



แสงสยามสาร SLRI Newsletter

Synchrotron Light Research Institute

ISBN 1543-1416

ปีที่ 14 ฉบับที่ 3: พฤษภาคม – มิถุนายน 2555

โครงการสร้างระบบลำเลียงแสง BL1.1

การวิเคราะห์เหล็กบนซีโอไลต์มอดี้ไนต์สำหรับการเร่งปฏิกิริยา

ประสิทธิภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา Re-Ni/CeO_2

สาร จากกองบรรณาธิการ

“แสงสยามสาร” ฉบับประจำเดือน พฤษภาคม – มิถุนายน 2555 มาพร้อมกับความชุ่มฉ่ำแห่งสายฝน กับเหตุการณ์ความงดงามของทุกสรรพสิ่ง และเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนยังคงมุ่งสู่ความเป็นสากล ควบคู่ไปกับการพัฒนากำลังคนอย่างต่อเนื่อง ด้วยกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ซินโครตรอนอาเซียน เปิดโอกาสให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี-เอก จากประเทศในอาเซียนเข้าสัมผัสเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ควบคู่ไปกับโครงการอบรมครูฟิสิกส์ไทย รุ่นที่ 3 และกิจกรรมค่ายสู่เยาวชนระดับมัธยมปลายด้วยโครงการ “ลำแสงแห่งอนาคต แสงซินโครตรอน” คึกคักกันถ้วนหน้า ปิดท้ายด้วยการเยือนของรัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดร.ปลอดประสพ สุรัสวดี เพื่อตรวจเยี่ยมให้กำลังใจ และมอบนโยบายแก่ผู้บริหารและบุคลากรสถาบันฯ พร้อมคำมั่นร่วมเสริมความเข้มแข็งให้ “เครื่องกำเนิดแสงสยาม” ต่อไป

พลาดไม่ได้สำหรับผลงานวิจัยเด่นจากนักวิจัย ผู้ให้บริการแสงจากทั่วประเทศ รวมถึงการพัฒนาสถานีทดลองใหม่ล่าสุดของห้องปฏิบัติการแสงสยาม พบได้ในฉบับ

แสงสยามสาร SLRI Newsletter

- ที่ปรึกษา : ศ.น.ท.ดร. สราวุธ สุจิตธร
- บรรณาธิการ : ดร.ประพงษ์ คล้ายสุบรรณ
- กองบรรณาธิการ :
ดร.วราภรณ์ ตันทนุช น.ส.ศศิพันธุ์ ไตรทาน
ดร.กาญจนา ธรรมนุ น.ส.จันทรัตน์ บุญมาก
- ออกแบบ : นายเทวฤทธิ์ พันธุ์เพียร
- จัดทำโดย :
ส่วนงานประชาสัมพันธ์
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
อาคารสิรินธรวิทยโชทัย
111 ถ.มหาวิทยาลัย 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

Research Focus

การวิเคราะห์เทลิบบนซีโอไลต์มอดิไฟด์ ที่ผ่านการดัดแปรเพื่อใช้เร่งปฏิกิริยา การเติมหมู่ไฮดรอกซิลบนฟินอล

นายสิทธิชัย กุลวงศ์ และ รศ. ดร. จตุพร วิทยาคุณ

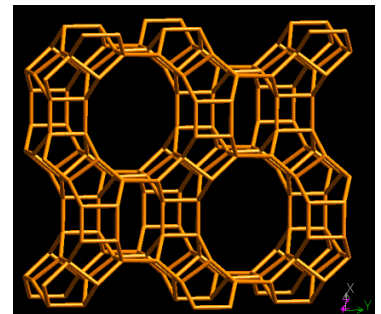
สาขาวิชาเคมี สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ซีโอไลต์ (Zeolite) คือ ผลึกของสารประกอบออกไซด์ของซิลิกอนและอลูมิเนียม (Aluminosilicate) มีประโยชน์อย่างยิ่งในวงการอุตสาหกรรมเคมีในฐานะที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีประสิทธิภาพสูง และยังสามารถใช้ในการบำบัดน้ำเสียได้ดีอีกด้วย โครงสร้างของซีโอไลต์มีความเป็นโพรงที่มีขนาดเป็นรูพรุนแบบไมโครพอร์ (ขนาดรูพรุนน้อยกว่า 2 นาโนเมตร) และมีไอออนบวกอยู่ในโพรง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการสังเคราะห์ซีโอไลต์มอดิไฟด์ (MOR) ที่มีไอออนบวกของโซเดียมอยู่ในโพรง (NaMOR) (รูปที่ 1) โดยใช้ซิลิกาจากแกลบเป็นสารตั้งต้นตัวหนึ่งในการสังเคราะห์ จากนั้นดัดแปรซีโอไลต์มอดิไฟด์เพื่อเพิ่มรูพรุนแบบมีโซพอร์ (ขนาดรูพรุนในช่วง 2 - 50 นาโนเมตร) โดยไม่ทำลายโครงสร้างของซีโอไลต์มอดิไฟด์ต้นแบบ การเพิ่มรูพรุนแบบมีโซพอร์นี้จะช่วยให้ซีโอไลต์ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาได้เร็วขึ้น โดยทำให้สารตั้งต้นแพร่ไปถึงตำแหน่งกัมมันต์ (Active site) ของตัวเร่งปฏิกิริยาได้เร็วขึ้น ส่งผลให้อัตราเร็วของปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น

วิธีการดัดแปรซีโอไลต์เพื่อเพิ่มรูพรุนแบบมีโซพอร์ในงานวิจัยนี้มี 4 แบบ คือ

1) เปลี่ยนซีโอไลต์มอดิไฟด์ที่อยู่ในรูปโซเดียมไปเป็นรูปโปรตอน โดยการแลกเปลี่ยน



รูปที่ 1 ลักษณะโพรงของซีโอไลต์มอดิไฟด์ (จาก Ch. Baerlocher and L.B. McCusker, Database of Zeolite Structures: <http://www.iza-structure.org/databases/>) อะตอมที่เชื่อมต่อกัน (เช่น สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม) คือซิลิกอนหรืออลูมิเนียม ส่วนเส้นที่เชื่อมต่อกันคืออะตอมออกซิเจน

เปลี่ยนไอออน (แทนด้วยวงนี้ด้วย HMOR)

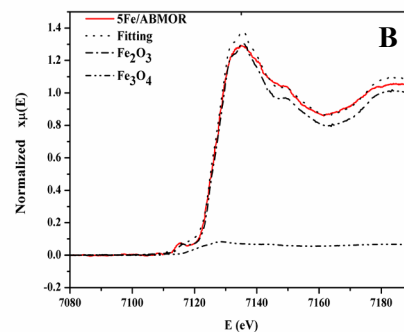
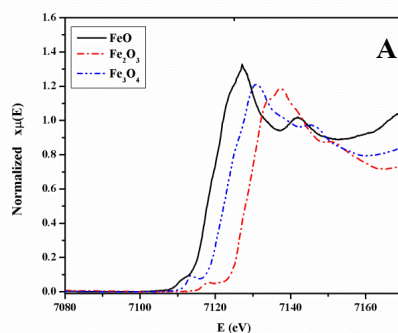
2) นำ HMOR ในข้อ 1 มาต้มในกรดไนตริกเข้มข้น 2 โมลาร์ ที่ 100 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง (แทนด้วยวงนี้ด้วย AMOR)

3) ต้ม NaMOR ด้วยเบสโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 0.2 โมลาร์ ที่ 65 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที แล้วเปลี่ยนให้อยู่ในรูปโปรตอน (แทนด้วยวงนี้ด้วย BMOR)

4) ต้ม NaMOR ในกรดก่อน แล้วต้มในเบส แล้วเปลี่ยนให้อยู่ในรูปโปรตอน (แทนด้วยวงนี้ด้วย ABMOR)

ซีโอไลต์มอดิไฟด์ต้นแบบและตัวที่ถูกดัดแปรทั้งหมด ถูกนำมาใช้เป็นตัวรองรับสำหรับเหล็ก (Fe) เพื่อใช้สำหรับเร่งปฏิกิริยาการเติมหมู่ไฮดรอกซิลบนฟีนอล โดยเติมเหล็กในปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักตัวรองรับ

เนื่องจากชนิดสารประกอบของเหล็กมีผลต่อการเร่งปฏิกิริยาการเติมหมู่ไฮดรอกซิลบนฟีนอล จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ชนิดของสารประกอบของเหล็กที่อยู่บนตัวรองรับงานวิจัยนี้วิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ โดยเทคนิค X-ray Absorption Near Edge Structure (XANES) เนื่องจากตำแหน่งของ Edge เป็นตัวบอกละเอียดของสถานะของเหล็ก ซึ่งการทดลองนี้ทำให้ระบบลำแสงที่ 8 ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมผลรวมเชิงเส้น (Linear combination fitting) ในโปรแกรม ATHENA เทียบกับสเปกตรัมของสารมาตรฐานเหล็กเพื่อหาชนิดของสารประกอบของเหล็กและปริมาณขององค์ประกอบแต่ละตัว



รูปที่ 2 สเปกตรัมของสารมาตรฐานเหล็ก FeO, Fe_2O_3 และ Fe_3O_4 (A) และ สเปกตรัมของ Linear combination fitting ของตัวอย่าง 5Fe/ABMOR เปรียบเทียบกับสารมาตรฐานเหล็ก (B)

รูปที่ 2 A แสดงสเปกตรัมของสารมาตรฐานของเหล็ก (FeO, Fe_2O_3 และ Fe_3O_4) ส่วนรูป B แสดงสเปกตรัมของ 5Fe/ABMOR ที่มีลักษณะเหมือนกับสเปกตรัมของ Fe_2O_3 มากที่สุด จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมผลรวมเชิงเส้น พบว่าตัวอย่างนี้มี Fe_2O_3 เท่ากับ 93.9%

สำหรับตัวอย่างเหล็กบนตัวรองรับ NaMOR, HMOR, AMOR และ BMOR ก็ทำการวิเคราะห์แบบเดียวกัน จากสเปกตรัมและการคำนวณด้วยโปรแกรมผลรวมเชิงเส้น

ได้องค์ประกอบของเหล็กดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งสารประกอบหลักของ Fe บนตัวอย่างทุกตัว คือ Fe_2O_3

เมื่อนำตัวเร่งปฏิกิริยาทั้งหมดไปทดสอบการเร่งปฏิกิริยาการเติมหมู่ไฮดรอกซิลบนฟีนอล พบว่าตัวอย่าง 5Fe/ABMOR ให้ค่าเปอร์เซ็นต์การแปรรูปของฟีนอลสูงสุด (% conversion of phenol) เนื่องจาก 5Fe/ABMOR มีรูพรุนแบบมีไซเฟอร์เพิ่มขึ้นมากที่สุด ทำให้การกระจายตัวของโลหะ Fe บนตัวรองรับดีที่สุด ■

ตารางที่ 1 ผลจากการคำนวณด้วยโปรแกรมผลรวมเชิงเส้นของตัวอย่างทั้งหมดเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน FeO, Fe_2O_3 และ Fe_3O_4

Catalyst	5Fe/NaMOR	5Fe/HMOR	5Fe/BMOR	5Fe/AMOR	5Fe/ABMOR
FeO (%)	0	0	4.9	0	0
Fe_2O_3 (%)	93.9	93.9	95.1	89.3	93.9
Fe_3O_4 (%)	6.1	6.1	0	10.7	6.1

เอกสารอ้างอิง

Kulawong, S., Prayoonpokaracha, S., Neramittagapong, A. and Wittayakun, J., Mordenite modification and utilization as supports for iron catalyst for phenol hydroxylation (2011) Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 17(2), pp. 346-351.

ประสิทธิภาพในการเร่งปฏิกิริยา ของตัวเร่งปฏิกิริยา Re-Ni/CeO_2 สำหรับปฏิกิริยา water gas shift

นางสาวกั้งแก้ว ฉายากุล รศ.ดร.สุนันดา เสงษ์รัมย์ และ พศ.ดร.กัมภากรณ์ ศรีธัญรัตน์
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

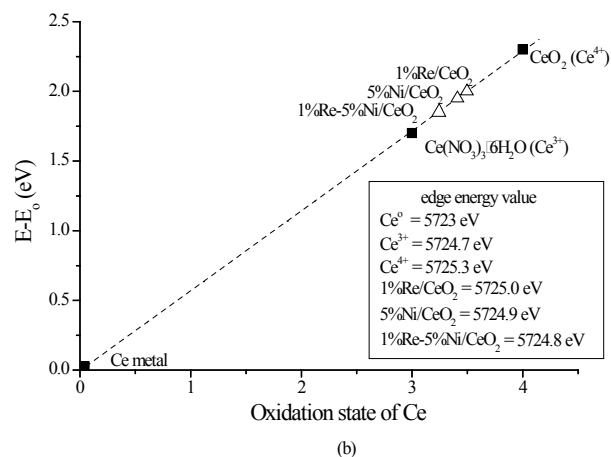
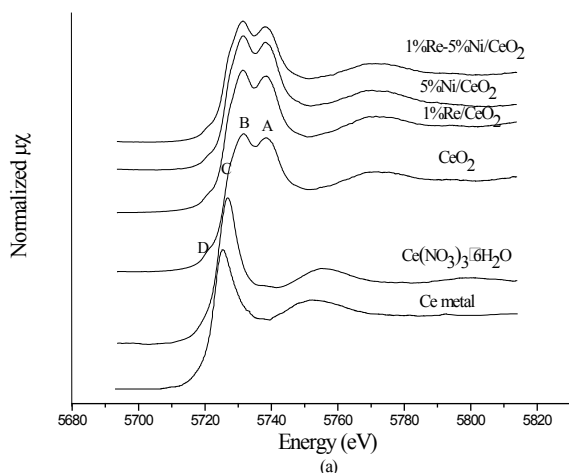


ในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงสำหรับเซลล์เชื้อเพลิง มักมีคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ปะปนออกมาด้วย ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกำจัดหรือลดปริมาณ CO ลงโดยใช้ปฏิกิริยาเปลี่ยนน้ำเป็นแก๊ส (water gas shift) คือให้คาร์บอนมอนอกไซด์ ทำปฏิกิริยากับไอน้ำเปลี่ยนเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และไฮโดรเจน

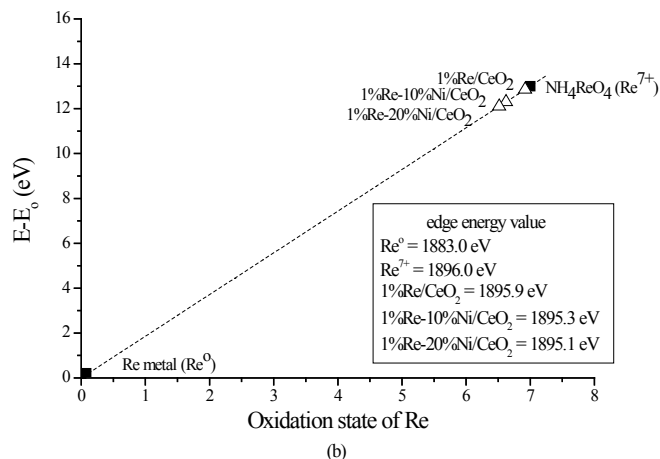
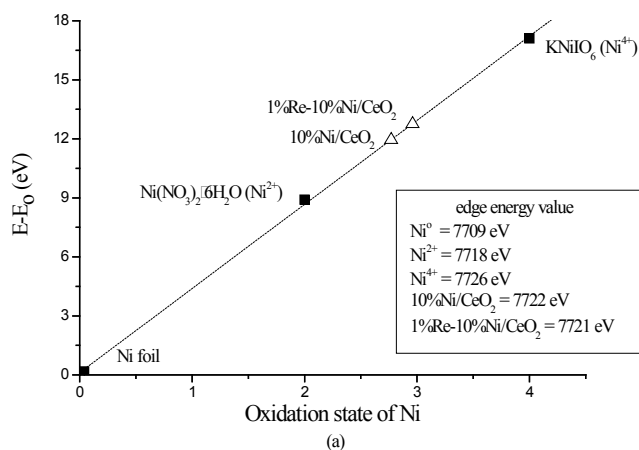
จากงานวิจัยในหลายๆ เรื่อง พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแบบโลหะคูล์นั้นมีความสามารถในการเร่งปฏิกิริยาเปลี่ยนน้ำเป็นแก๊ส ได้สูงกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแบบโลหะเดี่ยว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาตัวเร่งปฏิกิริยาแบบโลหะคูล์ Re-Ni/CeO_2 เนื่องจาก นิกเกิล (Ni) เป็นโลหะทรานซิชันที่ราคาไม่แพงและหาได้ง่ายกว่าโลหะพวก แพลทินัม (Pt), แพลเลเดียม (Pd), โรเดียม (Rh), ทองคำ (Au) และยังสามารถในการเร่งปฏิกิริยาได้ดีอีกด้วย ส่วนโลหะชนิดที่สองที่มักเติมลงเป็นโลหะคูล์ คือ เรเนียม (Re) เนื่องจากมีงานวิจัยหลายเรื่องได้รายงานว่าการเติม Re จะช่วยเพิ่มความสามารถในการเร่งปฏิกิริยาได้มาก แต่ก็ยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอนว่า Re มีบทบาทอย่างไรในการช่วยเร่งปฏิกิริยาดังนั้นในงานวิจัยนี้นอกจากจะศึกษาประสิทธิภาพในการเร่งปฏิกิริยาของตัวเร่งปฏิกิริยา Re-Ni/CeO_2 แล้ว ยังสนใจศึกษาถึงบทบาทในการช่วยเร่งปฏิกิริยาของ Re ด้วย โดยเทคนิคสำคัญที่นำมาใช้ในการศึกษาคือ

เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray absorption spectroscopy (XAS)) โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วง X-ray absorption near edge structure (XANES) ณ ระบบลำแสงที่ 8 ห้องปฏิบัติการแสงสยาม สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ซึ่งเทคนิคนี้จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับ electronic structure

จากการศึกษาตัวเร่งปฏิกิริยาแบบโลหะคูล์ Re-Ni/CeO_2 สำหรับปฏิกิริยาเปลี่ยนน้ำเป็นแก๊ส พบว่ามีอัตราเร็วในการเกิดปฏิกิริยาสูงกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแบบโลหะเดี่ยว Ni/CeO_2 โดยพบว่า Re มีบทบาทในการช่วยเร่งปฏิกิริยาการเกิดการรีดักชันของ Ce^{4+} ที่พื้นผิวเกิดได้มากขึ้น และช่วยให้ Re ดึงอิเล็กตรอนบางส่วนจาก Ni ทำให้ความหนาแน่นของอิเล็กตรอนใน d-orbital ของ Ni ลดลง ส่งผลให้การดูดซับของ CO ลงบน Ni เกิดได้ง่ายขึ้น และจากผลของตัวเร่งปฏิกิริยาแบบโลหะคูล์ Re-Ni/CeO_2 นี้ จึงทำให้อัตราเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเปลี่ยนน้ำเป็นแก๊ส สูงขึ้น ■



- รูปที่ 1** (a) แสดง XANES spectra ของ Ce L_3 absorption edge ของ Ce metal (Ce^0), $Ce(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ (Ce^{3+}), CeO_2 (Ce^{4+}), 1%Re/ CeO_2 , 5%Ni/ CeO_2 และ 1%Re-5%Ni/ CeO_2
- (b) แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าผลต่างของขอบการดูดกลืนของสารประกอบ Ce และเลขออกซิเดชัน สี่เหลี่ยมกับคือ Ce^0 , $Ce(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ (Ce^{3+}) และ CeO_2 (Ce^{4+}) สามเหลี่ยมเปิด คือ 1%Re/ CeO_2 , 5%Ni/ CeO_2 และ 1%Re-5%Ni/ CeO_2



- รูปที่ 2** (a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าผลต่างของขอบการดูดกลืนของสารประกอบ Ni และเลขออกซิเดชัน สี่เหลี่ยมกับคือ Ni foil (Ni^0), $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ (Ni^{2+}), $KNiO_6$ (Ni^{4+}) สามเหลี่ยมเปิด คือ 10%Ni/ CeO_2 และ 1%Re-10%Ni/ CeO_2
- (b) แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าผลต่างของขอบการดูดกลืนของสารประกอบ Re และเลขออกซิเดชัน สี่เหลี่ยมกับคือ Re powder (Re^0) และ NH_4ReO_4 (Re^{7+}) สามเหลี่ยมเปิด คือ 1%Re/ CeO_2 , 1%Re-10%Ni/ CeO_2 และ 1%Re-20%Ni/ CeO_2

เอกสารอ้างอิง

K. Chayakul, T. Srithanratana, and S. Hengrasmee, Catalysis Today 175 (2011) 420-429.

โครงการจัดสร้างระบบลำเลียงแสง BL1.1

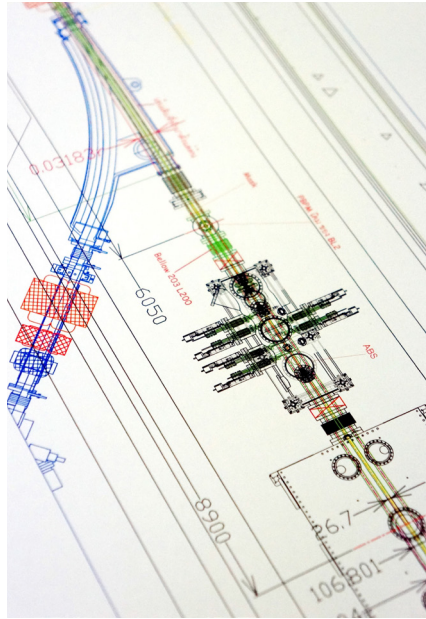
เพื่อการใช้รังสีเอกซ์พลังงานสูงโดยใช้แสงจาก wiggler สำหรับเทคนิคการเลี้ยวเบน

ดร.แพร จิรวัดนกุล สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มีโครงการจัดสร้างระบบลำเลียงแสงใหม่เพื่อให้บริการเทคนิค X-ray diffraction รวมถึงสามารถให้บริการเทคนิค X-ray absorption spectroscopy, small angle X-ray scattering, wide angle X-ray scattering และ X-ray fluorescence ในช่วงพลังงานที่สูงขึ้นกว่าระบบลำเลียงแสงที่มีการให้บริการในปัจจุบัน ซึ่งเป็นการสร้างทางเลือกเพิ่มเติมในการเลือกศึกษาสารตัวอย่างสำหรับงานวิจัยในหลายๆด้าน รวมถึงพัฒนาการวัดแบบ *in situ* ที่จะเป็นส่วนหนึ่งในการทำให้เกิดผลงานวิจัยที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

ระบบลำเลียงแสงที่ 1.1 (BL1.1) จะใช้ประโยชน์จากรังสีเอกซ์ที่ได้จาก wiggler ในช่วงพลังงาน 5 – 15 keV ที่มีความเข้มสูงกว่ารังสีเอกซ์ที่ได้จาก bending magnet ที่พลังงานเท่ากันถึงประมาณ 40 เท่า ซึ่งค่าพลังงานและความเข้มที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้สามารถวิเคราะห์สารตัวอย่างได้หลากหลายชนิด นอกจากนั้นรังสีเอกซ์ที่มีความเข้มสูงยังทำให้คุณภาพของผลการทดลองที่ดีขึ้นโดยลดระยะเวลาที่ต้องใช้ในการวัด และลดความเข้มของสัญญาณรบกวนเมื่อเทียบกับสัญญาณที่ต้องการ

สถานีทดลองของระบบลำเลียงแสงที่ 1.1 จะสามารถรองรับการทดลองได้ 5 เทคนิค ได้แก่ เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (X-ray diffraction, XRD), เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray absorption spectroscopy, XAS) สำหรับการศึกษาโครงสร้างของสารตัวอย่างในระดับอะตอม, เทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ (small/wide angle X-ray



scattering) สำหรับการศึกษาโครงสร้างของสารตัวอย่างในระดับนาโนเมตร และ X-ray fluorescence, XRF สำหรับการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของธาตุในสารตัวอย่างที่สนใจ โดยผู้ใช้สามารถที่จะเลือกใช้เทคนิคได้มากกว่าหนึ่งเทคนิคกับสารตัวอย่างเดียวกัน หรือมากกว่าหนึ่งเทคนิคพร้อมกัน ซึ่งการทดลองโดยใช้เทคนิคที่ต่างกันจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับสารตัวอย่างที่สนใจในแง่มุมที่ต่างกัน ทำให้ผลงานวิจัยที่ได้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและนานาชาติมากยิ่งขึ้น

ระบบลำเลียงแสงนี้จะเป็นระบบลำเลียงแสงแรกของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนที่ให้บริการเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ ซึ่งเป็นเทคนิคการทดลองพื้นฐานเพื่อใช้ในการหาโครงสร้างของสารตัวอย่าง อีกทั้งยังเป็นเทคนิคที่ใช้อย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ สำหรับทั้งงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์ และงานวิจัยในด้านอื่นๆ เช่น

การศึกษาตัวเร่งปฏิกิริยา การศึกษาสารชีวภาพ โพลีเมอร์ หรือ การศึกษาสารเคมีที่ใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมหรือใช้ในการแพทย์ อีกทั้งมีการติดตั้ง pressure stage, heating stage และ tensile stage เพื่อรองรับการทดลองแบบ *in situ* สำหรับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความดัน หรือแรงดึงขณะที่วัด ของวัสดุเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างในระดับอะตอมหรือระดับนาโนเมตรหลังจากได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมภายนอก

งานวิจัยในประเทศส่วนใหญ่จะใช้รังสีเอกซ์จาก conventional source ดังนั้นการใช้รังสีเอกซ์ที่ออกมาจาก Wiggler จะทำให้ผลการทดลองที่ได้ดีกว่าผลการทดลองจาก conventional source มาก ทั้งในแง่ของ resolution และสัญญาณรบกวน ถึงแม้ว่าเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ เทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ และ XRF จะเป็นเทคนิคที่ได้เปิดให้บริการอยู่แล้วที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน แต่การนำเทคนิคเหล่านี้มาใช้กับรังสีเอกซ์ที่มีพลังงานและมีความเข้มสูงจาก wiggler นั้น ทำให้สารตัวอย่างที่สามารถนำมาวัดได้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น เพิ่มจำนวนธาตุที่สามารถจำแนกได้สำหรับเทคนิค XRF ศึกษาธาตุในสารตัวอย่างที่มี absorption edge ที่สูงกว่าขอบเขตที่วัดได้ที่ระบบลำเลียงแสงที่ 8 หรือศึกษาสารตัวอย่างที่มีค่าการดูดกลืนรังสีเอกซ์สูงๆ ซึ่งไม่สามารถทำได้ถ้ารังสีเอกซ์มีความเข้มไม่สูงพอ ถือเป็นการเพิ่มศักยภาพโดยรวมในการให้บริการของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ■

สช. จับมือ ม.ขอนแก่น ร่วมพัฒนางานวิจัยโดยใช้แสงซินโครตรอน สร้างสถานีทดลอง 2 สถานีในย่านรังสีเอกซ์ และอินฟราเรด



รศ.ดร.กิตติชัย ไตรรัตนศิริชัย อธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น และดร.นวลวรรณ สงวนศักดิ์ รักษาการผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ “โครงการ

แสงและสถานีทดลอง 1.1 (BL1.1) ใช้แสงซินโครตรอนย่านรังสีเอกซ์ และระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง 4.1b (BL4.1b) ใช้แสงซินโครตรอนย่านอินฟราเรด ซึ่งจะทำให้การติดตั้งภายในห้องปฏิบัติการแสงสยาม จังหวัด

นครราชสีมา โดยมี ม.ขอนแก่นสนับสนุนงบประมาณครั้งหนึ่งจำนวน 33 ล้านบาท ในการจัดซื้ออุปกรณ์หลักในการจัดสร้างสถานีทดลองทั้งสองระบบนี้ และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนสนับสนุนงบประมาณอีกครั้งหนึ่งในการจัดหาอุปกรณ์เสริมระหว่างการติดตั้ง รวมถึงกำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญในการออกแบบ และพัฒนาระบบลำเลียงแสง รวมถึงถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคการวิเคราะห์แก่คณะนักวิจัยของ ม.ขอนแก่น ด้านการบริหารจัดการใช้ประโยชน์ของแสงซินโครตรอนจะจัดสรรเวลาการให้บริการของทั้งสองสถาบันในอัตราส่วนที่เท่ากัน คาดว่า จะสามารถเปิดให้บริการได้ปลายปี 2556 ■

สช. จัด“ค่ายแสงแห่งชาติ...แสงซินโครตรอน”



นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์ จากทั่วประเทศรวมกว่า 20 คน ที่ผ่านการคัดเลือกจากบทเรียงความ “เรียนฟิสิกส์ สนุกอย่างไร?” เดินทางเข้าร่วมกิจกรรมโครงการ “ค่ายแสงแห่งชาติ... แสงซินโครตรอน” ระหว่างวันที่ 3-4 พฤษภาคม 2555 ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา โดย ส่วนงานประชาสัมพันธ์ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ร่วมกับเว็บไซต์วิชาการดอทคอม เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจด้านแสงซินโครตรอนสู่เยาวชน ในยุคสังคมออนไลน์ Social Media ผ่านเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งรวมทางด้านวิชาการ

“ค่ายแสงแห่งชาติ...แสงซินโครตรอน” เป็นการเปิดโอกาสให้เยาวชนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั่วประเทศที่มีความสนใจด้านฟิสิกส์ ได้สัมผัสเรียนรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เริ่มตั้งแต่กระบวนการผลิตโดยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และการนำไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งการทำกิจกรรมกลุ่มทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับนักวิจัยพี่เลี้ยง ครั้งนี้ถือเป็นโครงการนำร่องครั้งแรกมุ่งสู่กลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา นอกเหนือจากกลุ่มนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยสถาบันฯ ได้จัดบรรยายพิเศษปูพื้นฐาน

ด้านฟิสิกส์ อาทิ โครงการสร้างอะตอมพื้นฐาน, ธรรมชาติของอิเล็กตรอนและการเกิดอิเล็กตรอนอิสระ, อันตรกิริยาระหว่างอิเล็กตรอน สนามไฟฟ้า และสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นต้น การทำกิจกรรมคือ 1.เรื่อง การกระเจิงของรัทเทอร์ฟอร์ด โดย ดร.วุฒิกร บุษยาพร และ 2.เรื่อง Helmholtz Coilz โดย ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล กิจกรรมในครั้งนี้สถาบันฯ คาดหวังว่าจะเป็นส่วนหนึ่งในการกระตุ้นให้เยาวชนได้ตระหนักรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างความเข้มแข็งสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ต่อไป ■



กลุ่ม Helmholtz Coilz



กลุ่ม การกระเจิงของรัทเทอร์ฟอร์ด

จากฮีเลียมเหลวหยดแรก.....สู่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (ตอนที่สอง)

นางสาวศุภวรรณ ศรีจันทร์ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน)

แสงสยามสารฉบับที่แล้วได้กล่าวถึง การค้นพบฮีเลียมเหลวครั้งแรกของโลก และ แนะนำให้รู้จักกับอุปกรณ์หลักของระบบ ผลิตฮีเลียมเหลวในยุคแรก ได้แก่ เครื่องอัดก๊าซฮีเลียม (Helium Compressor) อุปกรณ์สำหรับกระบวนการแลกเปลี่ยน ความร้อน (Cold Box) และภาชนะบรรจุ ก๊าซเหลวหุ้มสุญญากาศ (Dewar) ซึ่งใน ปัจจุบันระบบผลิตฮีเลียมเหลวได้พัฒนา ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อรองรับการนำ ไปใช้ประโยชน์ด้านงานวิจัยทางฟิสิกส์ การแพทย์ เทคโนโลยีอวกาศ และการ คมนาคมขนส่ง โดยปัจจุบันมีผู้ครองตลาด ระบบผลิตฮีเลียมเหลว 2 รายใหญ่ของโลก คือ Air Liquide SA ประเทศฝรั่งเศส และ Linde Kryotechnik AG ประเทศเยอรมนี

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการติดตั้ง และทดสอบระบบผลิตฮีเลียมเหลวร่วมกับ Air Liquide SA ประเทศฝรั่งเศส เพื่อผลิต ฮีเลียมเหลวให้กับแม่เหล็กตัวนำยวดยิ่ง (Superconducting Wavelength Shifter) ในการผลิตรังสีเอกซ์ในย่านพลังงานสูง จากเครื่องกำเนิดแสงสยาม ซึ่งเป็นระบบ ผลิตฮีเลียมเหลวแห่งเดียวในประเทศไทย สามารถผลิตฮีเลียมเหลวได้ครั้งแรกเมื่อวันที่ 15 เมษายน 2552 มีอัตราการผลิตฮีเลียม เหลว 20 ลิตรต่อชั่วโมง โดยระบบจะทำการ จ่ายฮีเลียมเหลวให้กับแม่เหล็กตัวนำยวดยิ่ง ที่ทำงานภายใต้สภาวะอุณหภูมิต่ำกว่า 4.5 เคลวิน หรือ -269 องศาเซลเซียส ระบบ ผลิตฮีเลียมเหลวนี้นี้เป็นระบบที่ออกแบบมา เฉพาะเพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพของ



รูปที่ 1 อุปกรณ์หลักของระบบผลิตฮีเลียมเหลวของ สถาบันฯ ได้แก่ Main Compressor, Recovery Compressor, Oil Removal System และ Gas Dryer



รูปที่ 2 อุปกรณ์หลักของระบบผลิตฮีเลียมเหลวของสถาบันฯ ได้แก่ Cold Box และ Main Dewar



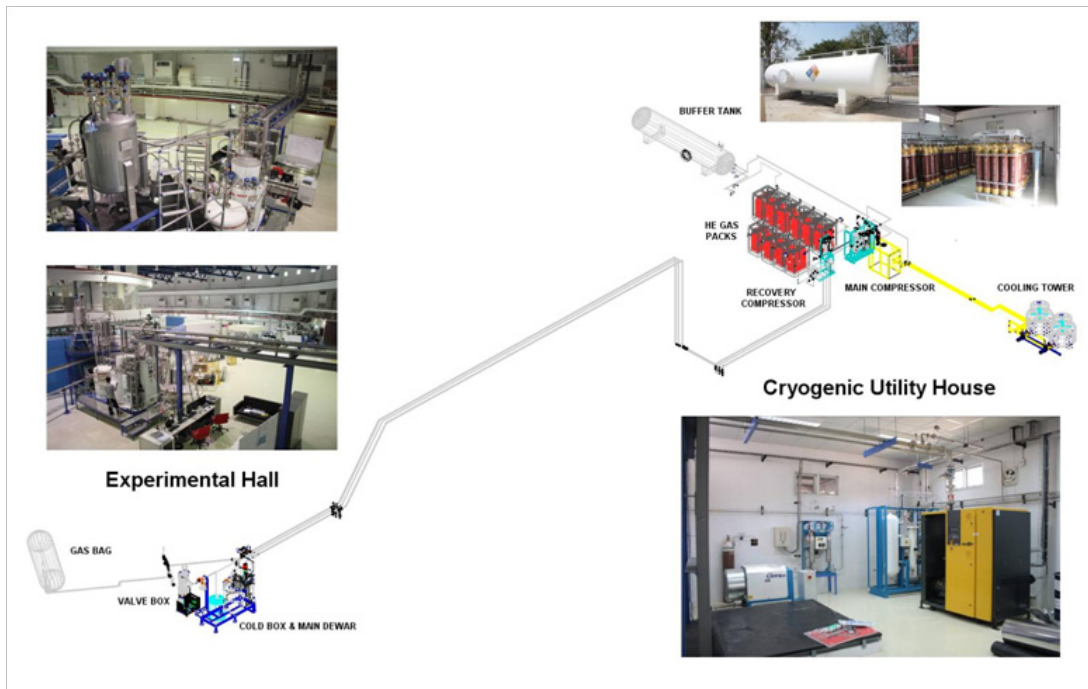
รูปที่ 3 สถาบันฯ ได้ดำเนินการออกแบบและติดตั้งระบบท่อส่งก๊าซฮีเลียม

ฮีเลียมเหลวให้ได้ตามมาตรฐานที่ต้องการ และเป็นระบบปิดสามารถนำก๊าซฮีเลียมที่ ผ่านการใช้งานหมุนเวียนกลับมาผลิตเป็น ฮีเลียมเหลวได้อีก

จากรูปที่ 4 การผลิตฮีเลียมเหลว เริ่มจากเครื่องอัดก๊าซฮีเลียม (Main Compressor) จะนำก๊าซฮีเลียมจากถังเก็บก๊าซ (Buffer Tank) ขนาดบรรจุ 200 ลูกบาศก์เมตรผ่านระบบท่อส่งก๊าซฮีเลียม ที่มีความยาว 80 เมตร ผ่านเข้าสู่ระบบ แลกเปลี่ยนความร้อนหรืออุปกรณ์ที่เรียกว่า Cold Box เมื่อก๊าซฮีเลียมกลายเป็นฮีเลียม

เหลวจะนำไปเก็บไว้ในถังเก็บก๊าซฮีเลียม Dewar ความจุปริมาตร 500 ลิตร เพื่อเตรียมจ่าย ฮีเลียมเหลวให้กับแม่เหล็กตัวนำยวดยิ่ง สำหรับก๊าซฮีเลียมที่ผ่านการใช้งานทั้งหมด จะถูกเก็บไว้ในถุงเก็บก๊าซ (Gas Bag) ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร เพื่อส่งกลับผ่าน เครื่องอัดก๊าซมาเก็บไว้ในถังเก็บก๊าซความดันสูงก่อนที่จะผ่านกระบวนการทำให้ก๊าซ ฮีเลียมบริสุทธิ์ให้ได้ตามมาตรฐานแล้วนำ กลับมาผลิตเป็นฮีเลียมเหลวอีกครั้ง

ในปัจจุบัน ระบบผลิตฮีเลียมเหลว ของสถาบันฯอยู่ระหว่างการพัฒนาเพื่อ



รูปที่ 4 แสดงระบบผลิตฮีเลียมเหลวของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

รองรับการจ่ายฮีเลียมเหลวแบบต่อเนื่องให้กับแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวดซึ่งอยู่ระหว่างการปรับปรุงเพื่อเตรียมติดตั้งในวงกักเก็บอิเล็กตรอน โดยในระหว่างที่เริ่มการทดสอบและติดตั้งระบบผลิตฮีเลียมเหลวจนถึงปัจจุบัน สถาบันฯ สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เป็นสาเหตุให้ระบบหยุดการเดินเครื่องชั่วคราว และไดรวบรวมข้อมูลปัญหาและการแก้ไขเพื่อพัฒนาให้ระบบผลิตฮีเลียมเหลวสามารถรองรับการจ่ายฮีเลียมเหลวให้กับแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวดได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

สำหรับการประยุกต์ใช้ฮีเลียมเหลวเพื่องานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ต่างๆ ทั่วโลกได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา รวมทั้งด้านฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค โดยในปี ค.ศ. 2008 ได้มีการก่อสร้างและติดตั้งเครื่องเร่งอนุภาค LHC (Large Hadron Collider) ที่สถาบันวิจัยเซิร์น ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ซึ่งเป็นงาน

วิจัยที่ใช้ปริมาณฮีเลียมเหลวมากที่สุดในโลก โดยใช้ฮีเลียมเหลวปริมาณ 1,100,000 ลิตรเพื่อหล่อเย็นแม่เหล็กตัวนำยิ่งยวดพลังงานสนามแม่เหล็ก 3 เทสลา น้ำหนักแม่เหล็กทั้งหมด 36,000 ตัน ทำให้ต้องมีการติดตั้งระบบผลิตฮีเลียมเหลวจากทั้งสองผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก

แม้ว่าการค้นพบวัสดุตัวนำยิ่งยวดที่ทำจากเซรามิกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1986 ซึ่งเป็นวัสดุตัวนำยิ่งยวดอุณหภูมิสูงที่สามารถทำงานภายใต้สภาวะอุณหภูมิของไนโตรเจนเหลวที่มีจุดเดือดสูงกว่าฮีเลียมเหลว จะทำให้การใช้งานตัวนำยิ่งยวดอุณหภูมิสูง เริ่มมีมากขึ้นโดยเฉพาะในงานด้านสายส่งกระแสไฟฟ้าที่ใช้พลังงานสนามแม่เหล็กไม่เกิน 1 เทสลา แต่อย่างไรก็ตามเครื่องมือ MRI หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้สนามแม่เหล็กพลังงานสูงก็ยังคงทำงานที่อุณหภูมิของฮีเลียมเหลว และมีความต้องการใช้งานอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน ■



รูปที่ 5 อุปกรณ์ Cold Box ของ Linde เพื่อผลิตฮีเลียมเหลวให้กับเครื่องเร่งอนุภาค LHC



รูปที่ 6 ฮีเลียมเหลวใช้หล่อเย็นวัสดุตัวนำยิ่งยวดที่ใช้ในการสร้างสนามแม่เหล็กที่มีความเข้มสูงในอุปกรณ์ถ่ายภาพอวัยวะภายในของร่างกาย ที่เรียกว่า Magnetic Resonance Imaging (MRI)

เอกสารอ้างอิง

- (1) Lebrun Ph., Cryogenics, key to Advanced Science and Technology, Bulletin of the IIR – No.2003-5.
- (2) Scurluck RG., The Centenary of the First Liquefaction of Helium, Bulletin of the IIR – No.2008-6.
- (3) ภาพประกอบข้อมูลระบบผลิตฮีเลียมเหลวโดยนายวิศิษฐ์ชัย สุขศรีเมือง สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

“ค่ายวิทยาศาสตร์ซินโครตรอนอาเซียน ครั้งที่ 1” ร่วมสร้างนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ หวังขยายฐานผู้ใช้สุ่ออาเซียน



“ค่ายวิทยาศาสตร์ซินโครตรอนอาเซียน ครั้งที่ 1” (The 1st ASEAN Synchrotron Science Camp) จัดขึ้นเป็นครั้งแรก ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จังหวัดนครราชสีมา เมื่อ 14-18 พฤษภาคม 2555 ที่ผ่านมา โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีถึงเอกในภูมิภาคอาเซียน เข้าเรียนรู้สัมผัสเทคโนโลยีล้ำสมัย และทดลองใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน หวังร่วมกระตุ้นแรงบันดาลใจแก่เยาวชน ได้พัฒนานตนเองเป็นนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ที่มีศักยภาพสร้างผลงานวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศของภูมิภาคอาเซียน

นักศึกษาภูมิภาคอาเซียนจำนวน 7 ประเทศ ประกอบด้วย กัมพูชา เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และประเทศไทย จำนวน 81 คน เข้าร่วมเรียนรู้ และสัมผัสเทคโนโลยีขั้นสูง ที่นักวิจัยรุ่นใหม่ได้ใช้ในการสร้างสรรค์องค์ความรู้สู่สังคมโลกที่เรียกกันว่า “แสงซินโครตรอน” ตลอดระยะเวลา 5 วัน ของการเปิดโลกทัศน์ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีขั้นสูง โดยการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารถือเป็นการยกระดับสู่ความเป็นสากลยิ่งขึ้น เกิดการ

ถ่ายทอดความรู้ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากนักวิจัยพี่เลี้ยงของสถาบันฯ และนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงระดับประเทศ อาทิ ดร.เสรี ศุภราทิตย์ จากอุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยรังสิต และ ดร. บัญชา ธนบุญสมบัติ จากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ทั้งนี้ เพื่อให้เข้มขันการทำงานเป็นทีมและการนำเสนอผลงาน ด้วยกิจกรรมแบ่งกลุ่มย่อยปฏิบัติการเรียนรู้กระบวนการผลิตแสงซินโครตรอน อาทิ กลุ่ม Vacuum Technology, Radio Frequency, Control System and Magnet field measurement และแบ่งกลุ่มปฏิบัติการทดลองใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ขั้นสูงกว่า 9 เทคนิค อาทิ เทคนิค X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) เทคนิค LEEM & PEEM เป็นต้น พร้อมมีใบประกาศเกียรติบัตรสำหรับผลงานกิจกรรมกลุ่มยอดเยี่ยมประจำปี และที่ขาดไม่ได้คือ กิจกรรมสันทนาการกลุ่มสัมพันธ์ เสริมด้วยการทัศนศึกษาวัฒนธรรมอีสาน ณ อุทยานประวัติศาสตร์ปราสาทหินพิมาย และพิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน เป็นต้น



นางสาวเบญจมาศ ทองประดับ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

“ รู้จักแสงซินโครตรอนมาก่อนจากรุ่นพี่ วันนี้ได้มาสัมผัสของจริงรู้สึกดีใจและตื่นเต้นมาก แสงซินโครตรอนนอกจากจะใช้ในการทำงานวิจัยแล้ว แสงยังสามารถสร้างชิ้นงานขนาดเล็กๆ ได้ นอกจากนี้การเข้าค่ายฯ ยังได้มิตรภาพจากเพื่อนในภูมิภาคอาเซียน จะกลับไปเล่าให้เพื่อน ๆ ฟัง และอยากจะใช้แสงซินโครตรอนในการทำโปรเจกงานวิจัยของตัวเองต่อไป ”

Mr.Phi Tuyen,Vu นักศึกษาปริญญาเอก และนักวิจัยด้านวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี จาก Vietnamse Academy of Science and Technology (VAST) ประเทศเวียดนาม



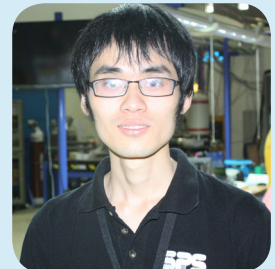
“ ได้รู้จักซินโครตรอนจากกลุ่มเพื่อนที่มาทำงานวิจัยระหว่างหน่วยงานและครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่มีโอกาสมาเมืองไทย มีโอกาสได้มาสัมผัสและเรียนรู้การใช้เครื่องมือแสงซินโครตรอนของจริง สนใจในเรื่องการใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์ และการเปลี่ยนแปลงสถานะของแม่เหล็ก หวังว่าหน่วยงานของตนและทางสถาบันฯ จะได้มีความร่วมมือในการทำงานวิจัยต่อไปในอนาคต และคาดว่าอีกไม่นานจะกลับมาใช้บริการห้องปฏิบัติการแสงสยามแห่งนี้แน่นอน ”



Ms.Stephanie B. Tumampos นักศึกษาปริญญาโทด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจาก University of the Philippines Dilliman ประเทศฟิลิปปินส์

“ ไม่เคยรู้มาก่อนว่าที่ประเทศไทยมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน คิดว่ามีเฉพาะที่ประเทศญี่ปุ่นเท่านั้นได้เข้าร่วมค่ายฯ ครั้งนี้เพราะอาจารย์แนะนำมา การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มย่อยเป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก วันนี้ได้มาเรียนรู้ว่าแสงซินโครตรอนสามารถทำประโยชน์ได้หลายอย่าง ”

Mr.Sihao Wang นักศึกษาปริญญาโทปี มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์



“ แสงซินโครตรอนมีความสำคัญมากและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน โดยเฉพาะด้านวัสดุศาสตร์ การเรียนรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของสารกึ่ง และนำมาประยุกต์ใช้ชีวิตประจำวันได้ รู้สึกดีใจมากได้พบปะเพื่อนหลายประเทศเป็นมิตรภาพที่ดีมากและที่สำคัญได้มีโอกาสทดลองใช้เครื่องมือเพื่อวัดการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์ ”

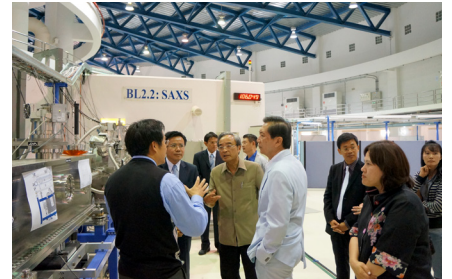


Mr.Ngoi Aiew Kien นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมาลายา ประเทศมาเลเซีย

“ แสงซินโครตรอน ถือเป็นเทคโนโลยีใหม่และมีประโยชน์มาก สามารถใช้ทำงานวิจัยได้หลากหลายแขนง เราควรนำมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด ถ้าเราร่วมมือกันผลักดันให้กลุ่มอาเซียนมีความเข้มแข็งขึ้นในด้านวิทยาศาสตร์จะเป็นเรื่องที่ดีอย่างมาก ”



สมว.วท. ทนุงบประมาณสร้างเครื่องซินโครตรอนใหม่ใหญ่กว่าเดิม ยืนยันความเป็นศูนย์กลางอาเซียนด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน



ดร.ปลอดประสพ สุรัสวดี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้าตรวจเยี่ยมผลการดำเนินงานและมอบนโยบายแก่ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สช.) จังหวัดนครราชสีมา โดยมี ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ ประธานคณะกรรมการบริหาร ศ.ดร.ประสาธน์ สืบคำ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส) ศ.น.ท.ดร.สราวุฒิ สุจิตจร ผู้อำนวยการ สช. พร้อมคณะผู้บริหารและนักวิจัย จากทั้งสองสถาบันฯ ร่วมให้การต้อนรับ ณ ห้องประชุม A402 อาคารสิรินธรวิทย์ชัย เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2555 จากนั้น คณะได้เข้าเยี่ยมชมภายในห้องปฏิบัติการแสงสยาม รับฟังบรรยายสรุปกระบวนการผลิตแสงซินโครตรอน การพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรม การผลิตอุปกรณ์ความแม่นยำสูง และระบบสุญญากาศ จากทีมผู้บริหารและคณะนักวิจัยของสถาบันฯ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปิดเผยว่า กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยี

แสงซินโครตรอน และมองว่าเป็นเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง มีประโยชน์ในการวิจัยทั้งวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น สาขาการแพทย์ การเกษตร และสาขาด้านวัสดุศาสตร์ สถาบันแห่งนี้ถือเป็น “ห้องปฏิบัติการกลาง” ของประเทศ มีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ประเทศสามารถแข่งขันกับประชาคมโลกในด้านต่างๆ ได้ด้วยการขับเคลื่อนวิทยาศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนของไทยถือเป็นศูนย์กลางของอาเซียน ที่ผ่านมามีประเทศอื่นๆ มาใช้บริการห้องปฏิบัติการแสงสยามของไทยอย่างต่อเนื่องอีกด้วย

ดร.ปลอดประสพ กล่าวอีกว่า สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ในฐานะรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ จะผลักดันให้มีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนใหม่ที่พลังงานสูงขึ้น และมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม ซึ่งคาดว่าจะต้องใช้เวลาในการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ประมาณ 1 เดือน เพื่อสรุป

แผนดำเนินการและนำเสนอต่อที่ประชุมคณะรัฐมนตรี คาดว่าจะใช้งบประมาณ 8,000 ล้านบาท โดยใช้สถานที่ก่อสร้างใกล้เคียงบริเวณพื้นที่เดียวกับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องเดิม

อย่างไรก็ตามได้เน้นย้ำให้กับสถาบันฯ ขยายฐานบริการกับกลุ่มผู้ใช้บริการมากขึ้น โดยเฉพาะสถาบันการศึกษา เช่น ในด้านสาธารณสุข การแพทย์ อาจจะต้องผลักดันให้มีการตั้งห้องปฏิบัติการตรวจโรคมะเร็งหรือโรคอื่นๆ โดยใช้แสงซินโครตรอน หรือเป็นคลินิกตรวจโรคด้วยแสงซินโครตรอน เป็นต้น โดยมีโรงพยาบาลทั่วประเทศเป็นเครือข่าย หรืออาจผลักดันให้มีห้องปฏิบัติการวิจัยทางพาราด้วยแสงซินโครตรอนโดยเฉพาะ ไม่ใช่เฉพาะการทำยางรถยนต์เท่านั้น อนาคตอาจพัฒนาไปเป็นตัวถังรถยนต์ที่มีความยืดหยุ่นสูง และนำกลับมารีไซเคิลได้ และการใช้เทคโนโลยีซินโครตรอนเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาภาคธุรกิจให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ■