจัดส่วนผสมอื่นจากเพสต์ที่เหลือเฉพาะไทเทเนียมออกไซด์ก่อนย้อมด้วยสีย้อมไวแสงมาตรฐาน N719 แต่ก่อนย้อมด้วยสีย้อมไวแสงเราได้ฉายรังสีอัลตราไวโอเลตขนาดกำลัง 1650 และ 500 วัตต์ เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นบนผิวก่อนนำไปย้อมด้วยสีย้อมไวแสงแล้วประกบกับขั้วเคาน์เตอร์ และ บรรจุอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบเป็นเซลล์เพื่อวัดประสิทธิภาพต่อไป

การตรวจวิเคราะห์ผิวไทเทเนียมออกไซด์กระทำหลังจากถอดประกอบเซลล์และล้างเม็ดสีย้อมไวแสง ออกด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ในเอทานอล การวัดเอ็กซ์เรย์โฟโตอิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปี(XPS) ทำที่ค่าพลังงานสูงสุด 600 eV และ สแกนค่า



พลังงานที่ละ 0.1 eV ดำเนินงานที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน มีผลการตรวจวิเคราะห์แสดงดังรูป (a), (b) และ (c) สำหรับเงื่อนไขฉายรังสีอัลตราไวโอเลต 1650, 500 วัตต์ และ ไม่ฉายอัลตราไวโอเลต ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์พบพีก Ti3p, Ti2p และ O1s ที่ตำแหน่ง 37.1, 451.9 และ 530.6 eV ตามลำดับ หลังจากทำคอนโวลูชัน (peak convolution) พีก O1s ประกอบด้วย 2 พีกย่อยที่ตำแหน่ง 530 และ 532 eV ซึ่งมาจากไทเทเนียมออกไซด์ TiO_2 และ Ti_2O_3 ตามลำดับเมื่อคำนวณพื้นที่ใต้พีกพบการลดลงของพื้นที่ใต้พีกของ TiO_2 และมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ใต้พีกของ Ti_2O_3 ตามกำลังของรังสีอัลตราไวโอเลตที่มากขึ้น แสดงถึงการเกิดปฏิกิริยารีดักชันที่ผิว ไทเทเนียมออกไซด์ เนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเลตทำให้ไทเทเนียมสี่บวก (Ti^{4+}) ของ TiO_2 ลดลง ขณะที่ไทเทเนียมสามบวก (Ti^{3+}) ของ Ti_2O_3 เพิ่มขึ้น มีผลต่อการส่งผ่านของอิเล็กตรอนและโฮลระหว่างขั้วรับแสงและเม็ดสีย้อมไวแสงสูงขึ้น เนื่องจากการลดลงของเลขออกซิเดชันของไทเทเนียม ทำให้ประสิทธิภาพเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงที่เตรียมโดยมีการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตเพิ่มขึ้นถึง 13 % จาก 10 % ที่ไม่ได้ฉายรังสีอัลตราไวโอเลต



รูปที่ 1 ผลการตรวจวิเคราะห์ผิวไทเทเนียมออกไซด์แสดงดังรูป (a), (b) และ (c) สำหรับเงื่อนไขฉายรังสีอัลตราไวโอเลต 1650, 500 วัตต์ และ ไม่ฉายอัลตราไวโอเลต ตามลำดับ

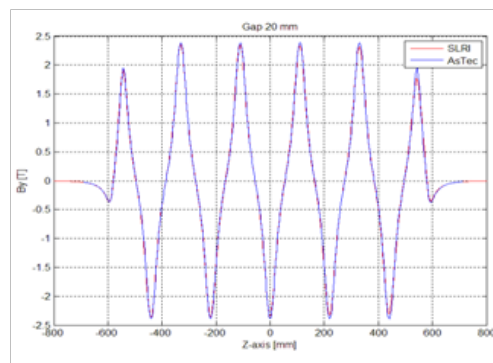
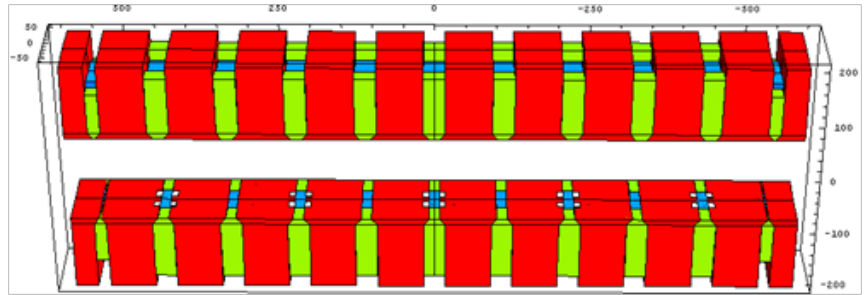
เอกสารอ้างอิง

(1) Samarn Saekow, Wasan Maikagree, Wirat Jarernboon, Samuk Pimanpang, Vittaya Amornkitbamrung. High intensity UV radiation ozone treatment of nanocrystalline TiO_2 layers for high efficiency of dye-sensitized solar cells. Journal of Non-Crystalline Solids. 358 (2012) 2496–2500.

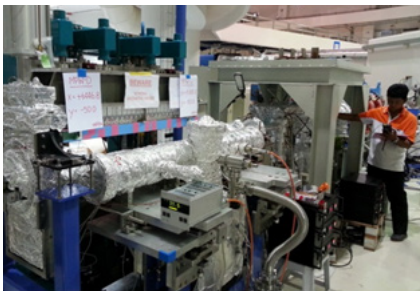
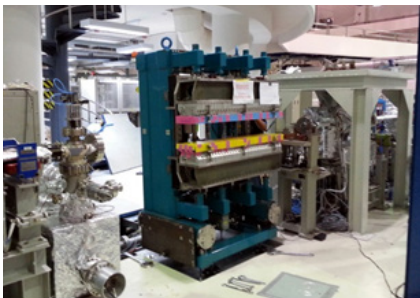
การผลิตแสงซินโครตรอนย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม

ทีมงานฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค

ในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา ทางสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้มีความพยายามที่จะขยายช่วงพลังงานของแสงซินโครตรอนที่เครื่องกำเนิดแสงสยามผลิตได้ให้กว้างขึ้น จากเดิมที่ผลิตแสงซินโครตรอนในช่วงพลังงานตั้งแต่นิ่วรังสีอินฟราเรดจนถึงย่านรังสีเอกซ์พลังงานต่ำ (ไม่เกิน 10 keV) ให้ครอบคลุมถึงย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง (พลังงาน 10 - 20 keV) เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานของนักวิจัยผู้ใช้แสงที่ต้องการใช้เทคนิคการทดลองต่างๆ ที่ต้องใช้แสงซินโครตรอนในย่านพลังงานที่สูงขึ้น เช่น Macromolecular crystallography (MX), X-ray absorption spectroscopy (XAS) ที่ต้องการศึกษาธาตุหนัก, X-ray



แบบ 3 มิติของชุดแม่เหล็ก 2.4 T MPW (บน) และ ลักษณะของสนามแม่เหล็กในแนวตั้ง (By) ตามแนวทางโคจรของอิเล็กตรอนของชุดแม่เหล็ก 2.4 T MPW (ล่าง)



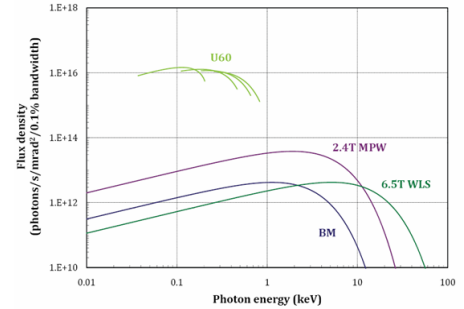
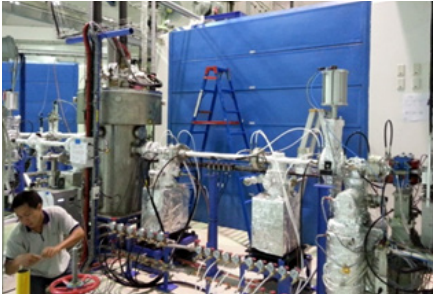
ขณะกำลังติดตั้งชุดแม่เหล็ก 2.4 T MPW เข้าในวงกักเก็บอิเล็กตรอนของเครื่องกำเนิดแสงสยาม

microtomography เป็นต้น การที่จะทำให้เครื่องกำเนิดแสงสยามที่มีวงกักเก็บอิเล็กตรอนที่มีพลังงานค่อนข้างต่ำ (1.2 GeV) สามารถผลิตรังสีเอกซ์พลังงานสูงนั้น ทำได้โดยการติดตั้งชุดแม่เหล็กความเข้มสนามสูงเข้าไปในวงกักเก็บอิเล็กตรอน

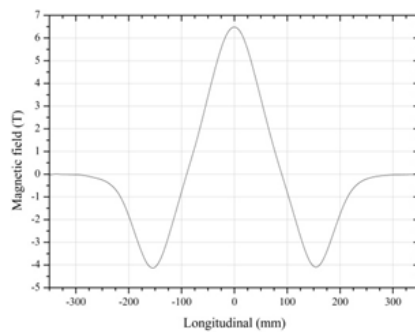
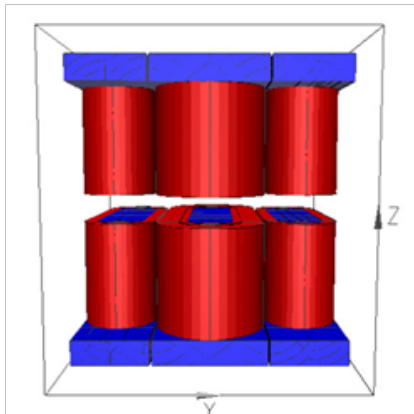
ในเดือนกันยายน 2556 ที่ผ่านมา ทางสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้ประสบความสำเร็จในการติดตั้งชุดแม่เหล็กความเข้มสูงดังกล่าว จำนวน 2 ชุด เข้าไปในวงกักเก็บอิเล็กตรอน และสามารถทำการผลิตแสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูงได้ตามต้องการ

โดยชุดแม่เหล็กชุดที่หนึ่งเป็นแม่เหล็กวิกเกิลอร์ชนิดหลายขั้ว (Multipole wiggler) ขนาดความเข้มสนาม 2.4 เทสลา (2.4 T MPW) ซึ่งทางสถาบันฯ ได้รับความอนุเคราะห์จากห้องปฏิบัติการวิจัย Accelerator Science and Technology Centre (ASTeC) สังกัด Science and Technology Facilities Council (STFC) ประเทศสหราชอาณาจักร

ในส่วนของแม่เหล็กชุดที่ 2 นั้นเป็นชุดแม่เหล็กที่เรียกว่า Superconducting wavelength shifter (SWLS) ขนาดความเข้ม 6.5 เทสลา ซึ่งสถาบันฯ ได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน



ขณะติดตั้งชุดแม่เหล็ก 6.5 T SWLS ภายหลังจากติดตั้งตัวแม่เหล็กเองแล้ว ยังมีส่วนของระบบสุญญากาศ (ซ้าย) และระบบหล่อเย็นที่ยังยวดด้วยฮีเลียมเหลวด้วย (ขวา)



แบบ 3 มิติของชุดแม่เหล็ก 6.5 T SLWS (ซ้าย) และ ลักษณะของสนามแม่เหล็กในแนวตั้ง (By) ตามแนวทางโคจรของอิเล็กตรอนของชุดแม่เหล็ก 6.5 T SWLS (ขวา)

National Synchrotron Radiation Research Center (NSRRC) ได้หวั่น แม่เหล็กชุดนี้เป็นชนิดแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวดซึ่งขดลวดตัวนำกระแสไฟฟ้าที่เป็นต้นกำเนิดของสนามแม่เหล็กนั้นจะแสดงความเป็นตัวนำยิ่งยวดและสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้สูงมากเมื่อมีอุณหภูมิที่ต่ำมาก นั่นคือในการใช้งานจะต้อง

มีการหล่อเย็นด้วยฮีเลียมเหลวที่จะทำให้ขดลวดตัวนำมีอุณหภูมิต่ำถึง 4 เคลวิน หรือเท่ากับ -269 องศาเซลเซียสเลยทีเดียว

หลังจากที่ทางฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคได้ดำเนินการติดตั้งแม่เหล็กทั้งสองชุดแล้ว ทางทีมงานได้ทำการแก้ไขทัศนศาสตร์ของวงกักเก็บฯ (Storage ring



ขณะทำการ Commissioning แม่เหล็กทั้งสองชุด (ซ้าย)
ทีมงานฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคและ Dr. Peace Chang (แถวยืนคนที่ 3 จากซ้าย) (ขวา)

สเปกตรัมของแสงซินโครตรอนที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดแสงสยาม จากแหล่งกำเนิดแม่เหล็กสองขั้ว (BM) ชุดแม่เหล็กอินดูลเตอร์ U60 (U60) ชุดแม่เหล็กวิกเกิลหลายขั้ว (2.4 T MPW) และชุดแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวด (6.5 T SWLS)

optics) เพื่อขดเคี้ยวการรบกวน (Perturbation) ที่เกิดขึ้น จนสามารถเดินเครื่องและผลิตแสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูงได้ตามเป้าหมาย โดยในขั้นตอนของการทำ Commissioning แม่เหล็กทั้งสองชุดนั้นสถาบันฯ ได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำเป็นอย่างดีจาก Dr. Peace Chang ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน NSRRC ได้หวั่น ซึ่งเดินทางมาร่วมทำการ Commissioning กับทีมงานด้วย

แสงซินโครตรอนที่ผลิตขึ้นจากชุดแม่เหล็ก 2.4 T MPW นั้นจะถูกใช้งานโดยสถานทดลองที่ 1.3W: SAXS (Small Angle X-ray Scattering) สำหรับใช้ในเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ ซึ่งใช้ศึกษาขนาดและรูปร่างของอนุภาคนาโน วัสดุโพลิเมอร์ และเส้นใยที่มีขนาดในเรณอนาโนเมตร นอกจากนั้นยังจะถูกใช้งานโดยสถานทดลองอีกสองสถานีในอนาคตด้วย คือ สถานีทดลองที่ 1.1W: Multi-x-ray techniques และสถานีทดลองที่ 1.2W: X-ray imaging and microtomography ส่วนแสงซินโครตรอนที่ผลิตขึ้นจากชุดแม่เหล็ก 6.5 T SWLS นั้นจะถูกใช้สำหรับสถานทดลองที่ 7.2: MX (Macromolecular crystallography) ซึ่งใช้ศึกษาโครงสร้างสามมิติของโมเลกุลทางชีวภาพขนาดใหญ่ เช่น เอนไซม์ โปรตีน และไวรัส เป็นต้น ■

ซินโครตรอน เปิดโลกทัศน์ครูไทยในโครงการ “ค่ายซินโครตรอนเพื่อครูวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 4”



ค่ายซินโครตรอนเพื่อครูวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 4 จัดขึ้นโดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 14 – 18 ตุลาคม 2556 ที่ผ่านมา ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม อาคารสิรินธรวิทยโขทัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา โดยมีครูจากทั่วประเทศเข้าร่วมกว่า 50 ท่าน ซึ่งการจัดค่ายในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนสู่ครูเพื่อถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่อเยาวชนต่อไป นอกจากนี้ครูยังได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับนักวิทยาศาสตร์ชั้นนำของประเทศ รวมถึงได้สัมผัสการทำวิจัยจริงโดยใช้แสงซินโครตรอนแห่งใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน เพื่อทำการทดลองด้านต่าง ๆ ร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ไทย

ตลอดระยะเวลาของการเข้าค่ายทั้ง 5 วันนี้เป็นการถ่ายทอดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ทั้งในส่วนของภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อีกทั้งการบรรยายพิเศษจากนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียง อาทิ ดร.อาจอน ชุมสาย ณ อยุธยา, ศาสตราจารย์ ดร.สันติ แม่นศิริ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ผศ.ดร.อติยา ศิริวิญญานนท์ จากมหาวิทยาลัยมหิดล และ ดร.บัญชา ธนบุญสมบัติ จาก สวทช. ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ชั้นนำของประเทศ ในส่วนของการทำภาคปฏิบัติมีเป้าหมายเน้นฝึกการทำงานร่วมกันเป็นทีม มีการแบ่งกลุ่มย่อยปฏิบัติตามสถานีทดลอง เพื่อทำการทดลองในหัวข้อต่าง ๆ เช่น การตรวจหาโลหะหนักในพืช การศึกษาองค์ประกอบธาตุในวัตถุโบราณ การคัดแยกชนิดของเซลล์ด้วยอินฟราเรด การสร้างตัวทำความร้อนขนาดจิ๋ว การตรวจสอบสถานะออกซิเดชันของโครเมียม เป็นต้น ในโอกาสนี้ยังได้ส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเรียนรู้กระบวนการนำเสนอผลงาน ด้วยการรายงานกลุ่มต่อที่ประชุม นักวิจัยพี่เลี้ยงและผู้เข้าร่วมกิจกรรมอีกด้วย

จากประสบการณ์ค่ายซินโครตรอนเพื่อครูวิทย์ฯ ครั้งนี้ ตัวแทนคณะครูวิทย์ฯจะได้นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงไปถ่ายทอดให้กับนักเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นและสร้างแรงบันดาลใจให้พัฒนาตนเองไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ต่อไป

อาจารย์ พรณิกา เสริมศรี โรงเรียนศรีราชา จ.ชลบุรี

“ ครั้งนี้เป็นครั้งที่ 2 ที่ได้มาเยี่ยมสถาบันฯ มีความรู้สึกหลงรักในความเป็นอนุภาคที่เราสามารถตรวจสอบได้จริง ได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากมายจากคณะอาจารย์และนักวิทยาศาสตร์รวมถึงได้เพื่อนใหม่ที่ร่วมงานเดียวกัน และประทับใจในการต้อนรับและความเป็นกันเองจากทีมงานทุกท่านค่ะ ”



อาจารย์ มานะ อินทรสว่าง โรงเรียนศึกษานารี กรุงเทพมหานคร

“ การได้เข้าร่วมค่ายครั้งนี้ เป็นโอกาสที่ดีในการได้รับความรู้เกี่ยวกับแสงซินโครตรอน ฟิสิกส์อนุภาค ทำให้ได้แรงบันดาลใจในการศึกษาหาความรู้ต่อไป ความประทับใจอีกส่วนหนึ่งคือ การถ่ายทอดความรู้ การต้อนรับ การดูแลต่างๆจากทีมวิทยากรและเจ้าหน้าที่ และอยากให้กิจกรรมดี ๆ อย่างนี้ในทุก ๆ ปี เพื่อเปิดโอกาสได้เรียนรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนต่อไปครับ ”



อาจารย์ ศักราข ขาดิขานาญ โรงเรียนวิทยานุกูลนารี จ.เพชรบูรณ์

“ การได้เข้าร่วมกิจกรรมนี้ ทำให้ได้พบว่าสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนแห่งนี้ เป็นศูนย์ทรัพยากรทางปัญญาที่มีคุณค่าต่อสังคมไทย ในการพัฒนานักวิทยาศาสตร์และพัฒนาประเทศไทยในอนาคต นอกจากนี้สถาบันฯยังมีความรู้มากมายที่ยังรอการศึกษาค้นคว้าจากนักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญ และสุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารตลอดจนบุคลากรทุกท่าน ที่มอบโอกาสในการพัฒนาตนเองและพัฒนาความรู้ ความสามารถและเล็งเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์มากขึ้น และจะทำถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่างให้กับลูกศิษย์ต่อไป ”



อาจารย์ สุรเชษฐ อนุมาตร โรงเรียนสตึก จ.บุรีรัมย์

“ ในการอบรมนี้ผมได้เห็น ได้สัมผัส และได้ลงมือทำการทดลองจริงร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญในห้องปฏิบัติการวิจัยระดับภูมิภาคอาเซียน ซึ่งผมจะนำประสบการณ์ที่ได้รับไปถ่ายทอด และสร้างแรงบันดาลใจให้แก่กันเรียนสนใจในรายวิชาฟิสิกส์ต่อไปครับ ”



อาจารย์ พงษ์ธร แก้วยองผาง โรงเรียนเซนต์คาเบรียล กรุงเทพมหานคร

“ ผมได้รับความรู้ และประสบการณ์ที่ดีมากครับ ได้เห็นการทำงานและร่วมปฏิบัติงานจริงกับนักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญ ได้แลกเปลี่ยนความรู้จากคณะครูจากโรงเรียนต่างๆ ทำให้เกิดแนวคิดและแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนของตัวเอง สุดท้ายนี้ผมขอให้ทางสถาบันฯจัดโครงการดี ๆ อย่างนี้ในทุกๆปีครับ ”



ดร.พีรพันธุ์ พาลุสุข รมว.วท. ตรวจเยี่ยมการดำเนินงานของสถาบันฯ



ดร.พีรพันธุ์ พาลุสุข รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะ เดินทางมาตรวจเยี่ยมการดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2556 ณ อาคารสิรินธรวิทยโชทัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน โดยมี ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร. สราวุธ สุจิตธร ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน คณะผู้บริหาร นักวิจัย และบุคลากรสถาบันฯ ให้การต้อนรับ พร้อมนำเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการแสงสยาม

สช.ร่วมงาน กิจกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาปัญญาในสังคม จ.ยโสธร



ดร.พีรพันธุ์ พาลุสุข รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานในพิธีเปิดงาน "กิจกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาปัญญาในสังคม พื้นที่นำร่อง จ.ยโสธร" เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2556 ณ โรงเรียนกุดชุมหะวิทยาคม อ.กุดชุมหะ จ.ยโสธร โดยมีนักเรียน เยาวชน และประชาชนทั่วไปเข้าร่วมงานกว่า 1000 คน



ซึ่งภายในบริเวณงานมีการจัด คาราวานวิทยาศาสตร์ จากองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ, บูธนิทรรศการหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ รวมถึงบูธของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนอีกด้วย

สัมมนา สช.ประจำปี 2556 ณ โรงแรมรอยัลฮิลล์ จังหวัด นครนายก

สถาบันฯ จัดกิจกรรมสัมมนาประจำปี 2556 ในหัวข้อ “สช. มองวันนี้เพื่อก้าวไปข้างหน้า (Future of Synchrotron)” ณ โรงแรมรอยัลฮิลล์ จังหวัด นครนายก เมื่อวันที่ 10-12 ตุลาคม 2556

โดยมีกิจกรรมบรรยายในหัวข้อ “สถานะปัจจุบันเพื่อก้าวไปสู่อนาคต” โดย ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สรวิทย์ สุจิตจร ผู้อำนวยการสถาบันฯ และได้รับเกียรติจาก ดร.เดิมนันท์ สุวรรณศักดิ์ คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล ผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารงานบุคคล บรรยายให้ความรู้ในเรื่อง “KPI เส้นทางความสำเร็จร่วมกันของ SLRI” นอกจากนั้นยังมีการจัด กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ (Team Building) เพื่อสร้างความรัก สามัคคี ร่วมกันในหมู่ชาว สช. อีกด้วย



ติดต่อเยี่ยมชม

เปิดบริการแก่ นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจ
เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการแสงสยาม เพื่อสัมผัส
การปฏิบัติงานจริงของนักวิจัยระดับมืออาชีพ

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

www.slri.or.th --> ติดต่อเยี่ยมชม

โทร. 0-4421-7040 ต่อ 1302

SYNCHROTRON LIGHT RESEARCH INSTITUTE (PUBLIC ORGANIZATION)

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ขอเชิญร่วมสัมผัส

นิทรรศการภาพสะท้อน

มหัศจรรย์กระจก

www.slri.or.th

ติดต่อ

ส่วนงานประชาสัมพันธ์
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
หมายเลขโทรศัพท์
0-4421-7040 ต่อ 1251-2
e-mail: pr@slri.or.th