รายงานประจำปี 2566

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)




สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
SYNCHROTRON LIGHT RESEARCH INSTITUTE (PUBLIC ORGANIZATION)
THAI SYNCHROTRON NATIONAL LAB

สารบัญ

สารประธานกรรมการ	4
สารผู้อำนวยการ	5
ข้อมูลพื้นฐาน	6
ประวัติความเป็นมา	8
โครงสร้างองค์กร	10
อัตรากำลัง	11
คณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	12
คณะผู้บริหาร	16
เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่พลังงาน 3 GeV สำหรับอนาคต	18
การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน	22
การพัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง	26
การดำเนินงานด้านเทคนิคและวิศวกรรม	30
การพัฒนาเทคโนโลยีเชิงวิศวกรรมทางเครื่องเร่งอนุภาค	46
การดำเนินงานด้านความปลอดภัย	50
การบริการผู้ใช้	60
การบริการแสงซินโครตรอนและการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ภาคอุตสาหกรรม	68
การพัฒนากำลังคนและการส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน	82
การบูรณาการเครือข่ายด้านการวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน	100
ผลงานเด่นในรอบปี	104
กิจกรรมเด่นในรอบปี	118
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	126
การบริหารความเสี่ยง	174
รายงานสถานะการเงิน	176
ภาคผนวก ก หมายเหตุประกอบงบการเงิน	179
ภาคผนวก ข ข้อมูลคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	192
ภาคผนวก ค ข้อมูลคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	194
ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินงานคณะกรรมการตรวจสอบ	199
ภาคผนวก จ รายงานผลการดำเนินงานตัวชี้วัดตามแผนยุทธศาสตร์	202



สารประธานกรรมการ

ในสภาวการณ์ปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยยังคงอยู่ในระดับการพัฒนาที่ไม่สามารถเป็นเจ้าของเทคโนโลยีได้อย่างแท้จริง เทคโนโลยีส่วนใหญ่ในประเทศยังคงเป็นการนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิม โดยมีความเข้าใจในระดับที่สามารถซ่อมบำรุงและดัดแปลงได้ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาไปสู่ระดับการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน (Self Sustainability) ซึ่งสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์โดยไม่ต้องพึ่งพาต่างประเทศ หรือการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อสร้างมูลค่าทางธุรกิจ (Business Value) นั้น ยังคงต้องการการส่งเสริมและสนับสนุนอีกมาก

จากประสบการณ์การดำเนินงานด้านเทคโนโลยีซินโครตรอนมากกว่า 20 ปี สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้พัฒนาศักยภาพจากระดับการปรับใช้เทคโนโลยี (Technology Localization) จนถึงระดับการพึ่งพาตนเองได้ สถาบันฯ สามารถผลิตและสร้างเทคโนโลยีเพื่อใช้งานเองได้ รวมทั้งสามารถให้บริการเทคโนโลยีขั้นสูงในเชิงพาณิชย์ โดยอาศัยการพัฒนาออกแบบ และสร้างขึ้นเองเป็นหลัก โดยไม่ต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศมากเกินไป

ความท้าทายสำคัญที่สถาบันฯ กำลังเผชิญคือการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่ 2 (SPS-II) ที่มีระดับพลังงาน 3 GeV โดยมีเป้าหมายให้ภาคอุตสาหกรรมในประเทศมีส่วนร่วมในการผลิตไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 เพื่อยกระดับไปสู่การสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้น สถาบันฯ จึงต้องเตรียมความพร้อมในทุกมิติทั้งด้านบุคลากร ระบบสนับสนุนเชิงเทคนิค โครงสร้างพื้นฐาน ความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยี และการสื่อสารภาพลักษณ์ของซินโครตรอน เพื่อรองรับการสร้างตลาดใหม่และการวิจัยที่ท้าทายยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเครือข่ายและบูรณาการร่วมกับภาคอุตสาหกรรมสังคม และประชาชนให้มากขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีใหม่ของประเทศนี้จะต้องก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อลดการนำเข้าและเพิ่มศักยภาพให้กับอุตสาหกรรมในประเทศอย่างยั่งยืนในระยะยาว

เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ประเทศไทยจำเป็นต้องสนับสนุนให้เกิดงานวิจัยภายในองค์กร (In-house Research) รวมทั้งการยกระดับการปรับใช้เทคโนโลยีไปสู่กระบวนการต่อยอดผลงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์มากขึ้น (Research Commercialization Process) ซึ่งเทคโนโลยีซินโครตรอนเป็นปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญในการผลักดันให้เกิดการสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ เนื่องจากประเทศที่มีเศรษฐกิจที่เข้มแข็งมักเกิดจากการมีนวัตกรรมที่โดดเด่นเช่นกัน

รศ. ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ

ประธานกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

สารผู้อำนวยการ



ปี 2566 ที่ผ่านมานับเป็นปีแห่งความสำคัญยิ่งสำหรับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เนื่องด้วยมีความก้าวหน้าอย่างมีนัยสำคัญในภารกิจการพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่ (SPS-II) โดยสามารถพัฒนาต้นแบบแม่เหล็ก Half-Cell ของวงกักเก็บอิเล็กตรอนในระดับเบื้องต้นได้สำเร็จ ด้วยการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กองทุนส่งเสริม ววน.) โดย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ในกระบวนการพัฒนาต้นแบบดังกล่าว สถาบันฯ ได้เปิดโอกาสให้ภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศมีส่วนร่วมในกระบวนการผลิต และความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันซินโครตรอนต่างประเทศ บุคลากรของสถาบันฯ ได้รับการบ่มเพาะองค์ความรู้อย่างเข้มข้น ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการพัฒนากำลังคนด้านซินโครตรอน เพื่อยกระดับเทคโนโลยีและเพิ่มศักยภาพในการผลิตของประเทศไทยให้สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ

ในด้านการเตรียมการมิติอื่น ๆ เป้าหมายสำคัญประการหนึ่งของสถาบันฯ คือการเพิ่มจำนวนกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน เพื่อรองรับการใช้ประโยชน์จากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่ในอนาคต สถาบันฯ จึงได้ดำเนินกิจกรรมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือและเพิ่มการรับรู้ในแบรนด์ของสถาบันฯ ในเชิงรุกมากขึ้น โดยขยายกลุ่มเป้าหมายไปยังหน่วยงานภาครัฐ ภาคการศึกษา รวมทั้งภาคเอกชนที่มีศักยภาพ ควบคู่ไปกับการดำเนินงานด้านสังคม อาทิ การใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนในด้านนิติวิทยาศาสตร์ และการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมในโครงการธัชชา นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังให้ความสำคัญกับการลงพื้นที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนและผู้ประกอบการรายย่อย เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีซินโครตรอนในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ในส่วนของการพัฒนาองค์กร สถาบันฯ ได้ดำเนินการทบทวนการจัดทำระบบเอกสารการทำงานเพื่อสร้างระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 และได้วางแผนการดำเนินงานกำหนดระบบงานใหม่ให้สอดคล้องกับมาตรฐานดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยจะเริ่มประกาศใช้การควบคุมเอกสารมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานและการตรวจติดตามคุณภาพภายในให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 ตั้งแต่ปี 2567 เป็นต้นไป

ในนามของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานของสถาบันฯ มาโดยตลอด สถาบันฯ ขอยืนยันถึงความมุ่งมั่นในการพัฒนาการทำงานที่ท้าทายในทุกมิติ เพื่อก้าวไปสู่การเป็น "องค์กรแห่งความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนเพื่อสนับสนุนประเทศในการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของประชาชน" อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวรรธน์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ข้อมูลพื้นฐาน

วิสัยทัศน์

"องค์กรแห่งความเป็นเลิศ
ทางด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนเพื่อสนับสนุนประเทศ
ในการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของประชาชน"

พันธกิจ

1. วิจัยเกี่ยวกับแสงซินโครตรอนและการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน
2. ให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน
3. ส่งเสริมการถ่ายทอด และการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน



ยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านซินโครตรอนเพื่อให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่ 2 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันสู่ระดับสากล

ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาบุคลากรและองค์กรเพื่อรองรับการเติบโตด้านการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตประชาชนร่วมกับเครือข่าย

ยุทธศาสตร์ที่ 5 นำเทคโนโลยีซินโครตรอนสู่การสร้างคุณค่าต่อภาคเศรษฐกิจและสังคม

ค่านิยม

INTEGRITY

ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความ**ถูกต้อง** อย่าง**มั่นคง**

EXCELLENT

ร่วมกัน**สร้าง**สรรค์ผลงานแบบบูรณาการ

COLLABORATION

มุ่งเน้นการมี**คุณภาพที่เป็นเลิศ**

SUSTAINABILITY

เพื่อให้เกิดการพึ่งพาตนเองอย่าง**ยั่งยืน**



ประวัติความเป็นมา



จัดตั้งองค์กรขึ้นเป็น "สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)" เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2551



เริ่มเปิดบริการห้องปฏิบัติการแสงสยาม ผ่าน Soft X-ray เป็นครั้งแรก





ติดตั้งระบบลำเลียงแสงเทคนิคดูดกลืนรังสีเอกซ์แบบติดตามเวลา, ระบบลำเลียงแสงเทคนิคการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนโฟโตอิมิสชัน, ระบบลำเลียงแสงเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์มุมเล็ก

- คณะรัฐมนตรีอนุมัติจัดตั้ง "ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ"
- เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนของกลุ่มบริษัทซอร์เทคเดินทางจากประเทศญี่ปุ่นสู่ประเทศไทย

2539 **2544** **2546** **2548** **2551** **2553** **2554** **2555**

สามารถกักเก็บอิเล็กตรอนใน Storage Ring และปรากฏแสงซินโครตรอนเป็นครั้งแรกในประเทศไทย



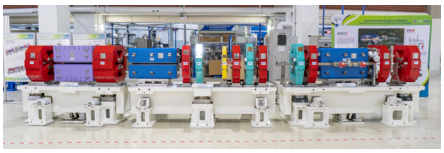
- เริ่มเปิดให้บริการแสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง
- พัฒนาศักยภาพวงกักเก็บอิเล็กตรอนให้มีพลังงานสูงขึ้นจาก 1 GeV เป็น 1.2 GeV



เริ่มเปิดให้บริการกับภาคเอกชน

เริ่มเปิดให้บริการระบบลำเลียงแสง SUT-NANOTEC-SLRI จากความร่วมมือทั้ง 3 หน่วยงาน





พัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบสำหรับโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3GeV และห้องปฏิบัติการ



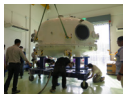
พัฒนาระบบเคลือบกระจกสำหรับโครงการหมู่กล้องโทรทรรศน์รังสี-เซเรนคอฟ (Mirror Coating System for Cherenkov Telescope Array (CTA))





สร้างเตาเชื่อมแล่นประสานโลหะในสภาวะสุญญากาศ (Vacuum Brazing Furnace)







พัฒนาระบบเคลือบกระจกกล้องดูดาว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร ร่วมกับสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทรงเป็นพระประธานพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการใช้พื้นที่สำหรับโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV และอาคารปฏิบัติการ ระหว่าง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) สถาบันวิทยสิริเมธี (VISTEC) และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

2566

2565

2564

2563

2561

2560

2559

2558

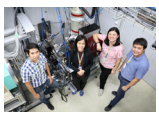
- สามารถเพิ่มพลังงานของบูสเตอร์ซินโครตรอนขึ้นจาก 1.0 GeV เป็น 1.2 GeV เพื่อให้แสงซินโครตรอนสามารถให้บริการด้วยความเข้มแสงที่สูงขึ้น และสามารถเติมลำอิเล็กตรอนเข้าสู่วงกักเก็บอิเล็กตรอนแบบเต็มพลังงาน (Full Energy Injection)

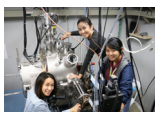


- ครบรอบ 10 ปี การสถาปนาสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ที่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



- เปิดระบบลำเลียงแสงที่ 1 ประกอบไปด้วย ระบบลำเลียงแสงที่ 1.1 Multiple X-ray Techniques ระบบลำเลียงแสงที่ 1.2 X-ray Tomographic Microscopy และระบบลำเลียงแสงที่ 1.3 Small and Wide Angle X-ray Scattering





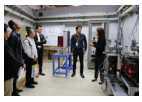


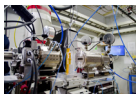
- ครม. เห็นชอบดำเนินการโครงการเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ ณ เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi) จ.ระยอง

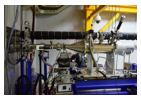


- เปิดให้บริการระบบลำเลียงแสง Multiple X-ray Techniques จากความร่วมมือทางวิชาการเพื่อใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น
- บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด ร่วมลงทุนให้กับระบบลำเลียงแสง SAXS/WAXS

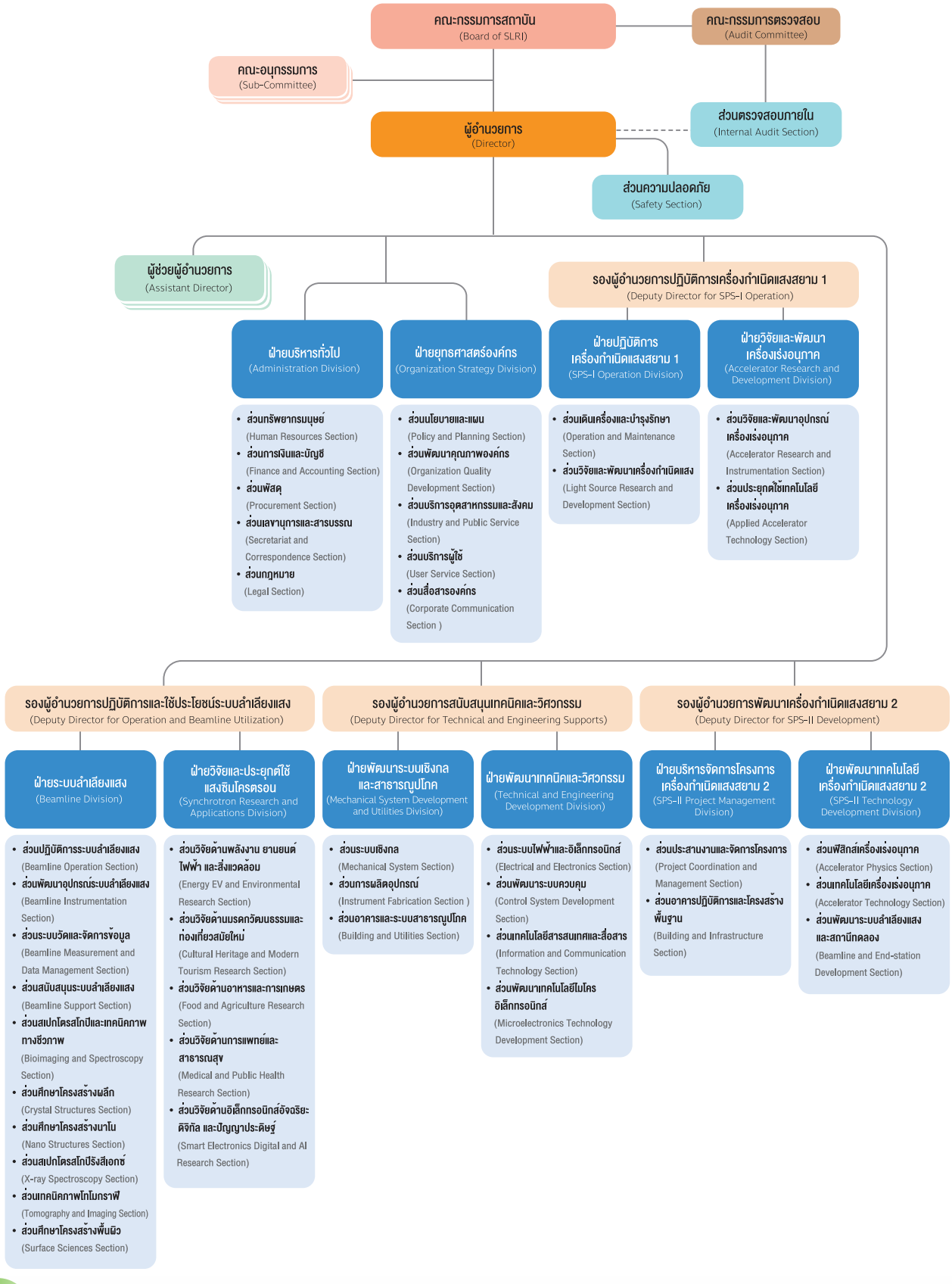








โครงสร้างองค์กร



อัตรากำลัง

ฝ่าย/ส่วน	นักฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค	นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง	วิศวกรวิจัย	วิศวกร	นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	นิติกร	ช่างเทคนิค	พนักงานบริหารงานทั่วไป	รวม
ฝ่ายบริหารทั่วไป						30	2		5	37
ฝ่ายยุทธศาสตร์องค์กร					2	21				23
ฝ่ายปฏิบัติการเครื่องกำเนิดแสงสยาม 1	3		1	11				3		18
ฝ่ายวิจัยและพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาค	3		5							8
ฝ่ายระบบลำเลียงแสง		20			11					31
ฝ่ายวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน		15	1		1					17
ฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและสาธารณูปโภค				14				19	1	34
ฝ่ายพัฒนาเทคนิคและวิศวกรรม		1		11	2	2		7		23
ฝ่ายบริหารจัดการโครงการเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2		1	2	2		3				8
ฝ่ายพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2	4	2			1					7
ส่วนความปลอดภัย					1	3				4
ส่วนตรวจสอบภายใน						3				3
รวมจำนวน	**10**	**39**	**9**	**38**	**18**	**62**	**2**	**29**	**6**	**213**

คณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ประธาน



รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ
ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรรมการโดยตำแหน่ง



รองศาสตราจารย์ ดร.พาสิทธิ์ หล่อธีรพงษ์
รองปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ



นายชาตรี สุวรรณิน
เลขาธิการเนติบัณฑิตยสภา
ในพระบรมราชูปถัมภ์ และอัยการอาวุโส



รองศาสตราจารย์ ดร.กำจร ตติยกวี
อุปนายกสภาสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา



ศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร ยิ้มนิรัญ
อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาการพลังงาน
สถาบันวิทยสิริเมธี



ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์
ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ดร.ธันยวัต สมใจทวีพร
ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์



ดร.อรรถสิทธิ์ กอชัยพฤกษ์
กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิไทย ชิปยาร์ด แอนด์
เอนจิเนียริ่ง จำกัด และ บริษัท ซียูอีแอล จำกัด

กรรมการและเลขานุการ



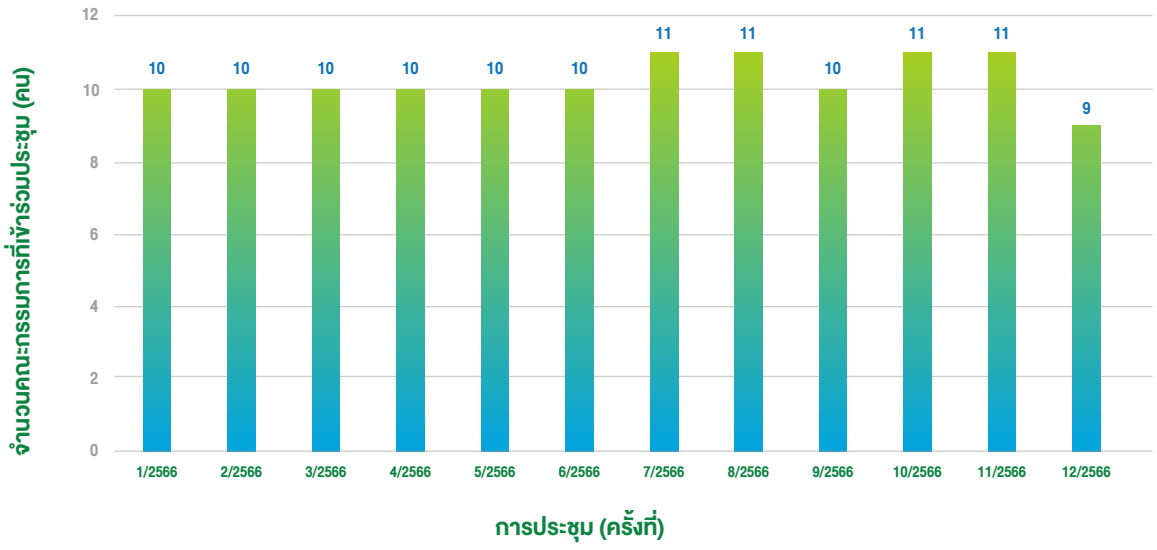
นายจักรชัย บัญยะวัตร์
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร (CEO) บริษัท เมอร์เซอร์
(ประเทศไทย) จำกัด / Mercer (Thailand) Limited
(บริษัทที่ปรึกษา สำนักงานใหญ่อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา)



รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวรรธน์
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

สรุปการเข้าร่วมประชุมคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลำดับ	กำหนดการประชุม (ครั้งที่)	ว/ด/ป จัดประชุม	จำนวนกรรมการทั้งหมด (คน)	จำนวนกรรมการเข้าร่วมประชุม (คน)	คิดเป็นร้อยละ
1	1/2566	11 พ.ย. 65	10	10	100
2	2/2566	1 ธ.ค. 65	10	10	100
3	3/2566	6 ม.ค. 66	10	10	100
4	4/2566	10 ก.พ. 66	10	10	100
5	5/2566	10 มี.ค. 66	10	10	100
6	6/2566	11 เม.ย. 66	10	10	100
7	7/2566	11 พ.ค. 66	11	11	100
8	8/2566	15 มิ.ย. 66	11	11	100
9	9/2566	7 ก.ค. 66	11	10	90.90
10	10/2566	11 ส.ค. 66	11	11	100
11	11/2566	15 ก.ย. 66	11	11	100
12	12/2566	29 ก.ย. 66	11	9	81.81





คณะผู้บริหาร



รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวรรธน์
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน



ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว
รองผู้อำนวยการปฏิบัติการเครื่องกำเนิดแสงสยาม 1



นายสำเริง ด้วงนิล
รองผู้อำนวยการสนับสนุนเทคนิคและวิศวกรรม



ดร.ประพงษ์ คล้ายสุบรรณ์
รองผู้อำนวยการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกร รักใหม่
รองผู้อำนวยการปฏิบัติการและใช้ประโยชน์ระบบลำเลียงแสง



นางกนกพร ไผ่นาค
ผู้ช่วยผู้อำนวยการสนับสนุนบริหาร



นางระวีวรรณ เลิศสุขสมบัติ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการยุทธศาสตร์
และคุณภาพองค์กร



นายเมธี โสภณ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการสนับสนุนปฏิบัติการ



ดร.วันทนา คล้ายสุบรรณ์
ผู้ช่วยผู้อำนวยการวิชาการและวิจัย



นางอุมารัชนี แก้วบุดตา
หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป



ดร.ศรายุทธ ตั้นมี
หัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์องค์กร



ดร.ฐาปกรณ์ ภู่ลำพงษ์
หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ
เครื่องกำเนิดแสงสยาม 1



ดร.สมใจ ชื่นเจริญ
หัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนา
เครื่องเร่งอนุภาค



ดร.แพร จิรวัฒน์กุล
หัวหน้าฝ่ายระบบลำเลียงแสง



ดร.พินิจ กิจขุนทด
หัวหน้าฝ่ายวิจัยและประยุกต์ใช้
แสงซินโครตรอน



นายเด่นชาย บำรุงเกาะ
หัวหน้าฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกล
และสาธารณูปโภค



ดร.พัฒนพงศ์ จันทร์พวง
หัวหน้าฝ่ายพัฒนาเทคนิคและวิศวกรรม



นางสาวมาลี อัตตาภิบาล
หัวหน้าฝ่ายบริหารจัดการโครงการ
เครื่องกำเนิดแสงสยาม 2



นางสาวพรทิพย์ สุดเมือง
หัวหน้าฝ่ายพัฒนาเทคโนโลยี
เครื่องกำเนิดแสงสยาม 2

ANNUAL REPORT 2023

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่พลังงาน 3 GeV สำหรับอนาคต



1 เครื่องกำเนิดแสงแห่งเดียวในประเทศไทย และใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน

ปัจจุบันเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนมีอยู่กว่า 50 แห่ง กระจายอยู่กว่า 20 ประเทศทั่วโลก และเป็นที่ทราบกันดีว่าเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนมักจะตั้งอยู่ในประเทศที่มีความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีสูง และเห็นถึงความสำคัญของงานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิ สหรัฐอเมริกา แคนนาดา อังกฤษ ฝรั่งเศส สาธารณรัฐเยอรมนี สมาพันธรัฐสวิส สาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น เกาหลี เป็นต้น

ในประเทศไทย เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ตั้งอยู่ที่ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน รุ่นที่ 2 ที่ได้รับมาจากประเทศญี่ปุ่น และนำมาติดตั้งที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เมื่อปี พ.ศ. 2539 ซึ่งในตอนนั้นใช้ชื่อว่า ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ

ตลอดระยะเวลากว่า 20 ปีที่ผ่านมา สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้พัฒนาจนสามารถติดตั้งอุปกรณ์แทรกทั้ง Undulator, Multipole Wiggler, Superconducting Wavelength Shifter เพื่อขยายขีดความสามารถและศักยภาพของเครื่องให้สามารถผลิตแสงได้ครอบคลุม Infrared ถึง Hard X-ray จนอาจกล่าวได้ว่าเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนของไทยเป็นรุ่นที่ 2.5

แต่ด้วยในปัจจุบันโลกวิทยาศาสตร์มีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดด ทำให้เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนของไทยในปัจจุบันรองรับงานวิจัยได้อย่างจำกัด ระดับพลังงานและความเข้มแสงที่ไม่มาก ขนาดลำแสงใหญ่ และเนื่องจากมีขนาดวงกักเก็บอิเล็กตรอนที่เส้นรอบวง 81.3 เมตร ทำให้มีข้อจำกัดในการติดตั้งระบบลำเลียงแสงเพื่อเพิ่มการให้บริการแสงซินโครตรอนที่สถานีทดลองที่ติดตั้งใหม่ จึงไม่เพียงพอต่อความต้องการทั้งเชิงคุณภาพ และปริมาณของผู้ใช้บริการทั้งภาคเอกชน ภาครัฐ และต่างประเทศ โดยปัจจัยเหล่านี้ทำให้ขอบเขตการใช้งานวิจัยเชิงลึกทั้งด้านอุตสาหกรรมและทางการศึกษาวิจัยระดับแนวหน้า (Frontier Research) ไม่ครอบคลุมและไม่สามารถตอบสนองความต้องการในเทคนิคขั้นสูงทำให้ผู้ใช้ภาคอุตสาหกรรมและภาควิชาการของไทยบางส่วนยังคงเดินทางไปยังต่างประเทศเพื่อใช้เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า ด้วยเหตุนี้ สถาบันจึงได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพแสงที่ดีขึ้น และสามารถรองรับการพัฒนานวัตกรรมได้อย่างแท้จริง โดยจะเป็นเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนรุ่นที่ 4 โดยมีระดับพลังงาน 3 พันล้านอิเล็กตรอนโวลต์ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถยกระดับงานวิจัย รวมถึงขยายขอบเขตในการวิจัยได้อย่างเป็นรูปธรรม

2 เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่ออนาคต

เพื่อรองรับความต้องการการใช้เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนในอนาคต และยกระดับงานวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย เครื่องกำเนิดแสงที่สามารถรองรับความต้องการเหล่านี้ได้ คือ เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน รุ่นที่ 4 โดยมีค่าพลังงานเหมาะสมที่ระดับพลังงานอิเล็กตรอน 3 พันล้านอิเล็กตรอนโวลต์ (3 GeV) ขนาดเส้นรอบวงที่ไม่ต่ำกว่า 300 เมตร ให้พลังงานแสงสูงขึ้นกว่าเดิม 2.5 เท่า และความเข้มแสงสูงขึ้นกว่าเดิมมากกว่า 1,000,000 เท่า ซึ่งจะเป็นเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนรุ่นที่ 4 (4^{th} Generation Synchrotron Radiation) มีคุณภาพของแสงซินโครตรอนสูงขึ้น สามารถทำวิจัยในด้านต่าง ๆ ที่ล้ำสมัยในเชิงลึกแบบครบวงจร ได้อย่างก้าวกระโดด

เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน 3 GeV หรือเรียกชื่อว่า Siam Photon Source II (SPS-II)

สามารถให้แสงซินโครตรอนครอบคลุมช่วงรังสีอินฟราเรด จนถึงรังสีเอกซ์พลังงานสูง (Hard X-ray) ที่มีเสถียรภาพ

มีขนาดลำแสงเล็กลง

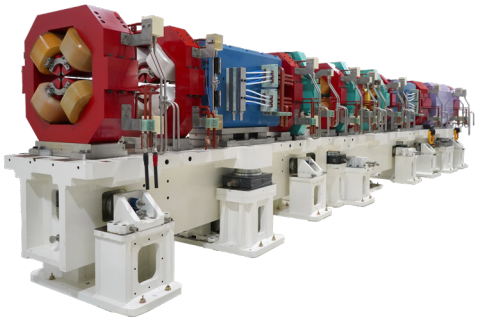
ความเข้มข้นของลำแสงที่เพิ่มขึ้น

ระดับความถี่ของลำแสงที่สั้นในระดับ femtosecond (10^{-15} วินาที) ทำให้สามารถศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางปฏิกิริยาเคมี และปฏิกิริยาชีวเคมีได้

สามารถทำวิจัยเชิงลึกในระดับนาโนเมตร ซึ่งเป็นโครงสร้างของโมเลกุล โครงสร้างของสารชีวภาพในร่างกายและเชื้อโรค โครงสร้างวัสดุที่ทันสมัย



3 ประโยชน์และผลกระทบต่อประเทศ จากการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่สอง SPS-II



สร้างการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์ ภายในประเทศ จากการถ่ายทอดองค์ความรู้

- ยกระดับภาคอุตสาหกรรมในไทย สู่เทคโนโลยีขั้นสูงใหม่ ๆ
- ลดการนำเข้า สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ
- สามารถดูแลและพัฒนาเครื่องอย่างยั่งยืน



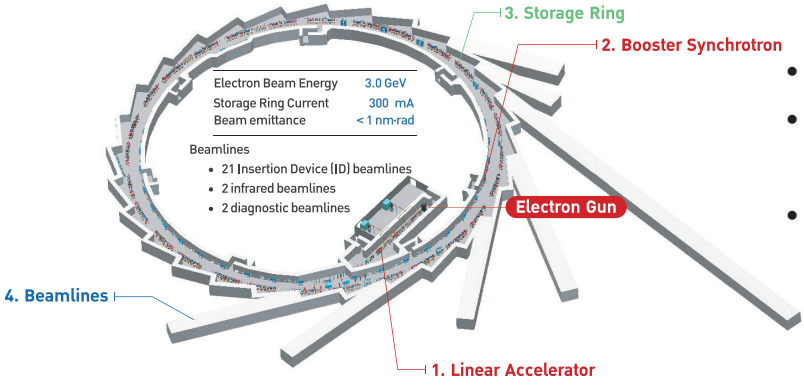
สร้างระบบนิเวศทางวิจัยและนวัตกรรม

- ขยายผลอุตสาหกรรมเดิม
- เพิ่มเติมอุตสาหกรรมใหม่
- ตอบโจทย์สังคมและคุณภาพชีวิต
- สร้างอาชีพด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

งานวิจัยที่รองรับ

- นวัตกรรมการเกษตร อาหารและสมุนไพร
- วิทยาการทางการแพทย์
- เวชสำอางและสุขภาพ
- สิ่งแวดล้อม
- เชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ
- วัสดุสมัยใหม่และผลิตภัณฑ์แห่งอนาคต
- พลังงานสะอาดและพลังงานทดแทน
- นิติวิทยาศาสตร์
- มรดกทางวัฒนธรรมและโบราณคดี
- หุ่นยนต์และอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
- การบินและอวกาศ
- แบตเตอรี่และรถยนต์ไฟฟ้า

เป็นต้นกำเนิดความร่วมมือและการร่วมระดมทุน กับหน่วยงานภาคการศึกษา วิจัย เอกชน และต่างประเทศ



- สร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการและวิจัย
- สร้างเครือข่ายความร่วมมือเชิงพาณิชย์ ร่วมทุนสร้างระบบลำเลียงแสง และสถานีทดลอง
- เกิดผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชนสร้างอาชีพด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนและการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน



1 การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันฯ ได้กำหนดแผนการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2566 ประกอบด้วย การให้บริการแสงแก่ผู้ใช้บริการหรือ นักวิจัย (User Beam Service หรือ User Beamtime) การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน (Machine Study) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือน (Monthly Preventive Maintenance) และการหยุดเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ และทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี (Annual Machine Shutdown) ซึ่งอยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2566

สถาบันฯ ได้กำหนดให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ฯ ไว้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละวัน จะมีการบรรจุอิเล็กตรอนเข้าในวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อใช้ผลิตแสงซินโครตรอน จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงเวลา 08.00 – 09:00 น. และ เวลา 20.00 – 21:00 น. ในการให้บริการแสงของวงกักเก็บอิเล็กตรอน ขนาดพลังงาน 1.2 GeV จะกำหนดค่ากระแสบรรจุของลำอิเล็กตรอน (Stored beam current) มากที่สุดที่ 150 mA และจะทำการกักเก็บอิเล็กตรอนในรูปแบบ Decay mode เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบการให้บริการ

ในปีงบประมาณ 2566 สถาบันฯ ได้ตั้งเป้าหมายของจำนวนชั่วโมงการให้บริการแสงไว้ที่ 2,460 ชั่วโมง 30 นาที และสามารถให้บริการได้จริง 2,401 ชั่วโมง คิดเป็นประสิทธิภาพการให้บริการแสง (Operation availability) รวมร้อยละ 97.58

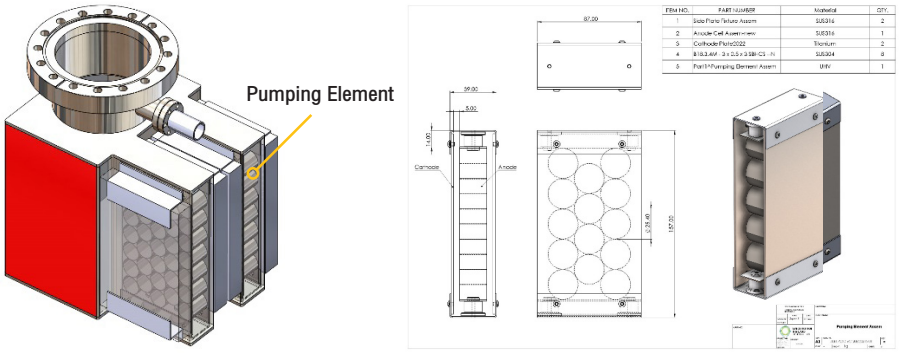


รูปที่ 1 กราฟแสดงสถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 – 2566

2 การพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

2.1 การพัฒนาปั๊มสุญญากาศชนิดไอออน (Ion Pump) ระยะที่ 2

สถาบันฯ ได้พัฒนาปั๊มสุญญากาศชนิดไอออน หรือ Ion Pump เป็นแห่งแรกของประเทศ โดยทีมวิศวกรและนักวิจัยของสถาบันฯ ที่มีความพร้อมทั้งด้านเครื่องมือและองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสุญญากาศขั้นสูง ด้วยต้นทุนการผลิตที่ถูกกว่าการสั่งซื้อนำเข้าเกินเท่าตัว Ion Pump ปั๊มชนิดนี้มีความสามารถในการสร้างสภาวะสุญญากาศระดับสูงยิ่งยวด (Ultra High Vacuum, ที่ความดันประมาณ 10^{-8} torr - 10^{-11} torr) และไม่มีชิ้นส่วนเคลื่อนที่ในขณะที่ปั๊มทำงาน จึงไม่มีการสั่นสะเทือน ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับงานที่ต้องการความละเอียดและเที่ยงตรงสูง เช่น เครื่องเร่งอนุภาคและเครื่องมือวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ขั้นสูง ซึ่งการพัฒนาฯ ในระยะที่ 2 เป็นการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปั๊มให้สูงขึ้น โดยสามารถสร้างสภาวะสุญญากาศได้ถึงระดับ UHV ที่มีค่าความดัน Ultimate Pressure ต่ำกว่า 5 x 10^{-9} Torr



รูปที่ 2 รูปแบบโครงสร้างปั๊มและระยะ Anode-Cathode ของ Pumping Element



รูปที่ 3 การทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยกระบวนการทางเคมี (Chemical Cleaning)



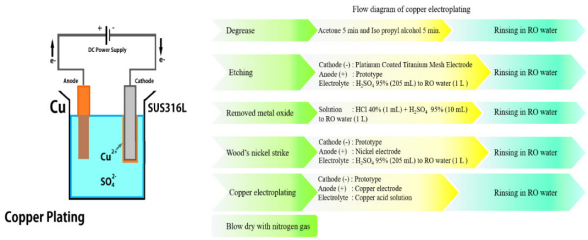
รูปที่ 4 การอบไล่อากาศ Pumping Element ที่อุณหภูมิสูงกว่า 300 °C ในเตาสุญญากาศ



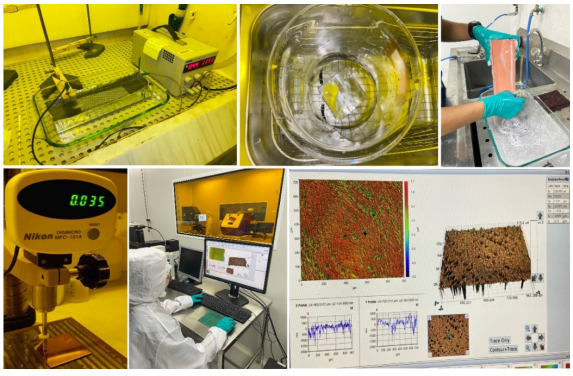
รูปที่ 5 เปรียบเทียบ Ultimate Pressure ระหว่าง Ion Pump เดิม (ซ้าย) และ Ion Pump ที่ปรับปรุงประสิทธิภาพ (ขวา)

2.2 การศึกษาและพัฒนากระบวนการชุบโลหะทองแดงด้วยไฟฟ้าสำหรับพัฒนาระบบสุญญากาศ

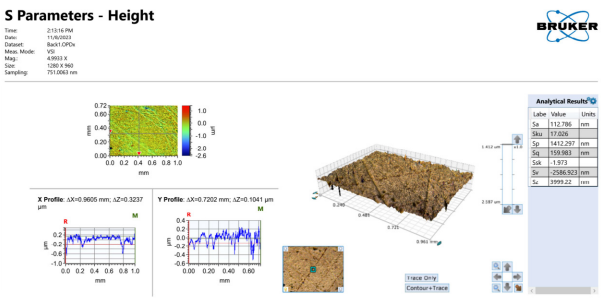
สถาบันฯ พัฒนากระบวนการชุบโลหะทองแดงด้วยไฟฟ้า (Copper Electroplating) เพื่อรองรับการผลิตต้นแบบและชิ้นส่วนสุญญากาศของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน โดยเฉพาะชิ้นส่วนระบบสุญญากาศผลิตจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS316L ที่ต้องใช้งานในวงกักเก็บอิเล็กตรอน (Storage ring) พลังงานสูง (3.0 GeV) จึงจำเป็นต้องพิจารณาค่าตัวแปรสำคัญมาใช้สำหรับการออกแบบ คือ ค่าความต้านทานทางไฟฟ้าของวัสดุที่นำมาผลิต หรือ อิมพีแดนซ์ (Impedance) เมื่ออิเล็กตรอนพลังงานสูงเคลื่อนที่ผ่านท่อสุญญากาศจะเหนี่ยวนำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้น ส่งผลให้เกิดการรบกวนเสถียรภาพของลำอิเล็กตรอน ทำให้ต้องปรับลดตัวแปรที่ก่อให้เกิดสนามแม่เหล็กดังกล่าว โดยการลดค่า Impedance ของชิ้นส่วนระบบสุญญากาศด้วยการชุบไฟฟ้า (Electroplating) จากวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ดีอย่าง ทองแดง (Copper) ลงบนผิวด้านในของชิ้นส่วนระบบสุญญากาศที่อยู่ใกล้กับลำอิเล็กตรอน ซึ่งมีค่าความหนา (Thickness) และความเรียบผิว (Surface Roughness) ที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของชิ้นส่วนระบบสุญญากาศจากการคำนวณออกแบบ ซึ่งการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า (Electroplating) เป็นกระบวนการเกิดปฏิกิริยาทางไฟฟ้าเคมี ประกอบด้วย ขั้วไฟฟ้า สารละลายอิเล็กโทรไลต์ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง โดยการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าจะทำในภาชนะที่สามารถรองรับสารละลายอิเล็กโทรไลต์ เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้มีการไหลเข้าไปในสารละลายอิเล็กโทรไลต์ผ่านขั้วบวก หรือ แอโนด ไปยังขั้วลบ หรือ แคโทด โลหะที่ถูกทำให้ละลายอยู่ในรูปของไอออนที่มีประจุบวกจะวิ่งไปรับอิเล็กตรอนที่ขั้วลบ ดังนั้นโลหะขั้วบวกจะสึกกร่อนไป ส่วนโลหะขั้วลบจะมีโลหะขั้วบวกเคลือบติดที่ผิวของชิ้นงาน



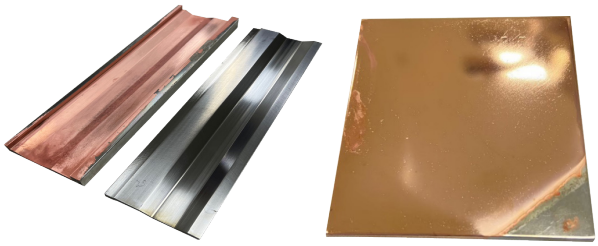
รูปที่ 6 การเกิดปฏิกิริยาทางไฟฟ้าเคมี และขั้นตอนกระบวนการชุบทองแดงด้วยไฟฟ้า



รูปที่ 7 การพัฒนากระบวนการ Copper Electroplating เพื่อรองรับการผลิตชิ้นส่วนระบบสุญญากาศให้มีคุณลักษณะตามการคำนวณและออกแบบทางวิศวกรรม



รูปที่ 8 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างพื้นผิวหน้าของชิ้นงานที่ผ่านการชุบทองแดงด้วยไฟฟ้าจากเครื่อง 3D Optical Profiler รุ่น Contour GT-K



รูปที่ 9 ต้นแบบชิ้นส่วนระบบสุญญากาศ วัสดุ SUS316L ที่ผ่านการชุบโลหะทองแดงด้วยไฟฟ้า

โดยสถาบันฯ มีเป้าหมายในการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการสร้างต้นแบบอุปกรณ์สำหรับสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ซึ่งเป็นเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่ 2 ของสถาบันฯ ที่อยู่ระหว่างการพัฒนา เพื่อลดการนำเข้าและพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมการผลิต เช่น ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคการเคลือบผิววัสดุที่ต้องการความแม่นยำสูง การชุบผิวเพื่อป้องกันการกัดกร่อนของชิ้นงาน การนำไปประยุกต์ใช้กับเครื่องเร่งอนุภาค เครื่องมือวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ขั้นสูงอื่น ๆ ได้ในอนาคต



ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การพัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

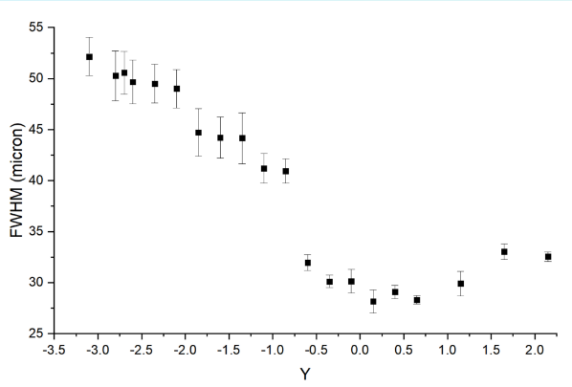
ในกระบวนการผลิตและให้บริการแสงซินโครตรอน อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่สำคัญในการลำเลียงแสงซินโครตรอนออกมาจากวงกักเก็บอิเล็กตรอน เพื่อเข้าสู่สถานีทดลองให้นักวิจัยสามารถใช้ประโยชน์ในงานวิจัยต่าง ๆ นั้นเรียกว่า “ระบบลำเลียงแสง (Beamline)” โดยที่แต่ละระบบลำเลียงแสงจะมีการโฟกัสและคัดเลือกพลังงานแสงที่แตกต่างกันไปเพื่อให้เหมาะแก่การใช้งานในแต่ละวัตถุประสงค์ ของระบบลำเลียงแสงนั้น ๆ

ที่สถาบันฯ มีระบบลำเลียงแสงเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้บริการทั้งหมด 13 สถานีทดลอง โดยได้มีการปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทั้งพัฒนาศักยภาพของการให้บริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แสงซินโครตรอนที่ได้มีคุณภาพสามารถรองรับงานวิจัยใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในปี 2566 ได้พัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง ดังนี้

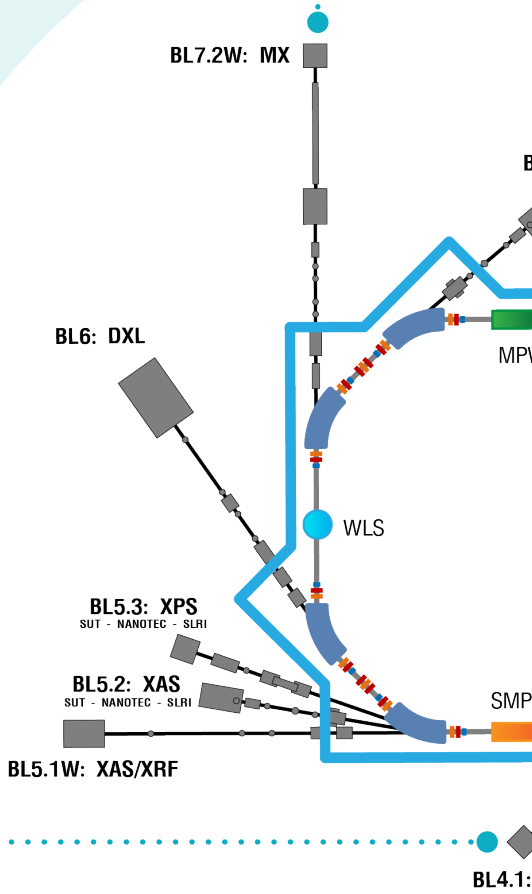
เปิดใช้งานสถานีทดลองเทคนิค micro-focus สำหรับสนับสนุนงานด้านอาหาร เกษตร ที่ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W

BL7.2W

ติดตั้งระบบสำหรับ alignment capillary lens เพื่อปรับขนาดของแสงในระดับ micron และระบบการวัด XRF mapping และ micro XAS



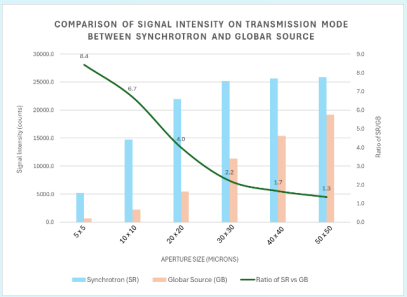
ค่าแสดงขนาดของแสงในระดับ micron ที่สามารถปรับได้โดยการปรับตำแหน่งในแนวแกน Y ของ capillary lens

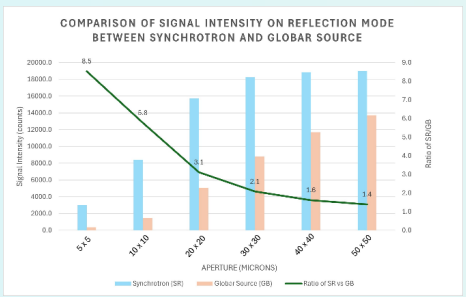


การปรับปรุงระบบทัศนศาสตร์ของระบบลำเลียงแสงอินฟราเรด เพื่อเพิ่มความเข้มแสงที่ช่องเปิด 5 – 10 ไมครอน ที่ระบบลำเลียงแสงที่ 4.1

BL4.1

- ติดตั้ง matching box ที่ใช้กระจก off-axis parabolic mirror เพื่อเพิ่ม collimation ของแสงที่เข้าระบบ spectrometer
- ติดตั้ง motorized stage เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการปรับขนาดและรูปร่างของแสง
- ติดตั้งระบบปรับกระจก (Piezo actuator) เพื่อให้สามารถปรับตำแหน่งแสงให้เข้าเครื่องรับสัญญาณอินฟราเรด (MCT detector) ขนาด 100 ไมครอนได้อย่างละเอียดระดับนาโนเมตร





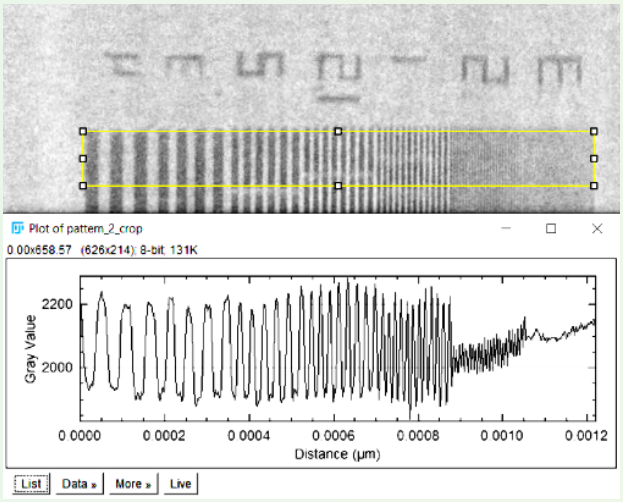
ภาพกราฟเปรียบเทียบความเข้มแสงระหว่างแสงที่มาจาก synchrotron (SR) และแสงที่มาจากหลอดรังสีอินฟราเรดชนิดโกลบาร์ (GB)



BL1.2W

การพัฒนาระบบถ่ายภาพ 3 มิติ ด้วยรังสีเอกซ์ที่ระบบลำเลียงแสงที่ 1.2W เพื่อเพิ่มความละเอียดและ contrast ของภาพ

- ปรับปรุงฐานรองรับของระบบถ่ายภาพ เพื่อลดแรงสั่นสะเทือนจากสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อระบบถ่ายภาพ และพัฒนาต้นแบบการแยกแรงสั่นสะเทือนจากปั๊มสุญญากาศกับระบบถ่ายภาพ
- พัฒนาระบบถ่ายภาพ โดยติดตั้งกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูง 20X (20X objective lens coupled microscope) ซึ่งสามารถใช้เอกซเรย์แบบ mono beamในช่วงพลังงาน 5-15 keV จากเครื่องคัดเลือกพลังงานเอกซเรย์แบบผลึกคู่ (Double Crystal Monochromator; DCM) ควบคู่กับการใช้ Crystal scintillator LSO:Tb ที่มีความไวสูง และกล้องบันทึกภาพ sCMOS ที่สามารถเปิดรูรับแสงได้นาน เพื่อให้ได้ภาพที่มีความละเอียดสูงขึ้น



resolution pattern ด้วยกำลังขยาย 20X แบบ Mono Beam ที่พลังงาน 10 keV สามารถถ่ายภาพได้รายละเอียด 0.5 micron



ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

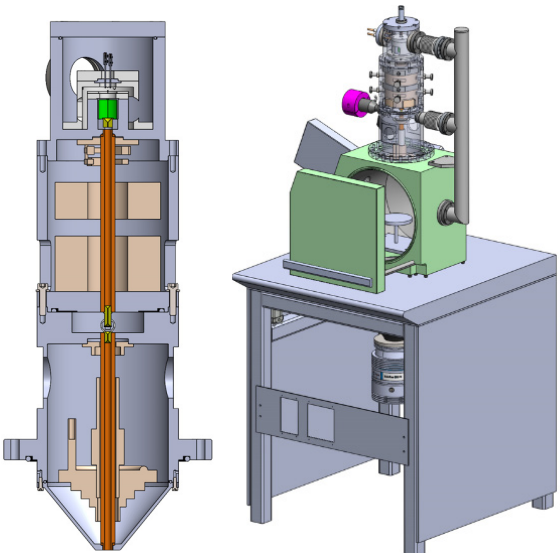
การดำเนินงานสนับสนุนทางเทคนิคและวิศวกรรม



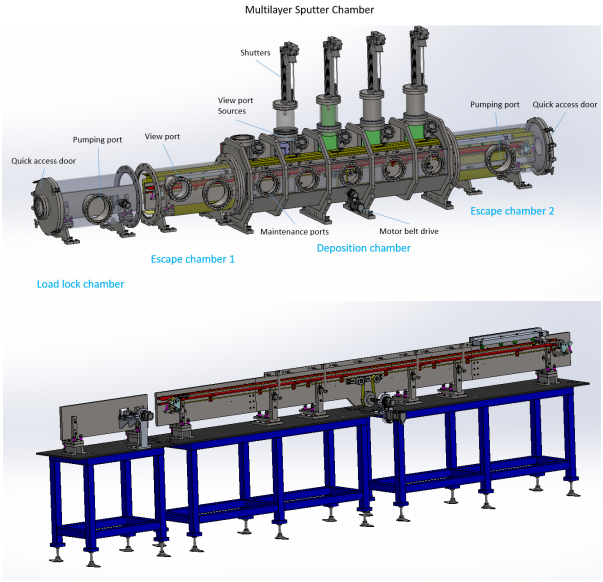
ในการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนตลอดจนการพัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภารกิจที่อยู่เบื้องหลังการทำงานที่ต้องใช้ความแม่นยำและเทคโนโลยีที่หลากหลายเหล่านี้คือระบบสนับสนุนทางเทคนิคและวิศวกรรมที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนเป็นเทคโนโลยีขั้นสูง มีความซับซ้อนทางวิศวกรรม การบำรุงรักษาซ่อมแซมหรือปรับปรุงพัฒนาระบบต่าง ๆ จึงต้องอาศัยองค์ความรู้เฉพาะด้านที่ต้องฝึกฝน เรียนรู้ โดยรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาจากต่างประเทศและนำมาปรับใช้พัฒนาจนสามารถสร้างและซ่อมแซ่มได้เองโดยบุคลากรภายในของ สซ. เป็นหลัก โดยนอกจากจะสามารถให้บริการสนับสนุนงานภายในแล้ว สถาบันฯ ยังให้บริการงานทางเทคนิคและวิศวกรรมเพื่อออกแบบและผลิตอุปกรณ์เทคโนโลยีขั้นสูงแก่กลุ่มอุตสาหกรรมและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนด้วย โดยในปี 2566 สถาบันฯ ได้พัฒนาปรับปรุงระบบสนับสนุนโดยมีผลการดำเนินงานสำคัญ ได้แก่

1 การพัฒนาด้านระบบเชิงกล

1.1 การพัฒนาต้นแบบ SEM และ Muti-Layer Sputtering



รูปที่ 1 ต้นแบบ SEM



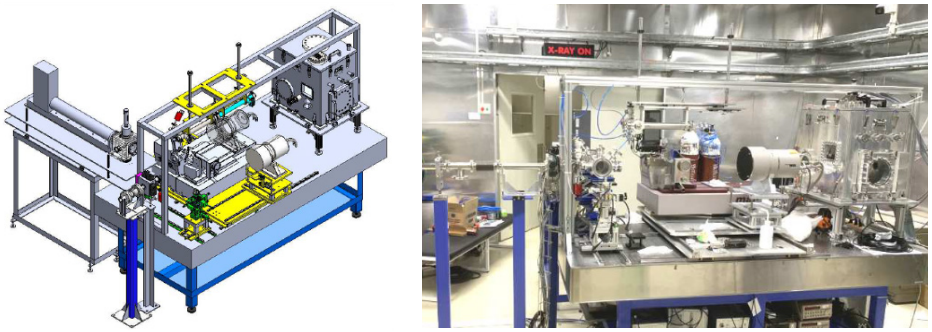
รูปที่ 2 ต้นแบบ Muti-Layer Sputtering

1.2 การพัฒนาปรับปรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบลำเลียงแสง

อาทิ งานปรับปรุงสถานีทดลอง BL7.2 ให้เป็นสถานีทดลองหลากหลายเทคนิค งานเปลี่ยน Filter Attenuator (BL1.2) งานติดตั้ง VUV Source Detector (BL3.2) งานออกแบบชุด Auto loading Sample และ Auto Interlock for Detector (BL8)



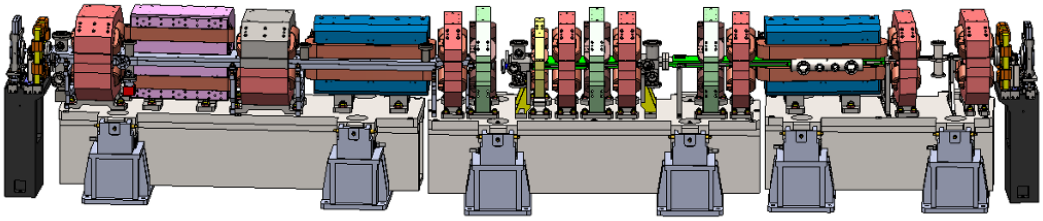
รูปที่ 3 งานบำรุงรักษาและให้บริการระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองที่ 3.1XPS , 3.2a, 3.2b: PES/PEEM



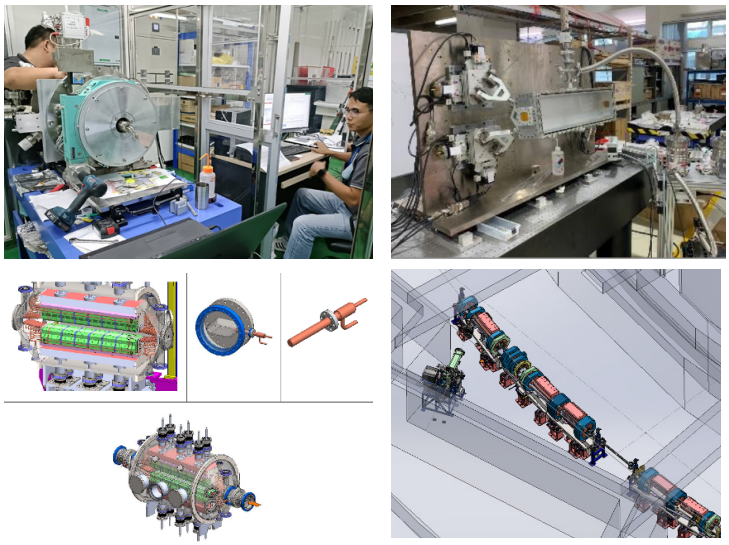
รูปที่ 4 งานออกแบบสถานีทดลอง BL7.2W จัดวาง chamber /detector Multi Technic

1.3 การพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่ (SPS-II)

อาทิ งานเขียนแบบร่าง 3 มิติ เครื่อง 3 GeV งานสนับสนุนทดสอบต้นแบบ STR Girder Support งานออกแบบ RF Taper duct and ABS Duct งานออกแบบอุปกรณ์ต้นแบบ Beamline สำหรับเครื่อง 3 GeV



รูปที่ 5 งานเขียนแบบร่าง 3 มิติ เครื่อง 3 GeV



รูปที่ 6 งานออกแบบอุปกรณ์ต้นแบบ Beamline สำหรับเครื่อง 3 GeV

1.4 การพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์

อาทิ งานวิเคราะห์การรับภาระกรรมข้อเข่าเทียมที่ออกแบบสำหรับคนไทย งานออกแบบเครื่องผลิตออกซิเจนกำลังการผลิตสูง การสร้างหุ่นยนต์ช่วยยกของทางการแพทย์



รูปที่ 7 งานออกแบบเครื่องผลิตออกซิเจนกำลังการผลิตสูง



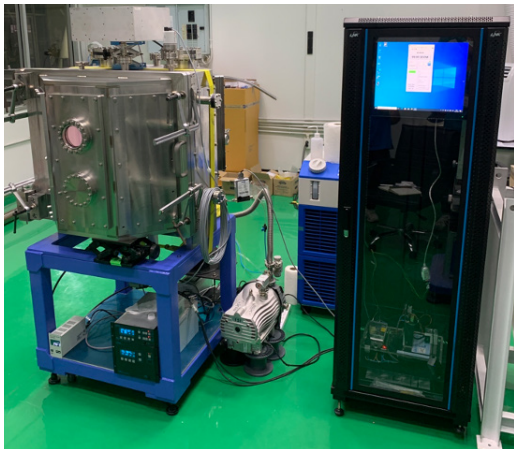
รูปที่ 8 โครงการ Soft Robot



รูปที่ 9 งานวิเคราะห์การรับภาระข้อเข่าเทียม

1.5 การพัฒนาการให้บริการอุตสาหกรรม

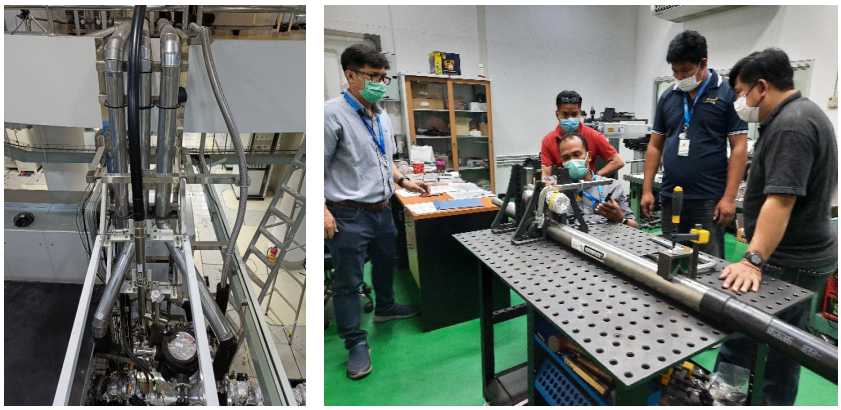
อาทิ งานสร้างโมเดลเครื่องเคลือบฟิล์มบาง (DLC) งานสอบเทียบเครื่องดึง SCG Tensile



รูปที่ 10 งานสร้างโมเดลเครื่องเคลือบฟิล์มบาง (DLC)

2 การบริการทางเทคนิคและวิศวกรรม

2.1 การผลิตขึ้นรูปสนับสนุนงานพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาค

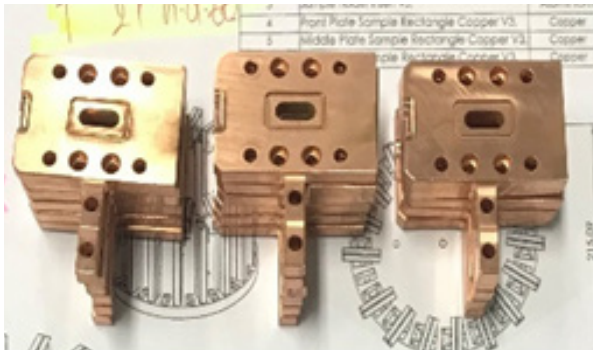


รูปที่ 11 การผลิตข้อต่อสำหรับระบบ Cryogenic

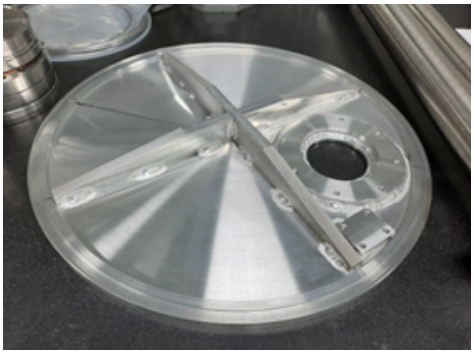


รูปที่ 12 การผลิต Sputter Ion pump 2 ความเป็นสุญญากาศระดับสูงยิ่งยวด (Ultra High Vacuum: UHV)

2.2 การผลิตขึ้นรูปสนับสนุนงานพัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง



รูปที่ 13 ชุดสำหรับจับยึดตัวอย่างการทดลอง



รูปที่ 14 ชุดอุปกรณ์ป้องกันรังสีสำหรับระบบลำเลียงแสง



รูปที่ 15 BL4.1 Mirror holder Assy Pad modify



รูปที่ 16 Mixing chamber ชุดวัดตัวอย่าง



รูปที่ 17 Heating Cell

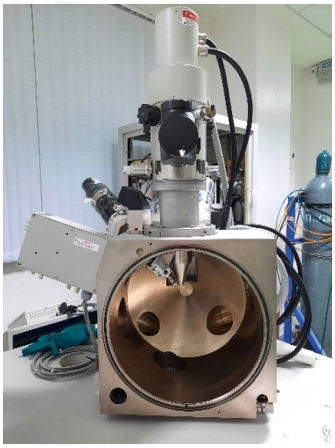


รูปที่ 18 chamber สำหรับติดตั้งแผ่นไอออน



รูปที่ 19 AL Chamber

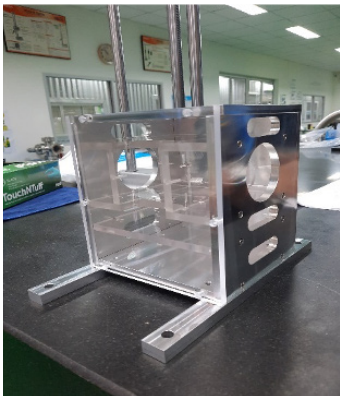
2.3 งานผลิตขึ้นรูปสนับสนุนโครงการพัฒนาของสถาบันฯ



รูปที่ 20 การสนับสนุนชิ้นส่วนสุญญากาศสำหรับทดสอบการทำงานต้นแบบเครื่อง SEM



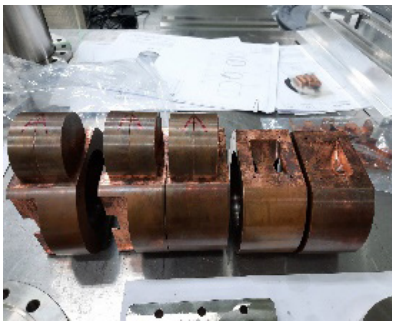
รูปที่ 21 การสนับสนุนการผลิต Support สำหรับใช้ป้องกันรังสีของเครื่องฉายรังสีผลไม้



รูปที่ 22 สร้างต้นแบบการเพาะเลี้ยงไข่น้ำซึ่งเป็นพืชโปรตีนสูงในสภาวะสุญญากาศ



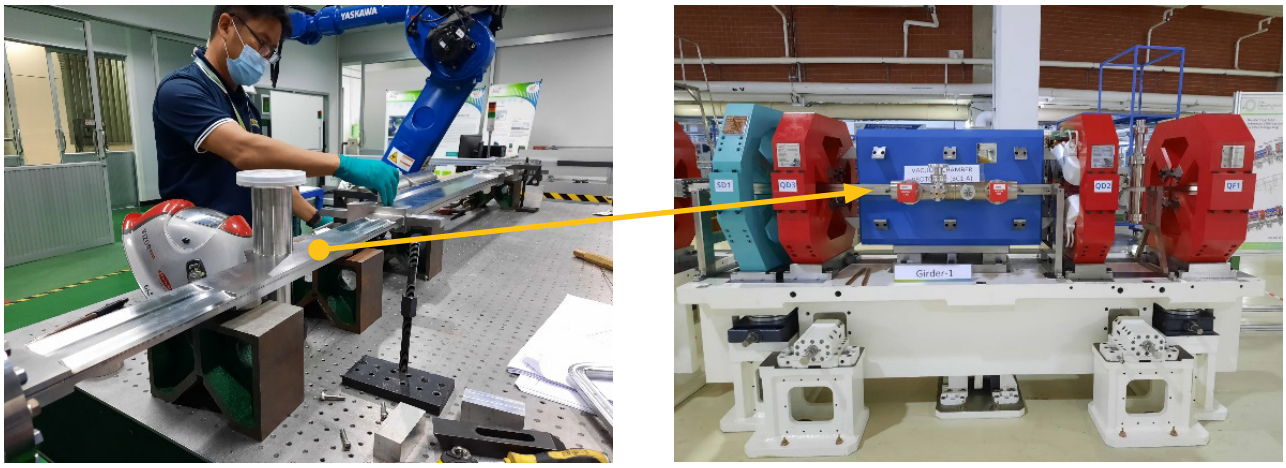
รูปที่ 23 งานสนับสนุนโครงการพัฒนากระจกเกรียบโบราณ



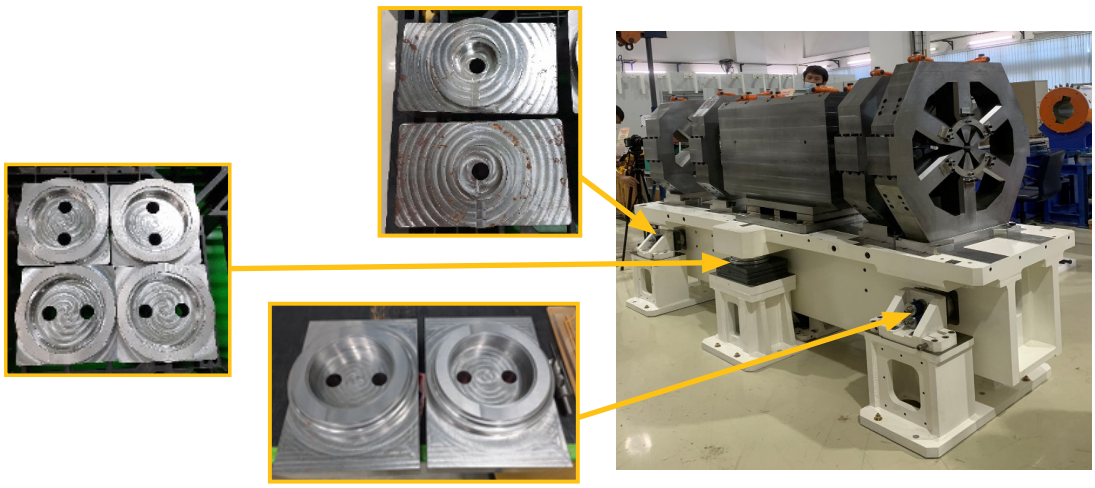




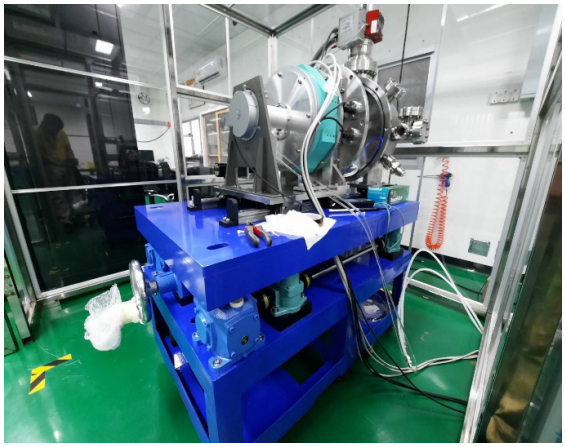
รูปที่ 24 การสนับสนุนการผลิต ท่อเร่งอนุภาคสำหรับอุปกรณ์ต้นแบบโครงการ 3 GeV



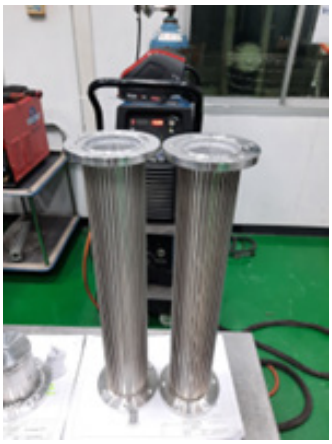
รูปที่ 25 งานประกอบและทดสอบ Chamber อุปกรณ์ต้นแบบโครงการ 3 GeV



รูปที่ 26 งานประกอบและทดสอบ Girder อุปกรณ์ต้นแบบโครงการ 3 GeV



รูปที่ 27 งานสร้างเครื่องคัดแยกพลังงาน (DCM) อุปกรณ์ต้นแบบ โครงการ 3 GeV



รูปที่ 28 งานพัฒนาชิ้นส่วนสำหรับเครื่องผลิตออกซิเจน

3 การสนับสนุนอาคารและระบบสาธารณูปโภค

3.1 การก่อสร้างอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูง (อาคารPilot Plant)



3.2 การปรับปรุงห้อง Data Center



3.3 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

อาทิ ระบบขนยก เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบปั๊มน้ำดับเพลิง ลิฟต์โดยสาร ระบบปรับอากาศและอากาศอัด



รูปที่ 29 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบปั๊มน้ำดับเพลิง



รูปที่ 30 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบขนยก



รูปที่ 31 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

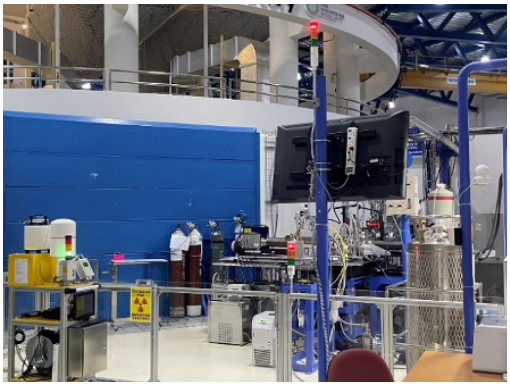
4 การพัฒนาด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สถาบัน ฯ พัฒนางานด้านระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการดำเนินโครงการต่าง ๆ ภายในสถาบันฯ ให้เป็นไปตามเป้าหมาย รวมทั้งได้พัฒนาอุปกรณ์ด้านระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับขึ้นใช้เองภายในสถาบันฯ ด้วยองค์ความรู้ของบุคลากรเพื่อให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าเทคโนโลยีในต่างประเทศ และต่อยอดการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต โดยในปี 2566 มีผลงานการพัฒนางานด้าน ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ

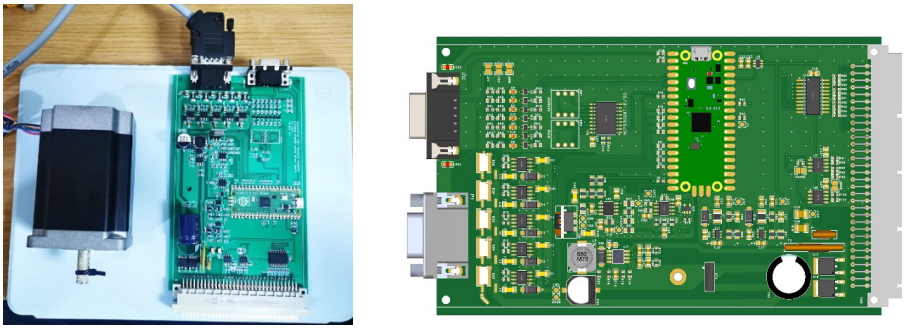


รูปที่ 32 งานออกแบบระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมการทำงานและการสร้างพลาสม่าที่ใช้ในการเคลือบ โครงการพัฒนาเครื่องต้นแบบการเคลือบฟิล์มดีแอลซี





รูปที่ 33 โครงการพัฒนาระบบ Beamline Safety Interlock เพื่อป้องกันและแจ้งเตือนอันตรายจากรังสีขณะทำการทดลอง



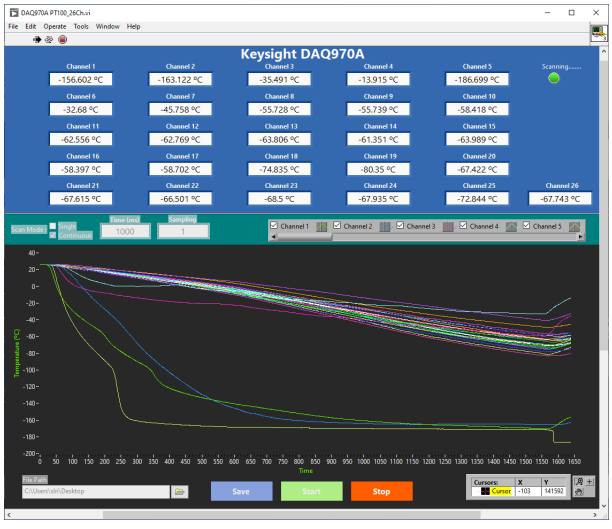
รูปที่ 34 การพัฒนาบอร์ดควบคุมและขับเคลื่อนสเต็ปเปอร์มอเตอร์ 5 เฟส เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าเทคโนโลยีในต่างประเทศ และต่อยอดการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเอง

5 การพัฒนาด้านระบบควบคุม

สถาบัน ฯ พัฒนางานด้านระบบควบคุมขึ้นด้วยองค์ความรู้ของบุคลากรของสถาบันฯ มาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้อุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง รวมทั้งระบบสนับสนุนการดำเนินงานของสถาบันฯ ได้รับการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคตได้ โดยในปี 2566 สถาบันฯ ได้พัฒนาระบบควบคุมสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ อาทิ

5.1 พัฒนาโปรแกรมอ่านค่าและบันทึกค่าอุณหภูมิสำหรับทดสอบชุดควบคุมไนโตรเจนเหลวของระบบทดสอบดาวเทียม

เพื่อใช้ในการทดสอบชุดควบคุมไนโตรเจนเหลวของระบบทดสอบดาวเทียมให้สามารถอ่านค่าและบันทึกค่าอุณหภูมิจาก 26 เทอร์โมคัปเปิลกระจายรอบห้องสุญญากาศ โดยทดสอบทำความเย็นช่วงอุณหภูมิ -190 ถึง 25 องศาเซลเซียส



รูปที่ 35 โปรแกรมอ่านและบันทึกค่าอุณภูมิจากเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ



รูปที่ 36 การติดตั้งเซ็นเซอร์วัดค่าอุณภูมิรอบห้องสุญญากาศ

5.2 โปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่สำหรับทดสอบปรับตำแหน่งแท่นรองรับชุดแม่เหล็กและท่อลำเลียงอิเล็กตรอน (Girder)

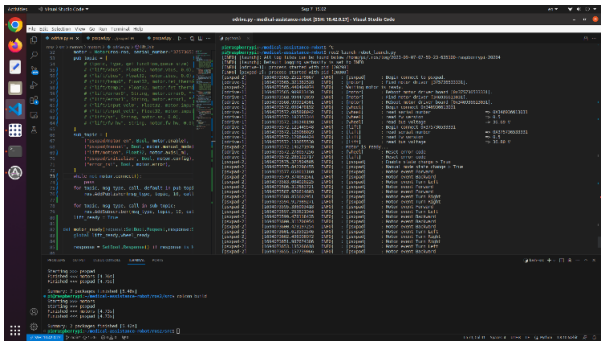


ซึ่งประกอบด้วยชุดขับเคลื่อนสเต็ปปิ้งมอเตอร์ควบคุมแม่แรงลิ่ม (Wedge Jack) จำนวน 5 แกน โดยโปรแกรมรองรับโหมดการเคลื่อนที่แบบอิสระ (Independent mode) ทีละแกนและแบบเสมือนพร้อมกัน (Simultaneous mode) โดยสามารถเลือกแกนได้อิสระตั้งแต่ 2 – 5 แกน ได้

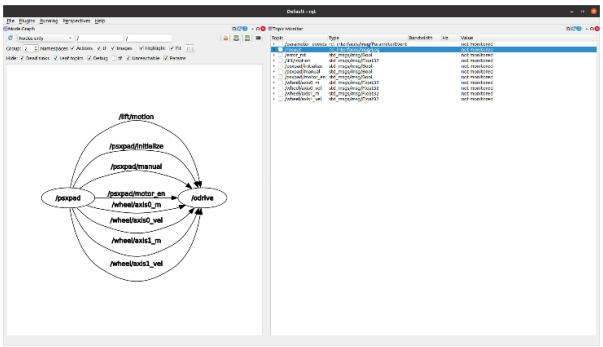
รูปที่ 37 โปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ต้นแบบ Girder สำหรับโครงการ 3 GeV

5.3 การพัฒนาระบบควบคุมหุ่นยนต์ด้วยระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (ROS: Robot Operating System)

ROS ได้รับความนิยมในการพัฒนาหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมหลายชนิด สถาบันฯ จึงได้มีการศึกษาการพัฒนาชุดคำสั่งเพื่อใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์ ภายใต้โครงการหุ่นยนต์ทางการแพทย์ โดยพัฒนาชุดคำสั่งด้วยภาษา Python เพื่อใช้ในการควบคุม Node ของอุปกรณ์แต่ละชิ้น การนำ ROS เข้ามาพัฒนาระบบควบคุมในหน่วยงาน ทำให้สถาบันฯ เกิดการยกระดับเทคโนโลยีทางเลือกในการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น รวมถึงสามารถนำเอาระบบใหม่ ๆ เข้ามาพัฒนาระบบควบคุมเดิมที่มีอยู่ ให้มีความสามารถที่ดียิ่งขึ้นและรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคตได้



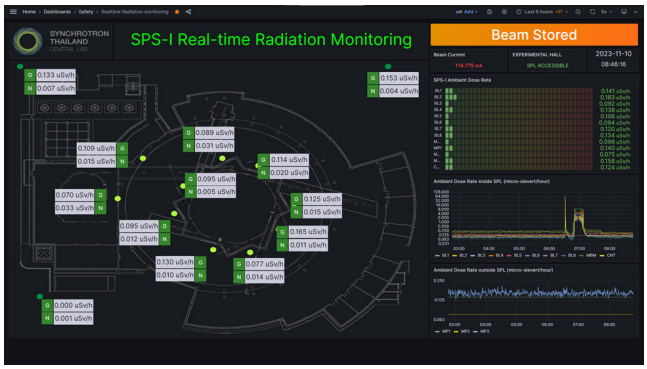
รูปที่ 38 ชุดคำสั่งภาษา Python



รูปที่ 39 ชุดคำสั่งบน ROS เพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในหุ่นยนต์

5.4 การพัฒนาหน้าจอแสดงผลระบบตรวจวัดรังสีด้วยโปรแกรม Grafana

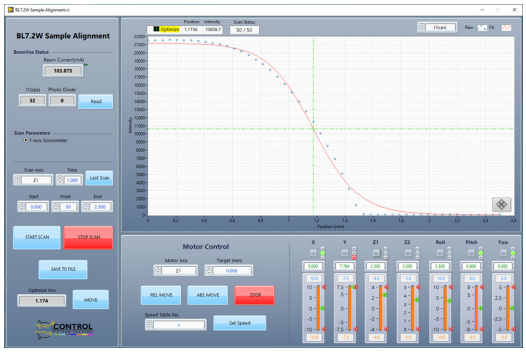
สถาบันฯ พัฒนาระบบ SPS Realtime Radiation Monitoring เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้ใช้งาน ในการเข้าใช้บริการภายในโถงทดลอง โดยระบบจะแจ้งปริมาณรังสีตามพื้นที่ต่าง ๆ โดยมี Dashboard แสดงข้อมูลปริมาณรังสีแบบ Real-time และแบบสรุปในรูปแบบของกราฟ แสดงวัน เวลา และสถานะต่าง ๆ โดยละเอียด และหากปริมาณรังสีเกินกำหนด สถานะต่าง ๆ จะเปลี่ยนเป็นสีแดง เพื่อแจ้งเตือนผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่อยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยง เพื่อดำเนินการตามมาตรการความปลอดภัยได้ทันท่วงที



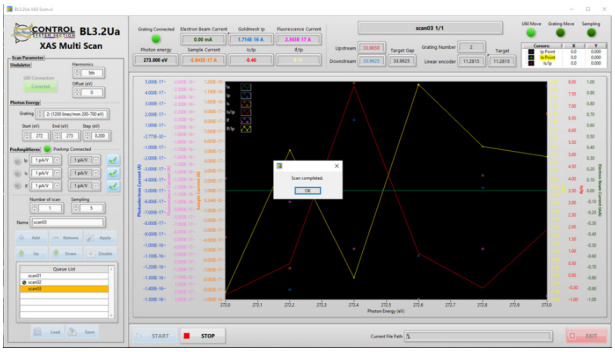
รูปที่ 40 ระบบการตรวจวัดรังสี SPS Realtime Radiation Monitoring ณ ตำแหน่งต่าง ๆ

5.5 การพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพโปรแกรมวัดสำหรับสถานีทดลอง

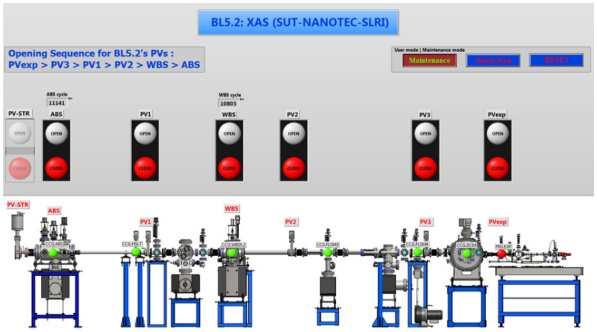
สถาบันฯ พัฒนาโปรแกรมวัดสำหรับสถานีทดลองต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนมีความสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำและตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้บริการ โดยในปี 2566 ได้พัฒนาโปรแกรมวัดสำหรับสถานีทดลอง อาทิ



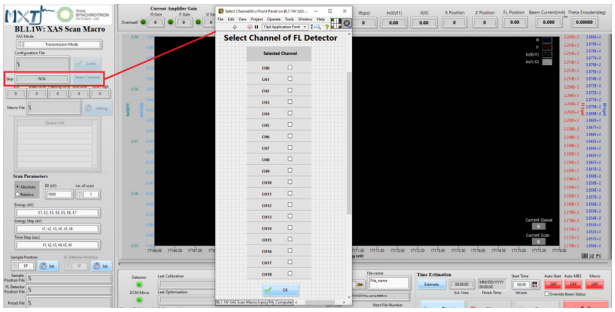
รูปที่ 41 การเพิ่มฟังก์ชัน Optimize ใน โปรแกรม Sample Alignment สำหรับ BL 7.2 เพื่อให้สามารถสแกนหาตำแหน่งของสารตัวอย่างที่ดีที่สุดได้



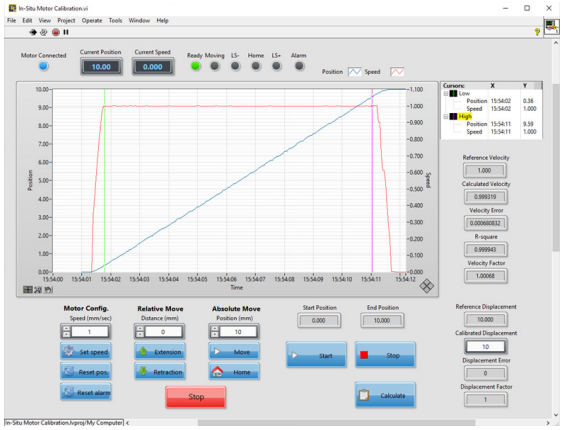
รูปที่ 42 การเพิ่มฟังก์ชันเสียงเตือนในโปรแกรมXAS Multi Scan สำหรับ BL3.2Ua เพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ใช้บริการทราบเมื่อชุด Undulator เคลื่อนที่นานเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้



รูปที่ 43 การเพิ่มฟังก์ชันการเลือกโหมดใช้งานระหว่างโหมดบำรุงรักษาและโหมดของผู้ใช้บริการในโปรแกรม Interlock control สำหรับ BL5.2



รูปที่ 44 การเพิ่มฟังก์ชันการเลือกใช้งานช่องสัญญาณของหัววัดในโปรแกรม XAS scan macro สำหรับ BL1.1W



รูปที่ 45 การพัฒนาโปรแกรมทดสอบระยะและความเร็วในการดึง สำหรับงานพัฒนาระบบบำรุงรักษาเครื่อง UTM, Temp-sweep และ Temp-jump ของบริษัทเอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด สำหรับ BL1.3W : SAXS/WAXS

6 การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

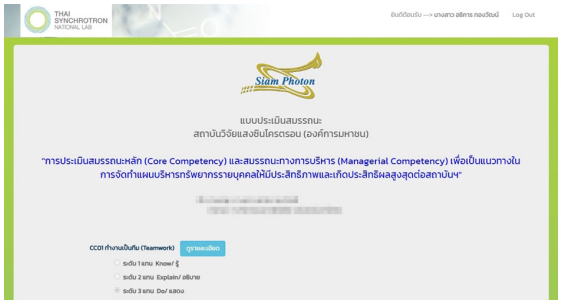
สถาบันฯ มีแผนพัฒนาเพื่อก้าวไปสู่การเป็นองค์กรดิจิทัลและให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาสนับสนุนการให้บริการ การบริหารจัดการองค์กรและการปฏิบัติงาน เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการดำเนินงานตามภารกิจของสถาบันฯ ให้ดียิ่งขึ้น โดยในปี 2566 สถาบันฯ ได้ดำเนินการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อาทิ

6.1 พัฒนาระบบแบบรายงานผลการปฏิบัติงาน (Report on Work Performance)



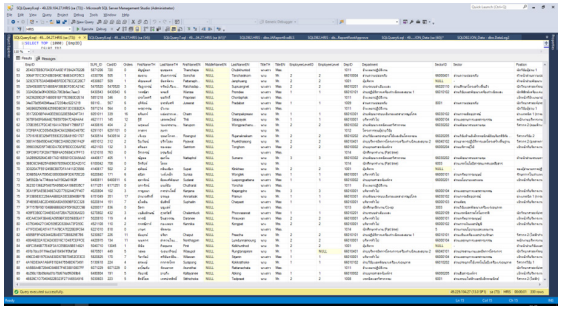
สถาบันฯ พัฒนาแบบรายงานผลการปฏิบัติงานในระบบออนไลน์ เพื่อให้บุคลากรสามารถจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานในระบบได้ทุกที่ โดยสามารถลดขั้นตอนการทำงาน และเวลาในการติดตามการจัดทำ การค้นหาข้อมูล เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น

6.2 พัฒนาระบบแบบประเมินสมรรถนะสำหรับบุคลากร



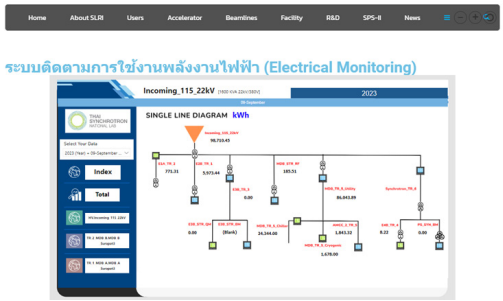
สถาบันฯ พัฒนาระบบแบบประเมินสมรรถนะสำหรับบุคลากรในระบบออนไลน์ เพื่อให้การประเมินสมรรถนะหลักของบุคลากรมีความสะดวกรวดเร็ว ข้อมูลมีความปลอดภัยและยังสามารถติดตามความก้าวหน้าของการประเมินของแต่ละบุคคลได้

6.3 พัฒนาระบบฐานข้อมูลบุคลากรออนไลน์



สถาบันฯ พัฒนาระบบระบบฐานข้อมูลบุคลากรออนไลน์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลบุคลากรของสถาบันฯ สำหรับเรียกใช้งานในระบบงานต่าง ๆ เพื่อลดความซ้ำซ้อนและป้องกันความผิดพลาดในการใช้งานข้อมูลด้านบุคลากรของสถาบันฯ อาทิ ระบบแบบการกำหนดหน้าที่งาน ระบบแบบข้อตกลงปฏิบัติงาน ระบบแบบรายงานผลการปฏิบัติงาน ระบบประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้อำนวยการ ระบบแบบประเมินสมรรถนะ เป็นต้น

6.4 พัฒนาระบบติดตามการใช้งานพลังงานไฟฟ้า (Electrical Monitoring)

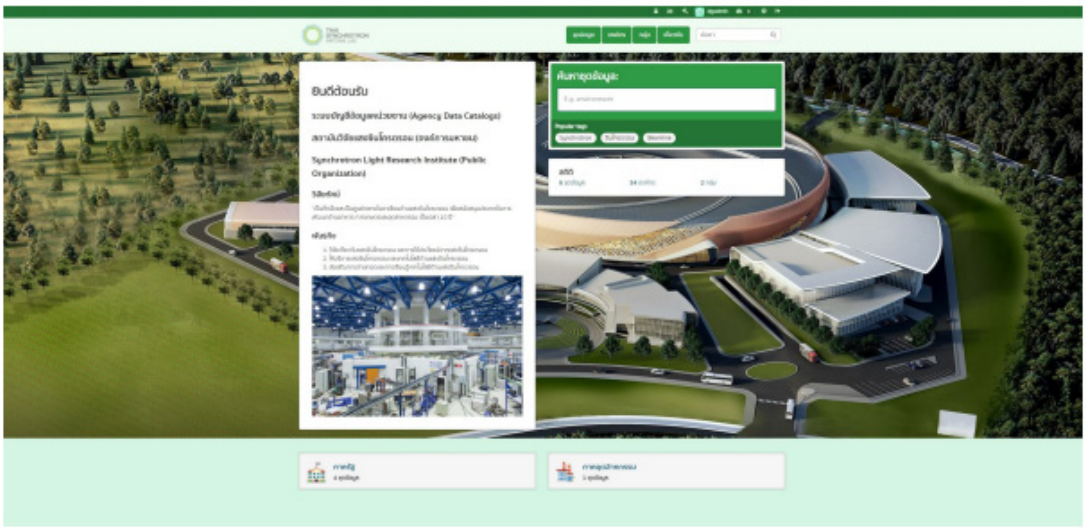


สถาบันฯ พัฒนาระบบติดตามการใช้งานพลังงานไฟฟ้าแบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้บริหารและบุคลากรสามารถติดตามข้อมูลการใช้ไฟฟ้าโดยสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการบริหารจัดการและวางแผนด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานไฟฟ้า ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสามารถติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน

6.5 ปรับปรุงระบบสารสนเทศเพื่อให้สอดคล้องกับ พรบ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

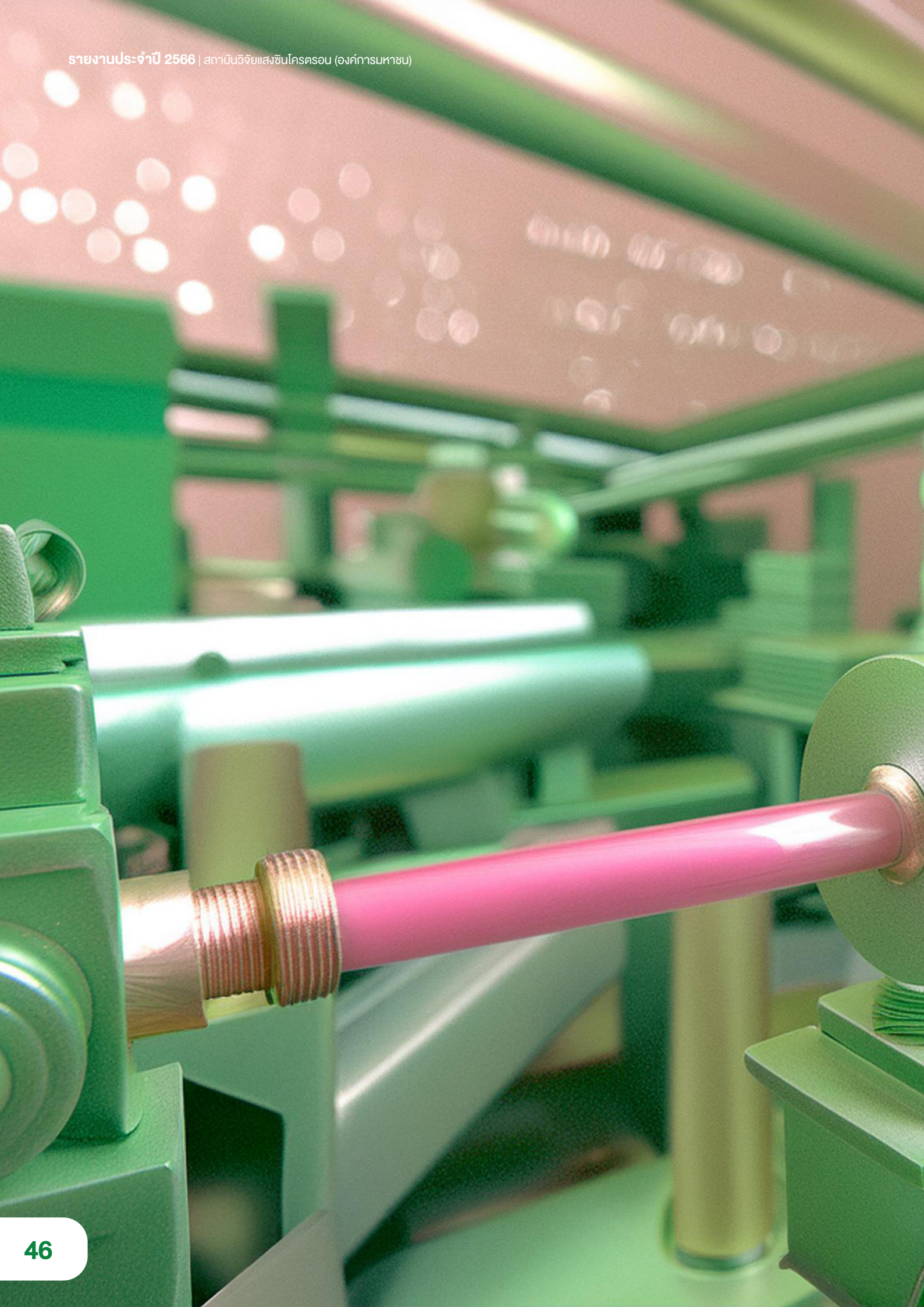
สถาบันฯ ได้ดำเนินการพัฒนาระบบบัญชีข้อมูล (Data Catalog) เพื่อนำไปสู่การเปิดเผยข้อมูลภาครัฐ (Open Data) โดยได้จัดทำบัญชีข้อมูล พร้อมคำอธิบายชุดข้อมูล (Metadata) ที่สอดคล้องตามมาตรฐานที่ สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.) กำหนด (14 รายการ) จำนวน 5 ชุดข้อมูล ดังนี้

- สถิติผลงานตีพิมพ์จากการใช้บริการจากสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
- สถิติผู้เข้าใช้บริการแสงซินโครตรอน
- สถิติและข้อมูลโครงการการเข้าใช้บริการแสงซินโครตรอน
- ข้อมูลการให้บริการสำหรับภาคอุตสาหกรรมและวิสาหกิจชุมชน
- ข้อมูลผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ



รูปที่ 46 การพัฒนาบอร์ดควบคุมและขับเคลื่อนสเต็ปเปอร์มอเตอร์ 5 เฟส เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าเทคโนโลยีในต่างประเทศ และต่อยอดการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเอง





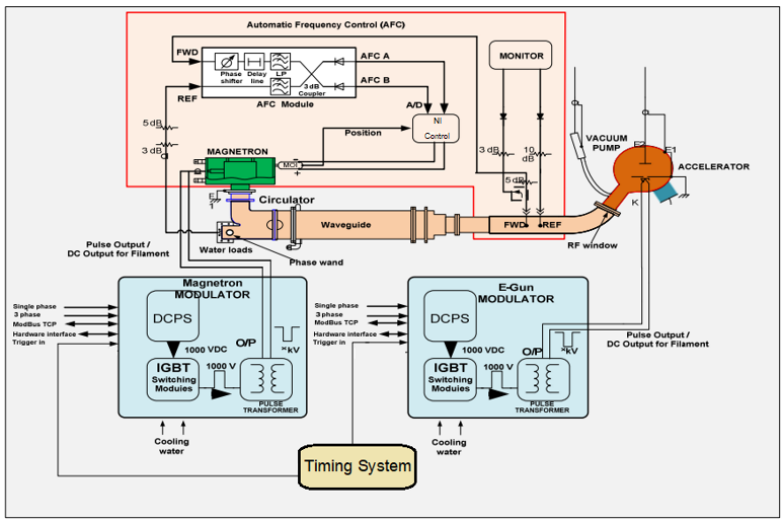
ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การพัฒนาเทคโนโลยีเชิงวิศวกรรมทางเครื่องเร่งอนุภาค

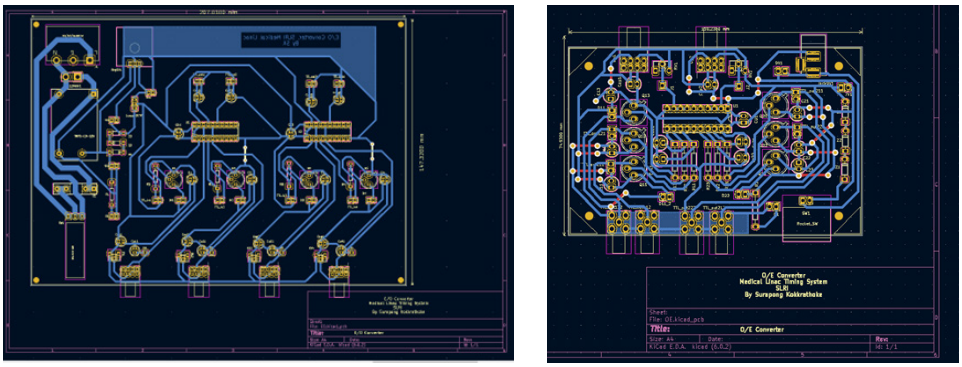


1 การพัฒนาระบบฐานเวลากลาง (Timing System)

การพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาคเพื่อการปลอดเชื้อผลไม้สดด้วยการผลิตและเร่งอิเล็กตรอนแบบพัลส์ผ่านท่อเร่งเชิงเส้นที่มีพลังงาน 6.0 MeV นั้น ระบบต่าง ๆ อาทิ ระบบการควบคุมทิศทางของอิเล็กตรอนด้วยสนามแม่เหล็ก ระบบการตรวจวัดสถานะ และระบบอุปกรณ์สนับสนุน จะต้องทำงานภายใต้ระบบฐานเวลาเดียวกัน (Timing System) แต่เนื่องจากระบบเครื่องเร่งอนุภาคประกอบด้วยระบบสนับสนุนหลายระบบ การเก็บข้อมูลจึงมีความซับซ้อน ซึ่งไม่สามารถใช้อุปกรณ์เครื่องกำเนิดสัญญาณทั่วไปแบบ pulse generator ได้ สถาบันฯ จึงได้พัฒนาเครื่องกำเนิดสัญญาณฐานเวลาแบบพัลส์ (Timing Pulse Generator) ขึ้นเองภายในสถาบันฯ เพื่อใช้ในการส่งสัญญาณแบบ Synchronization ให้กับอุปกรณ์ของเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง (LINAC) ทำงานในฐานเวลาเดียวกันได้ อาทิ ระบบ Magnetron Modulator และ Electron Gun Modulator ซึ่งการพัฒนาเครื่องกำเนิดสัญญาณฐานเวลาแบบพัลส์ขึ้นใช้งานเองนี้ทำให้สถาบันฯ สามารถเก็บข้อมูลการทดสอบได้อย่างแม่นยำภายใต้เงื่อนไขที่ออกแบบไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 1 แผนภาพระบบของเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง และระบบระบบฐานเวลา (Timing System)



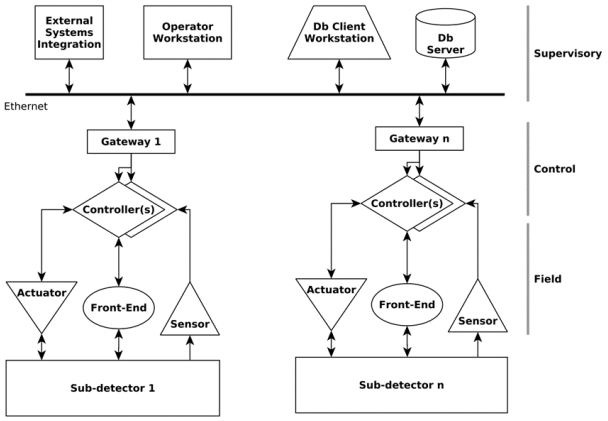
รูปที่ 2 (ซ้าย) บอร์ดวงจรแปลงสัญญาณไฟฟ้าเป็นสัญญาณแสง และ (ขวา) บอร์ดวงจรแปลงสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้า



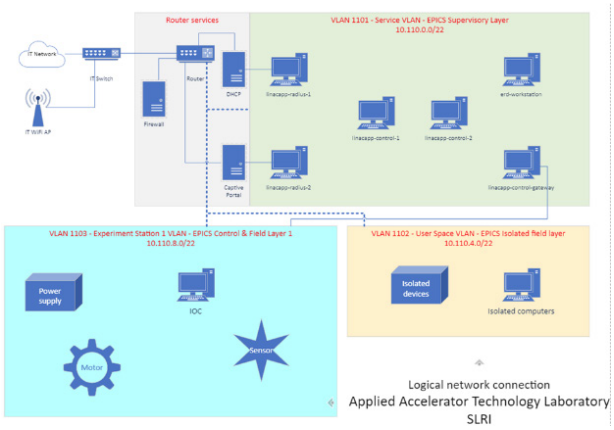
รูปที่ 3 เครื่องกำเนิดสัญญาณฐานเวลาแบบพัลส์รุ่นที่ 2 แบบมี 4 ช่องสัญญาณ

2 การพัฒนาระบบควบคุมสำหรับระบบเครื่องเร่งอิเล็กตรอนแนวตรงด้วยชุดซอฟท์แวร์ EPICS

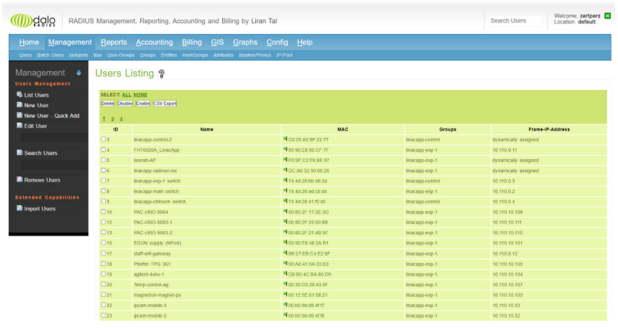
ระบบควบคุมเป็นหนึ่งในหัวใจสำคัญของงานวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้อุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถทำงานได้อย่างสอดคล้องกันภายใต้เงื่อนไขที่ต่างกันอย่างถูกต้องแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องปฏิบัติการหรือโรงงานที่มีอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนสูง การควบคุมก็จะเพิ่มความซับซ้อนขึ้นตามไปด้วย ระบบควบคุมที่สถาบันฯ ใช้งานอยู่ในปัจจุบันเป็นซอฟท์แวร์ที่ปฏิบัติหน้าที่แยกส่วนกันและไม่ได้ออกแบบมาเพื่อทำงานร่วมกันจึงทำให้การเชื่อมโยงข้อมูลของระบบต่าง ๆ ทำได้ค่อนข้างยาก สถาบันฯ จึงได้ริเริ่มพัฒนาระบบควบคุมบนชุดซอฟต์แวร์ EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System) ซึ่งเป็นโครงสร้าง (Software Infrastructure) ที่ใช้สนับสนุนการพัฒนาระบบควบคุมแบบกระจายตัว (Distributed Control System) ผ่านระบบเครือข่าย โดยมีโครงสร้างแบบ client/server และใช้เทคนิค request/reply และ publish/subscribe ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ โดย server ของระบบ EPICS จะเรียกว่า IOC (Input/Output Controller) ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์และรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์และ client โดยใช้ protocol สื่อสารข้อมูลชื่อ Channel Access ซึ่งถูกออกแบบขึ้นเป็นพิเศษสำหรับการสื่อสารข้อมูลการควบคุมอุปกรณ์ในระบบ EPICS ซึ่งต้องการขนาดช่องทางข้อมูลสูง (high bandwidth) และต้องการความฉับไวในการสื่อสาร (soft real-time) เพื่อสร้างระบบขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์นับร้อยตัว โดยผลที่ได้จากการพัฒนาระบบควบคุมนี้จะทำให้ระบบต่าง ๆ ของเครือข่ายของห้องปฏิบัติการที่ปฏิบัติหน้าที่แยกส่วนกันสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น



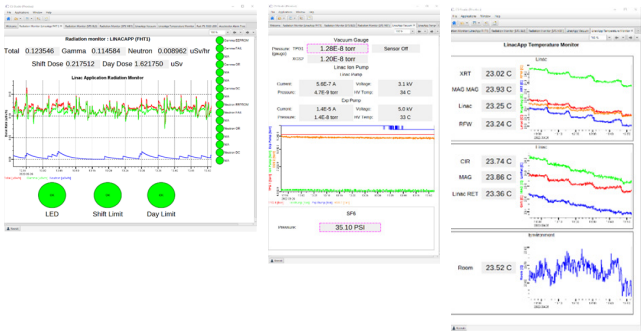
รูปที่ 4 ผังโครงสร้างระบบเครือข่ายสำหรับระบบควบคุม



รูปที่ 5 แผนผังระบบเครือข่ายของห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 6 หน้าต่างควบคุม IP address ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเพื่อป้องกันอุปกรณ์ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าใช้งานเครือข่าย



รูปที่ 7 วนติดต่อผู้ใช้งานซึ่งถูกพัฒนาขึ้นใช้ในปัจจุบันจะเน้นการตรวจสอบสถานะของระบบ (system monitoring)



ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การดำเนินงานด้านความปลอดภัย

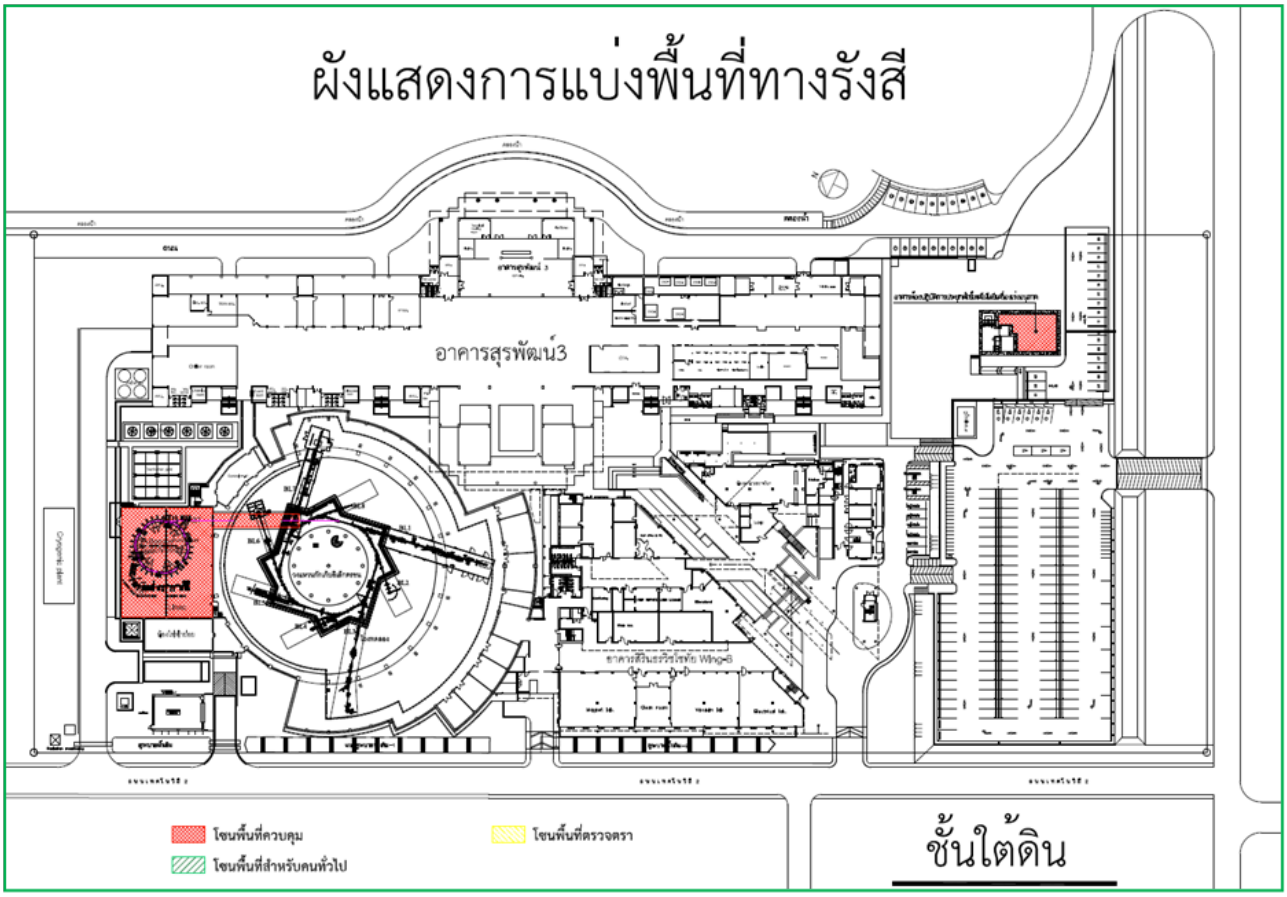


1 งานความปลอดภัยด้านรังสี

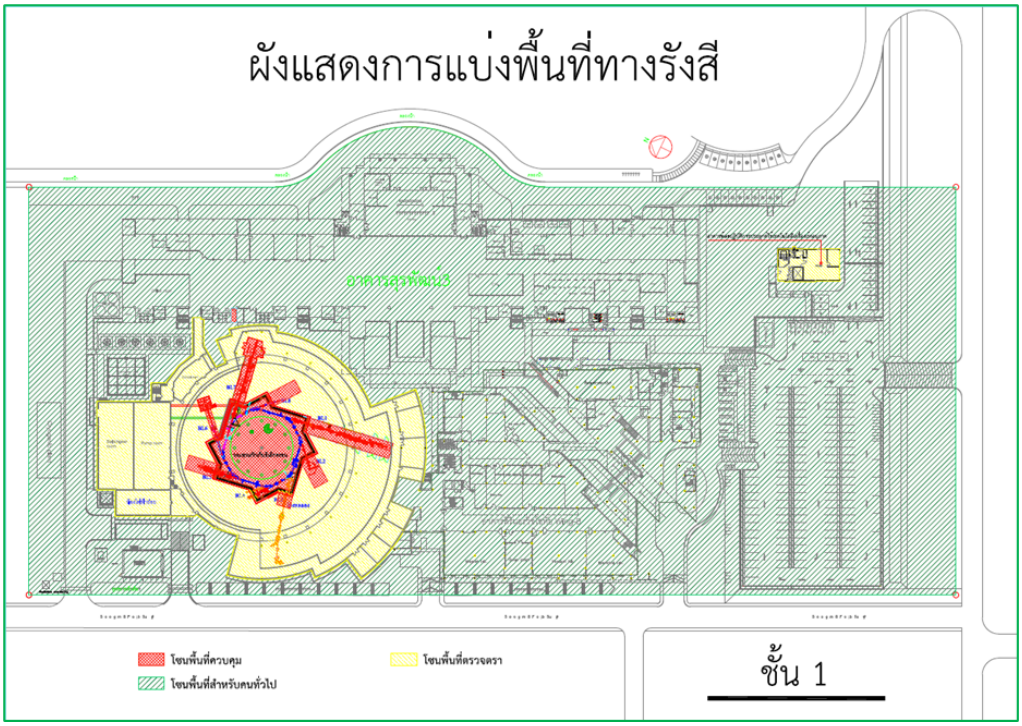
สถาบันฯ ได้ดำเนินการตามกฎกระทรวง ความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 โดยกำหนดเขตพื้นที่รังสีเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานด้านรังสี และป้องกันการได้รับปริมาณรังสีเกินกว่ามาตรฐานความปลอดภัย ดังต่อไปนี้

พื้นที่ควบคุมทางรังสี (Radiation controlled area) คือ พื้นที่ที่ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีเพื่อควบคุมการได้รับรังสีหรือป้องกันการแพร่กระจายของการปนเปื้อนทางรังสีบนพื้นผิวอันเกิดจากการปฏิบัติงานตามปกติ และเพื่อป้องกันหรือลดโอกาสและปริมาณการได้รับรังสี พื้นที่ควบคุมทางรังสี ได้แก่ ห้องใต้ดินที่ติดตั้งเครื่องเร่งอนุภาค พื้นที่บริเวณวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอนภายในกำแพงกันรังสี บริเวณโถงทดลองโดยรอบนอกกำแพงกันรังสีและบริเวณชั้นสอง พื้นที่ภายในห้องกันรังสีของระบบลำเลียงแสง พื้นที่บริเวณสถานีทดลองขณะทำการทดลอง และห้องเก็บวัสดุกัมมันตรังสี

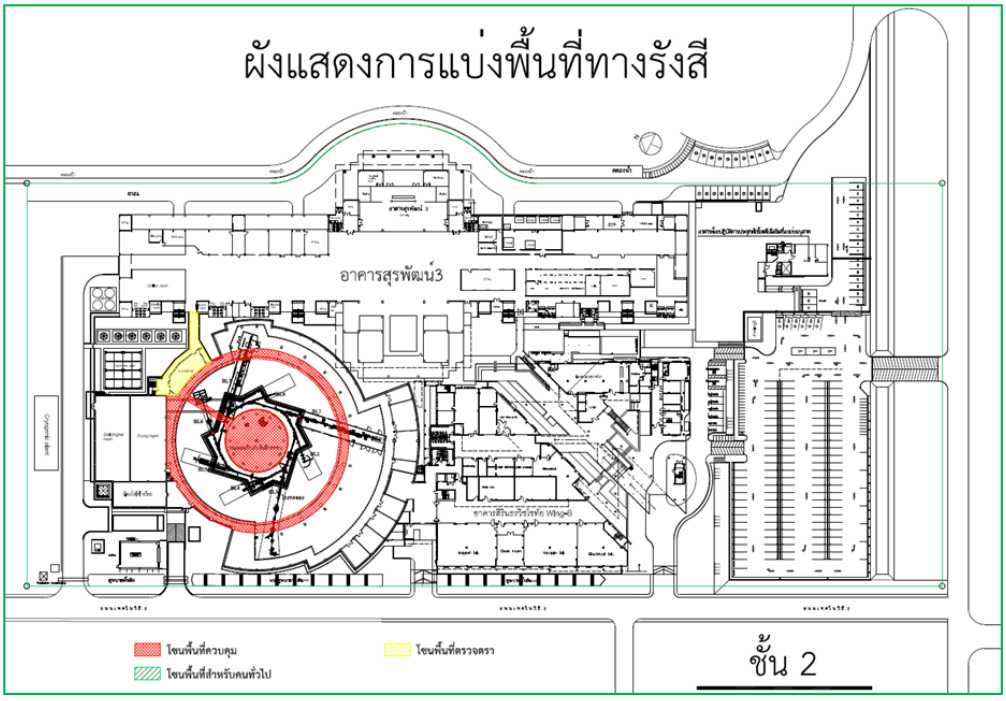
พื้นที่ตรวจตรา (Supervised area) คือ พื้นที่ที่ไม่ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีเป็นพิเศษ แต่มีความจำเป็นต้องให้อยู่ภายใต้การตรวจสอบการได้รับรังสีอันเกิดจากการปฏิบัติงาน พื้นที่ตรวจตรา ได้แก่ บริเวณโถงทดลองในช่วงเวลาการให้บริการแสงซินโครตรอน ห้องควบคุมการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เป็นต้น



รูปที่ 1 ผังแสดงบริเวณการจำแนกพื้นที่รังสี



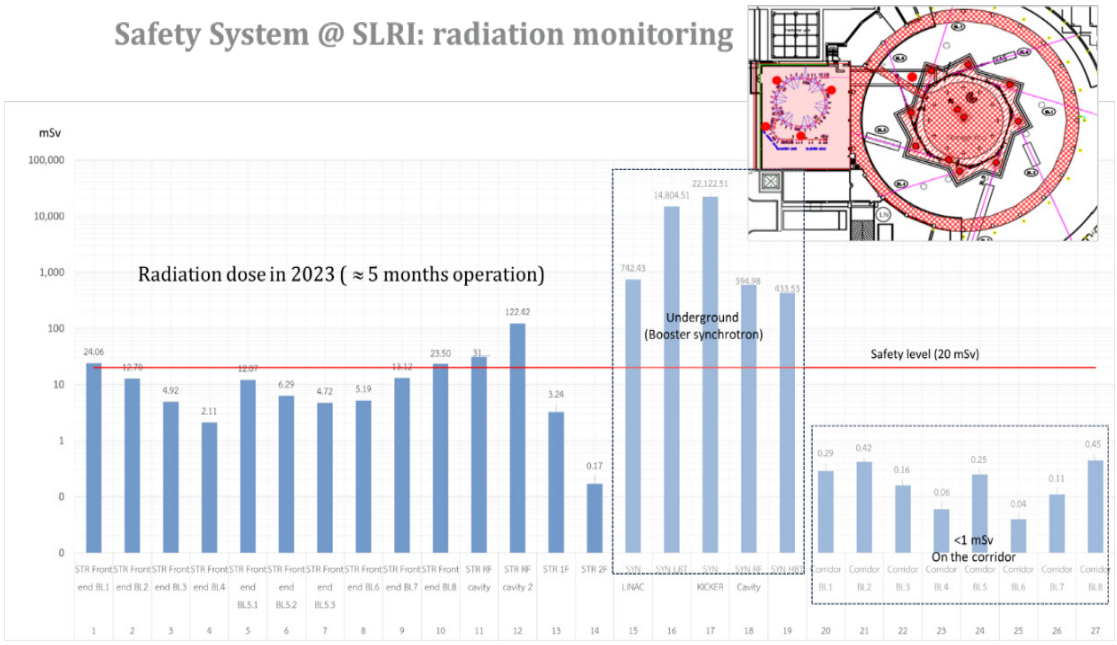
รูปที่ 2 แสดงบริเวณการจำแนกพื้นที่รังสีชั้น 1
(มีการกำหนดขนาดพื้นที่จริงของแต่ละระบบลำเลียงแสง)



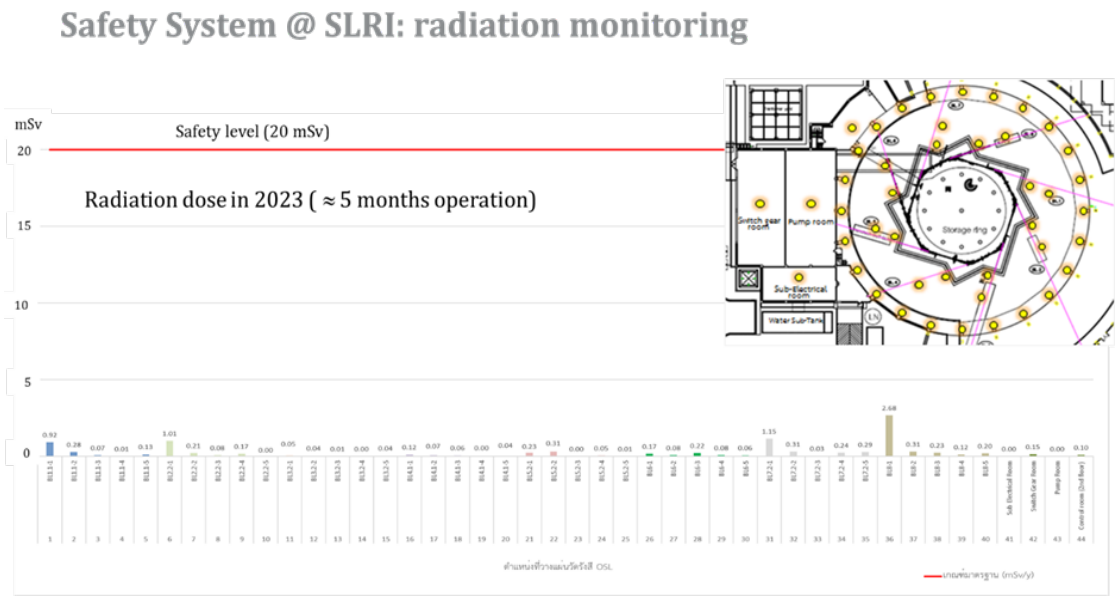
รูปที่ 3 แสดงบริเวณการจำแนกพื้นที่รังสีชั้น 2

1.1 การวัดปริมาณรังสีจากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

ในงานความปลอดภัยด้านรังสี สถาบันฯ ได้มีการติดตามวัดปริมาณรังสีสะสมในบริเวณต่าง ๆ ทั้งพื้นที่รังสีและในสิ่งแวดล้อม โดยใช้แผ่นวัดรังสีที่เรียกว่า OSL (Optically Stimulated Luminescence) วางไว้ที่ตำแหน่งต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 1 โดยจะเห็นว่าบริเวณพื้นที่ควบคุมจะมีปริมาณรังสีสะสมตลอดปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มากกว่า 20 มิลลิซีเวิร์ต ซึ่งเป็นเกณฑ์ปริมาณรังสีที่ยอมให้ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีได้รับใน 1 ปี โดยไม่เกิดอันตราย ดังนั้นบริเวณพื้นที่เหล่านี้จะมีระบบความปลอดภัยที่รัดกุม และมีระบบอินเตอร์ล็อค (interlock) ที่จะป้องกันไม่ให้มีผู้ใดเข้าไปในบริเวณดังกล่าว ในขณะที่รูปที่ 2 แสดงปริมาณรังสีสะสมตลอดปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 บริเวณพื้นที่โถงทดลอง และห้องควบคุม ซึ่งจัดอยู่ในพื้นที่ตรวจตรา โดยจะเห็นว่าปริมาณรังสีสะสมจะต่ำกว่า 20 มิลลิซีเวิร์ต โดยบริเวณที่มีปริมาณรังสีสะสมสูงที่สุดอยู่ที่บริเวณระบบลำเลียงแสงที่ 8 เพียง 2.68 มิลลิซีเวิร์ต

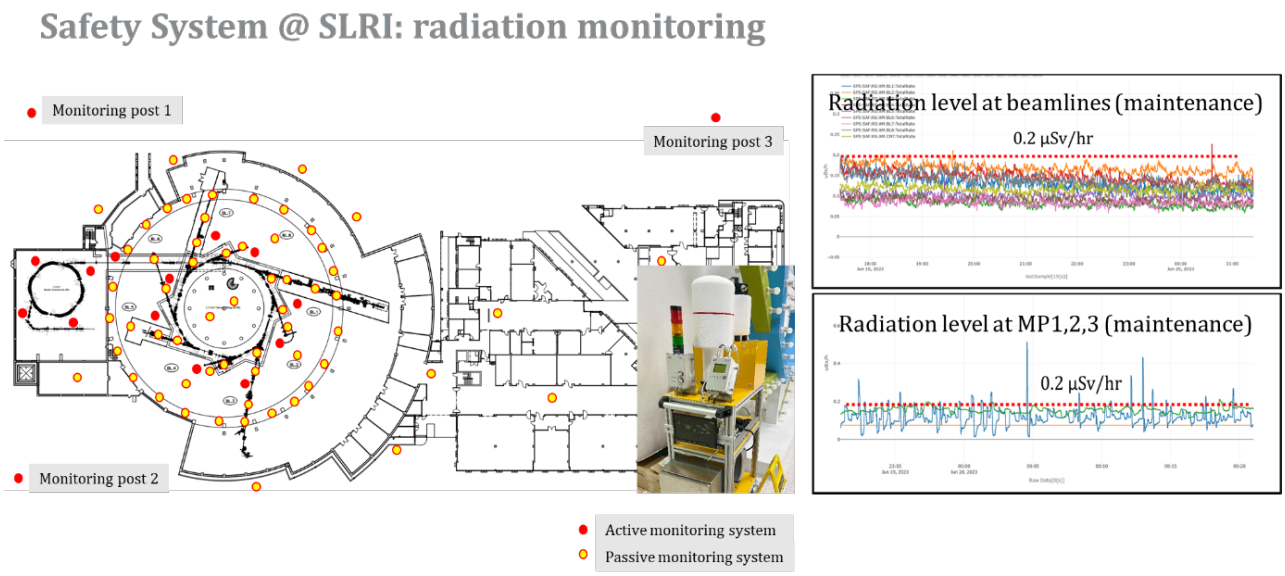


รูปที่ 4 แสดงค่ารังสีสะสมในรอบปีงบประมาณ พ.ศ.2566 ในพื้นที่ควบคุมทางรังสี



รูปที่ 5 แสดงค่ารังสีสะสมในรอบปีงบประมาณ พ.ศ.2566 ในพื้นที่ตรวจตรา

นอกจากการวัดค่ารังสีสะสมด้วย OSL ซึ่งเป็นระบบแบบ Passive monitoring system แล้วสถาบันฯ ยังได้ทำการวัดค่าระดับรังสีแบบ real time ณ ตำแหน่งต่างๆ ดังรูปที่ 3 ด้วยระบบวัดรังสีแบบ Active monitoring system (จุดสีแดง)



รูปที่ 6 แสดงปริมาณรังสีแบบ real time ณ ตำแหน่งระบบลำเลียงแสงและรอบอาคารด้วย Active monitoring system

ในงานด้านความปลอดภัยทางรังสี สถาบันฯ ได้ทำการตรวจวัดปริมาณรังสีและนิวไคล์กัมมันตรังสี ณ ตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนและระบบลำเลียงแสง และค่ากัมมันตภาพรังสีทั้งในตัวอย่างน้ำ (หล่อเย็นแม่เหล็ก) และตัวอย่างอากาศ โดยผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ ได้สรุปผลการตรวจวัดแสดงดังตาราง

ตารางที่ 1 แสดงการตรวจวัดปริมาณรังสีและนิวไคล์กัมมันตรังสี

ลำดับ	รายการตรวจ	ค่าการตรวจ	หมายเหตุ
1	ปริมาณรังสีเฉลี่ยของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน	0.04 – 5.0 μSv/h	• สูงสุดที่ตำแหน่ง L-STV-M3 • รังสีพื้นหลัง 0.02 μSv/h
2	ค่ากัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างน้ำ	0.239 Bq/l	• เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยอยู่ที่ 1.0 Bq/l
3	ค่ากัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างอากาศ	ไม่พบสารกัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างอนุภาคแขวนลอยในอากาศจากจุดต่างๆ ของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน	-



รูปที่ 7 เจ้าหน้าที่จากสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติกำลังตรวจวัดรังสี ณ ระบบลำเลียงแสง (ซ้าย) และเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อพักน้ำ (ขวา)

1.2 การสอบเทียบเครื่องมือวัดรังสี

สถาบันฯ ได้มีการส่งเครื่องวัดรังสีประเภทต่างๆ เพื่อดำเนินการสอบเทียบเป็นประจำทุกปีเพื่อความถูกต้องและเป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ โดยในปี 2566 สถาบันฯ ได้ส่งเครื่องวัดรังสีไปทำการสอบเทียบที่ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องวัดรังสีของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ ได้แก่ เครื่องวัดรังสีแบบไม่เคลื่อนที่ จำนวน 8 เครื่อง เครื่องสำรวจรังสี (Survey meter) จำนวน 5 เครื่อง และเครื่องวัดรังสีประจำบุคคล (Electronic dosimeter) จำนวน 26 เครื่อง



รูปที่ 5 การจัดเตรียมเครื่องวัดรังสีเพื่อทำการส่งสอบเทียบ

1.3 การเข้าตรวจสถานประกอบการทางรังสีประจำปีและการขอใบอนุญาตการครอบครองและใช้งานเครื่องกำเนิดรังสี

ตามพระราชบัญญัติ พลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559 ผู้ครอบครองหรือใช้งานเครื่องกำเนิดรังสีจำเป็นจะต้องมีใบอนุญาตครอบครองหรือใช้งานเครื่องกำเนิดรังสี และจะต้องมีการตรวจวัดรังสีประจำทุกปี ซึ่งสถาบันฯ มีการครอบครองและใช้งานเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ซึ่งถือเป็นเครื่องกำเนิดรังสีประเภทที่ 1 โดยสถาบันฯ ได้ทำการต่อใบอนุญาตเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 เรียบร้อยแล้ว และในปี 2566 ได้มีการตรวจวัดรังสีประจำปีเมื่อวันที่ 21 มีนาคม พ.ศ.2566 โดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ นอกจากนี้สถาบันฯ ได้มีการขอใบอนุญาตเดินเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น (Linear accelerator) ระดับพลังงาน 6 MeV ที่สถาบันฯ อยู่ระหว่างการวิจัยและพัฒนา ดังนั้นเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2566 ทางสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติจึงได้เข้ามาตรวจวัดปริมาณรังสีขณะเดินเครื่อง และระบบความปลอดภัยต่าง ๆ ดังรูปที่ 6 โดยสถาบันได้รับใบอนุญาตในการครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีเมื่อวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2566 เรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 6 (ก) แสดงการตรวจสถานประกอบการทางรังสีประจำปีโดยสำนักงานปรณูเพื่อสันติ (ข) การตรวจวัดรังสีในสิ่งแวดล้อมขณะเดินเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นขนาด 6 MeV และ (ค) การตรวจวัดรังสีตกค้างหลังหยุดเดินเครื่องเร่งอนุภาคเชิงขนาด 6 MeV

2 งานความปลอดภัยด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

ปี 2566 สถาบันฯ ได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังต่อไปนี้

2.1 การฝึกอบรมดับเพลิงขั้นต้นและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟประจำปีงบประมาณ 2566

เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้ปฏิบัติงานถึงแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินสถาบันฯจึงได้ดำเนินการฝึกอบรมดับเพลิงขั้นต้นและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟประจำปีงบประมาณ 2566 ขึ้นเมื่อวันพุธที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยได้รับการฝึกอบรมจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลนครนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

2.2 การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

สถาบันฯ ได้ดำเนินการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของบุคลากรในสถาบันฯ ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในระหว่างวันที่ 3– 26 สิงหาคม พ.ศ. 2566 โดยมีรายการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงดังนี้

- ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC: complete blood count)
- ตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์ (Thyroid function test)
- ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry)
- ตรวจหาระดับตะกั่วในเลือด (Blood lead level)
- ตรวจนิกเกิลในเลือด (Nickel in blood)
- ตรวจไซยาไนด์ในเลือด (Cyanide in blood)
- ตรวจระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดแบบเรื้อรัง (Cholinesterase)
- ตรวจสายตาอาชีวอนามัย (Occupational Vision)

2.3 การจัดการของเสียเคมี

สถาบันฯ ได้ดำเนินการเตรียมห้องสำหรับเก็บของเสียเคมีและขยะปนเปื้อนสารเคมีที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการต่างๆ ของสถาบันฯ ไว้บริเวณโรงเก็บก๊าซข้างอาคารระบบความเย็นยิ่งยวด (Cryogenic Utility) เพื่อรวบรวมของเสียเคมีที่จะกำจัดทิ้งโดยหน่วยงานภายนอก โดยในปี 2566 มีของเสียที่รวบรวมได้ทั้งสิ้นประมาณ 2,400 กิโลกรัม แบ่งตามของเสียเคมีในรูปของแข็ง ของเหลวต่างๆ ได้แก่ ของเสียประเภทกรดและด่าง (Acid-Base) จำนวน 100 กิโลกรัม, ของเสียประเภทตัวทำละลาย (Mixed solvent) จำนวน 900 กิโลกรัม, ของเสียประเภทเป็นพิษสูง (High toxic) จำนวน 120 กิโลกรัม, ของเสียประเภทโลหะหนัก (Heavy Metal) จำนวน 50 กิโลกรัม, ของเสียประเภทของแข็งเคมี (Solid chemical) และภาชนะขยะปนเปื้อนเคมี จำนวน 1,200 กิโลกรัม และของเสียเคมีประเภทระบุไม่ได้ (Unknown) จำนวน 30 กิโลกรัม และได้จัดจ้างให้ บริษัทภายนอกที่ขึ้นทะเบียนเป็นโรงงานอุตสาหกรรมในลำดับประเภท 101 105 และ 106 ตามบัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรมที่จำแนกตามกฎกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เข้ามารับไปดำเนินการขนส่งและกำจัดของเสียเคมีอย่างถูกวิธี เพื่อให้สอดคล้องกับ “พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535” และ“ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548” และเพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว





รูปที่ 8 การดำเนินการขนส่งและกำจัดของเสียเคมีโดยบริษัทเอกชน

2.4 กิจกรรม Safety Day

สถาบันฯ จัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อสร้างความตระหนักด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรณรงค์ให้บุคลากรปฏิบัติตามมาตรการ กฎระเบียบมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง "การปฐมพยาบาลเบื้องต้น"โดย วิทยากรจากแผนกฉุกเฉิน (ER) โรงพยาบาลกรุงเทพราชสีมา
- การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง Risk identification & Assessment โดย ผศ.ดร. เกียรติศักดิ์ บัตรสูงเนิน อนุกรรมการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม /ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์ /อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



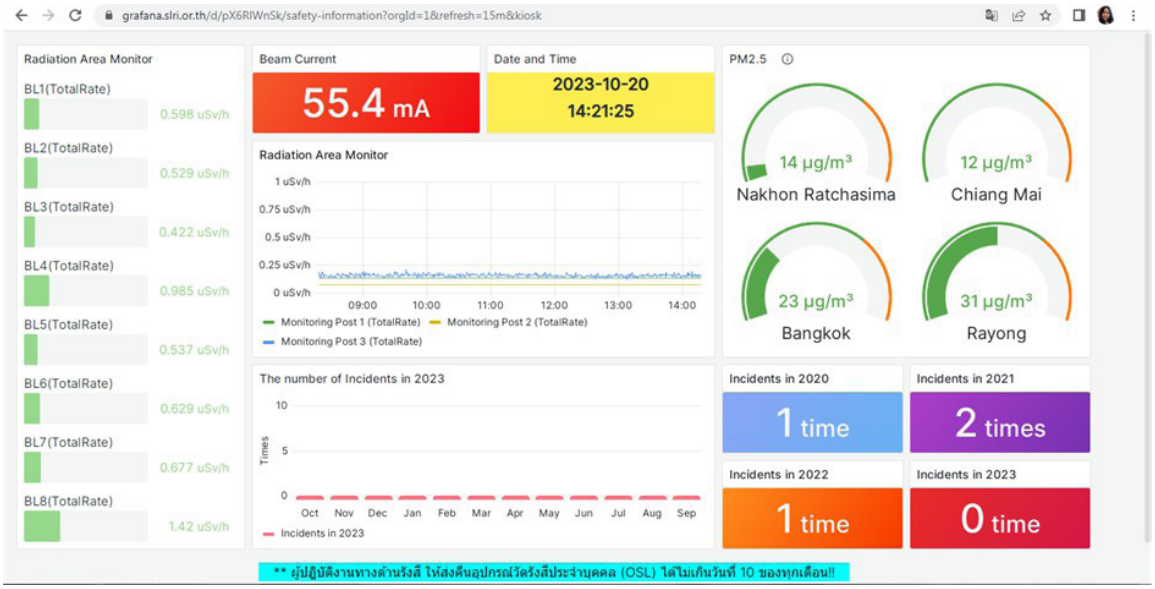
รูปที่ 9 แสดงกิจกรรม "วันแห่งความปลอดภัย" เมื่อวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2566

3 งานสนับสนุนด้านความปลอดภัย

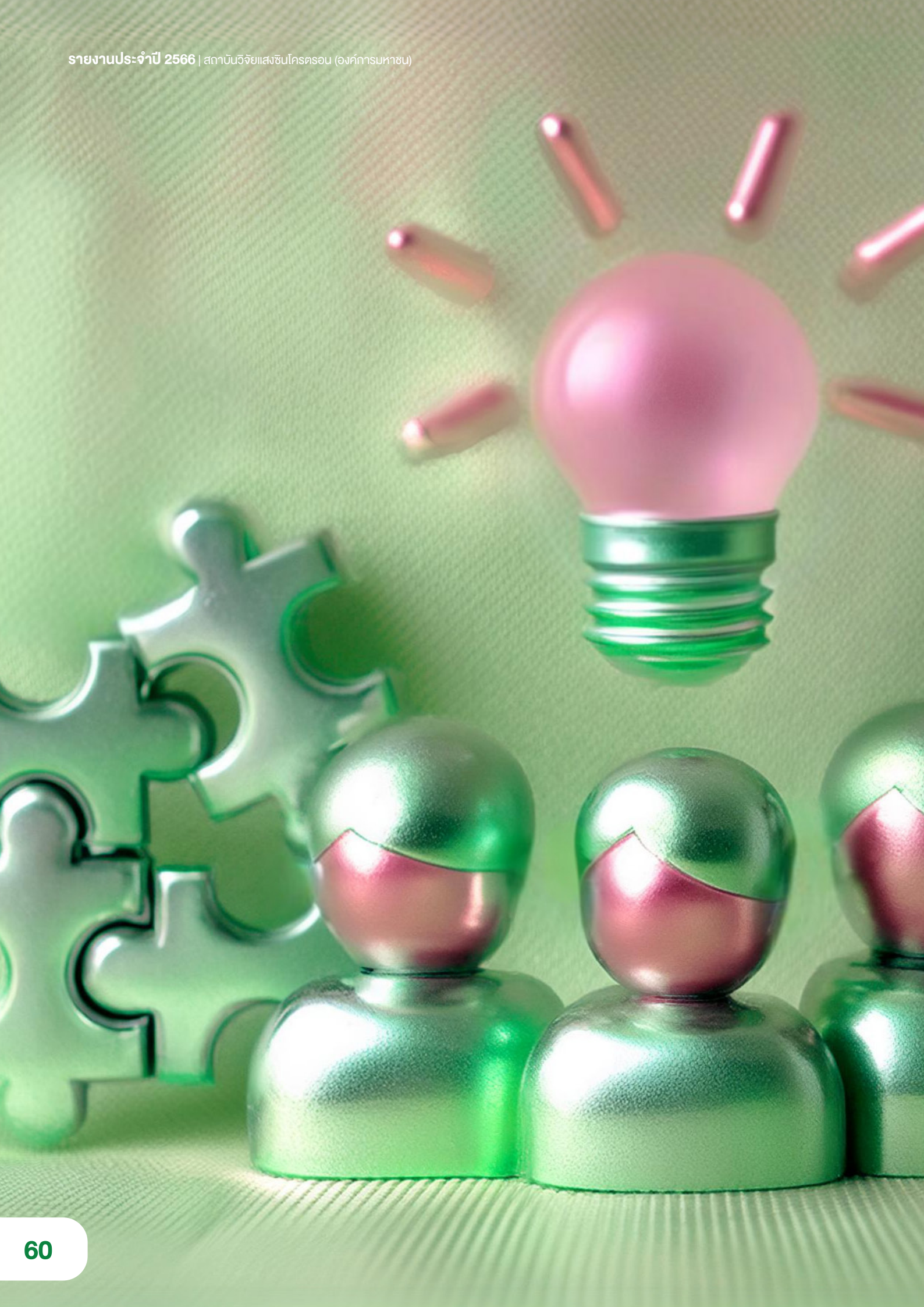
เนื่องจากสถาบันฯ เป็นสถานประกอบการทางด้านรังสี จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีมาตรการและการบันทึกเข้าออกพื้นที่รังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีและผู้เข้าเยี่ยมชมอย่างเคร่งครัด รวมถึงการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อาทิ ระบบตรวจวัดรังสีแบบ real-time ระบบควบคุมการเข้าออกพื้นที่รังสี ระบบเฝ้าระวังด้วยกล้องวงจรปิด ระบบแจ้งเหตุเตือนไฟไหม้ และระบบแสดงผลปริมาณรังสีสะสมส่วนบุคคล เป็นต้น โดยในปี 2566 สถาบันฯ ได้เริ่มจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure) ด้านความปลอดภัย อาทิ

- **มาตรฐานการปฏิบัติงาน ด้านการพิจารณาความปลอดภัยของโครงการในระบบลำเลียงแสง หรือระบบเครื่องเร่งอนุภาค** โดยมาตรฐานการปฏิบัติงานนี้จะช่วยให้เกิดกระบวนการพิจารณาที่รอบคอบมากขึ้นสำหรับโครงการที่จะดำเนินการสร้างใหม่ ดัดแปลง หรือแก้ไขระบบลำเลียงแสง และเครื่องเร่งอนุภาคซึ่งอาจจะส่งผลต่อระบบความปลอดภัยทางรังสี โดยโครงการดังกล่าวจะต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการความปลอดภัยภายในสถาบันฯ เพื่อให้ความคิดเห็น และผ่านคณะอนุกรรมการของสถาบันฯเพื่อพิจารณาอนุมัติ รวมทั้งต้องแจ้งให้ทางสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติทราบ ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ
- **มาตรฐานการปฏิบัติงาน ด้านการทดสอบเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นขนาด 6 MeV** เพื่อเหตุผลในเรื่องความปลอดภัยทางรังสี

นอกจากนี้ สถาบันฯ ได้พัฒนาระบบกระดานข้อมูล หรือ dashboard เพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารข้อมูลระหว่างส่วนความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังรูปที่ 10 โดยใช้โปรแกรม Grafana กระดานข้อมูลนี้จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนทราบถึงระดับรังสี ณ ระบบลำเลียงแสงต่าง ๆ และในสิ่งแวดล้อม (รอบอาคารปฏิบัติการแสงสยาม) สถานะเครื่องกำเนิดแสงสยาม ระดับฝุ่นขนาด 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในจังหวัดสำคัญ และสถิติการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละปีของสถาบันฯ



รูปที่ 10 dashboard ที่พัฒนาขึ้นของส่วนความปลอดภัยเพื่อแสดงข้อมูลสำคัญให้กับผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ



ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การบริการผู้ใช้

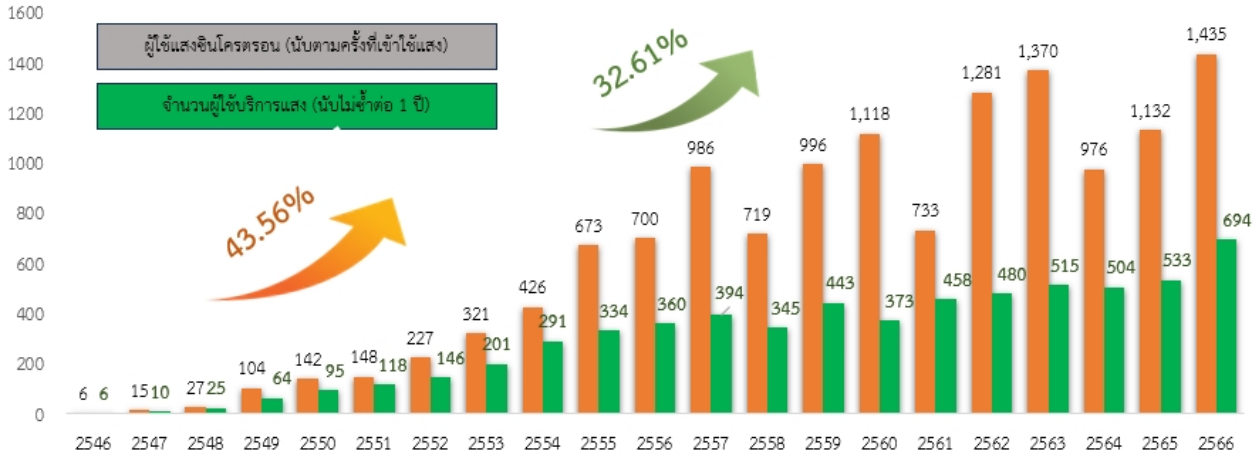


1 การบริการผู้ใช้

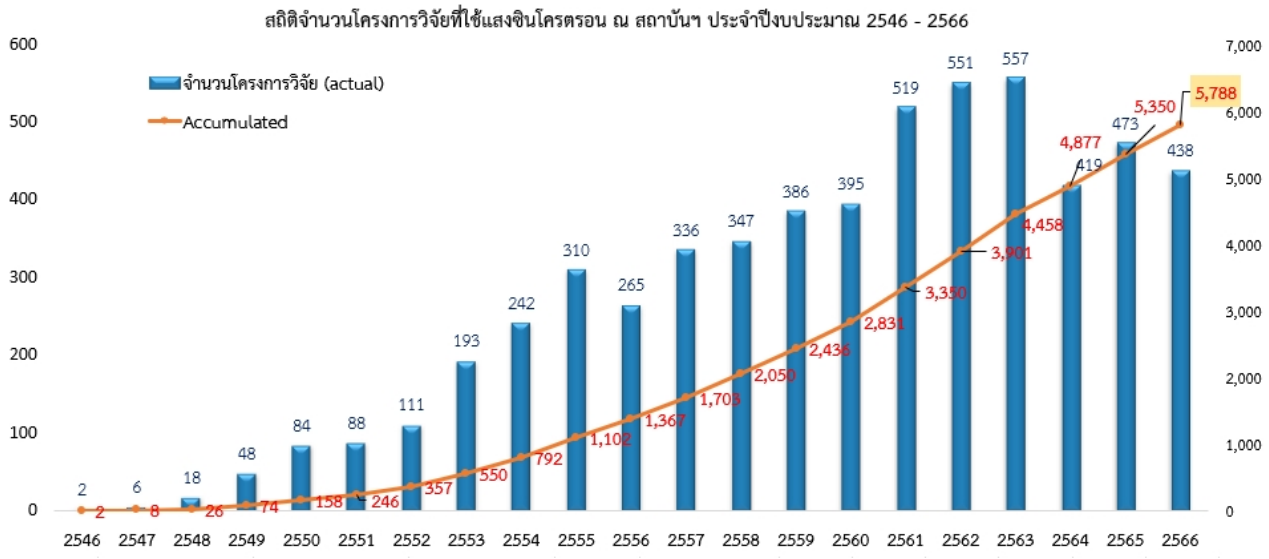
ทั้งนี้ นับตั้งแต่ พ.ศ. 2546 สถาบันฯ ได้พัฒนาและปรับปรุงการให้บริการเทคนิคต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดรับกับความต้องการของอาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา และนักวิจัยภาคเอกชน ผู้เข้ามาใช้บริการแสงซินโครตรอน โดยในปัจจุบันปี พ.ศ. 2566 มีการให้บริการแสงซินโครตรอน 11 ระบบลำเลียงแสงและ 12 เทคนิค ดังนี้

ลำดับ	ชื่อระบบลำเลียงแสง /สถานีทดลอง	เทคนิค	เปิดให้บริการ
1	BL1.1W: MXT	Multiple X-ray Techniques	2559
2	BL1.2W: XTM	X-ray Imaging & Microtomography	2559
3	BL1.3W: SAXS	Small & Wide-Angle X-ray Scattering	2554
4	BL2.2: TRXAS	Time-resolved X-ray Absorption Spectroscopy (Bonn-SLRI)	2554
5	BL3.1: XPS	X-ray Photoelectron Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI)	2559
6	BL3.2U: PES & PEEM	Photoelectron Emission Spectroscopy and Photoemission Electron Microscopy	PES-2554 PEEM-2554
7	BL4.1: IR	Infrared Spectroscopy & Imaging	2553
8	BL5.2: XAS	X-ray Absorption Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI)	2556
9	BL6: DXL	Deep X-ray Lithography	2549
10	BL7.2W: MX	Macromolecular Crystallography	2552
11	BL8: XAS	X-ray Absorption Spectroscopy & X-ray Fluorescence Imaging	2548

นับตั้งแต่สถาบันฯ ได้เปิดให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2546 ถึงปัจจุบัน ได้มีกลุ่มผู้ใช้บริการ (SPL users) ที่หลากหลายสาขาและจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี จำแนกตามปีงบประมาณ ได้ดังนี้

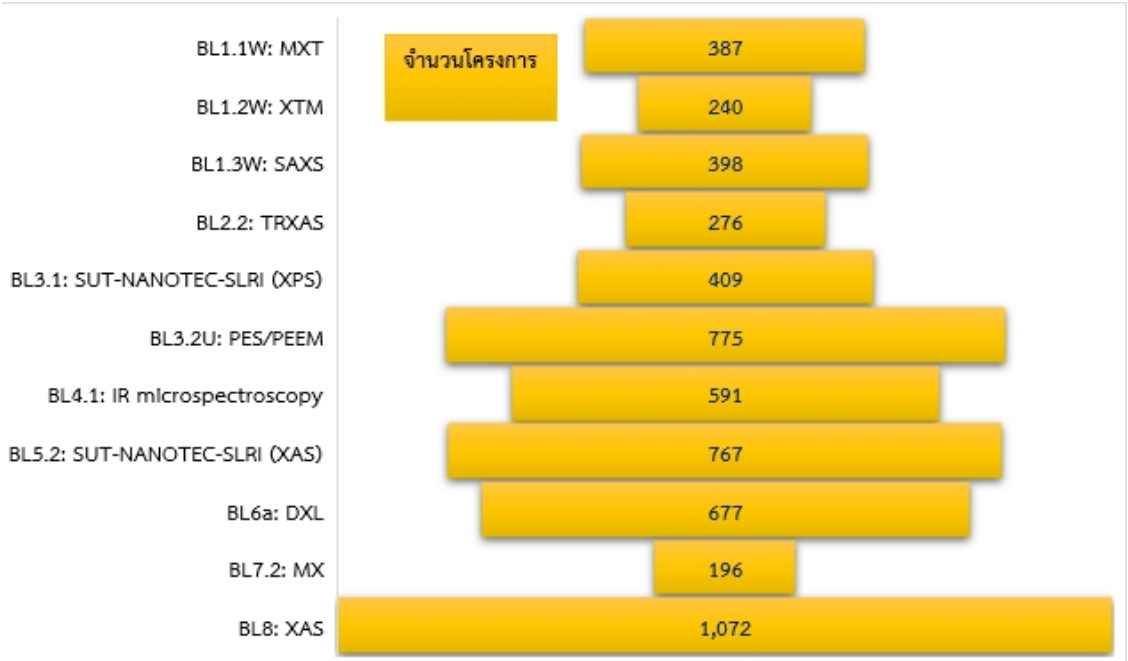


รูปที่ 1 ภาพแสดงสถิติจำนวนผู้ใช้บริการ ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ประจำปีงบประมาณ 2546 - 2566



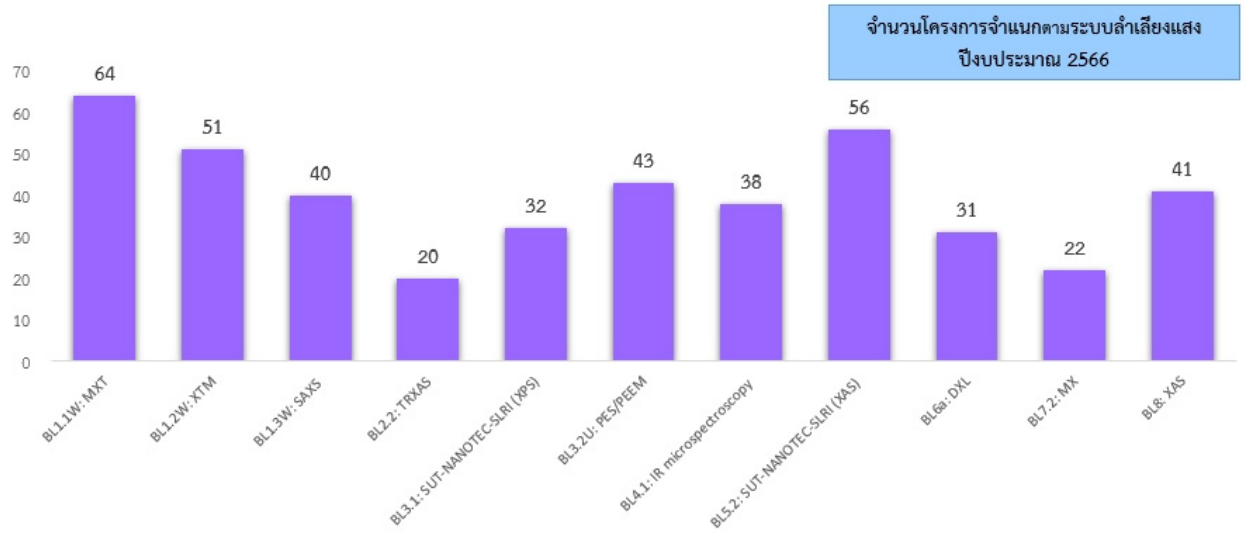
รูปที่ 2 ภาพแสดงสถิติจำนวนโครงการวิจัยที่เข้าใช้บริการแสงซินโครตรอน และเครื่องมือที่ติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2546-2566

โดยสรุปในการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปี 2546 – 2566 สามารถจำแนกจำนวนโครงการวิจัยสะสมตามระบบลำเลียงแสงและเทคนิคที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้



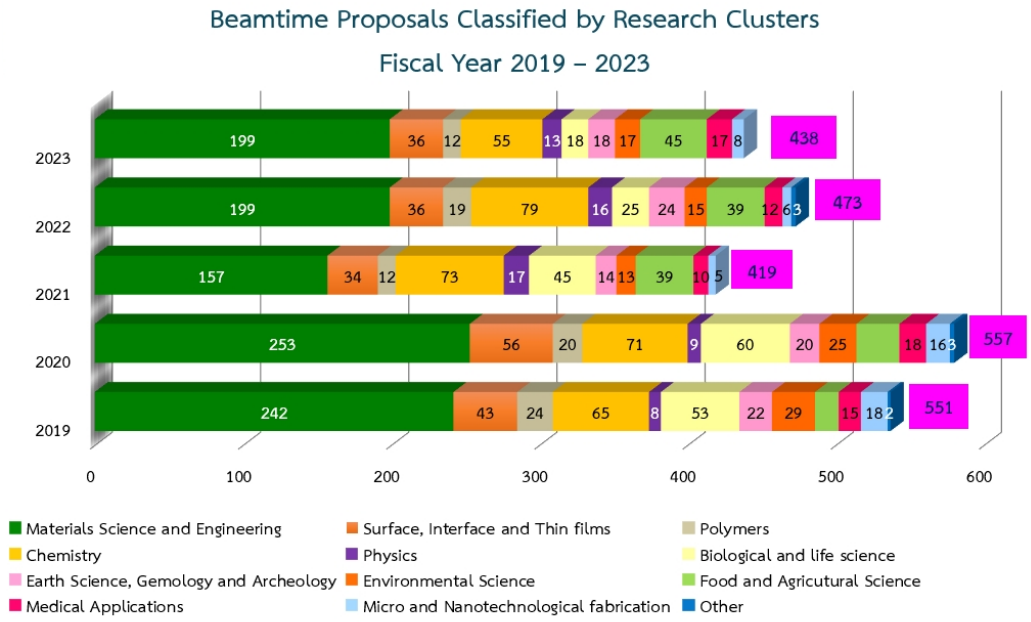
รูปที่ 3 ภาพแสดงจำนวนโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ประจำปี 2546 – 2566

ในปี พ.ศ. 2566 มีระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองที่พร้อมให้บริการ ทั้งสิ้น 11 ระบบ และมีโครงการวิจัยที่เข้ามาใช้บริการทั้งสิ้น จำนวน 438 โครงการ โดยมีจำนวนโครงการ ตามรายละเอียด ดังนี้



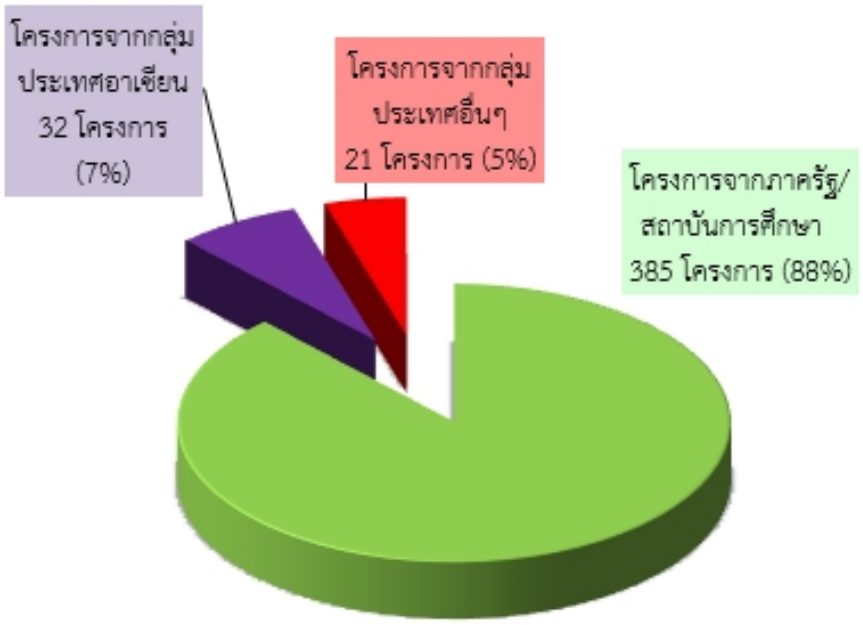
รูปที่ 4 ภาพแสดงจำนวนโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ประจำปี 2566

ทั้งนี้ สัดส่วนโครงการวิจัยที่เข้าใช้บริการแสงซินโครตรอนในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ระหว่างปีงบประมาณ 2561 - 2566 จำแนกตามคลัสเตอร์งานวิจัยของสถาบันฯ ดังนี้



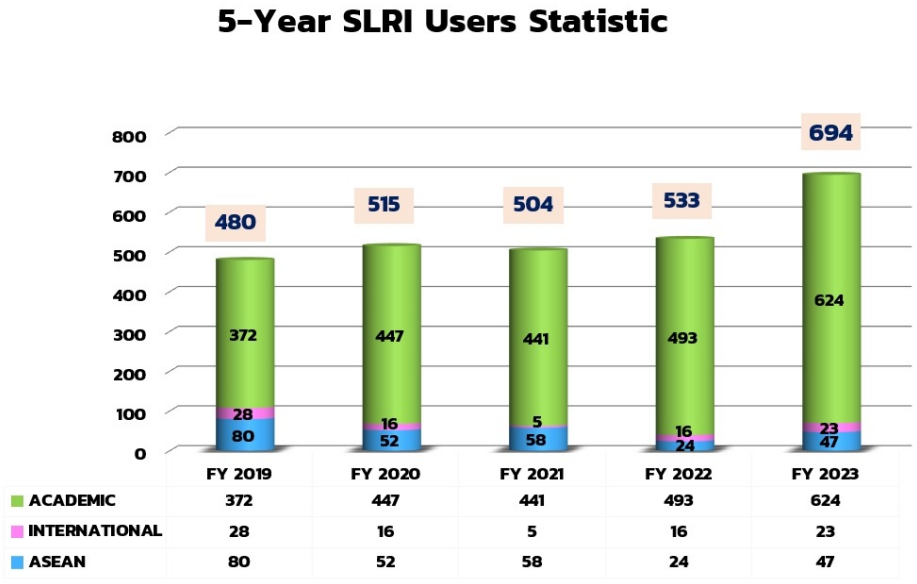
รูปที่ 5 ภาพแสดงจำนวนโครงการวิจัยจำแนกตามคลัสเตอร์สาขางานวิจัย

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันฯ ได้ให้บริการผู้ใช้แสงซินโครตรอนจากทั่วทุกภูมิภาค โดยสามารถจำแนกเป็นกลุ่มโครงการวิจัยจากภาครัฐ/สถาบันการศึกษาในประเทศ โครงการวิจัยจากกลุ่มประเทศอาเซียน และโครงการวิจัยจากต่างประเทศ (นอกกลุ่มอาเซียน) จำนวน 438 โครงการ ดังนี้



รูปที่ 6 ภาพแสดงกลุ่มประเทศของโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอน และเทคนิคที่เกี่ยวข้องประจำปีงบประมาณ 2566

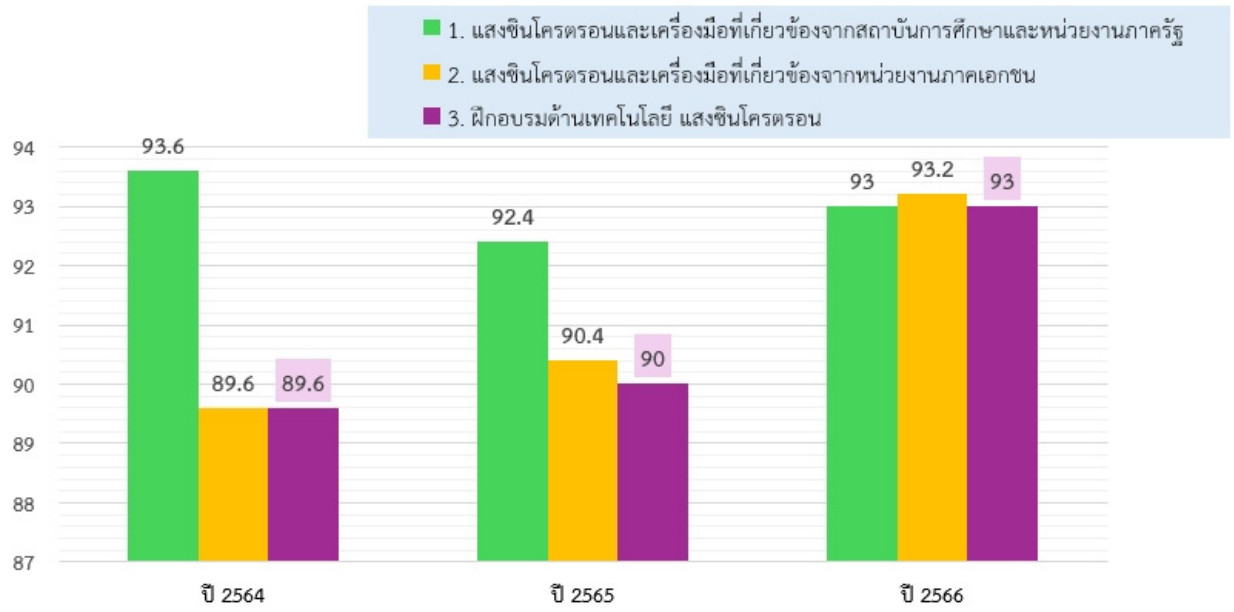
จำนวนผู้ใช้แสงซินโครตรอน ณ สถาบันฯ ประจำปีงบประมาณ 2562 – 2566 (5 ปีย้อนหลัง) สามารถจำแนกภูมิภาคของผู้ใช้แสงซินโครตรอน ดังนี้



รูปที่ 7 ภาพแสดงภูมิภาคของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน ประจำปีงบประมาณ 2562 – 2566

2 การสำรวจความพึงพอใจในการเข้าใช้บริการของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

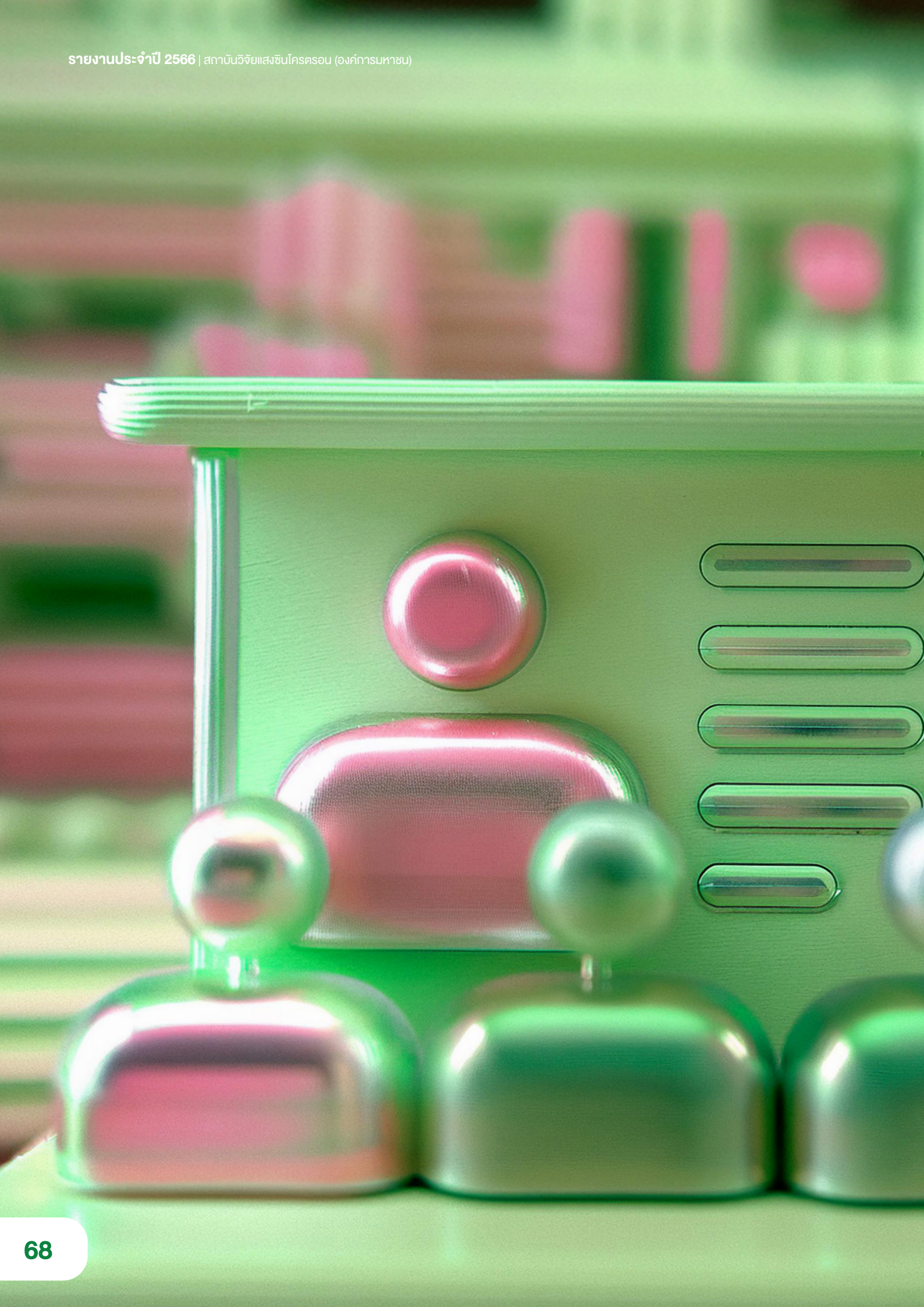
สถาบันฯ ได้สำรวจความพึงพอใจสถาบันฯ ได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการของสถาบันฯ 3 กลุ่มได้แก่ 1) ผู้รับบริการแสงซินโครตรอน สถานีทดลองและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ 2) ผู้รับบริการแสงซินโครตรอน สถานีทดลองและเครื่องมือเกี่ยวข้องจากหน่วยงานเอกชน และ 3) ผู้เข้าฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลสำรวจความพึงพอใจต่อผู้รับบริการต่อกิจกรรมการให้บริการต่าง ๆ ของสถาบันฯ และนำผลการสำรวจความพึงพอใจมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงการดำเนินงานของสถาบันฯ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและป้องกันพฤติกรรมการบริการที่ไม่พึงประสงค์ต่อผู้รับบริการหรือแก้ไขได้อย่างรวดเร็วทันท่วงที โดยมีผลการสำรวจความพึงพอใจแสดงดังภาพ



รูปที่ 8 ภาพแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 – 2566

ในภาพรวมการให้บริการของสถาบันฯ ผู้เข้ารับบริการให้คะแนนความพึงพอใจที่ 4.65 คะแนน (ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากที่สุด) คิดเป็นร้อยละ 93.00 โดยเมื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจกับปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 พบว่า กลุ่มผู้รับบริการมีความพึงพอใจสูงขึ้นในทุกกลุ่ม เมื่อพิจารณาผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 งานบริการที่ได้คะแนนพึงพอใจสูงที่สุด ได้แก่ งานการให้บริการแสงซินโครตรอนและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานเอกชน ได้คะแนน 4.66 คะแนน (ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากที่สุด) คิดเป็นร้อยละ 93.20 และงานการให้บริการแสงซินโครตรอนและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ และงานการให้บริการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ได้คะแนน 4.65 คะแนน (ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากที่สุด) คิดเป็นร้อยละ 93.00 เท่ากัน


BEAM ON
SYNCHROTRON
SYNCHROTRON LIGHT RESEARCH INSTITUTE

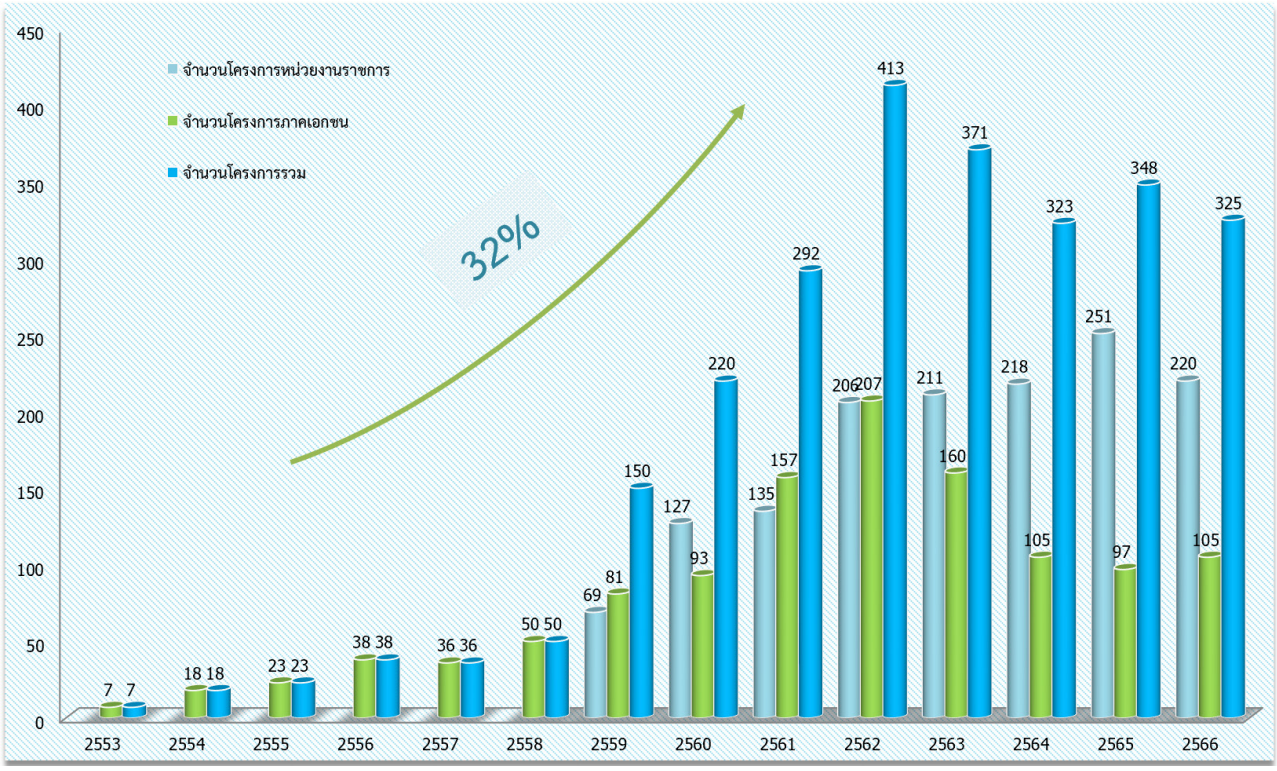


ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การบริการแสงซินโครตรอน และการถ่ายทอดเทคโนโลยี แก่ภาคอุตสาหกรรม

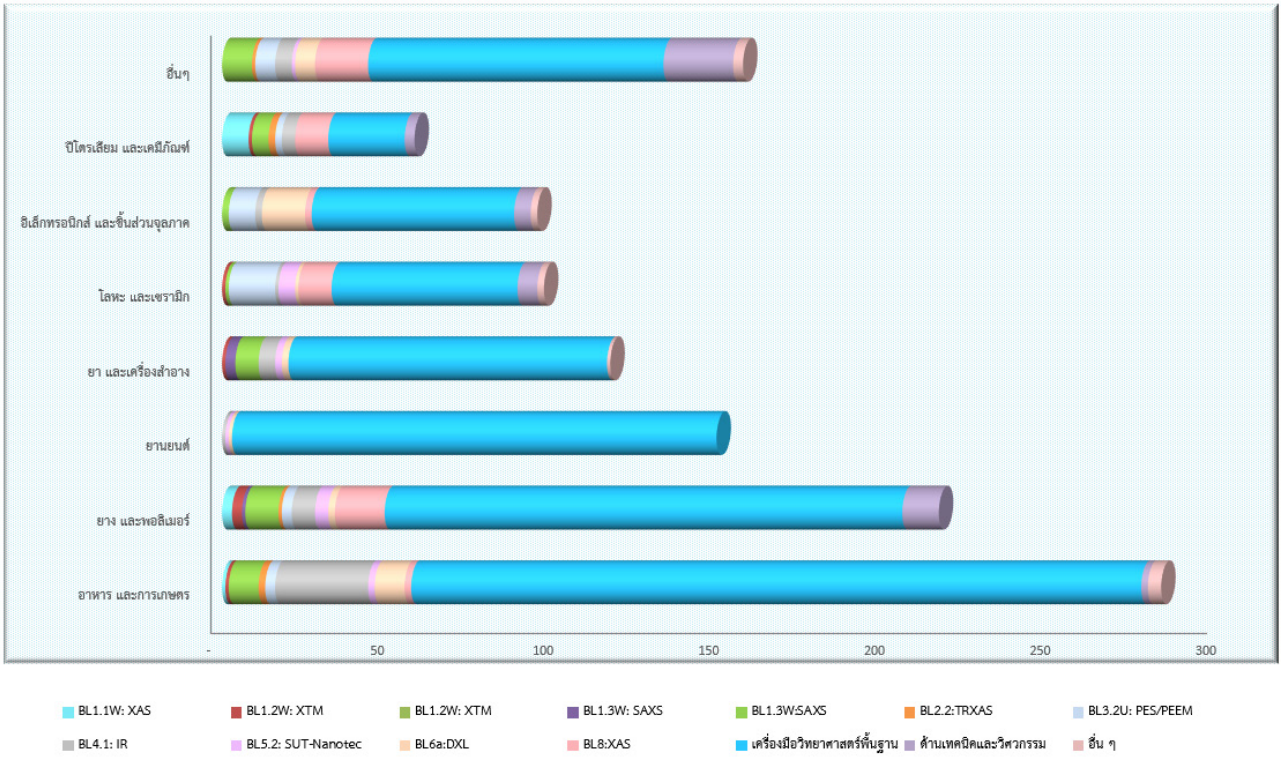
1 การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เริ่มเปิดให้บริการหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ได้แก่ (1) บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน (2) บริการเทคนิคและวิศวกรรม (3) บริการวิจัยตอบโจทย์ (4) บริการที่ปรึกษา (5) บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (6) บริการอื่น ๆ เช่น การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเช่าพื้นที่ ฯลฯ ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นของแสงซินโครตรอนที่สามารถนำ ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัย แก้ไขปัญหา และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ ส่งผลให้มีหน่วยงานจากภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคเอกชน เข้ามาใช้บริการเพิ่มขึ้น ซึ่งมีอัตราการเติบโต (Compounding Annual Growth Rate: CAGR) ของจำนวนงานที่ได้รับบริการจากสถาบัน คิดเป็นร้อยละ 32 ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงสถิติจำนวนโครงการ การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ผ่านส่วนบริการอุตสาหกรรมและสังคม (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553-2566)

สถิติการให้บริการภาครัฐและภาคเอกชนของสถาบันฯ จำแนกตามประเภทกลุ่มงานวิจัย ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 – 2566 พบว่า กลุ่มผู้ใช้บริการกลุ่มงานวิจัยด้านอาหารและการเกษตร เข้าใช้บริการสูงที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มยางและพอลิเมอร์ กลุ่มวิจัยชิ้นส่วนยานยนต์ กลุ่มวิจัยยาและเครื่องสำอาง กลุ่มวิจัยโลหะและเซรามิก กลุ่มวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนจุลภาค กลุ่มวิจัยปิโตรเลียม และเคมีภัณฑ์ และกลุ่มวิจัยอื่น ๆ (พลังงาน สิ่งแวดล้อม ฯลฯ) ตามลำดับ โดยใช้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และเครื่องมือทางเทคนิคและวิศวกรรม ในการสนับสนุนการวิจัย วิเคราะห์ทดสอบ และผลิตชิ้นงาน ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงสถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง จำแนกตามประเภทกลุ่มงานวิจัย (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553-2566)

2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ปี 2566 สถาบันฯ ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ กับหน่วยงานภาคเอกชนแบบเชิงรุก รวมจำนวน 53 ครั้ง โดยนำเสนอการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่ เกี่ยวข้องแก่บริษัททั้งโดยตรง (Onsite) และผ่านระบบออนไลน์ (Online) ดังแสดงในตารางที่ 1 รวมทั้งให้การต้อนรับภาครัฐและภาคเอกชนที่เข้ามาหารือและเยี่ยมชม รวมทั้งหมด 38 หน่วยงาน จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมทั้งหมด 472 คน โดยกลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้ามาหารือและเยี่ยมชม ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร การเกษตร ยา เครื่องสำอาง พลังงาน และวัสดุศาสตร์ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและแสดงให้เห็นถึงความพร้อมของห้องปฏิบัติการทางด้านแสงซินโครตรอน และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐานของสถาบันฯ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงหน่วยงานที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ข้อมูลทางวิชาการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/ช่องทาง
1	26 ต.ค. 65	บริษัท ส.ขอนแก่นฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน)	โรงงานบางพลี อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
2	27 ต.ค. 65	บริษัท ซีพีแรม จำกัด	จ.ชลบุรี
3	10 พ.ย. 65	บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/ช่องทาง
1	26 ต.ค. 65	บริษัท ส.ขอนแก่นฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน)	โรงงานบางพลี อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
2	27 ต.ค. 65	บริษัท ซีพีแรม จำกัด	จ.ชลบุรี
3	10 พ.ย. 65	บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
4	6 ธ.ค. 65	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	ออนไลน์
5	22 ธ.ค.65	บริษัท กันยงอีเลคทริก จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
6	9 ม.ค. 66	Baramizi & Wazzadu	ออนไลน์
7	12 ม.ค. 66	Mitsui Chemicals Singapore R&D Centre	ออนไลน์
8	13 ม.ค. 66	บริษัท เอสเอสยูพี (ประเทศไทย) จำกัด	ออนไลน์
9	19 ม.ค. 66	บริษัท สงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด	ออนไลน์
10	19 ม.ค. 66	บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
11	26 ม.ค. 66	นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้	นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง และชลบุรี
12	31 ม.ค. 66	บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
13	1 ก.พ. 66	บริษัท เม ฆา เอส จำกัด	ออนไลน์
14	9 ก.พ. 66	หอการค้าจังหวัดเพชรบุรี	ออนไลน์
15	15 ก.พ. 66	บริษัท เอสเอสยูพี (ประเทศไทย) จำกัด	ออนไลน์
16	1 มี.ค. 66	บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
17	2 มี.ค. 66	Integrated Research center Co.,Ltd	ออนไลน์
18	3 มี.ค. 66	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
19	7 มี.ค. 66	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	ออนไลน์
20	17 มี.ค. 66	บริษัท สงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด	ออนไลน์
21	24 มี.ค. 66	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
22	24 มี.ค. 66	บริษัท มินิแบมิซูมิ จำกัด	จ.พระนครศรีอยุธยา
23	28 มี.ค. 66	บริษัท มิตรผลวิจัย จำกัด	ออนไลน์
24	10 เม.ย. 66	บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
25	11 เม.ย. 66	บริษัท ยูเนี่ยนปรอพเปอร์ตี้ จำกัด	ออนไลน์
26	21 เม.ย. 66	บริษัท อิตาเลียนไทยดีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)	จ.สระบุรี
27	4 พ.ค. 66	สหกรณ์ตลาดกลางพืชผลทางการเกษตรมาบอำมฤต จำกัด	จ.ชุมพร
28	23 พ.ค. 66	บริษัท อินเนโต้ ไบโอเทค จำกัด	ออนไลน์
29	29 พ.ค. 66	บริษัท ยูเนี่ยนปรอพเปอร์ตี้ จำกัด	จ.ปทุมธานี

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/ช่องทาง
30	2 มิ.ย. 66	บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
31	2 มิ.ย. 66	บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
32	7 มิ.ย. 66	บริษัท ยูนิคอุตสาหกรรมพลาสติก จำกัด	ออนไลน์
33	8 มิ.ย. 66	บริษัท เหรียญทองการพิมพ์ จำกัด	ออนไลน์
34	12 มิ.ย. 66	บริษัท เหรียญทองการพิมพ์ จำกัด	ออนไลน์
35	12 มิ.ย. 66	บริษัท ไทยไบโอกรีเดียนส์ จำกัด	ออนไลน์
36	14 มิ.ย. 66	บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด	ออนไลน์
37	22 มิ.ย. 66	บริษัท มิตรผล วิจัยอ้อยและน้ำตาล จำกัด	ออนไลน์
38	30 มิ.ย. 66	บริษัท เหรียญทองการพิมพ์ จำกัด	ออนไลน์
39	3 ก.ค. 66	บริษัท วัชซาดุดอทคอม จำกัด	กรุงเทพ
40	14 ก.ค. 66	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
41	25 ก.ค. 66	บริษัท นีโอ แฟคทอรี่ จำกัด	ออนไลน์
42	27 ก.ค. 66	บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด และ บารามีชี่	ออนไลน์
43	15 ส.ค. 66	บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
44	15 ส.ค. 66	บริษัท รีเทล บิซิเนส โซลูชั่น จำกัด	ออนไลน์
45	18 ส.ค. 66	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
46	22 ส.ค. 66	บริษัท วัชซาดุดอทคอม จำกัด (กราฟีน มิตรผล)	ออนไลน์
47	29 ส.ค. 66	บริษัท เหรียญทองการพิมพ์ จำกัด	ออนไลน์
48	12 ก.ย. 66	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
49	18 ก.ย. 66	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
50	21 ก.ย. 66	บริษัท ผลิตภัณฑ์คอนกรีตชลบุรี จำกัด	ออนไลน์
5	21 ก.ย. 66	บริษัท มิตรผล วิจัยอ้อยและน้ำตาล จำกัด	ออนไลน์
52	21 ก.ย. 66	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์
53	28 ก.ย. 66	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ออนไลน์

ตารางที่ 2 ตารางแสดงรายชื่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เข้ามาหารือ/เยี่ยมชมสถาบัน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	จำนวน (คน)
1	26 ต.ค. 65	บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้งส์ จำกัด	3
2	28 ต.ค. 65	บริษัท เซมเพอร์เฟล็กซ์ เอเชีย จำกัด	26
3	1 พ.ย. 65	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	8
4	2 พ.ย. 65	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ริมใหม่ คอนสตรัคชั่น	4
5	2 พ.ย. 65	บริษัท ไทยเพรซิเดนท์ฟูดส์ จำกัด (มหาชน)	6
6	15 พ.ย. 65	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด	4
7	9 ธ.ค. 65	บริษัท เอสซีจี รูฟฟิ่ง จำกัด	3
8	13 ธ.ค. 65	บริษัท เฮงเค็ล (ประเทศไทย) จำกัด	1
9	15 ธ.ค. 65	บริษัท มิตรผล วิจัยอ้อยและน้ำตาล จำกัด	5
10	21 ธ.ค. 65	บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้งส์ จำกัด	5
11	13 ม.ค. 66	บริษัท ไทยเพรซิเดนส์ฟู้ด จำกัด (มหาชน)	4
12	11 ก.พ. 66	กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสมาคมอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคมไทย	30
13	15 ก.พ. 66	บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้งส์ จำกัด	7
14	14 มี.ค. 66	บริษัท รีเทล บิซิเนส โซลูชั่น จำกัด	2
15	15 มี.ค. 66	บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้งส์ จำกัด	7
16	23 มี.ค. 66	YEC Food Network	16
17	27 เม.ย. 66	บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป (ประเทศไทย) จำกัด	2
18	8 พ.ค. 66	การไฟฟ้าฝ่ายผลิต และ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	9
19	15 พ.ค. 66	บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (CPN)	5
20	22 พ.ค. 66	บริษัท รีเทล บิซิเนส โซลูชั่น จำกัด	6
21	31 พ.ค. 66	บริษัท จระเข้ คอร์ปอเรชั่น จำกัด	13
22	7 มิ.ย. 66	ศูนย์นวัตกรรมกลุ่มมิตรผล	4
23	12 มิ.ย. 66	Mitsui Chemicals (Thailand)	3
24	20 มิ.ย. 66	บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้ง จำกัด (Cotto)	8
25	23 มิ.ย. 66	บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้ง จำกัด (Cotto)	3
26	27 มิ.ย. 66	บริษัท ไทยเพรซิเดนท์ฟูดส์ จำกัด (มหาชน)	7
27	12 ก.ค. 66	กลุ่มมิตรผล_Sci park	16
28	14 ก.ค. 66	บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	28

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	จำนวน (คน)
29	27 ก.ค. 66	บพส. รุ่นที่ 6 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	48
30	17 ส.ค. 66	ผลิตภัณฑ์คอนกรีตชลบุรี	10
31	18 ส.ค. 66	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ	25
32	26 ส.ค. 66	วิทยาลัยการเกษตรระดับสูง	120
33	1 ก.ย. 66	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	15
34	7 ก.ย. 66	บริษัท ไทยเพรซิเดนท์ฟูดส์จำกัด (มหาชน) และองค์การอาหารและยา	3
35	8 ก.ย. 66	บริษัท มิตรผล วิจัยอ้อยและน้ำตาล จำกัด	6
36	11 ก.ย. 66	HHL Leipzig Graduate School of Management	4
37	26 ก.ย. 66	บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้งส์ จำกัด	4
38	28 ก.ย. 66	บริษัท คอร์โดมา อินเตอเนชั่นเนล จำกัด	2
		รวมจำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมทั้งหมด (คน)	**472**



บริษัท ส.ขอนแก่นฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน)



บริษัท ซีพีแรม จำกัด



บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)



บริษัท ยูเนี่ยนปรอพเปอร์ตี้ จำกัด



บริษัท จระเข้ คอร์ปอเรชั่น จำกัด



บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตเลียม จำกัด (มหาชน)

รูปที่ 3 แสดงการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับภาคเอกชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดอบรม สัมมนาทางวิชาการแก่ภาคเอกชน



สถาบันฯ ได้จัดอบรมเชิงลึกจำนวน 4 ครั้ง ให้กับนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และเจ้าหน้าที่ของบริษัทที่มีความสนใจเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน โดยมุ่งเน้นนำเสนอเทคนิคแสงซินโครตรอนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้งานของบริษัทนั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อมุ่งหวังให้มีการเข้ามาใช้บริการแสงซินโครตรอนในเทคนิคที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ ผลิตภัณฑ์และบริการได้ในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 3 รวมทั้ง การจัดอบรมและสัมมนาวิชาการประจำปีแก่ภาคอุตสาหกรรม 1 ครั้ง ได้แก่การอบรม "ซินโครตรอน เทคโนโลยีแสง ขั้นสูง มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 15 (The 15th Synchrotron, Advanced Technology for Industry: SATI-15)" ณ โรงแรมนิกโก อมตะชลบุรี จังหวัดชลบุรี เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนแก่ภาคเอกชน การจัดอบรม ครั้งนี้ มุ่งเน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เครื่องมืออุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องไปสู่กลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยมุ่งหวังให้เกิด การพบปะกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร นักวิจัยของสถาบัน และหน่วยงานจาก ภาคเอกชนสามารถ แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และสร้างเครือข่ายด้านงานวิจัย เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการประยุกต์ใช้แสง ซินโครตรอนในการวิจัยและตอบโจทย์การผลิตในภาคอุตสาหกรรม โดยนำเสนอภายใต้หัวข้อ "Advanced Technology For Sustainable Industrial Development" กลุ่มเป้าหมายของการจัดอบรมในครั้งนี้ได้แก่ ผู้บริหาร นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ของบริษัทเอกชน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน > 100 คน การจัดงาน อบรมเชิงลึกและงานอบรม SATI-15 ทั้งสอง กิจกรรมช่วยกระตุ้นภาคเอกชนให้เกิด ความสนใจในการทำงานวิจัย โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงแสงซินโครตรอน ซึ่งจะนำมาสู่การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ การขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศบนรากฐานแห่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้อย่างยั่งยืน

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดการจัดอบรมเชิงลึกแก่ภาคเอกชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/ช่องทาง
1	9 มิ.ย. 66	งาน "Innovator X Talk 2023 Invent for the Future"	CDC กรุงเทพมหานคร
2	16 มิ.ย. 66	กลุ่ม SMEs ร่วมกับ เซ็นทรัลแลป และบสย.	เซ็นทรัลแลป
3	8 ส.ค. 66	ภายใต้ งานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2566	ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ
4	25 ส.ค. 66	บริษัท มิตรผลวิจัยพัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด	ณ บริษัท มิตรผลวิจัย พัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด อ.ภูเขียว จ.ชัยภูมิ





บริษัท มิตรผลวิจัย พัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด



กลุ่ม SMEs ร่วมกับ เซ็นทรัลแลป และบสย.



ภายใต้งานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2566

รูปที่ 4 ภาพแสดงการจัดอบรมเชิงลึกแก่หน่วยงานภายนอก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566



รูปที่ 5 ภาพแสดงกิจกรรมภายในงานอบรม "ซินโครตรอน เทคโนโลยีแสงขั้นสูง มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 15" (SATI-15)

2.2 การแสดงนิทรรศการและการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ชุมชน

สถาบันฯ ได้เข้าร่วมจัดนิทรรศการกับหน่วยงานภายนอก เพื่อสร้างการรับรู้ ด้านการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน โดยมุ่งเน้นการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ของแสงซินโครตรอน ทำให้ได้รับความสนใจ และเข้าถึงข้อมูลการใช้บริการได้มากยิ่งขึ้น โดยในปีงบประมาณ พ.ศ.2566 ได้เข้าร่วมจัดนิทรรศการกับหน่วยงานภายนอก จำนวน 4 หน่วยงาน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงรายละเอียดการเข้าร่วมจัดนิทรรศการกับหน่วยงานภายนอก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	หน่วยงานผู้จัด	สถานที่
1	20 พ.ย. 65	การขับเคลื่อนและส่งเสริมการใช้ประโยชน์งานด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ในระดับภูมิภาค ประจำปี 2567-2570	กระทรวงมหาดไทย และ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และ นวัตกรรม	โรงแรมแมนดาริน กรุงเทพมหานคร
2	21-27 พ.ย. 65	งานอัศจรรย์เมืองน่าอยู่ (WOW 2022)	สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์	สวนป่าเบญจกิต คลองเตย กรุงเทพมหานคร
3	27 มี.ค. 66	โครงการพัฒนาเครือข่ายและศักยภาพผู้บริหารระดับสูงของ อว. หลักสูตร WINS	อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จ.นครราชสีมา
4	11-15 ส.ค. 66	งานเทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทย ประจำปี 2566 (TechnoMart2023)	กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และ นวัตกรรม	ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม อิมแพ็ค เมืองทองธานี กรุงเทพมหานคร

สถาบันฯ ให้ความสำคัญต่อการนำเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนเพื่อใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาของภาคชุมชน ผ่านกิจกรรมการลงพื้นที่เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งหวังให้ภาคชุมชนสามารถเข้าถึงข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะช่วยตอบโจทย์ปัญหา การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบต่าง ๆ ที่มีในชุมชน อาทิ

- **วิสาหกิจชุมชน โรงชา 8 ก้าว ดอยช้าง อำเภอแม่เสรียง จังหวัดเชียงราย** โดยสถาบันฯ ได้ลงพื้นที่วิสาหกิจชุมชนดังกล่าว เพื่อสอบถามถึงกระบวนการเก็บ การตากกาแฟ และพืชผลอื่น ๆ ในพื้นที่ เพื่อเป็นข้อมูลสู่การประยุกต์ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีมาช่วยในการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ต่อไป




รูปที่ 6 แสดงการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่วิสาหกิจชุมชมโรงชา 8 ก้าว กาแฟดอยช้าง จังหวัดเชียงราย

โรงคั่วกาแฟปรีดา จังหวัดลำปาง สถาบันฯ ลงพื้นที่เพื่อศึกษากรรมวิธีการคั่วกาแฟ ณ โรงคั่วกาแฟปรีดา และศึกษาข้อมูลการสร้างเครื่องคั่วกาแฟ กระบวนการตาก การอบ และการคั่วกาแฟโดยละเอียด รวมถึงได้หารือแนวทางการใช้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนวิจัยและพัฒนาเครื่องคั่วกาแฟในอนาคต



รูปที่ 7 แสดงการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่โรงคั่วกาแฟปรีดา จังหวัดลำปาง

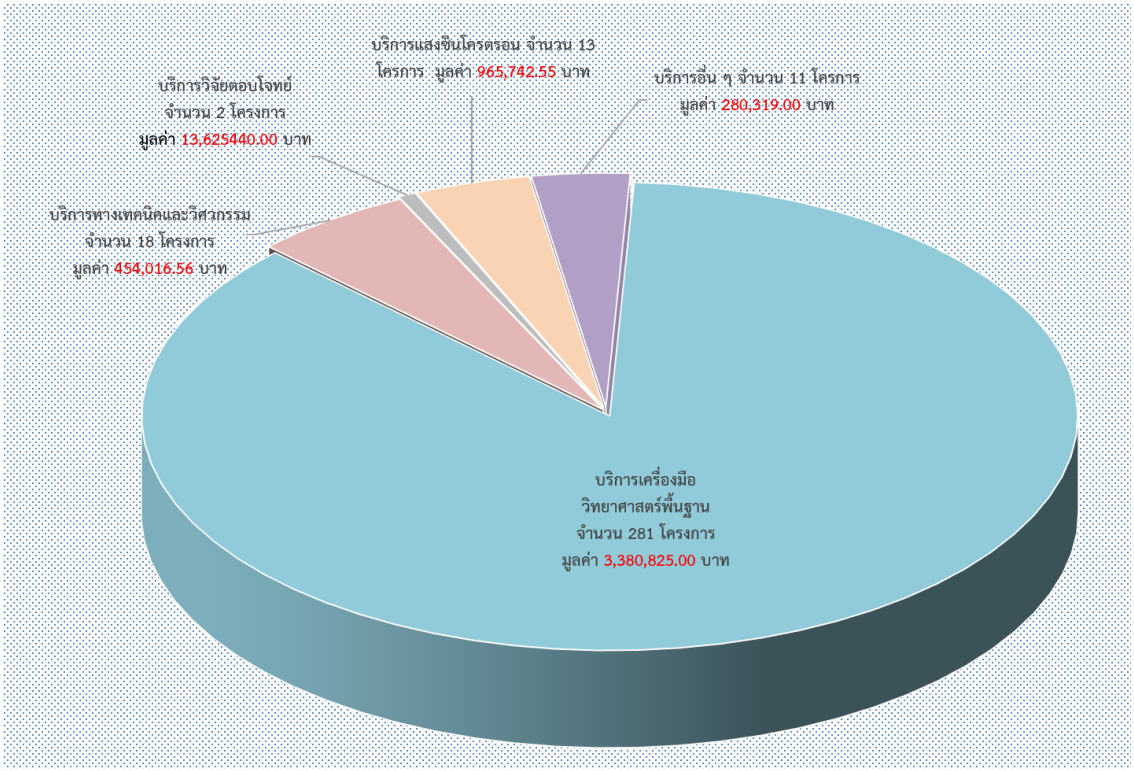
กลุ่มเกษตรกรสกลนครโมเดล อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร สถาบันฯ ร่วมกับคณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม สภาผู้แทนราษฎร ลงพื้นที่เพื่อศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมเพื่อเกษตรกรฐานราก สู่การพัฒนาอาชีพอย่างยั่งยืน โดยจะมีการนำเทคโนโลยีซินโครตรอนเข้าไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างมูลค่า พัฒนาผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่มเกษตรกร อาทิ กลุ่มป่าครอบครัว กลุ่มเตาคู่แฝด กลุ่มผักสวนครัว กลุ่มสวนป้าไก่ เป็นต้น



รูปที่ 8 แสดงการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มสกลนครโมเดล จังหวัดสกลนคร

3 รายได้จากการให้บริการของสถาบัน

ผลการดำเนินงานของสถาบันฯ ที่เกิดจากการให้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน บริการเทคนิคและวิศวกรรม บริการวิจัยตอบโจทย์ บริการที่ปรึกษา บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และบริการถ่ายทอดเทคโนโลยี การจัดสัมมนา อบรม เช่าพื้นที่ ฯลฯ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 18,705,803.11 บาท โดยมูลค่ามากที่สุดเป็นการให้บริการวิจัยตอบโจทย์ รองลงมา คือ การให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน บริการแสงซินโครตรอน บริการทางเทคนิคและวิศวกรรม ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 แสดงรายได้และจำนวนโครงการจากการให้บริการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566

4 การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานของสถาบันฯ

สถาบันฯ เป็นหน่วยงานที่ดำเนินงานให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง แก่นักศึกษาและนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ หน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานเอกชน นอกจากนี้ ยังมีการบริการให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาโดยใช้แสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่หน่วยงานภาครัฐและเอกชน การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงวิศวกรรมผ่านการถ่ายทอดความรู้ และการฝึกอบรมด้านแสงซินโครตรอนแก่นักเรียนระดับมัธยมปลาย นิสิต นักศึกษา และคณาจารย์ในระดับมัธยมศึกษา รวมถึง การสนับสนุนทุนการศึกษาระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิตและโครงการวิจัยต่าง ๆ

ผลกระทบจากการดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) พบว่า สามารถก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นกับภาคเอกชน หรือ กลุ่มอุตสาหกรรมที่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ แก้ไขปัญหาการผลิต ปรับปรุงกระบวนการผลิต หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับภาคเอกชน ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจรวม เท่ากับ 1,268.820 ล้านบาท และผลกระทบที่เกิดจากการให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา โดยการประเมินจากการประเมินมูลค่าของโครงการวิจัย โดยการประเมินจากต้นทุนหรืองบประมาณโครงการ (Cost Approach) และการประเมินมูลค่าจากการสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ รวมถึงการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยในต่างประเทศ ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจรวม เท่ากับ 112.148 ล้านบาท

นอกจากนั้น สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ยังมีฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและสาธารณูปโภค ที่มีการให้บริการผลิตชิ้นส่วนทางวิศวกรรม ซึ่งเป็นการผลิตเพื่อใช้ภายในหน่วยงาน และมีบางส่วนที่เป็นการรับจ้างผลิต โดยการผลิตทั้งหมดนี้ถือได้ว่าเป็นการผลิตเพื่อการทดแทนการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 14.171 ล้านบาท และมีการสนับสนุนทุนการวิจัยกับนักศึกษาในระดับ ป.โท/ป.เอก เท่ากับ 8.600 ล้านบาท การจัดจัดอบรม/สัมมนา และการรับเยี่ยมชมให้กับหน่วยงานภายนอก ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งเป็นการสร้างความตระหนักและการถ่ายทอดเทคโนโลยี ให้กับนักศึกษา หรือบุคคลภายนอก ในส่วนนี้สามารถก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มที่มีการสั่งสมภายในตัวบุคคล หรือการสร้างความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 13.183 ล้านบาท และ 9.200 ล้านบาท ตามลำดับ

อีกทั้งการสร้างการรับรู้ให้กับภาคส่วนต่าง ๆ ของสถาบัน ซึ่งได้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ผ่านสื่อต่าง ๆ อทิ โทรทัศน์ วิทยุ สื่อโซเชียล สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อออนไลน์ โดยก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มจากการประเมินมูลค่าสื่อต่าง ๆ เท่ากับ 283.470 ล้านบาท

เนื่องจาก สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานองค์การมหาชน ที่มิได้เป็นหน่วยงานแสวงหาผลกำไร ในการพิจารณาประสิทธิภาพและประสิทธิผลจากการดำเนินงานของหน่วยงาน ไม่สามารถพิจารณาเฉพาะมูลค่าที่ประเมินจากมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic Value Added: EVA) จากการดำเนินงานของหน่วยงานเพียงอย่างเดียวได้ จำเป็นต้องพิจารณาจากมูลค่าเพิ่มของผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้แก่ ผลกระทบจากการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยของนักวิจัยหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา หรือการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานภาคเอกชน การให้บริการทางด้านเทคนิคและวิศวกรรม การให้ทุนการศึกษาวิจัย การจัดฝึกอบรมหรือสัมมนาเชิงปฏิบัติการ และการประชาสัมพันธ์ **ดังนั้น โดยสรุป การดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สามารถก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจรวมทั้งหมด เท่ากับ 1,710.222 ล้านบาท** ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปผลการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

รายการ	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท/ปี)
มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากผลกระทบการดำเนินงาน	
1. การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาคเอกชน	1,268.882
2. การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา	112.148
3. การดำเนินงานของฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม	14.171
4. การสนับสนุนให้ทุนการศึกษา (ป.โท/ป.เอก)	8.600
5. การจัดอบรม/สัมมนา	13.813
6. การเยี่ยมชมสถาบัน	9.200
7. การประชาสัมพันธ์	283.470
รวมทั้งหมด	**1,710.222**

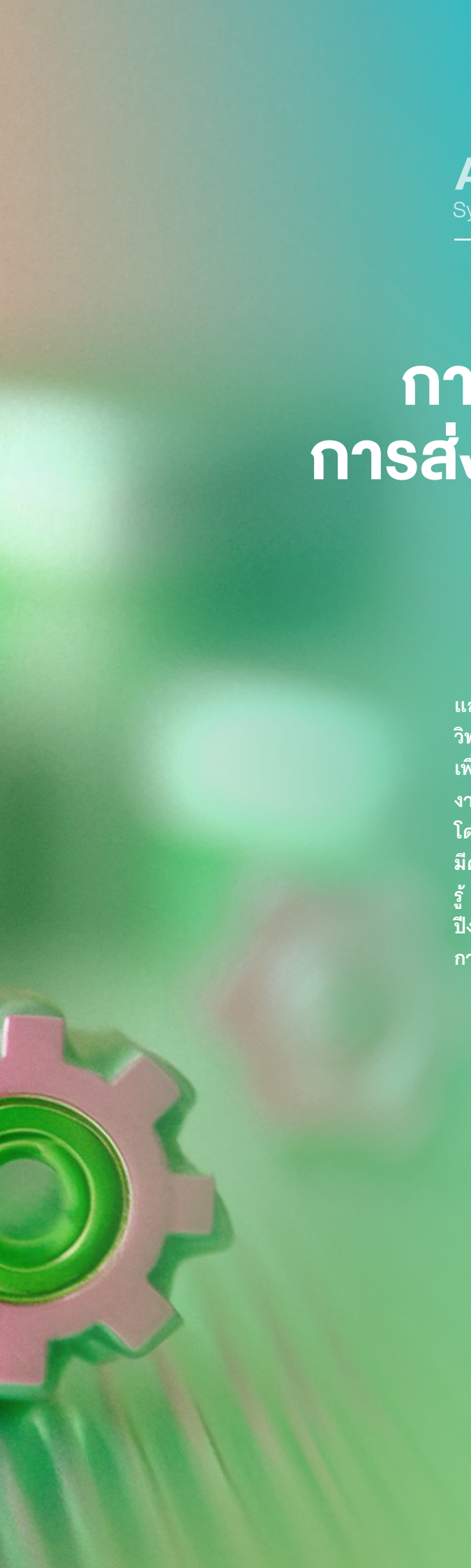
ที่มา: รายงานโครงการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของสถาบันฯ (2566)



ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การพัฒนากำลังคนและการส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน

แผนยุทธศาสตร์ 5 ปี ระยะที่ 6 (พ.ศ. 2566-2570) ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมขั้นสูงรวมทั้งการพัฒนาองค์กรให้มีสมรรถนะสูงเพื่อรองรับการมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่และการดำเนินงานของสถาบันฯ ในอนาคต (Future Human Resource Development) โดยมีกำลังคนด้านเทคโนโลยีซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องที่มีศักยภาพ ทักษะความรู้ ความเชี่ยวชาญเพียงพอ และเป็นแหล่งเรียนรู้ บ่มเพาะบุคลากรและเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนที่มีคุณภาพ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันฯ ได้ดำเนินการพัฒนากำลังคนและส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ดังนี้



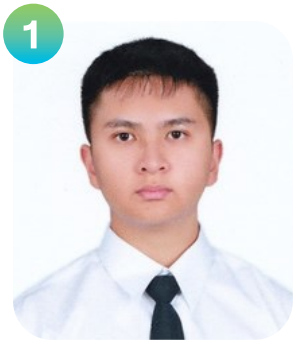
1 โครงการสนองแนวพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี

1.1 โครงการคัดเลือกนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น

สถาบันฯ ร่วมกับ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ดำเนินกิจกรรมคัดเลือกนักเรียน นักศึกษาและครูสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเข้าร่วมกิจกรรม ณ เซิร์น สมาพันธรัฐสวิส นับตั้งแต่ พ.ศ. 2553 – 2566 รวมระยะเวลาที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 14 ปี มีนักศึกษาเข้าร่วมโครงการ จำนวน 41 คน โดยในปี 2566 มีนักศึกษาเข้าร่วม 4 คน ได้แก่

ผู้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี 2566

1. นายปรมตถ์ บุณยะเวศ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 3 มิถุนายน – 27 สิงหาคม 2566
   หัวข้อวิจัย tt-H Events Classification with Graph Neural Networks in 2L(SS) + 1τhad Channel
2. นายเอกองค์ อัฒพันธ์ สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 3 มิถุนายน – 27 สิงหาคม 2566
   หัวข้อวิจัย Building of CRAB Spark Data Pipeline
3. นายภูริณัฐ เลิศนิมิตธรรม ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 3 มิถุนายน – 27 สิงหาคม 2566
   หัวข้อวิจัย Structural Analysis of The MTLs Supports for ATLAS
4. นายฐนพงศ์ สมมาตร สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 3 มิถุนายน – 14 สิงหาคม 2566
   หัวข้อวิจัย Formal Verification of Neural Networks



นายปรมตถ์ บุณยะเวศ



นายเอกองค์ อัฒพันธ์



นายภูริณัฐ เลิศนิมิตธรรม

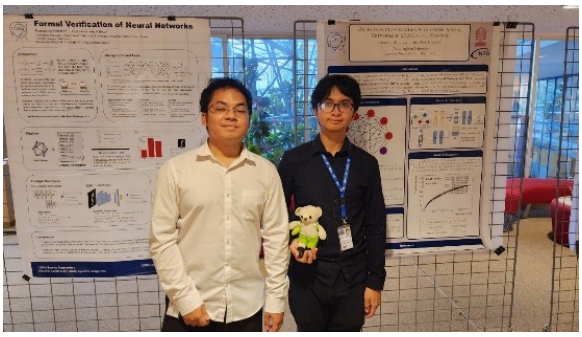


นายฐนพงศ์ สมมาตร









1.2 โครงการคัดเลือกครูวิทยาศาสตร์ภาคฤดูร้อนเซิร์น

นับตั้งแต่ พ.ศ. 2553 – 2566 มีครูสอนฟิสิกส์เข้าร่วมโครงการคัดเลือกครูวิทยาศาสตร์ภาคฤดูร้อนเซิร์นเข้าร่วมกิจกรรม ณ เซิร์น สมาพันธรัฐสวิส จำนวน 24 คน รวมจำนวน 65 คน โดยในปี 2566 มีครูสอนฟิสิกส์เข้าร่วมจำนวน 2 คน ได้แก่

The International High School Teacher Programme 2023
นางสาวพัชรพร บุญกิตติ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี จังหวัดชลบุรี



นางสาวพัชรพร บุญกิตติ









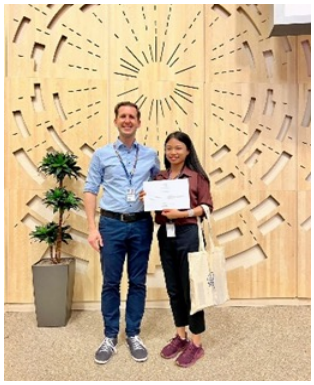
The International Teacher Week Programme 2023
นางสาววริศรา วัชรพานิชย์ โรงเรียนพิมายวิทยา จังหวัดนครราชสีมา



นางสาววริศรา วัชรพานิชย์







1.3 โครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น

สถาบันฯ ดำเนินโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น ร่วมกับ 8 หน่วยงาน ได้แก่ 1) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จากโครงการ พสวท./โครงการโอลิมปิค / โครงการแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ ระดับนานาชาติ 2) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาพื้นฐาน (สพฐ.) จากกลุ่มห้องเรียนวิทยาศาสตร์โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย 3) โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) 4) โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ 5) โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (Junior Science Talent Project, JSTP) ของ สวทช. 6) โรงเรียนจิตรลดา 7) สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และ 8) โรงเรียนกำเนิดวิทย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้รับประสบการณ์จากนักวิทยาศาสตร์และเครื่องมือทดลองขนาดใหญ่ระดับโลก และสร้างแรงบันดาลใจในการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นสูง นับตั้งแต่ พ.ศ. 2556 – 2566 รวมระยะเวลาที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 11 ปี มีนักเรียนเข้าร่วมโครงการ จำนวน 106 คน ครูฟิสิกส์ผู้ควบคุมนักเรียนเข้าร่วมโครงการ จำนวน 17 คน รวมจำนวน 123 คน

ผู้เข้าร่วมโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น ประจำปี 2566 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.	นางสาวปานชีวา ทุมมากรณ์	โรงเรียนกำเนิดวิทย์
2.	นายธนบดี ผาตินาวิน	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
3.	นายธาม โพธิ์ศิริกุล	โรงเรียนระยองวิทยาคม
4.	นางสาวพิชญาภา สมยาโรน	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี
5.	นายปรินทร์วริศร์ ปังประเสริฐกุล	โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
6.	นายณริท จตุภูมิเดชา	โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
7.	นายอินทเศรษฐ์ อุปทินเกตุ	โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
8.	นางสาวนภัสสร หลิดชิววงศ์	โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย
9.	นายวิคเตอร์ จาสลิ พิสิษฐ์กุล	โรงเรียนร่วมฤดีวิเทศศึกษา
10.	นายจตุรพัฒน์ หรูธนะวุฒิ	โรงเรียนจิตรลดา
11.	นายธาวิน เสรีวิวัฒนวงศ์	โรงเรียนกำเนิดวิทย์
12.	นางสาวพิมพ์แพรวา พุทธรักษ์ชิต	โรงเรียนกำเนิดวิทย์

ครูผู้ควบคุมนักเรียน

1. นายเอกพงษ์ หิรัญสิริสวัสดิ์ โรงเรียนดรุณสิกขาลัย
2. นางสาวนฤมล วัฒนศฤงฆาร โรงเรียนเทพศิรินทร์







1.4 โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี (DESY)

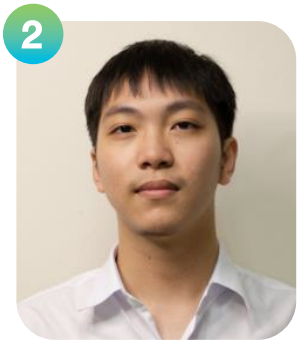
สถาบันฯ ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ คัดเลือกนักศึกษาฟิสิกส์เพื่อเข้าร่วม "โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี" เพื่อเข้าร่วมกิจกรรมปฏิบัติการวิจัยระยะสั้นที่เกี่ยวข้องกับการทดลองสาขาฟิสิกส์ของอนุภาคมูลฐาน (Experiments in Elementary Particle Physics) การทดลองที่ใช้แสงซินโครตรอน (Experiments with Synchrotron Radiation) งานวิจัยเกี่ยวกับเครื่องเร่งอนุภาค (Research on Accelerators) ทฤษฎีของอนุภาคมูลฐาน (Theory of Elementary Particles) และงานเกี่ยวกับการคำนวณ (Computing in High Energy Physics) ณ สถาบันเดซี เมืองฮัมบูร์ก และเมืองซอยเธน สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 – 2566 รวมระยะเวลาที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 21 ปี มีผู้แทนประเทศไทยที่เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี รวมจำนวน 51 คน

ผู้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ประจำปี 2566

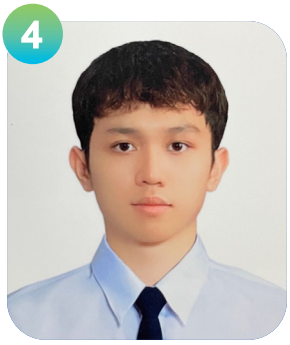
1. นายณัฐวัตร คำมาตา สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 18 กรกฎาคม - 7 กันยายน 2566
   หัวข้อวิจัย Analysis of ultra-short XUV FEL pulses
2. นายเชษฐมาส มโนวรกุล สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 18 กรกฎาคม - 7 กันยายน 2566
   หัวข้อวิจัย Recyclable Cellulose-Based Solar Cells Using Fully Sprayed All-Layered Material

3. นางสาวธัญรดา สุขวิบูลย์ สาขาวัสดุศาสตร์และวิศวกรรมนาโน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 18 กรกฎาคม - 7 กันยายน 2566
   หัวข้อวิจัย X-ray optics through additive manufacturing
4. นายปัณณวิชญ์ โชคประเสริฐ สาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 18 กรกฎาคม - 7 กันยายน 2566
   หัวข้อวิจัย SMEFT Studies for ttH(bb) Channel


นายณัฐวัตร คำมาตา


นายเชษฐมาส มโนวรกุล


นางสาวธัญรดา สุขวิบูลย์


นายปัณณวิชญ์ โชคประเสริฐ

1.5 โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนของสถาบันวิจัยไอออนหนักจีเอสไอ (GSI)

สถาบันฯ ร่วมกับ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ดำเนินโครงการคัดเลือกนักศึกษาฟิสิกส์เพื่อเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนจีเอสไอ เพื่อเป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนจีเอสไอ ณ สถาบันวิจัยไอออนหนักจีเอสไอ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – 2566 รวมระยะเวลาที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 7 ปี มีผู้แทนประเทศไทยที่เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี รวมจำนวน 10 คน โดยในปี 2566 มีนักศึกษาเข้าร่วมจำนวน 2 คน ได้แก่

ผู้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนจีเอสไอ ประจำปี 2566

1. นางสาวนันทนา มนต์คาถา ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 24 กรกฎาคม ถึง 18 กันยายน 2566
   หัวข้อวิจัย Evolution of activity during and after the implantation of radioactive ions
2. นางสาวเยาวลักษณ์ บัวนิล สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
   เข้าร่วมโครงการ วันที่ 24 กรกฎาคม ถึง 18 กันยายน 2568
   หัวข้อวิจัย Electric Field Computation from Particle Distributions: A Study of Boundary Effects


นางสาวนันทนา มนต์คาถา


นางสาวเยาวลักษณ์ บัวนิล

2 โครงการจัดอบรมให้ความรู้ด้านฟิสิกส์และฟิสิกส์อนุภาค

สถาบันฯ ได้ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานที่เสนอรับเป็นเจ้าภาพในการอบรมเพื่อให้ความรู้ด้านฟิสิกส์และฟิสิกส์อนุภาค ภายใต้โครงการความร่วมมือไทย-เซิร์น ดังนี้

- โครงการอบรมฟิสิกส์อนุภาคพื้นฐาน โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับเป็นเจ้าภาพได้ดำเนินการจัดอบรม เมื่อวันที่ 29-30 เมษายน 2566 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรม จำนวน 161 คน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์อนุภาคพื้นฐานและงานด้านอนุภาคมูลฐาน สำหรับผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการต่าง ๆ ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างไทย-เซิร์น รวมทั้งนักเรียน และครู ในความร่วมมือโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมการอบรมเห็นความสำคัญของฟิสิกส์อนุภาคมูลฐาน ฟิสิกส์พลังงานสูง ฟิสิกส์ของเครื่องเร่งอนุภาค และฟิสิกส์ควอนตัมอีกด้วย




- โครงการอบรมฟิสิกส์อนุภาคพื้นฐาน (ส่วนภูมิภาค) โดยโรงเรียนนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ รับเป็นเจ้าภาพได้ดำเนินการจัดอบรม โดยมีกำหนดจัดขึ้นในวันที่ 18-19 สิงหาคม 2566 ณ โรงเรียนนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมด้านพื้นฐานด้านสถิติเบื้องต้นและฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อันไปสู่ความรู้ด้านฟิสิกส์อนุภาคให้กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ครูวิทยาศาสตร์ และบุคคลทั่วไป จำนวน 120 เพื่อให้ความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์อนุภาค






- โครงการ Thailand School on High-Energy and Astro-Physics โดยภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รับเป็นเจ้าภาพได้ดำเนินการจัดอบรม เมื่อวันที่ 10-14 กรกฎาคม 2566 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ เรียบร้อยแล้ว โดยมีผู้เข้าร่วมอบรม จำนวน 53 คน เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนิสิต นักศึกษาที่สนใจทางด้านฟิสิกส์พลังงานสูง เพื่อใช้ในการศึกษาต่อหรือทำวิจัยต่อไปในระดับสูงและสร้างบรรยากาศความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันในประเทศไทย





3 การสนับสนุนทุนผู้ช่วยวิจัย

สถาบันฯ มีเป้าหมายพัฒนากำลังคนด้านซินโครตรอนซึ่งเป็นบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่ (SPS-II) ในอนาคต จึงได้มีการสนับสนุนให้นักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรี ไปจนถึงปริญญาเอก ได้มีโอกาสเข้ามาปฏิบัติงาน ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยามซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนที่เป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง เพื่อให้ประเทศไทยมีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความเชี่ยวชาญ ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์วิจัยระดับสูงเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการผลิตและพัฒนากำลังคนการวิจัยของประเทศได้ในอนาคต โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันฯ ได้สนับสนุนทุนผู้ช่วยวิจัยจำนวน 25 ทุน ดังนี้

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อยู่ระหว่างการศึกษา	สังกัด
1	นางสาวธนัญพรรธน์ พลทองจันทึก	ปริญญาตรี	ส่วนสเปกโตรสโกปีและเทคนิคภาพทางชีวภาพ
2	นางสาวพิรญาณ์ สุขสำราญ	ปริญญาตรี	ส่วนวิจัยด้านพลังงาน ยานยนต์ไฟฟ้า และสิ่งแวดล้อม
3	นายณัฐพงศ์ แสงวิเศษ	ปริญญาตรี	ส่วนระบบวัดและจัดการข้อมูล
4	นางสาวสุกฤตา กองทุ่งมน	ปริญญาโท	ส่วนเทคนิคภาพโทโมกราฟี
5	นายไกรวุฒิ รุกขชาติ	ปริญญาโท	ส่วนเทคนิคภาพโทโมกราฟี
6	Mr. Choulong Vean	ปริญญาโท	ส่วนศึกษาโครงสร้างนาโน
7	นายณตะวัน แสงฉาย	ปริญญาโท	ส่วนสเปกโตรสโกปีรังสีเอกซ์
8	นางสาวสิริโรจน์ โคตรสาลี	ปริญญาโท	ส่วนสเปกโตรสโกปีและเทคนิคภาพทางชีวภาพ
9	นายชาญวิชญ์ พาอาจ	ปริญญาโท	สถานร่วมวิจัย มทส.-นาโนเทค-สซ. เพื่อการใช้แสงซินโครตรอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อยู่ระหว่างการศึกษา	สังกัด
10	นางสาวเพ็ญภักดิ์ ประยุตเต	ปริญญาโท	โครงการพัฒนาระบบการอนุรักษ์ชิ้นส่วนทางบรรพชีวิน และโบราณคดีด้วยเทคโนโลยีสุญญากาศแบบ NEG Pump
11	นางสาวรัตนาพร นิยมพงษ์	ปริญญาโท	ส่วนสเปกโตรสโกปีและเทคนิคภาพทางชีวภาพ
12	นายวัชรากร เศษวงษ์	ปริญญาเอก	ส่วนศึกษาโครงสร้างผลึก
13	นางสาวขวัญจิรา จุลมาษา	ปริญญาเอก	ส่วนศึกษาโครงสร้างผลึก
14	นางสาวนงลักษณ์ อยู่แท้กูล	ปริญญาเอก	ส่วนศึกษาโครงสร้างนาโน
15	นายชลณรงค์ แก้วใส	ปริญญาเอก	ส่วนศึกษาโครงสร้างพื้นผิว
16	นายอุกฤษฎ์ ฤทธิหงส์	ปริญญาเอก	ส่วนศึกษาโครงสร้างพื้นผิว
17	นายวรโชติ บุญญฤทธิ์	ปริญญาเอก	สถานร่วมวิจัย มทส.-นาโนเทค-สซ. เพื่อการใช้แสงซินโครตรอน
18	นางสาวพิศมัย กมลภา	ปริญญาเอก	สถานร่วมวิจัย มทส.-นาโนเทค-สซ. เพื่อการใช้แสงซินโครตรอน
19	นางสาวจิดาภา ลมอ่อน	ปริญญาเอก	สถานร่วมวิจัย มทส.-นาโนเทค-สซ. เพื่อการใช้แสงซินโครตรอน
20	นางสาวพิมพ์ชนก เหลือสูงเนิน	ปริญญาเอก	ส่วนพัฒนาเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์
21	นายอภิรักษ์ สินจังหรีด	ปริญญาเอก	ส่วนพัฒนาเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์
22	นางสาวเกียรติยา จันทร์ผ่อง	ปริญญาเอก	ส่วนพัฒนาอุปกรณ์ระบบลำเลียงแสง
23	นางสาววรรณวิษา บุตรชารี	ปริญญาเอก	ส่วนพัฒนาอุปกรณ์ระบบลำเลียงแสง
24	นายอนุพงษ์ บรรจงการ	ปริญญาเอก	ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร
25	นายรชานนท์ กลอนดอน	ปริญญาเอก	ส่วนศึกษาโครงสร้างผลึก

4 การจัดอบรมสัมมนา ฝึกอบรมเชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติการ

สถาบันฯ ดำเนินการจัดกิจกรรมอบรมสัมมนา ฝึกอบรมเชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เพื่อสนับสนุนให้เกิดการนำเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

4.1 การถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคแสงซินโครตรอนสู่การประยุกต์ใช้ Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA)





สถาบันฯ ร่วมกับ วิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตขั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพ จัดกิจกรรม “โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคแสงซินโคร ตรอนสู่การประยุกต์ใช้ Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA)” เมื่อวันศุกร์ที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ณ วิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตขั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร กิจกรรมประกอบไปด้วยการบรรยายวิชาการในส่วนของเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนด้านวัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และการถ่ายภาพโครงสร้าง 3 มิติของวัสดุศาสตร์ และการปรึกษางานวิจัยในรูปแบบ “คลินิกวิจัยสัญจร” โดยแบ่งกลุ่มนักวิทยาศาสตร์จำแนกตามกลุ่มงานวิจัย ให้คำแนะนำผู้ใช้แสงซินโครตรอนที่มีผลการทดลองจากการใช้แสงซินโครตรอน เพื่อมุ่งวิเคราะห์ผล ต่อยอดและตีพิมพ์ผลงานวิชาการ โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมทั้งสิ้น จำนวน 84 คน ประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และหน่วยงานต่าง ๆ

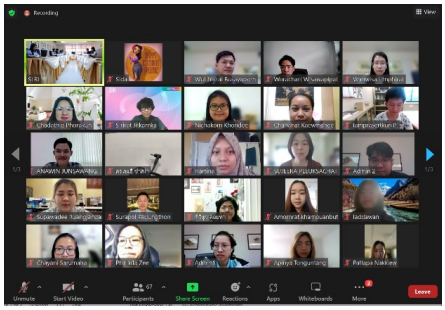
4.2 โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคแสงซินโครตรอนสู่การประยุกต์ใช้ Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA)

สถาบันฯ ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ (SURIC) มหาวิทยาลัยศิลปากร และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จัดกิจกรรม“โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคแสงซินโครตรอนสู่การประยุกต์ใช้ Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA)” ในระหว่างวันที่ 15 – 16 ธันวาคม 2565 ณ ห้องประชุมเจดีย์ โรงแรมไมด้า แกรนด์ ทวารวดี นครปฐม โดยกิจกรรมประกอบด้วย การบรรยายถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านต่าง ๆ ให้แก่อาจารย์ นักวิจัยและนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ (SURIC) มหาวิทยาลัยศิลปากร และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม และผู้สนใจทั่วไป โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเข้ารับการปรึกษางานวิจัยในรูปแบบ “คลินิกวิจัยสัญจร” โดยแบ่งกลุ่มนักวิทยาศาสตร์จำแนกตามกลุ่มงานวิจัย ให้คำแนะนำผู้ใช้แสงซินโครตรอนที่มีผลการทดลองจากการใช้แสงซินโครตรอน โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 49 คน ประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก จากมหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาราชภัฏนครปฐม และสถาบันการศึกษาต่างๆ ในประเทศ





4.3 โครงการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคแสงซินโครตรอนสู่การประยุกต์ใช้ Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA) “XAS Experimental Training” ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2566





สถาบันฯ จัดกิจกรรม “โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคแสงซินโครตรอนสู่การประยุกต์ใช้ Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA) “XAS Experimental Training” ครั้งที่ 1 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566” ผ่านระบบการประชุมออนไลน์ (Virtual Conference Meeting) เมื่อวันศุกร์ที่ 6 ธันวาคม 2566 โดยกิจกรรม ประกอบด้วยการบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิค X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) การอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และการอบรมภาคปฏิบัติในการวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยเทคนิค XAS ในการจัดโครงการอบรมในครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมอบรมได้รับความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ในการจัดการข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยเน้นการการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเทคนิค XAS รวมทั้งแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในด้านดังกล่าว โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมทั้งสิ้นจำนวน 63 คน ประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ

4.4 โครงการอบรม “Synchrotron Workshop on XAS Data Analysis and Introduction to XPS Technique”





สถาบันฯ ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดกิจกรรม “Synchrotron Workshop on XAS Data Analysis and Introduction to XPS Technique” ในวันระหว่างที่ 10 - 11 มกราคม 2566 ณ ห้อง 209 อาคารวิศวกรรมศาสตร์ 3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร กิจกรรมดังกล่าวประกอบด้วยการบรรยายถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน และการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนด้าน X-ray Absorption Spectroscopy (XAS), Time-resolved X-ray Absorption Spectroscopy, (TR-XAS) และ X-ray Photoemission spectroscopy (XPS) และการฝึกวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองในรูปแบบของ Data Analysis โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 62 คน ประกอบด้วย คณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศ





4.5 โครงการอบรมการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคแสงซินโครตรอนสู่การประยุกต์ใช้ “Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA)”







สถาบันฯ ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร จัดกิจกรรม“โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคนิคแสงซินโครตรอนสู่การประยุกต์ใช้ “Synchrotron User and Application Promotion (SUAPA)” ในวันที่ 16 มกราคม 2566 ณ ห้อง 19-903 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร กิจกรรมดังกล่าวประกอบด้วยการบรรยายถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนโดยมุ่งเน้นไปที่เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray Absorption Spectroscopy: XAS) เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ (X-ray Fluorescence: XRF) เทคนิคสเปกโตรสโกปีโฟโตอิเล็กตรอนด้วยรังสีเอกซ์ (X-ray Photoelectron Spectroscopy: XPS) เทคนิคเอ็กซ์เรย์โทโมกราฟี (X-ray Tomographic Microtomography: XTM) และเทคนิคการอาบรังสี (Deep X-ray Lithography: DXL) สู่การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในงานวิจัยด้านต่างๆ รวมทั้งได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเข้ารับการปรึกษางานวิจัยในรูปแบบ “คลินิกวิจัยสัญจร” โดยแบ่งกลุ่มนักวิทยาศาสตร์จำแนกตามกลุ่มเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบให้คำแนะนำผู้ใช้แสงซินโครตรอนที่มีผลการทดลองจากการใช้แสงซินโครตรอน โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 59 คน ประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาประดับปริญญาตรี โท และเอก จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และสถาบันอื่นๆ ที่สนใจเข้าร่วม

4.6 โครงการอบรมเทคนิคแสงซินโครตรอนเพื่อตอบโจทย์กลุ่มวิจัยเป้าหมาย

สถาบันฯ ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนจากสถาบันวิทยสิริเมธี จัดกิจกรรม “โครงการอบรมเทคนิคแสงซินโครตรอนเพื่อตอบโจทย์กลุ่มวิจัยเป้าหมาย” ในระหว่างวันที่ 31 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ 2566 ณ ห้องประชุมไพรินทร์ สถาบันวิทยสิริเมธี จังหวัดระยอง กิจกรรมดังกล่าวประกอบด้วยการบรรยายถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เน้นเทคนิค X-ray Absorption Spectroscopy (XAS), X-Ray Photoemission Spectroscopy (XPS), X-ray Tomographic Microscopy (XTM) และ IR Spectroscopy and Imaging (FTIR) สำหรับงานวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์ พลังงาน และวิทยาการโมเลกุล เป็นต้น โดยมุ่งเน้นการสร้างเครือข่ายวิจัยในกลุ่มวิจัยจากสถาบันวิทยาสิริเมธี (VISTEC) และผู้ใช้แสงซินโครตรอน ณ เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก หรือ EECi เป็นศูนย์กลางนวัตกรรมใหม่บนพื้นที่ EEC จังหวัดระยอง โดยได้ประชุมหารือความร่วมมืองานวิจัยของหน่วยงานที่เข้าร่วมกิจกรรมในเบื้องต้น ในรูปแบบของ Research Consortium โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 59 คน ประกอบด้วยอาจารย์ นักศึกษา นักวิจัย จากสถาบันวิทยสิริเมธี และสถาบันอื่นๆ ที่สนใจเข้าร่วม





4.7 การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เรื่อง X-ray spectroscopic techniques and data analysis







สถาบันฯ จัดกิจกรรม "โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน "X-ray spectroscopic techniques and data analysis" เมื่อวันพุธที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ณ วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ นักวิจัย นิสิต และนักศึกษา ระดับปริญญาโท-เอก ได้มีโอกาสเข้ามาใช้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอนและเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบขั้นสูง และเกิดการนำเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนไปใช้สนับสนุนงานวิจัย พัฒนา และสร้างนวัตกรรม รวมถึงสามารถเพิ่มผลงานวิจัยทางวิชาการร่วมกันระหว่างสองหน่วยงาน โดยโครงการนี้ ประกอบไปด้วยกิจกรรมหลัก ได้แก่

1. การบรรยายถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ด้านเทคนิคสเปกโตรสโกปีรังสีเอ็กซ์ (X-ray Spectroscopic techniques) และการแนะนำระบบลำเลียงแสง บรรยายโดยนักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสงของสถาบันฯ
2. การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ด้วยแสงซินโครตรอนเพื่องานวิจัยขั้นสูงในกลุ่มสาขาวิจัยสาขาต่าง ๆ และการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เช่น การเตรียมสารตัวอย่าง การประมวลผลข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Athena และ PyMCA

โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น จำนวน 58 คน ประกอบด้วย อาจารย์ นักวิจัย นิสิต และนักศึกษา ระดับปริญญาโท-เอก จากวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้สนใจทั่วไป



4.8 The 4th AOFSRR School

ด้วย ประเทศไทยเป็นหนึ่งในสมาชิก The Asia-Oceania Forum for Synchrotron Radiation (AOFSRR) ซึ่ง AOFSRR จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความร่วมมือและส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค สำหรับงานวิจัยร่วมกันของกลุ่มประเทศสมาชิกในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค โดยมีสมาชิกรวม 11 ประเทศ ประกอบด้วย ประเทศออสเตรเลีย สาธารณรัฐประชาชนจีน ประเทศอินเดีย ประเทศญี่ปุ่น ประเทศมาเลเซีย ประเทศนิวซีแลนด์ สาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้) สาธารณรัฐสิงค์โปร์ ไต้หวัน ประเทศเวียดนาม และประเทศไทย โดยจะร่วมดำเนินการจัดกิจกรรม AOFSRR School เป็นประจำทุกปี มาตั้งแต่ปี 2548 และในปี 2566 สถาบันฯ ได้เป็นเจ้าภาพจัดกิจกรรมใน "โครงการ The 4th AOFSRR School" ที่จัดขึ้นระหว่างวันที่ 12 – 16 มิถุนายน 2566 กิจกรรมครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. การบรรยายถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนใน งานวิจัยด้านต่างๆ และเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค และวิศวกรรมขั้นสูง โดยนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และวิศวกร ของสถาบันฯ และผู้เชี่ยวชาญรับเชิญจากประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และ ไต้หวัน จำนวน 4 คน



Prof. Michael James
Australian Synchrotron (ANSTO), Australia



Assoc. Prof. Hiroki Akasaka
Institute of Technology, Japan



Dr. Yu-Shan Huang
National Synchrotron Radiation Research Center (NSRRC), Taiwan



Dr. Wanchalerm Rungsawang
SCG Chemicals Co., Ltd., Thailand

2. กิจกรรมกลุ่มย่อยเชิงปฏิบัติการในรูปแบบ practical session ณ ระบบลำเลียงแสงห้องปฏิบัติการแม่เหล็ก และห้องควบคุม จำนวนทั้งสิ้น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย

- Group: XAS and XRF
- Group: SAXS/WAXS
- Group: XTM
- Group: Accelerator Magnet and Beam Measurement
- Group: PES/PEEM/XPS



โดยผู้แทนกิจกรรมกลุ่มย่อยทั้ง 5 กลุ่มได้มีโอกาสนำเสนอสรุปผลการทดลองและสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมPractical Session

3. กิจกรรมแนะนำตนเองของผู้เข้าร่วมกิจกรรม (flash talk)

4. กิจกรรมสันทนาการเพื่อกระชับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วม (social event) ทัศนศึกษานอกสถานที่ (excursion) เพื่อเพิ่มเติมประสบการณ์ และกระชับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าร่วมกิจกรรมของประเทศสมาชิก 13 ประเทศ ณ อุทยานประวัติศาสตร์อยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โดยกิจกรรมนี้มีผู้เข้าร่วมจำนวนรวมทั้งสิ้น 53 คน ประกอบด้วยนักวิจัยรุ่นใหม่ นักวิจัยหลังปริญญาเอก และนักศึกษาโท-เอก จากประเทศสมาชิก 13 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย 11 คน ออสเตรเลีย 6 คน อินเดีย 4 คน ญี่ปุ่น 8 คน เกาหลีใต้ 6 คน ไต้หวัน 4 คน สิงคโปร 4 คน เวียดนาม 2 คน มาเลเซีย 2 คน นิวซีแลนด์ 2 คน ฟิลิปปินส์ 2 คน และ อินโดนีเซีย 2 คน



















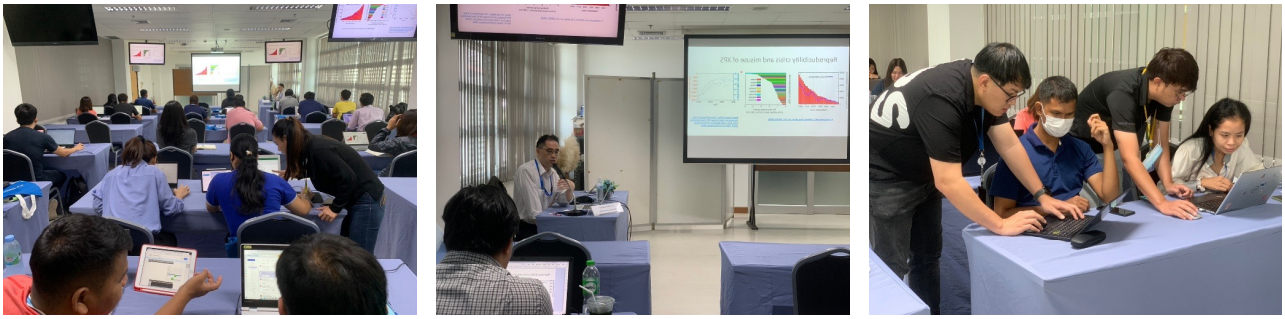
4.9 High-School Teachers Workshop Online 2023 by SLRI & LAAAMP

สถาบันฯ ร่วมกับโครงการเครื่องกำเนิดแสงสำหรับทวีปแอฟริกา, อเมริกา, เอเชีย, ตะวันออกกลาง และ แปซิฟิก (*LAAAMP*: Light Sources for Africa, Americas, Asia, Middle East and Pacific) จัดกิจกรรม "โครงการอบรมแสงซินโครตรอนเพื่อครูวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติร่วมกับโครงการ *LAAAMP* (High-School Teachers Workshop Online 2023 by SLRI & LAAAMP)" ในระหว่างวันที่ 10 – 19 กรกฎาคม 2566 ผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม Zoom Webinar โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาขีดความสามารถทางด้านงานวิจัยในชั้นเรียนของครูวิทยาศาสตร์ร่วมกับนักเรียนสายวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ผ่านการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนจากนักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง และนักฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค และเพื่อให้สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ประกอบการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา โดยกิจกรรมการจัดอบรมมีการแนะนำห้องปฏิบัติการแสงสยามในช่วง Virtual tour of Siam Photon Laboratory ด้วย โครงการนี้มีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 84 คน ประกอบด้วย อาจารย์ 2 คน นักวิจัย 1 คน และคุณครู 81 คน



4.10 Data Analysis Training for Soft X-ray Techniques

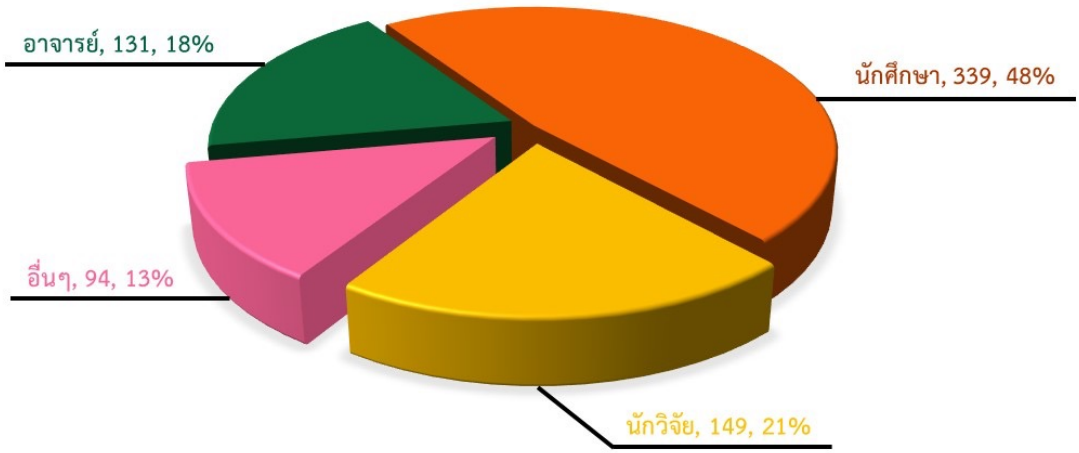
สถาบันฯ ร่วมกับกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ด้านโครงสร้างพื้นผิวจัดกิจกรรม "โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน "Data Analysis Training for Soft X-ray Techniques"" เมื่อวันพุธที่ 9 สิงหาคม 2566 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโตรตรอน (องค์การมหาชน) จังหวัดนครราชสีมา โดยกิจกรรมประกอบด้วย การบรรยายด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนในเทคนิคสเปกโตรสโกปีรังสีเอกซ์ย่านพลังงานต่ำ (Soft X-ray Spectroscopic Techniques) เชิงปฏิบัติการ การแนะนำระบบลำเลียงแสง การใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน และการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่างๆ โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 66 คน ประกอบด้วย คณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ



4.11 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “SWAXS online course for polymer science”

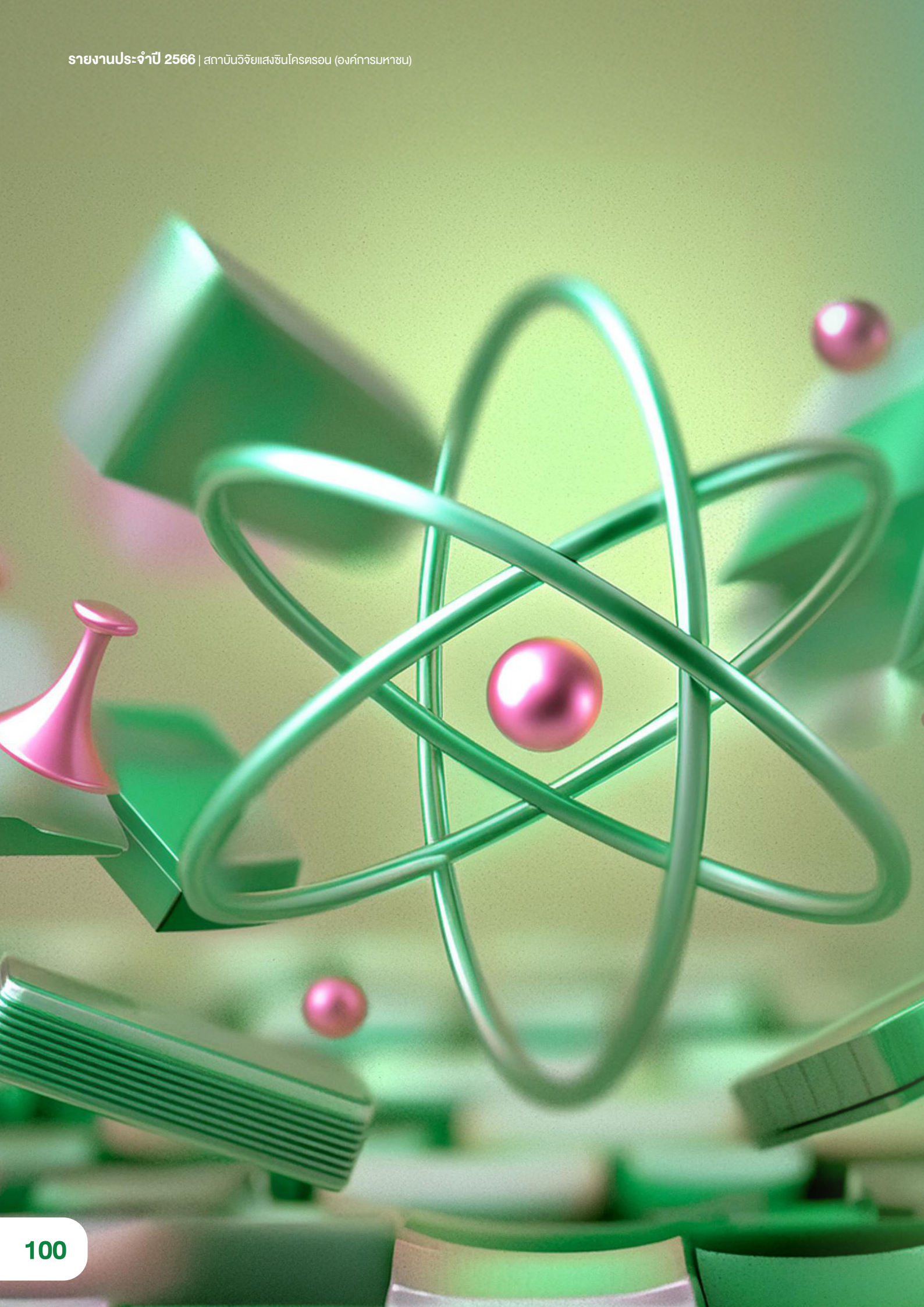
สถาบันฯ จัดกิจกรรม “โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ “SWAXS online course for polymer science” ในรูปแบบออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างทักษะความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้สนใจทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคการศึกษาสำหรับการวิเคราะห์และพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์ด้วยแสงซินโครตรอน ในเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ที่มุมแคบ (Small-Angle X-ray Scattering, SAXS) และเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ที่มุมกว้าง (Wide-Angle X-ray Scattering, WAXS) โดยมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายที่มีประสบการณ์ระดับเริ่มต้น เนื้อหาของกิจกรรมประกอบด้วย การให้ข้อมูลหลักการพื้นฐานทางเทคนิค การประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบวัสดุพอลิเมอร์ รวมถึง การวิเคราะห์ผลและแปลผลการทดลอง โดยผู้เข้าร่วมการอบรมจะได้รับโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค ในระหว่างการบรรยายและการถามตอบข้อซักถามและข้อคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์การวิจัย เพื่อนำไปต่อยอดสู่การสร้างเครือข่ายความร่วมมือในงานวิจัยที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีผู้เข้าร่วมรวมทั้งสิ้น 93 คน ประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาตรี โท และเอก จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างๆ

โดยรวมจำนวนผู้เข้าอบรมสัมมนาวิชาการ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ประจำปี 2566 มีจำนวนทั้งสิ้น 713 คน แบ่งตามสถานภาพของผู้เข้าร่วมอบรมจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา นักวิจัย และอื่น ๆ แสดงดังแผนภาพ



แผนภาพแสดงสถิติผู้เข้าร่วมอบรมแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องปี 2566





ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การบูรณาการเครือข่ายด้านการวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน

สถาบันฯ มีเป้าหมายผลิตผลงานวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมที่เกิดจากความเชี่ยวชาญในการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนที่สร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยแบ่งกลุ่มงานวิจัยออกเป็น 5 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

1. กลุ่มงานวิจัยด้านอาหารและการเกษตร
2. กลุ่มงานวิจัยด้านมรดกวัฒนธรรมและท่องเที่ยวสมัยใหม่
3. กลุ่มงานวิจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุข
4. กลุ่มงานวิจัยด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์
5. กลุ่มงานวิจัยด้านพลังงาน ยานยนต์ไฟฟ้า และสิ่งแวดล้อม

ในปี 2566 สถาบันฯ มุ่งเน้นสร้างการบูรณาการเครือข่ายความร่วมมือในภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้สามารถสนับสนุนการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนในการแก้ไขปัญหา หรือพัฒนางานวิจัยได้อย่างตรงจุดและตอบโจทย์ได้อย่างแท้จริง โดยมีกิจกรรมที่สถาบันฯ ได้ลงพื้นที่จริงเพื่อร่วมดำเนินการกับกลุ่มเป้าหมาย อาทิ

กลุ่มงานวิจัยด้านอาหารและการเกษตร

อาทิ การลงพื้นที่ร่วมกับสถาบันวิจัยพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ไปยังกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟดอยช้าง จ.เชียงราย เพื่อหารือแนวทางการทำวิจัยด้านกาแฟส่งเสริมเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร การเข้าพบผู้ประกอบการโรงคั่วกาแฟปรีดา เพื่อหารือโจทย์วิจัยที่จะทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของกาแฟไทย รวมถึงแนวทางในการพัฒนาเครื่องคั่วกาแฟสำหรับเกษตรกรหรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกกาแฟ และ สร้างเครือข่ายกับ หน่วยวิจัย Coffee innovation research unit มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการใช้เทคนิคซินโครตรอนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของกาแฟที่หมักด้วยจุลินทรีย์สายพันธุ์ที่ทางมหาวิทยาลัยได้พัฒนาขึ้น











กลุ่มงานวิจัยด้านมรดกวัฒนธรรมและท่องเที่ยวสมัยใหม่





อาทิ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ คณะวิทยาศาสตร์และคณะสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์อนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (อพ.สธ.-มทส.)

กลุ่มงานวิจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุข

อาทิ การหารืองานวิจัยร่วมกับ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา คณะแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





กลุ่มงานวิจัยด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์

อาทิ การลงพื้นที่ร่วมกับองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อสค.) เพื่อหารืองานวิจัยการพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์ เพื่อประยุกต์ใช้งานกับระบบฟาร์มโคนม การหารือกลุ่มวิจัยฟิสิกส์ศึกษาและนวัตกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ในการร่วมพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบเชิงกล สำหรับการพัฒนาระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ การเข้าหารืองานวิจัยร่วมกับ สำนักวิชาแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการพัฒนาระบบการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลสัญญาณทางสมอง หรือ EEG ของผู้ป่วย เพื่อเป็นแนวทางในการนำสัญญาณไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป





กลุ่มงานวิจัยด้านพลังงาน ยานยนต์ไฟฟ้า และสิ่งแวดล้อม



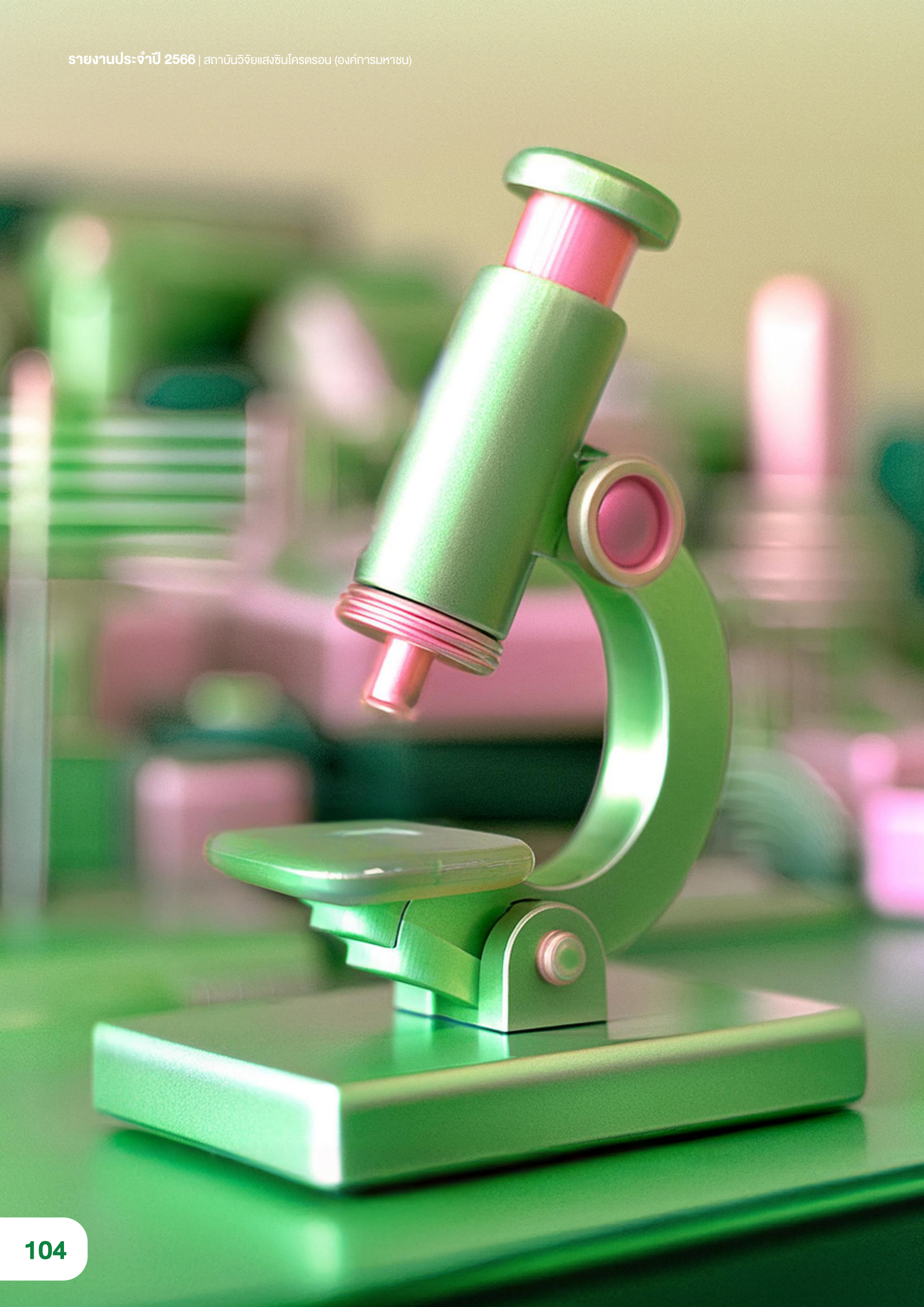






อาทิ การลงพื้นที่ศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อสร้างเครือข่ายวิจัยด้านวัสดุพลังงานและตัวเร่งปฏิกิริยา การลงพื้นที่ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อหารืองานวิจัยด้านตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับอุตสาหกรรมไบโอรีไฟเนอรี่ การหารือและประชุมความก้าวหน้าความร่วมมือวิจัยโครงการการผลักดันความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาชนจีน การหารืองานวิจัยและสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และการถ่ายทอดการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนให้กับบริษัท มิตรผลวิจัย พัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด

โดยเป้าหมายสำคัญของสถาบันฯ คือการบูรณาการเครือข่ายด้านการวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนเพิ่มขึ้น เพื่อสร้างและขยายขอบเขตกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนรุ่นใหม่ ผ่านกิจกรรมการสร้างเครือข่ายเพื่อบูรณาการความร่วมมือภาครัฐ ภาควิชาการ ภาคอุตสาหกรรมและชุมชนร่วมกัน เพื่อให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่นำไปสู่องค์ความรู้ใหม่หรือต่อยอดองค์ความรู้และงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์และสร้างคุณค่าต่อเศรษฐกิจ สังคมและชุมชนของประเทศได้อย่างแท้จริง



ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

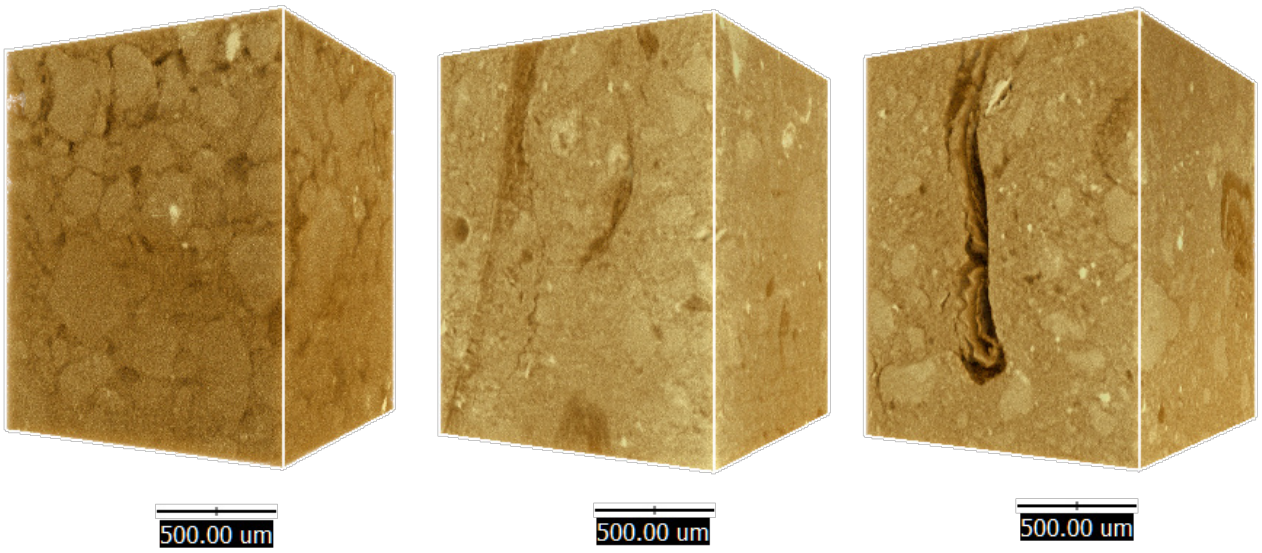
ผลงานเด่นในรอบปี

1 การศึกษาหากรรมวิธีการผลิตอิฐทวารวดีโบราณ เพื่อการอนุรักษ์โบราณสถานในอุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ จ. เพชรบูรณ์

ดร.วุฒิไกร บุษยาพร ดร.วราภรณ์ ตัณฑนุช ดร.สมชาย ตันซรากรณ์ และ ดร.ภัคนนันท์ ภัควนิตย์ *สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)* , **นายสิทธิชัย พูดดี** *กรมศิลปากร กองโบราณคดี*, **นายมงคล แก้วบำรุง** *มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์*, **รศ. ดร.กรรณิการ์ สุธีรัตนาภิรมย์** *มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะโบราณคดี*, **นายชัยศิริ หลวงแนม** *มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*, **รศ. ดร.จตุพร ทองศรี** *สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตขั้นสูง*

โบราณสถานสมัยทวารวดี (พุทธศตวรรษที่ 12-16) มีความโดดเด่นทั้งในเชิงศิลปวัฒนธรรมและในเชิงสถาปัตยกรรม ส่วนใหญ่ถูกสร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยีการก่ออิฐ ซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่โดดเด่นของโบราณสถานสมัยทวารวดี อิฐโบราณทวารวดีมีความโดดเด่นเรื่องความคงทน ทั้งยังมีความสามารถในการถ่ายเทความร้อนและความชื้นได้อย่างดีเยี่ยม ปัญหาในปัจจุบันพบว่าเมื่อมีการบูรณะโบราณสถานสมัยทวารวดีไม่สามารถใช้อิฐที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับอิฐโบราณทวารวดีได้ ทำให้เกิดการผุกร่อนของโบราณสถานขึ้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ ของอิฐทวารวดีโบราณ ณ อุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ จ.เพชรบูรณ์ ทั้งองค์ประกอบ สมบัติเชิงกล ความพรุนและสมบัติการถ่ายเทความร้อนและความชื้น โดยการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนและใช้แบบจำลองมัลติฟิสิกส์ เพื่อรวบรวมข้อมูลนำไปสู่การค้นหากระบวนการผลิตอิฐดังกล่าวต่อไป

สถาบันฯ ใช้เทคนิคการถ่ายภาพโทโมกราฟฟีด้วยรังสีเอ็กซ์จากแสงซินโครตรอน พบโพรงอากาศและความไม่สม่ำเสมอของเนื้ออิฐภายใน สัณนิษฐานได้ถึงเทคโนโลยีการผลิตที่อยู่ในระดับพื้นฐาน ทั้งในเรื่องของการคัดเลือกวัตถุดิบและกรรมวิธีการเผาขึ้นรูป ผลการวัดและวิเคราะห์ดังรูป

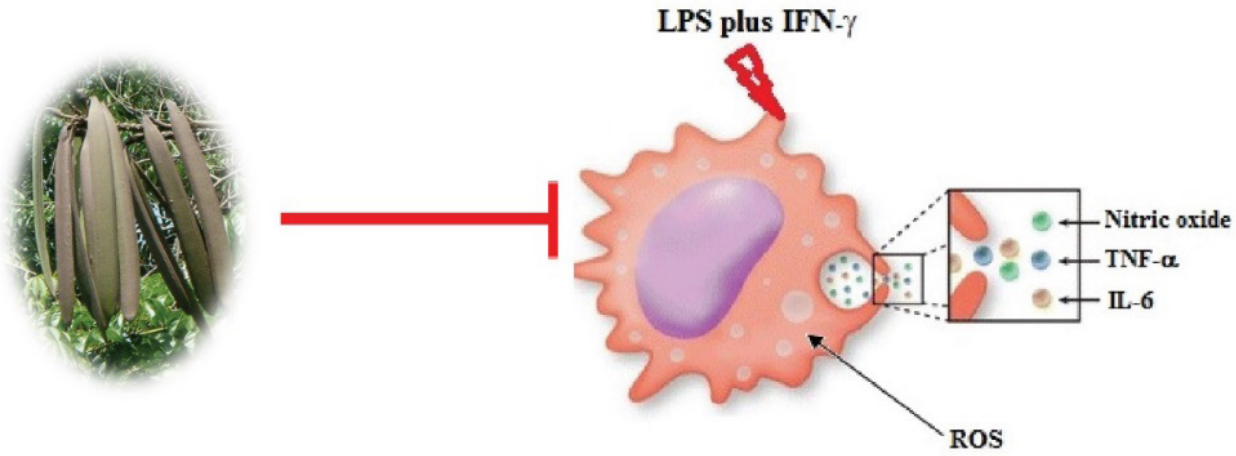


รูปที่ 1 ภาพถ่ายสามมิติของเทคนิคโทโมกราฟฟีด้วยรังสีเอกซ์ ของอิฐโบราณทวารวดีศรีเทพ แสดงถึงองค์ประกอบภายในที่เต็มไปด้วยโพรงและรูพรุน ทั้งยังพบองค์ประกอบของก้อนแร่และแกลบอยู่ภายใน

2 การศึกษาฤทธิ์ต้านอักเสบของ “เพกา” สมุนไพรกินคู่น้ำพริก

ศาสตราจารย์ เภสัชกร ดร.เกรียงศักดิ์ เอื้อมเก็บ *สาขาวิชาปรีคลินิก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*, **ดร.เบญจวรรณ ด่านขุนทด** *สาขาวิชาการแพทย์แผนไทย คณะพยาบาลศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, **ดร.กาญจนา ธรรมนู** *สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)*

เพกา หรือบางท้องถิ่นเรียก “ลิ้นฟ้า” คือฝักของไม้ยืนต้นที่มีรูปร่างคล้ายดาบ และเป็นพืชสมุนไพรที่นำมาย่างกินคู่กับน้ำพริกบนโต๊ะอาหาร นอกจากนี้ยังเชื่อว่ามีคุณสมบัติเป็นยาด้วย ในการศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบของสารสกัดจากเพกา งานวิจัยนี้ได้ศึกษาในโมเดลของเซลล์แมโครฟาจน์ที่ถูกกระตุ้นด้วย LPS ร่วมกับ IFN-γ และผลการวิจัยพบว่า สารสกัดเพกามีคุณสมบัติในการต้านการอักเสบ โดยยับยั้งการสร้างอนุมูลอิสระและไซโตไคน์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ และเมื่อใช้เทคนิค SR-FTIR microspectroscopy ที่ระบบลำเลียงแสง 4.1 ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของสารชีวโมเลกุลภายในเซลล์แมโครฟาจน์ หลังเติมสารสกัดจากเพกาพบว่าม การเปลี่ยนแปลงของสารชีวโมเลกุล เช่น โปรตีน ไขมัน กรดนิวคลีอิก อย่างชัดเจน แสงซินโครตรอนจึงนำมาใช้ประโยชน์ต่อการศึกษาและค้นหากลุ่มพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา สามารถศึกษาฤทธิ์ของสมุนไพรอื่น ๆ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสารสกัดหรือยาต่าง ๆ ว่า สามารถต้านการสร้างอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบหรือไม่ รวมทั้งการสร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสเปกตรัมเพื่อใช้บ่งชี้ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาเบื้องต้นมีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น



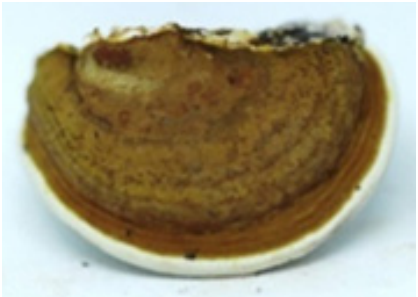
รูปที่ 1 ผลของสารสกัดเพกา ต่อกลไกการต้านการอักเสบ

3 ซินโครตรอนช่วยไขความกระจ่างเกี่ยวกับสารสกัดเห็ดหลินจือใต้จากจังหวัดตราดช่วยเพิ่มไขมันชนิดดีและลดไขมันชนิดร้าย โดยไม่มีผลต่อปริมาณโคเลสเตอรอลรวมในเซลล์มะเร็งตับของมนุษย์

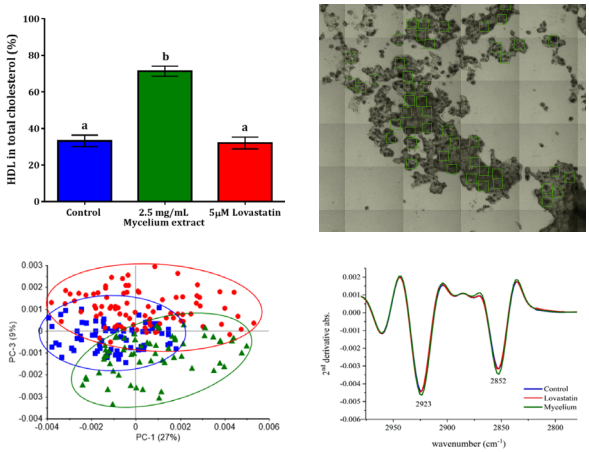
ผศ.ดร.นภชนก สเวนสัน, รศ.ดร.เกียรติทวี ชูวงศ์โกมล, สุทธิรักษ์ วงษ์เขียว, วันธงไชย ตั้งมีทรัพย์ไพศาล, จีรประภา สิริวเสรี *(ภาควิชาชีวเคมี),* **ผศ.ดร.เยาวภา อร่ามศิริรุจิเวทย์, ผศ.ดร.ปริศนา วิริยะจิตสมบูรณ์** *(ภาควิชาจุลชีววิทยา)* **ผศ.ดร.ธารรัตน์ แก้วกระจ่าง** *(คณะวนศาสตร์),(ม.เกษตรศาสตร์)*, **ดร.อัจฉรา แพมณี และ สายฟ้า พุ่มลอยฟ้า** *(สวทช.)*, **Adrian H Chester** *(Imperial College London)* **และ ดร.บัวบาล กัวประเสริฐ** *(สซ.)*

เห็ดหลินจือหลายสายพันธุ์มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายอย่างที่ถูกใช้เป็นยาเพื่อการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน รักษาโรคมะเร็ง เบาหวาน และโรคหัวใจในมนุษย์มาช้านาน ขณะที่ปัจจุบันประชากรโลกอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อโรคที่เกิดจากภาวะไขมันในเลือดสูง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดหลอดเลือดตีบหรืออุดตันจนทำให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือดและสมองขาดเลือด โดยการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะไขมันสูงด้วยการใช้ยาสังเคราะห์ในกลุ่มสเตติน (statin) เพื่อลดระดับ LDLซึ่งเป็นโคเลสเตอรอลชนิดไม่ดีนั้น มักมีผลข้างเคียงที่อาจนำนำไปสู่อาการไตวาย ดังนั้น การรักษาด้วยโภชนบำบัดจากเห็ดที่มีสารออกฤทธิ์ทางยาที่สามารถยับยั้งการสร้าง LDL ที่เหมาะสมจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการรักษาและลดความรุนแรงของโรค

งานวิจัยนี้พบว่า "เห็ดหลินจือใต้" (รูปที่ 1) มีสารองค์ประกอบที่สำคัญที่ชื่อว่าอโลวาสเตติน (Lovastatin) ที่สามารถต้านการสังเคราะห์โคเลสเตอรอลของเอนไซม์ HMG-CoA reductase และไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งตับของมนุษย์ชนิด HepG2 ทั้งนี้ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการดูดกลืนรังสีอินฟราเรดจากแสงซินโครตรอนยังช่วยยืนยันความแตกต่างปริมาณไขมันในเซลล์ HepG2 ที่บ่มด้วยสารสกัดเห็ดและที่บ่มด้วยยาโลวาสเตตินที่มีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยสัดส่วนปริมาณของ HDL ในเซลล์ HepG2 ที่ถูกบ่มด้วยสารสกัดเห็ดมีค่าสูงขึ้นเป็นสองเท่า โดยไม่มีผลต่อปริมาณรวมของโคเลสเตอรอลในเซลล์ (รูปที่ 2)



รูปที่ 1 เห็ดหลินจือใต้ Ganoderma australe



รูปที่ 2 กราฟแท่งแสดงปริมาณ HDL ใน HepG2 cells ชุดควบคุม (สีน้ำเงิน) เซลล์ที่บ่มด้วยสารสกัดเห็ด 2.5mg/ml (สีเขียว) และเซลล์ที่บ่มด้วย 5μM Lovastatin (สีแดง) (a) ภาพถ่ายตัวอย่าง HepG2 cells ใต้กล้อง IR microscope (b) 2D PCA Score plot (c) และ Loading

ซึ่งตรงกันข้ามกับเซลล์ที่ถูกบ่มด้วยยาโลวาสเตตินกลับมีปริมาณรวมของโคเลสเตอรอลเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ผลวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า "เห็ดหลินจือใต้ จากจังหวัดตราด" มีความเป็น "โภชนเภสัช" ศักยภาพสูงที่จะถูกนำมาพัฒนาเป็นอาหารฟังก์ชั่นสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะไขมันในเลือดสูงต่อไป

เอกสารอ้างอิง:

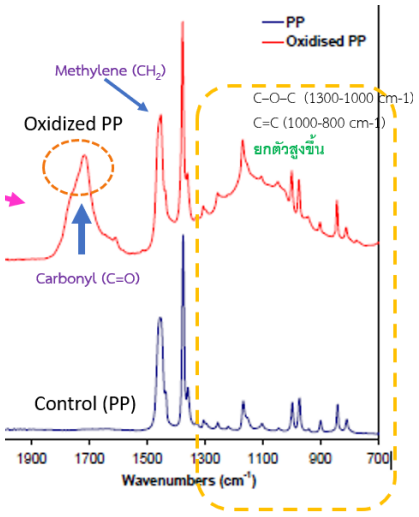
Wongkhieo, S., Tangmesupphaisan, W., Siriwaseree, J., Aramsirirujiwet, Y., Wiriyajitsomboon, P., Kaewgrajang, T., Pumloifa, S., Paemanee, A., Kuaprasert, B., Choowongkomon, K., Chester, A.H., Swainson, N.M., 2023. In vitro cholesterol lowering activity of Ganoderma australe mycelia based on mass spectrometry, synchrotron Fourier-transform infrared analysis and liver-spheroid bioactivity. Sci. Rep. 13, 13619. https://doi.org/10.1038/s41598-023-40861-8

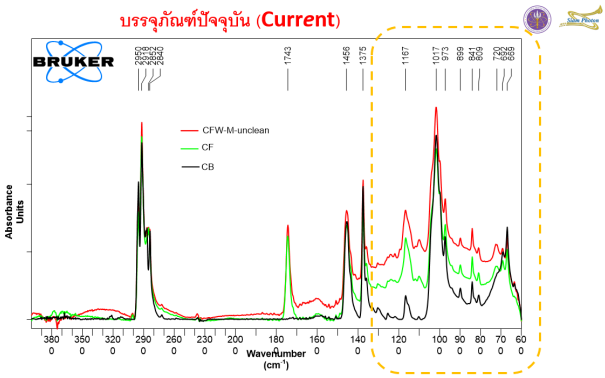
4 การพัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์โครงสร้างพลาสติกของบรรจุภัณฑ์บรรจุอาหารที่อุ่นร้อนด้วยไมโครเวฟ ด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน

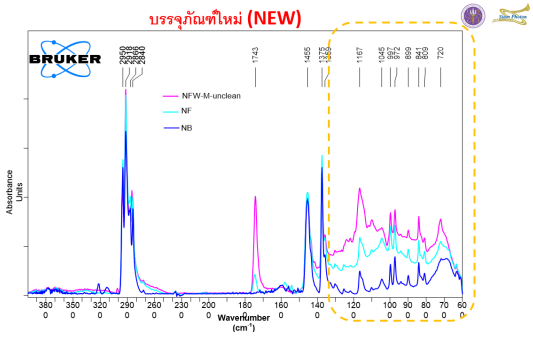
ดร.ศิริวรรณ ณะวงษ์ ดร.นันทพร กมลสุทธิไพจิตร ดร.ศิริวัช สุนทรานนท์ น.ส.ชื่นมนัส ภูมลี และ น.ส.พรสุวรรณ บัวงาม
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ร่วมกับ บริษัท CP-All พัฒนาวิธีตรวจโครงสร้างพลาสติกบรรจุภัณฑ์บรรจุอาหาร โดยการใช้เทคนิค Synchrotron – FTIR ทำให้สามารถตรวจวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง carbon oxygen bonds ของ ปฏิกิริยาออกซิเดชั่น (Oxidation reaction) และการเกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ด (Mailard reaction) และเทคนิค SWAXS ทำให้วิเคราะห์ถึงโครงสร้างพอลิเมอร์ที่เปลี่ยนแปลงจากความร้อน ซึ่งเป็นผลมาจากความร้อนของอาหารจากการอุ่นด้วยเตาไมโครเวฟได้จากผลงานวิจัยนี้นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพของพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารอุ่นร้อนให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น









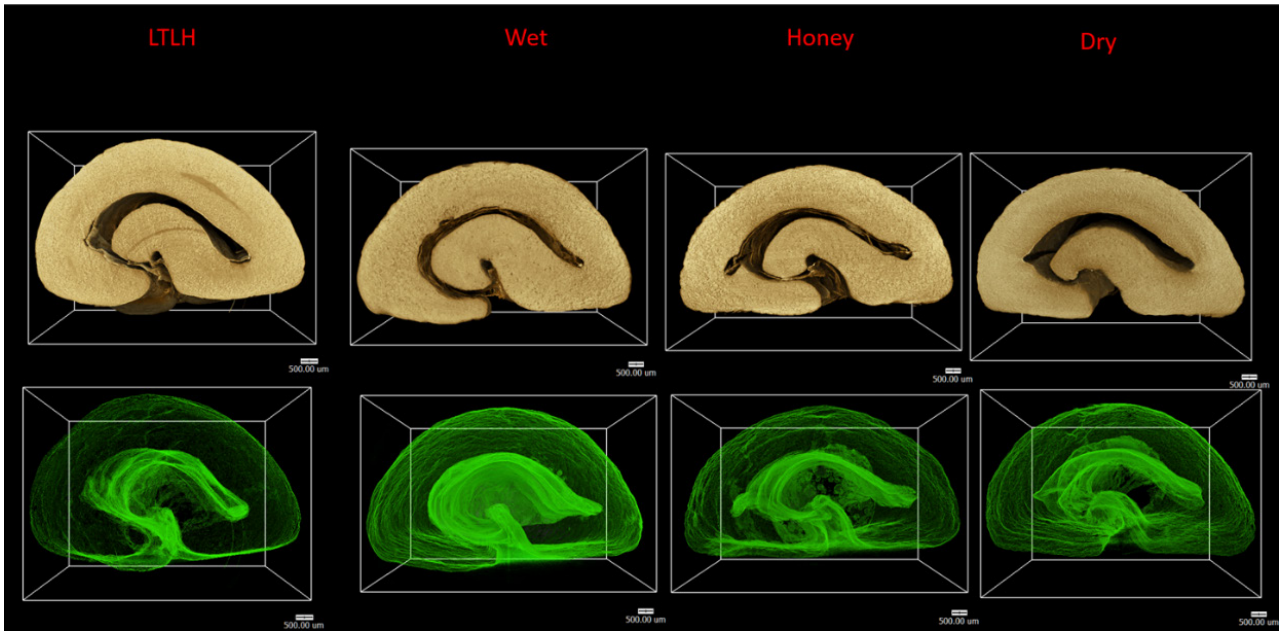
5 การปรับปรุงกลิ่นรสของกาแฟอะราบิก้าสายพันธุ์ไทย และพัฒนากระบวนการคั่วกาแฟเพื่อยกระดับคุณภาพกาแฟคั่วของไทยเพื่อแก้ปัญหาราคาเมล็ดกาแฟตกต่ำ

ดร.นิชาดา เจียรนัยกูร, ดร.ศิริวรรณ ณะวงษ์ ดร.ภัคนนันท์ ภควนิตย์, น.ส.ชื่นมนัส ภูมลี และ น.ส.เฉลิมลักษณ์ ภูวสวัสดิ์
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดกาแฟด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพเชิงชีวเคมี รวมถึงลักษณะโครงสร้างกายภาพที่ให้รายละเอียดเชิงจุลภาคภายในเมล็ดกาแฟดิบ ที่มีการทำแห้งด้วยวิธีต่างๆ โดยใช้การเตรียมตัวอย่างที่ไม่ยุ่งยาก โดยการวิเคราะห์ตัวอย่างเมล็ดกาแฟด้วยแสงซินโครตรอนในเทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดไมโครสเปคโตรสโกปี สามารถให้ข้อมูลที่แสดงถึงความแตกต่างของสารชีวเคมีภายในเมล็ดกาแฟดิบ ซึ่งผ่านการทำแห้งด้วยกระบวนการที่แตกต่างกัน 4 กระบวนการ คือ การทำแห้งด้วยกระบวนการล้างด้วยน้ำ (Wet process หรือ Washed process) การทำแห้งด้วยกระบวนการตากแห้ง (Dry process) การทำแห้งด้วยกระบวนการกึ่งแห้งกึ่งเปียก (Honey Process) และกระบวนการทำแห้งที่พัฒนาขึ้นโดยโรงคั่วกาแฟปรีดา (จ. ลำปาง) ที่เป็นการทำแห้งโดยการควบคุมให้อยู่ในสภาวะอุณหภูมิและความชื้นต่ำ (Low Temperature Low Humidity, LTLH) โดยกระบวนการทำแห้งแบบ Dry process จะมีความโดดเด่นในองค์ประกอบไขมันภายในเมล็ดกาแฟดิบที่สูง ส่วนกระบวนการทำแห้งแบบ Wet process สารชีวเคมีภายในเมล็ดประเภทคาร์โบไฮเดรตโดดเด่นกว่าเมล็ดกาแฟที่ทำแห้งจากกระบวนการอื่น ๆ ที่ทำการทดสอบ นอกจากนี้ผลการศึกษาโครงสร้างจุลภาคภายในเมล็ดกาแฟดิบด้วยการใช้แสงซินโครตรอนร่วมกับเทคนิคการถ่ายภาพสามมิติด้วยรังสีเอ็กซ์ สามารถแสดงให้เห็นโครงสร้างภายในเนื้อเมล็ดกาแฟที่ได้จากการทำแห้งด้วยกระบวนการต่างๆ โดยไม่ต้องตัดตัวอย่าง ซึ่งเห็นได้ว่าการทำแห้งด้วยกระบวนการ LTLH จะทำให้เนื้อของเมล็ดกาแฟดิบมีความสม่ำเสมอ มีส่วนรูพรุนหรือโพรงอากาศภายในน้อยกว่าเมล็ดกาแฟที่ผ่านการทำแห้งจากกระบวนการอื่น ๆ ที่ทำการทดสอบ

เอกสารอ้างอิง:

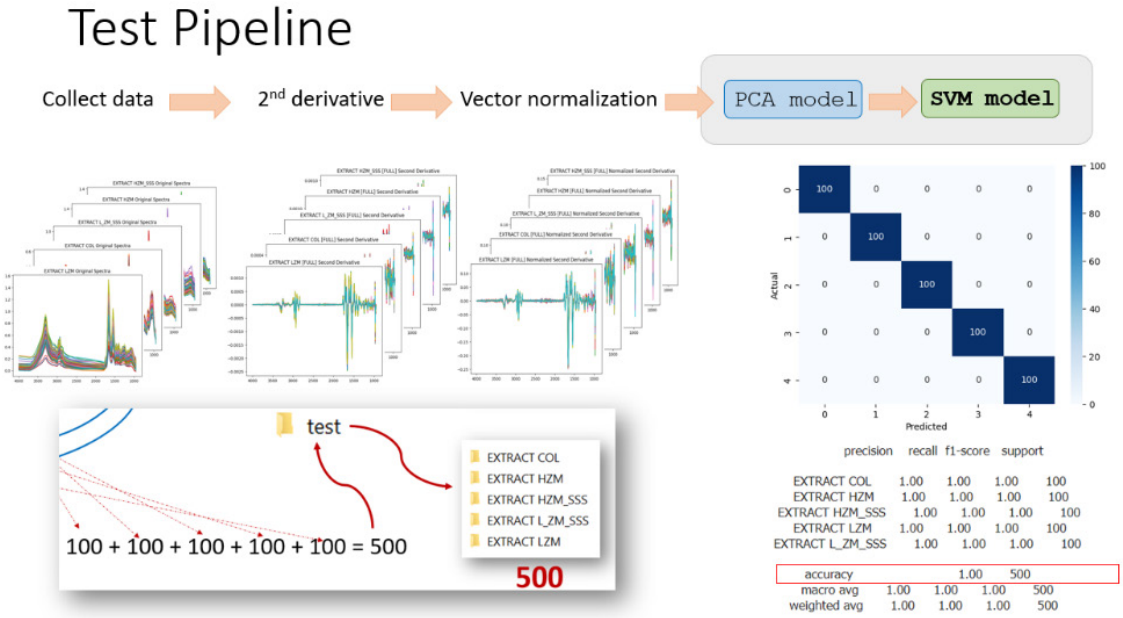
Wongkhieo, S., Tangmesupphaisan, W., Siriwaseree, J., Aramsirirujiwet, Y., Wiriyajitsomboon, P., Kaewgrajang, T., Pumloifa, S., Paemanee, A., Kuaprasert, B., Choowongkomon, K., Chester, A.H., Swainson, N.M., 2023. In vitro cholesterol lowering activity of Ganoderma australe mycelia based on mass spectrometry, synchrotron Fourier-transform infrared analysis and liver-spheroid bioactivity. Sci. Rep. 13, 13619. https://doi.org/10.1038/s41598-023-40861-8



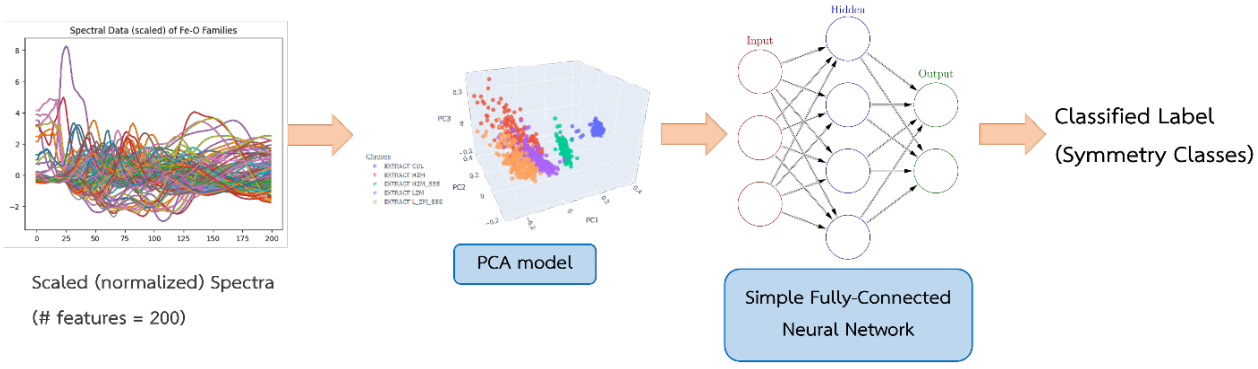
6 การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ต้นแบบสำหรับการประมวลผลข้อมูลเทคนิคแสงซินโครตรอน

ดร.เริงรุจ รุจนะไกรกานต์ และ ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล *สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)*

การพัฒนาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทำ Data Preprocessing และสร้างโมเดลปัญญาประดิษฐ์ เพื่อทำ Classification จากข้อมูล spectral data ด้วยเทคนิค XAS (XANES) และ IR (FTIR-microspectroscopy)



รูปที่ 1 การพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับ IR case

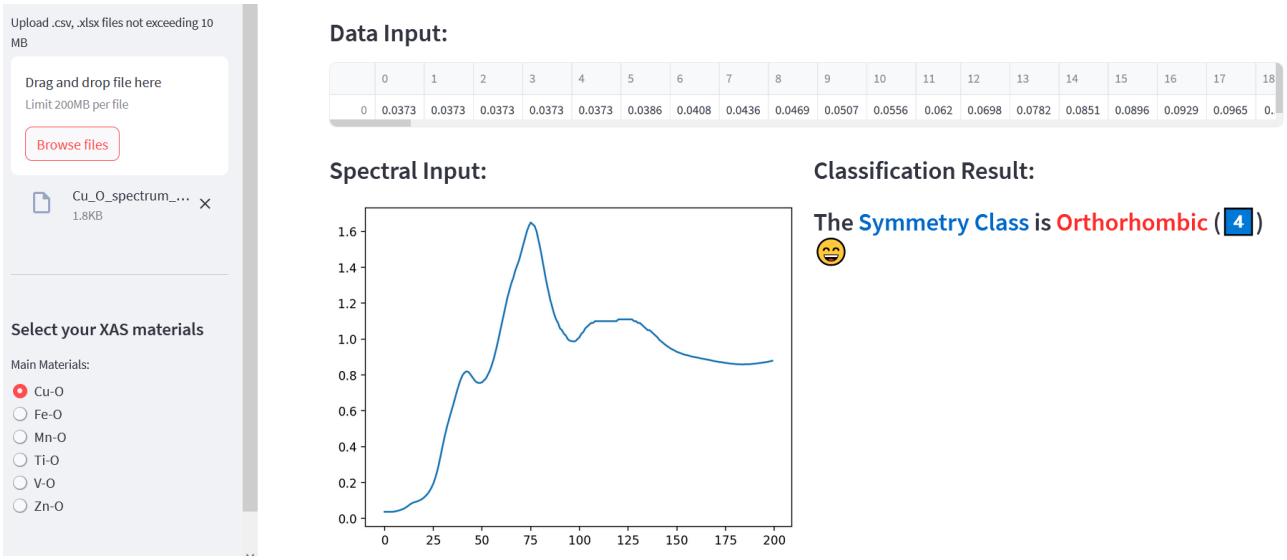


รูปที่ 2 การพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์สำหรับ XAS case (XANES)

7 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบ Web Application เบื้องต้น เพื่อทำ user interface สำหรับแสดงผลการทำ classification จากข้อมูล spectral data ด้วยเทคนิค XAS (XANES)

ดร.เริงรุจ รุจนะไกรกานต์ *สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)*

การออกแบบและพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ต้นแบบเพื่อรองรับการประมวลผลข้อมูล สเปกตรัมจากเทคนิค FTIR และ XAS (XANES) ในเบื้องต้นโมเดล machine learning ได้ผลลัพธ์การทำ spectral classification ได้ความแม่นยำสูง และเป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างมาก โดยทำการพัฒนาระบบด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน (Python) เป็นหลัก และสามารถทำการบันทึก (หรือ save) ผลลัพธ์ของโมเดลที่สร้างเก็บไว้เป็นไฟล์ และทำการโหลดโมเดลต่างๆ มาใช้งานได้ภายหลัง และนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้งานจริง ด้วยการนำไปสร้างเป็นโปรแกรมใช้งานแบบ web application เบื้องต้น โดยใช้ตัวอย่างโมเดลจากสเปกตรัม XANES ซึ่งการใช้งานจริงสามารถทำการอัพโหลดไฟล์ตัวอย่างสเปกตรัมได้ และได้ผลลัพธ์การแยกแยะประเภท symmetry class ของโครงสร้างวัสดุได้ดี และโปรแกรมสามารถแสดงผลได้ชัดเจน และเป็นต้นแบบที่พร้อมที่จะนำไปพัฒนาต่อยอดและสามารถนำไปใช้จริงได้



รูปที่ 1 หน้าจอ web application program ที่ใช้แสดงผลการแยกแยะข้อมูลสเปกตรัม XAS (XANES)

8 การพัฒนาหุ่นยนต์สนับสนุนทางการแพทย์

ดร.เริงรุจ รุจนะไกรกานต์, นายเกริกฤทธิ์ สิทธิศาสตร์, นายปรีชา กุลธนสมบูรณ์, นายวิทวัส สมพงษ์, นายพีระพัฒน์ ถิ่นหนองแวง, นายชัชภูมิ ธรรมทอง และ นายไตรลักษณ์ ลับพลกรัง *สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)*

สถาบันฯ พัฒนาระบบหุ่นยนต์สนับสนุนทางการแพทย์ที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์โครงสร้าง ระบบเซนเซอร์ และอุปกรณ์ควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความปลอดภัยในการใช้งาน โดยเน้นที่การประยุกต์ใช้เพื่อการช่วยยกและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ ได้แก่ การช่วยยกกล่องบรรจุอุปกรณ์ในห้องปลอดเชื้อ โดยออกแบบให้ใช้ยกกล่องบรรจุอุปกรณ์ที่มีรูปร่างเฉพาะ รองรับน้ำหนักสูงสุดได้ที่ 100 – 150 กิโลกรัม มีระยะยกได้สูงสุดที่ 80 เซ็นติเมตร และมีระบบขับเคลื่อน 2 ล้อ โดยระบบควบคุมหุ่นยนต์ประกอบด้วยระบบฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ ได้แก่ บอร์ดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งแบบคอมพิวเตอร์บอร์ดเดี่ยว บอร์ดควบคุมแบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้และอุปกรณ์เซนเซอร์ และซอฟท์แวร์ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (Robot Operating System: ROS) ที่ใช้ในการเชื่อมต่อการทำงานส่วนต่างๆ ของหุ่นยนต์ได้ดี โดยสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้งานจริงได้ในอนาคต



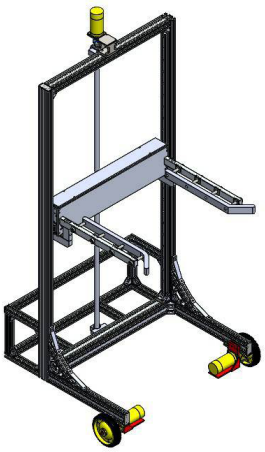
รูปที่ 1 ตัวอย่างกล่องบรรจุอุปกรณ์



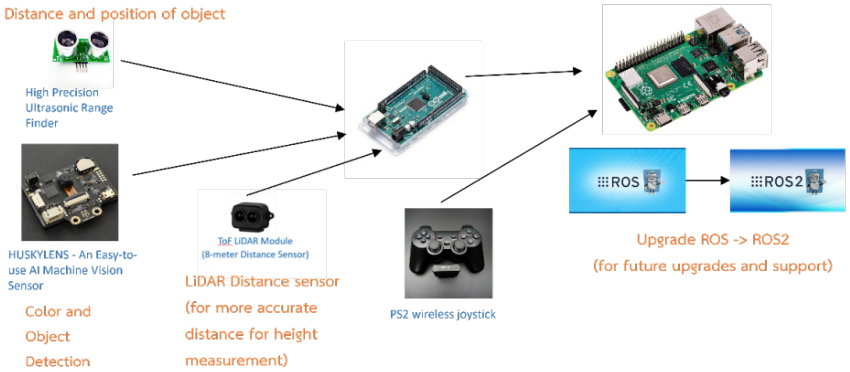
รูปที่ 2 หุ่นยนต์แบบที่หนึ่ง



รูปที่ 3 หุ่นยนต์แบบที่สอง



รูปที่ 4 หุ่นยนต์แบบทีสาม (ปัจจุบัน)



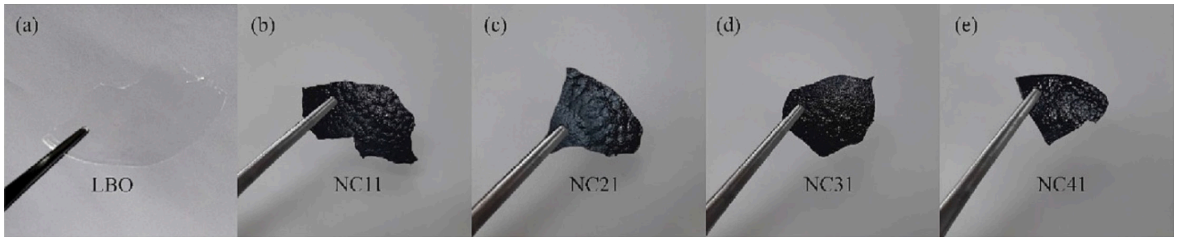
รูปที่ 5 ระบบควบคุมการทำงานบนหุ่นยนต์ทางการแพทย์

9 วัสดุแก้วสำหรับขั้วแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนชนิดใหม่: แก้ว Li-B-O เจือด้วยธาตุนิเกิลและโคบอลต์

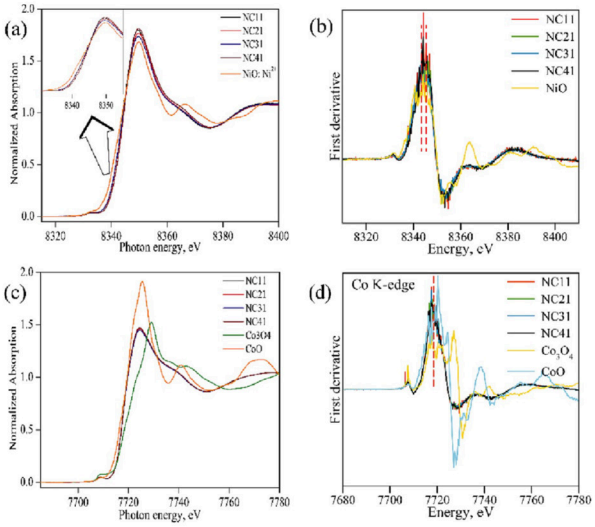
ดร.สุเมธ ศิริรจน์ ดร.จินตหรา ปัดชาสี นายอมรเทพ มนตรีอุปถัมภ์ น.ส.จิดาภา ลมอ่อน ดร.ณรงค์ จันทร์เล็ก ดร. ยิ่งยศ ภู่อาภรณ์, รศ.ดร.ประยูร ส่งสิริฤทธิกุล ศ.ดร.สุปรีดิ์ พินิจสุนทร และ ดร.พินิจ กิจขุนทด *สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)*

ปัจจุบันแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนเป็นอุปกรณ์กักเก็บพลังงานที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายและได้รับความนิยมสูงสุด เนื่องจากสามารถชาร์จประจุได้หลายครั้ง (Rechargeable) และมีน้ำหนักเบากว่าชนิดอื่น โดยทั่วไปแบตเตอรี่ชนิดนี้จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญคือ ขั้วแคโทด ขั้วแอโนด และสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งวัสดุที่นำมาใช้เป็นองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลโดยตรงกับประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ โดยเฉพาะขั้วแคโทดซึ่งในปัจจุบันนิยมทำมาจาก ลิเทียมโคบอลต์ออกไซด์ LiCoO2 (LCO) ลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO4 หรือ LFP) ลิเทียมนิกเกิลแมงกานีสโคบอลต์ออกไซด์ (LiNiMnCoO2 หรือ NMC) และลิเทียมโซเดียมวานาเดตฟอสเฟต (LiNaV2PO4) ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างเป็นผลึก เมื่อไม่นานมานี้มีการค้นพบว่าวัสดุในกลุ่มแก้ว และแก้ว-เซรามิกส์ (Glass and glass ceramic) ซึ่งมีโครงสร้างแบบเปิดที่ไม่เป็นระเบียบ (อสัณฐาน) สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับขั้วแคโทดของแบตเตอรี่ได้ โดยแก้วมีความทนทานต่อการ กัดกร่อนในสภาวะกรดหรือด่างได้เป็นอย่างดี สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิสูง ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม สามารถขึ้นรูปได้หลากหลายให้ตรงกับความต้องการใช้งาน และที่สำคัญยิ่งคือสามารถผลิตได้โดยราคาไม่แพง

งานวิจัยนี้ได้ทำการสังเคราะห์และศึกษาแก้วตระกูล Li-B-O ที่เจือด้วยธาตุนิเกิลและโคบอลต์ (Ni/Co-LBO glass) เพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับขั้วแคโทดของแบตเตอรี่ โดยใช้เทคนิค melt-quenching technique ในการสังเคราะห์และใช้เทคนิคแสงซินโครตรอนอย่างเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray absorption spectroscopy) เข้ามาช่วยในการศึกษาโครงสร้าง โดยวัสดุแก้วที่สังเคราะห์ได้สามารถให้ค่าความจุสูงสุดถึง 380 mAh/g ในการชาร์จครั้งแรก



รูปที่ 1 แสดงแก้ว (a) L-B-O และ (b) – (e) แก้ว Li-B-O ที่โด๊ปด้วยนิเกิลและโคบอลต์ ในอัตราส่วนของนิเกิลและโคบอลต์เป็น 1:1, 2:1, 3:1 and 4:1 respectively



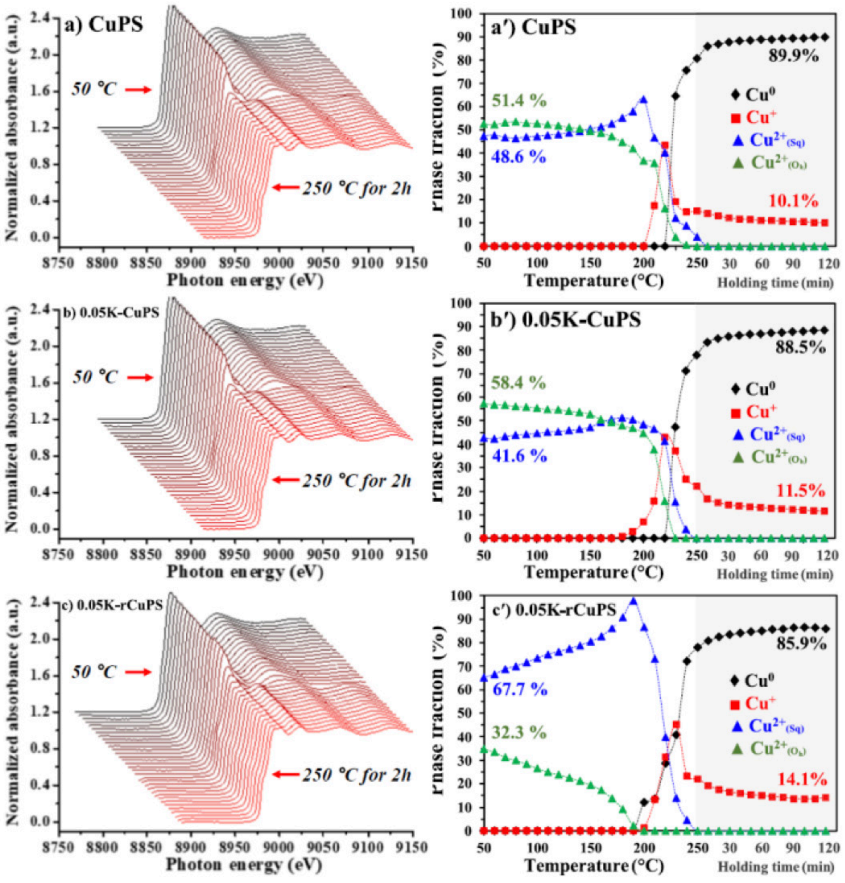
รูปที่ 2 ภาพแสดงผลการวิเคราะห์แก้ว Li-B-O ที่เจือด้วยธาตุนิเกิลและโคบอลต์ด้วยเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์

10 การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาคอปเปอร์ฟิลโลซิลิเกตซึ่งเจอด้วยไอออน K^+ สำหรับผลิตเฮกซาเดคานอลจากเมทิลปาลมิเตต

ดร.วรท ประสานเสียง รศ.ดร.กิตติศักดิ์ ชูจันทร์ ศ.ดร.ตะวัน สุขน้อย *สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*
และ ดร.ยิ่งยศ ภู่อาภรณ์ *สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)*

แฟตตี้แอลกอฮอล์ เป็นหนึ่งในสารเคมีสำคัญที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายอุตสาหกรรมเช่น เครื่องสำอาง ยา ผลิตภัณฑ์ดูแลส่วนบุคคล น้ำมันหล่อลื่นและสารลดแรงตึงผิว เป็นต้น ในปัจจุบัน การผลิตแฟตตี้แอลกอฮอล์ใช้กระบวนการทางปิโตรเคมีเป็นหลักจึงเป็นการใช้ทรัพยากรที่ไม่หมุนเวียน ในอีกทางหนึ่ง เราสามารถผลิตแฟตตี้แอลกอฮอล์ผ่านทางกระบวนการเติมไฮโดรเจน (ไฮโดรจิเนชัน) ลงไปในโมเลกุลกรดไขมันและกรดไขมันเมทิลเอสเทอร์ สารตั้งต้นนี้นับเป็นวัตถุดิบที่มีความยั่งยืนเนื่องจากสามารถผลิตได้จากน้ำมันพืชและไขมันสัตว์ อย่างไรก็ดี ภายใต้กระบวนการที่กล่าวมาข้างต้นจำเป็นต้องมีตัวเร่งปฏิกิริยาเป็นองค์ประกอบเสมอ CuCr เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงพาณิชย์ที่ประสบความสำเร็จมากที่สุดสำหรับการเติมไฮโดรเจนของกรดไขมัน ทว่า การปนเปื้อนของ Cr^{6+} ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างปฏิกิริยาทำให้เกิดความกังวลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความเป็นพิษและอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นการพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่มี Cr จึงได้รับความสนใจมากขึ้นในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา

งานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาคอปเปอร์ฟิลโลซิลิเกต (CuPS) เจอด้วยไอออน K^+ (K-CuPS) ที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อปฏิกิริยาการเติมไฮโดรเจนลงในเมทิลปาลมิเตตเพื่อผลิตเฮกซาเดคานอล การเติมไอออน K^+ ลงใน CuPS ช่วยสร้างเสถียรภาพให้แก่ Cu^+ พร้อมทั้งจัดตำแหน่งกรดเบรินสเตดให้เหมาะสมในการเร่งปฏิกิริยา การทดสอบ K-CuPS ด้วยเทคนิค in-situ XANES ยืนยันการสนับสนุนให้เกิดหมู่ Cu^+ เมื่อเติม K^+ โดยสันนิษฐานว่าน่าจะเกิดจากการเพิ่มขึ้นของซิลิเกตชนิดโพลาไรซ์ได้ (Si-O-(K^+)) และความสมดุลระหว่างปริมาณ Cu^0 และ Cu^+ บริเวณพื้นผิวที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาไฮโดรจิเนชันที่เหมาะสมรวมทั้งมีความจำเพาะเจาะจงต่อการเกิดเฮกซาเดคานอลถึง 60 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 1 แสดงผลการทดลอง in situ XANES ที่ระบบลำเลียงแสง 2.2 เพื่อตรวจวิเคราะห์ปริมาณ Cu^0 และ Cu^+ ในตัวเร่งปฏิกิริยา K-CuPS

11 ซินโครตรอนช่วยวิเคราะห์โครงสร้างและคุณภาพของโลชั่นเพื่อผิวที่แข็งแรง

ดร.นันทพร กมลสุทธิไพจิตร *สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)*

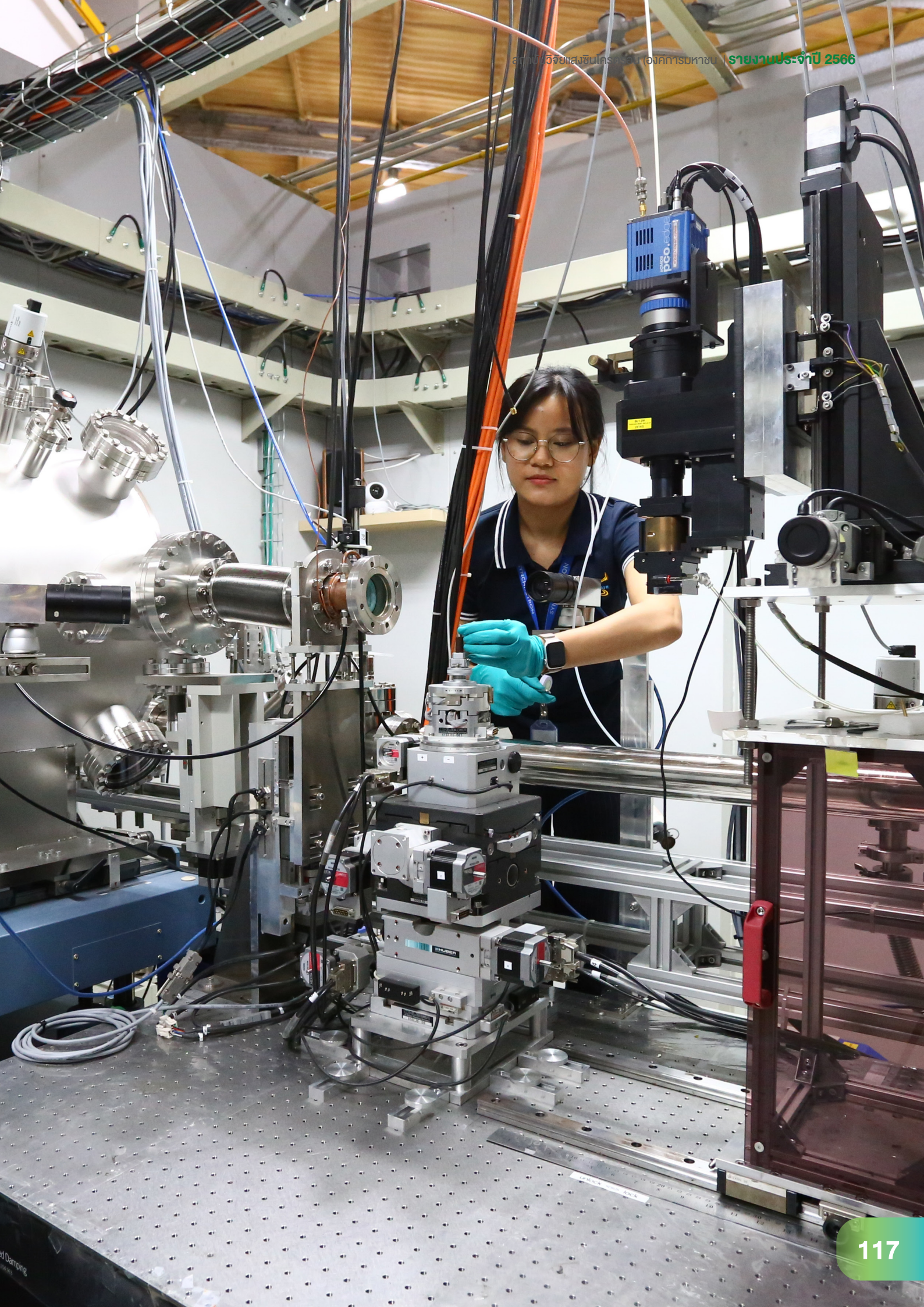
ปัญหาผิวในเด็กที่ระคายเคืองง่าย ไวต่อมลพิษรอบตัว จากผิวที่บอบบาง หรือผิวของคุณแม่ที่ดูแห้งกร้าน ไม่สดใส ขาดน้ำ ไม่เรียบเนียน นั้น หนึ่งในสาเหตุส่วนใหญ่มาจากกำแพงผิวที่ไม่แข็งแรง ซึ่งอาจเกิดจากการกระตุ้นได้หลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็น อายุ อากาศที่ร้อนจัด การดื่มน้ำน้อยเกินไป หรือการใช้ผลิตภัณฑ์ชำระล้างที่รุนแรงเกินไป เป็นต้น ดังนั้น การสร้างกำแพงผิว (Skin barrier) จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการช่วยเติมเต็มให้ผิวแข็งแรงขึ้น

กำแพงผิวนั้น คือ ผิวอยู่ที่อยู่ชั้นนอกสุด (Stratum corneum, SC) หรือที่เราเรียกกันว่าชั้นขี้ไคล จะเป็นเหมือนกำแพงที่สร้างจากเซลล์ผิวหนัง ประกอบด้วยเซลล์ผิวที่ตายแล้วเรียงตัวกันเหมือนอิฐ และมีชั้นไขมัน (intercellular lipid bilayer) เป็นเหมือนปูนช่วยให้เซลล์ผิวเกาะกันไว้ ซึ่งหากชั้นปูนเหล่านี้ถูกทำลายจะทำให้เซลล์ผิวหลุดออก เสมือนกำแพงถล่ม ก็จะเกิดการสูญเสียน้ำออกจากผิว และสิ่งแปลกปลอมก็เข้าสู่ผิวได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้ผิวแห้งกร้าน และเหนี่ยวนำให้เกิดปัญหาผิวต่าง ๆ ตามมา

การป้องกันการพังทลายของกำแพงผิวจะช่วยให้ผิวสามารถเก็บกักความชุ่มชื้นไว้ได้ ซึ่งกำแพงผิวพังทลายลงเพราะปูนกาวประสานหลุดออก เราจึงต้องเติมเต็มสารที่มีโครงสร้างเสมือนปูนกาวของผิว นั่นคือ สารจำพวกไขมัน หรือ intercellular lipid ซึ่งประกอบไปด้วย เซราไมด์ โคเลสเตอรอล กรดไขมันอิสระ และมีการจัดเรียงตัวที่เป็นระเบียบมากและเป็นชั้น ๆ ในระดับนาโนเมตร ที่เล็กมาก ๆ ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์บำรุงผิวส่วนใหญ่สามารถเลียนแบบองค์ประกอบของสารจำพวกไขมันได้ แต่ไม่สามารถลอกเลียนแบบโครงสร้างที่เล็กและเป็นระเบียบตามธรรมชาติได้ เพราะต้องอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างแสงซินโครตรอนในการวิเคราะห์โครงสร้างที่ละเอียดระดับนาโนเมตรนี้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ด้วยความใส่ใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์แม่และเด็กที่มีมานาน ภายใต้แบรนด์ที่รู้จักกันดีอย่างอองฟองต์ Enfant ซึ่งได้นำนวัตกรรมผลึกเหลวที่เลียนแบบกำแพงผิวตามธรรมชาติ หรือมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า "lamellar liquid crystal (LLC)" มาร่วมทำการทดสอบกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในการตรวจวิเคราะห์โครงสร้างและคุณภาพของโลชั่น และยืนยันถึงประสิทธิภาพความสามารถในการเสริมกำแพงผิวด้วยการวิเคราะห์ทางเทคโนโลยีขั้นสูงเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ (Small and Wide Angle X-ray Scattering (SWAXS)) และ เทคนิคทางอินฟราเรด หรือ Fourier-transform Infrared (FTIR) Imaging พบว่า สามารถซึมผ่านเข้าสู่ผิว และเกิดการจัดเรียงตัวเป็นโครงสร้างใหม่เป็นชั้น ๆ ที่เล็กในระดับนาโนเมตรที่ผิวชั้นนอก สร้างเป็นกำแพงผิวที่แข็งแรง กักเก็บความชุ่มชื้นได้ยาวนาน พร้อมทั้งผ่านทดสอบต่อความคงทนของโครงสร้างในเนื้อผลิตภัณฑ์ อากาศที่ร้อนสูงถึง 40 กว่าองศาเซลเซียสก็ไม่สามารถทำลายโครงสร้างนี้ได้ ผู้ใช้จึงสามารถมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณ์ในการช่วยทำให้ผิวแข็งแรงอย่างเป็นธรรมชาติได้เป็นอย่างดี

หากลังเลในผลิตภัณฑ์ว่ามีคุณสมบัติจริงหรือไม่ สามารถมองหาโลโก้ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน หรือคำเคลมที่ว่า "ผ่านการทดสอบด้วยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)" เพื่อความมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ยิ่งขึ้น





ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

กิจกรรมเด่นในรอบปี



1 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ ทรงเป็นองค์ประธานพิธีลงนาม MOU การใช้พื้นที่สร้างซินโครตรอน 3 GeV





สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทรงเป็นพระประธานพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการใช้พื้นที่สำหรับโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV และอาคารปฏิบัติการ ระหว่าง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) สถาบันวิทยสิริเมธี (VISTEC) และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 15 พ.ย. 2565



2 ซินโครตรอนสร้างแรงบันดาลใจนักเรียน วมว.







สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ค่ายอบรมหลักสูตรระยะสั้น Short Couse on Synchrotron Radiation สำหรับนักเรียนโครงการ วมว. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คู่โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย และคู่โรงเรียนสุรวิวัฒน์ จำนวน 120 คน พร้อมนำชมการดำเนินงานส่วนต่างๆ ของสถาบันฯ ได้แก่ เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน สถานีวิจัยประจำระบบลำเลียงแสงต่างๆ และห้องปฏิบัติการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค

3 ซินโครตรอนไทยร่วมโปรเจกต์สร้างแผนที่สามมิติสมองครั้งแรกของโลก





สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) จัดการประชุม "2022 SYNAPSE GENERAL ASSEMBLY MEETING AND INTERNATIONAL WORKSHOP ON HIGH PERFORMANCE COMPUTING ON BRAIN IMAGING" ระหว่างวันที่ 30 พฤศจิกายน – 2 ธันวาคม 2565 ณ โรงแรมเคปพันวา จังหวัดภูเก็ต เพื่อหารือความร่วมมือกันในการสร้างแผนที่สามมิติของสมองมนุษย์ รวมถึงอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้ทำบันทึกความเข้าใจระหว่างโครงการ SYNAPSE และสถาบันฯ ภายในการประชุมครั้งนี้

4 ผอ.ซินโครตรอนเข้าพบผู้ว่าฯ โคราช หารือการทำงานร่วมกัน





รศ.ดร.สาโรช รุจิรวรรธน์ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน พร้อม ผศ.ดร.ปภากร พิทยชวาล ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เข้าพบ นายสยาม ศิริมงคล ผู้ว่าราชการจังหวัดนครราชสีมา เพื่อแนะนำหน่วยงานและรายงานการดำเนินงานในปัจจุบัน รวมถึงหารือแนวทางการทำงานร่วมกัน ระหว่างจังหวัดนครราชสีมากับ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ และนวัตกรรม (อว.)

5 ซินโครตรอน-จิตรลดา เดินหน้าสร้างแรงบันดาลใจอาชีพทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน







สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) และโรงเรียนจิตรลดา จับมือเดินหน้าสร้างแรงบันดาลใจในอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนจิตรลดา หลังร่วมมือกันสร้างค่ายวิทยาศาสตร์ และจัดกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้มาร่วม 7 ปี

6 คืนสู่วิถีปกติ...เปิดบ้านรับนักเรียนประถมจิตรลดาท่องแดนซินโครตรอน





สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้กลับมาจัดกิจกรรม "ค่ายนักวิทยาศาสตร์น้อย ท่องแดนซินโครตรอน" อีกครั้ง เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2565 โดยนักเรียนชั้นประถมจากโรงเรียนจิตรลดาและคณะครู 120 คนได้เข้าร่วมกิจกรรม ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน พี่ๆ นักวิทยาศาสตร์และผู้ช่วยนักวิจัยได้เตรียมฐานการทดลองให้น้องๆ ได้ร่วมสนุกถึง 10 ฐาน ได้แก่ ฐานกระดิ่งในโหลแก้ว ฐานสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฐานเครื่องเปลี่ยนทรงผมสุดแนว ฐานสิ่งมีชีวิตจิ๋วรอบตัว ฐานเม็ดโฟมเต้นระบำ ฐานภูเขาไฟระเบิด ฐานท่อถ่วงเวลา ฐาน Safe my life (Balloon) และฐานยาสีฟันช้าง พร้อมทั้งให้ความรู้ระหว่างทำกิจกรรมแต่ละฐานด้วย

7 ซินโครตรอน-GIT จับมือใช้งานวิจัยพาไทยสู่ฮับการค้าการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับโลก




สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) และสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ GIT ประสานความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาอัญมณี เครื่องประดับและโลหะมีค่า ด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มมูลค่าให้อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ และผลักดันไทยสู่ศูนย์กลางการค้าและการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับโลกในทุกมิติ

8 "ค่ายลำแสงซินโครตรอน" จุดแรงบันดาลใจนักวิทย์น้อยจิตรลดา




ปิดฉากอย่างสวยงาม "ค่ายลำแสงซินโครตรอน...แสงแห่งอนาคต" ที่จัดขึ้นสำหรับนักเรียนชั้น ม.5 โรงเรียนจิตรลดา ระหว่างวันที่ 2-3 กุมภาพันธ์ 2566 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน จ.นครราชสีมา ซึ่งเยาวชนที่มาเข้าค่ายครั้งนี้เคยมาเยือนสถาบันฯ ในค่ายนักวิทยาศาสตร์น้อยที่จัดขึ้นสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาของโรงเรียนจิตรลดา สำหรับค่ายล่าสุดนี้นักเรียนได้ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่เจาะลึกกว่าเดิม และได้แรงบันดาลใจที่จะศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์ต่อไป

9 ชาวซินโครตรอนปันน้ำใจบริจาคเลือดสภากาชาด





มื่อวันพุธที่ 15 มีนาคม 2566 บุคลากรสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ร่วมบริจาคโลหิตให้แก่ ภาคบริการที่โลหิตแห่งชาติที่ 5 จังหวัดนครราชสีมา สภากาชาดไทย โดยในการบริจาคครั้งนี้ได้เลือดทั้งหมด 26 ยูนิต และจะมีการรับบริจาคอีกครั้งใน 3 เดือนถัดไป

10 สซ.เยือน NanoTerasu สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนแห่งใหม่ของญี่ปุ่น




วันที่ 27 มีนาคม 2566 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ได้นำคณะกรรมการบริหาร อนุกรรมการฯ ผู้บริหารของสถาบัน สำนักงบประมาณ สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (สบน.) บริษัท DKW บริษัท InterPAC และทีมงานของโครงการ 3G เข้าเยี่ยมชมศึกษาดูงานที่ NanoTerasu ภายในมหาวิทยาลัย TOHOKU University ซึ่งเป็นสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนแห่งใหม่ของญี่ปุ่น ณ เมืองเซนได ประเทศญี่ปุ่น

11 มหิดลวิทย์หารือส่งครูนักเรียนร่วมวิจัยซินโครตรอน




วันที่ 29 มีนาคม 2566 นายสำเริง ด้วงนิล รองผู้อำนวยการสนับสนุนเทคนิคและวิศวกรรม พร้อมด้วย รศ.ดร.ประยูร ส่งสิริฤทธิกุล ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ต้อนรับคณะผู้บริหาร และครูฟิสิกส์ของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ นำโดย ดร.วรวรงค์ รักเรืองเดช ผู้อำนวยการโรงเรียน ในการมาเยี่ยมชมสถาบันฯ โดยคณะได้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการแสงสยาม ห้องปฏิบัติการสนับสนุนทางเทคนิคและวิศวกรรม ห้องควบคุมเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และห้องปฏิบัติการ micromachining

12 ซินโครตรอนร่วม ธัชวิทย์ พัฒนาหลักสูตรสร้างบัณฑิตวิทย์สมรรถนะสูง



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เข้าร่วมโครงการ "ธัชวิทย์" พัฒนาหลักสูตรสร้างบัณฑิตวิทย์สมรรถนะสูง ด้วยความร่วมมือของสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย และภาคเอกชน ซึ่งเน้นให้นักศึกษาทำงานที่สถาบันวิจัยหรือภาคเอกชนอย่างน้อย 70% เป้าหมายสู่การเปลี่ยนประเทศด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม

13 จัดใหญ่ที่โคราชถ่ายทอดความรู้ซินโครตรอนให้นักวิทย์รุ่นใหม่ในเอเชีย-แปซิฟิก






ซินโครตรอน จัดการอบรม AOFSRR School ครั้งที่ 4 ประจำปี 2566 และรองผู้อำนวยการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน กล่าวว่า "สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้เป็นเจ้าภาพจัดโครงการ AOFSRR School ครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 12-16 มิถุนายน 2566 ซึ่งเป็นกิจกรรมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก นักวิจัยหลังปริญญาเอก นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ และวิศวกรวิจัย จากประเทศสมาชิก The Asia-Oceania Forum for Synchrotron Radiation หรือ AOFSRR โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งหมด 53 คน จาก 12 ประเทศ"

14 ผนึกกำลังไทย-จีนพัฒนาวัสดุแบตเตอรี่ด้วยซินโครตรอน





สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) และสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ GIT ประสานความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาอัญมณี เครื่องประดับและโลหะมีค่า ด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มมูลค่าให้อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ และผลักดันไทยสู่ศูนย์กลางการค้าและการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับโลกในทุกมิติ

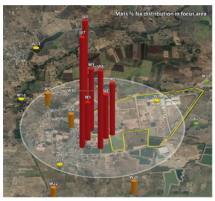
15 SATI15 ลุยอมตะซิตี้ เปิดโลกซินโครตรอนให้ภาคอุตสาหกรรม

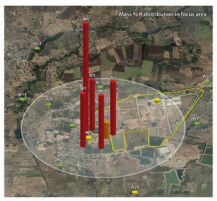




สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ดการอบรมซินโครตรอน เทคโนโลยีแสงขั้นสูง มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 15 (The 15th Synchrotron, Advanced Technology for Industry: SATI15) ในวันพฤหัสบดีที่ 13 กรกฎาคม 2566 ณ โรงแรมนิกโก้ อมตะซิตี้ อ.เมือง จ.ชลบุรี โดยมุ่งเน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เครื่องมืออุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องไปสู่อุตสาหกรรมต่างๆ ด้วยการนำเสนอทั้งในด้านภาพรวมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง งานนี้มีผู้เข้าร่วมประมาณ 100 คน”

16 ซินโครตรอนช่วยวิเคราะห์แหล่งความเค็มรอบเหมืองโพแทชด่านขุนทด





(ซ้าย) พบโซเดียมคลอไรด์สูงในตัวอย่างน้ำจาก Focus Area (40-100 g/L)
(ขวา) พบโพแทสเซียมคลอไรด์สูงในตัวอย่างน้ำจาก Focus Area (1-2 g/L)



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) ช่วยสนับสนุนสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) ในการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดินและน้ำในพื้นที่ อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา ที่อยู่โดยรอบพื้นที่เหมืองโพแทช เพื่อศึกษาแหล่งที่มาของความเค็มในพื้นที่ชุมขน ผลตรวจพบปริมาณเกลือโซเดียมคลอไรด์สูงมาก และมีการปนเปื้อนโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ผิดปกติ

17 ซินโครตรอนส่งกราฟีน-กาแฟงานวิจัยบนฐาน BCG ร่วมงาน Research Expo 2023







สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) ส่งผลงานวิจัยบนแนวคิดเศรษฐกิจ BCG ร่วมแสดงภายในงาน Research Expo 2023 ชู 2 ผลงานเด่น “กราฟีนจากขยะ” หมุนเวียนคาร์บอนสู่วัสดุกราฟีน ลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ และ “การพัฒนาคุณภาพเมล็ดกาแฟอราบิก้าไทยด้วยแสงซินโครตรอน” สู่ตลาดกาแฟชนิดพิเศษ เพื่อเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร

18 ซินโครตรอนท้าประลองถอดรหัสดาวินชี่-แข่งขันต่อจิ๊กซอว์ยักษ์ในมหกรรมวิทย์ 66

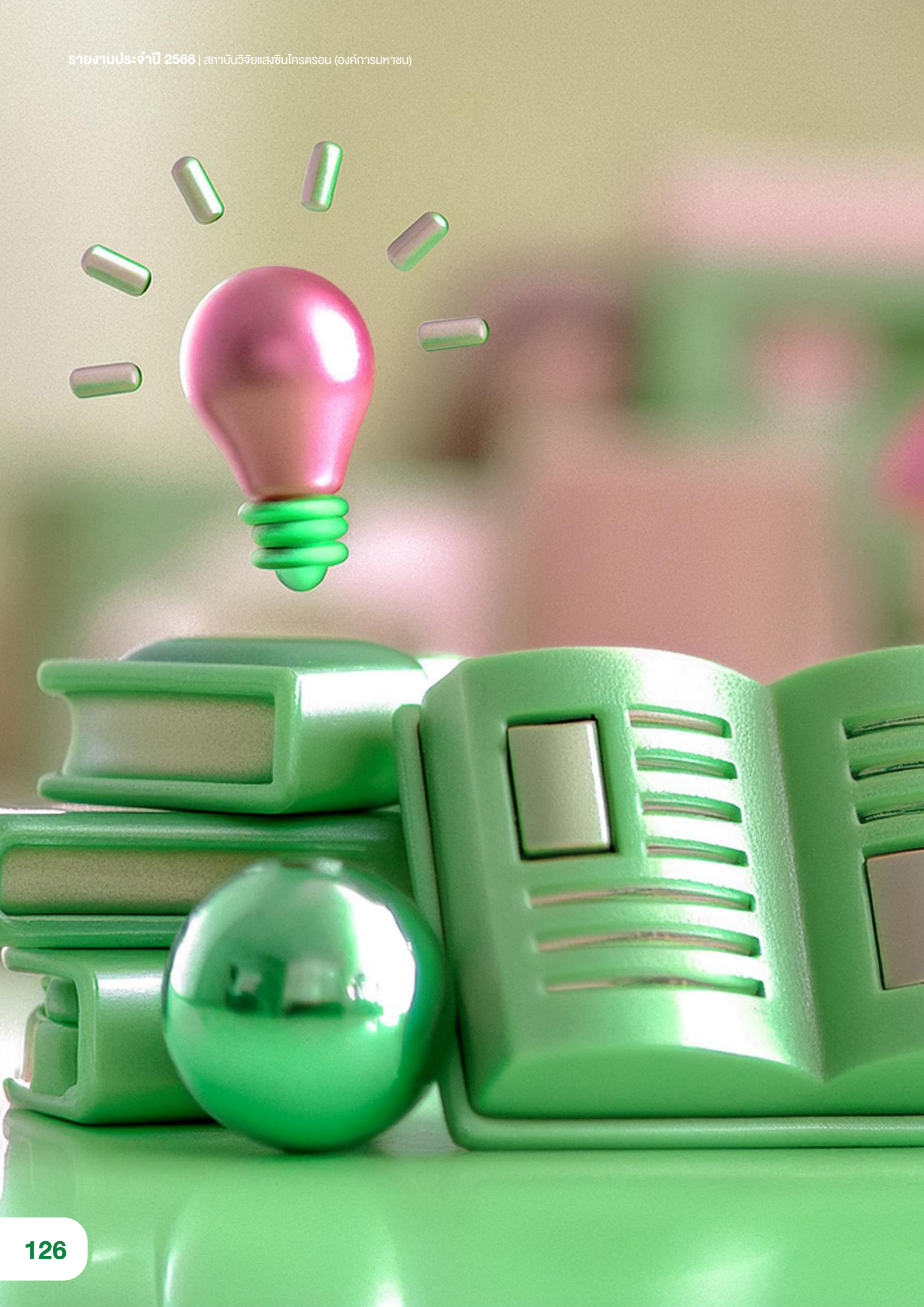






สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) นำกิจกรรมร่วมสนุกในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2566 ชวนน้องๆ ร่วมสนุกกับการแข่งขันต่อจิ๊กซอว์ยักษ์ ประลองความไวถอดรหัสดาวินชี่ ระบายสีปูนปลาสเตอร์เติมแต่งจินตนาการ และลุ้นของรางวัลไปกับเกมบิงซินโครตรอน พร้อมของรางวัลสุดพิเศษ “ดาบซินโครตรอน”





ANNUAL REPORT 2023
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การเผยแพร่ผลงานวิจัย



การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันฯ เปิดให้บริการแสงซินโครตรอนโดยมีนักวิจัยหลากหลายสาขาได้เข้ามาร่วมทำวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน ร่วมกับนักวิจัยของสถาบันฯ ทั้งทางด้านการเกษตร ชีวภาพ อาหาร สุขภาพ โบราณคดี อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น นอกจากนั้น ยังมีผลงานวิจัยที่ยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ รายละเอียดดังนี้

1 ผลงานวิจัยที่ยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร รวมจำนวน 14

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
1	ท่อสุญญากาศ VAC-PVCB-2	1. นายธนะพงษ์ พิมพ์เสน 2. นายศรัญญู ไชยช่วย 3. นายสุพรรณ บุญสุยา 4. ว่าที่ รต. สราวุธ ชิตไธสง 5. นางมัลลิกา หล้าพันธ์ (มรภ.เลย) 6. นายวีรชน มีฐาน (มรภ.เลย)	2202004733	9 พฤศจิกายน 2565
2	ท่อสุญญากาศ VAC-PVCB-3-A6061	1. นายธนะพงษ์ พิมพ์เสน 2. นายศรัญญู ไชยช่วย 3. นายสุพรรณ บุญสุยา 4. ว่าที่ รต. สราวุธ ชิตไธสง 5. นางมัลลิกา หล้าพันธ์(มรภ.เลย) 6. นายวีรชน มีฐาน (มรภ.เลย)	2202004732	9 พฤศจิกายน 2565
3	ท่อสุญญากาศ VAC-PVCB-4IR	1. นายธนะพงษ์ พิมพ์เสน 2. นายศรัญญู ไชยช่วย 3. นายเกริกฤทธิ์ สิทธิศาสตร์ 4. นายสุพรรณ บุญสุยา 5. ว่าที่ รต. สราวุธ ชิตไธสง 6. นางมัลลิกา หล้าพันธ์ (มรภ.เลย) 7. นายวีรชน มีฐาน (มรภ.เลย)	2202004734	9 พฤศจิกายน 2565
4	อุปกรณ์ดูดซับความร้อนของแสงซินโครตรอน	1. นายธนะพงษ์ พิมพ์เสน 2. นายศรัญญู ไชยช่วย 3. นายเกริกฤทธิ์ สิทธิศาสตร์ 4. นายสุพรรณ บุญสุยา 5. ว่าที่ รต. สราวุธ ชิตไธสง 6. นางมัลลิกา หล้าพันธ์(มรภ.เลย) 7. นายวีรชน มีฐาน(มรภ.เลย)	2302001302	13-Mar-66

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
5	อุปกรณ์บรรจุตัวอย่างของแข็งสำหรับวิเคราะห์โครงสร้างด้วยแสงซินโครตรอนในขณะอบแห้ง	1. ดร.ศิริวัช สุนทรานนท์ 2. ดร.ภัคนนันท์ ภัควนิตย์ 3. ดร.แพร จิรวัฒน์กุล 4. ผศ.ดร.ศุภกร รักใหม่ 5. นายนพพริษฐ์ วสันต์บ้งงิ้ม	2302003340	17 กรกฎาคม 2566

1.2 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 1 เรื่อง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
1	แก้วโซดาไลม์แผ่นบางอำพันที่เกิดจากทองคำและเหล็ก	1. นางวันทนา คล้ายสุบรรณ์ 2. นางวีรญา วงษ์เตปา	2301001031	21 กุมภาพันธ์ 2566

1.3 สิทธิบัตร จำนวน 3 เรื่อง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
1	กรรมวิธีการผลิตและสูตรแก้วลิเทียมซัลเฟตบอเรตที่ถูกเจือด้วยนิกเกิลและแมงกานีสสำหรับใช้งานเป็นขั้วแคโทดในแบตเตอรี่ชนิดลิเทียม	1. ดร.พินิจ กิจขุนทด 2. ดร.สุเมธ ศิริรจน์ 3. ดร.จินตหรา ปัดชาสี 4. นายอมรเทพ มนตรีอุปถัมภ์	2301002891	9 พฤษภาคม 2566
2	เครื่องควบคุมการจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำหรับการสังเคราะห์กราฟีน	1. ดร.พัฒนพงศ์ จันทร์พวง 2. นางสาววริสรา เชื้องาม 3. นางสาวธิญาดา ทูพันดุง 4. นายวัชรพล ภุมรา 5. นายสมพงษ์ ศุภเจียรพันธ์ 6. นายเกียรติศักดิ์ ศรีโสม	2301004855	3 สิงหาคม 2566
3	เตาเผาตัวอย่างอุณหภูมิ 1000 องศาเซลเซียส สำหรับการวัดสเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอกซ์แบบเรืองรังสีเอกซ์และแบบทะลุผ่าน	1. ดร.พินิจ กิจขุนทด 2. นายสมบูรณ์ทรัพย์ รอดพร 3. นางสาวธัญญ์ชยา ชุบขุนทด	2301004525	19 กรกฎาคม 2566

1.4 อนุสิทธิบัตร จำนวน 5 เรื่อง

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
1	อุปกรณ์ดูดซับความร้อนของแสงซินโครตรอน	1. นายธนะพงษ์ พิมพ์เสน 2. นายศรัญญู ไชยช่วย 3. นายเกริกฤทธิ์ สิทธิศาสตร์ 4. นายสุพรรณ บุญสุยา 5. ว่าที่ รต. สราวุธ ชิตไธสง 6. นางมัลลิกา หล้าพันธ์(มรภ.เลย) 7. นายวีรชน มีฐาน(มรภ.เลย)	2303001925	13 มีนาคม 2566

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
2	แก้วโซดาไลม์สีแดงเข้ม สำหรับผลิตเป็นกระจกเกรียบและแก้วประดับแผ่นบาง	1. นางวันทนา คล้ายสุบรรณ์ 2. นางวีรญา วงษ์เตปา	2303001751	27 มิถุนายน 2566
3	กรรมวิธีการเตรียมกระดาษลังเพื่อสังเคราะห์กราฟีน	1. ดร.พัฒนพงศ์ จันทร์พวง 2. นางสาววริสรา เชื้องาม 3. นางสาวธิญาดา ทูพันดุง 4. นายวัชรพล ภุมรา 5. นายสมพงษ์ ศุภเจียรพันธ์ 6 นายเกียรติศักดิ์ ศรีโสม	2202004732	26 กรกฎาคม 2566
4	กรรมวิธีการเตรียมขยะพอลิเมอร์เพื่อสังเคราะห์กราฟีน	1. ดร.พัฒนพงศ์ จันทร์พวง 2. นางสาววริสรา เชื้องาม 3. นางสาวธิญาดา ทูพันดุง 4. นายวัชรพล ภุมรา 5. นายสมพงษ์ ศุภเจียรพันธ์ 6. นายเกียรติศักดิ์ ศรีโสม	2303002133	26 กรกฎาคม 2566
5	อุปกรณ์ดูดซับความร้อนของแสงซินโครตรอน	1. นายกิตติเทพ จริงจิตร 2. นายวีระเวช อรธนาลัย 3. ดร.ศรายุทธ ตั้นมี 4. ดร.รัชฎาภรณ์ ทรัพย์เรืองเนตร 5. ผศ.ดร.พิษณุ พูนเจริญศิลป์ 6. ผศ.ดร.อาทิตย์ ฉิ่งสูงเนิน 7. นายเด่นชาย บำรุงเกาะ 8. นายมงคล ผานาค 9. นายเกริกฤทธิ์ สิทธิศาสตร์ 10. นายสกลกวี ปราบงูเหลือม 11. นายณัฐพล สุมะโน 12. นายปรีชา กุลธนสมบูรณ์ 13. นายไตรลักษณ์ ลับพลกรัง	2303001480	31 กรกฎาคม 2566

2 ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติจำนวน 20 เรื่อง และรายงานการประชุมระดับนานาชาติจำนวน 17 เรื่อง

ผลงานวิจัยแยกแต่ละประเภท	วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม	วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ.	ผลรวม
วารสารระดับนานาชาติ	208	35	243
รายการประชุมระดับนานาชาติ	16	2	18

2.1 ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงวารสารระดับนานาชาติ ปีงบประมาณ 2566

BL1.1W: MXT จำนวน 20 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 17 เรื่อง			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Aupama, V., Kao-ian, W., Sangsawang, J., Mohan, G., Wannapaiboon, S., Mohamad, A. A., Pattananuwat, P., Sriprachuabwong, C., Liu, W. R. and Kheawhom, S.	Stabilizing a Zinc Anode via a Tunable Covalent Organic Framework-Based Solid Electrolyte Interphase	Nanoscal 15 (2023): 9003-13
2	Englong, A., Punwong, P., Marchant, R., Seelanan, T., Wynne-Jones, S. and Chirawatkul, P	High-Resolution Multiproxy Record of Environmental Changes and Anthropogenic Activities at Unguja Ukuu, Zanzibar, Tanzania during the Last 5000 Years	Quaternary 6 (2023): 21
3	Hu, J., Hongmanorom, P., Chen, J., Wei, W., Chirawatkul, P., Galvita, V. V. and Kawi, S.	Tandem Distributing Ni into CaO Framework for Isothermal Integration of CO2 Capture and Conversion	Chemical Engineering Journal 452 (Jan 2023): 139460
4	Jiamprasertboon, A., Kafizas, A., Hawkins, E., Singsen, S., Butburee, T., Wannapaiboon, S., Sangkhun, W., Nijpanich, S., Eknapakul, T., Chanlek, N., Waehayee, A., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Photocatalytic NOx Oxidation of BiOCl Nanostructure-Based Films Grown Using Aerosol-Assisted Chemical Vapor Deposition	ACS Applied Nano Materials 6 (2023): 738-749
5	Kaeosamut, N., Chimupala, Y., Yanu, P., Wannapaiboon, S., Sammawipawekul, N., Tonkaew, S., Jakmunee, J. and Yimklan, S.	Ligand-Substitution-Induced Single-Crystal to Single-Crystal Transformations in a Redox-Versatile Cu(II) MOF toward Smartphone-Based Colorimetric Detection of Iodide	Inorganic Chemistry 61 (2022): 19612-23
6	Kao-ian, W., Sangsawang, J., Kidkhunthod, P., Wannapaiboon, S., Suttipong, M., Khampunbut, A., Pattananuwat, P., Nguyen, M. T., Yonezawa, T. and Kheawhom, S.	Unveiling the Role of Water in Enhancing the Performance of Zinc-Ion Batteries using Dimethyl Sulfoxide Electrolyte and Manganese Dioxide Cathode	Journal of Materials Chemistry A 11 (2023): 10584-95
7	Monarumit, N., Lhuaamporn, T., Wathanakul, P., Saiyasombat, C. and Wongkokua, W.	The Acceptor-Donor Pair Recombination of Berylli-um-Treated Sapphires	Radiation Physics and Chemistry 206 (may 2023): 110756

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Pamungkas, N. S., Wongsawaeng, D., Kamonsuangkasem, K. and Chio-Srichan, S.	Exploring Qualitative and QuantitativeDecoration on Amine-Modified Mesoporous Silica for Enhance Adsorption Performances	Engineering Journal 27 (2023)
9	Phokha, S., Boonserm, K., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Sata, V., Chindaprasirt, P., Hunpratub, S.,	Investigation of the Magnetic and Mechanical Performance of Fly Ash Geopolymer/ BaFe12O19 Nanocomposites	Radiation Physics and Chemistry 209 (Aug 2023): 110995
10	Pukdeejorhor, L., Wannapaiboon, S., Berger, J., Rodewald, K., Thongratkaew, S., Impeng, S., Warnan, J., Bureekaew, S. and Fischer, R. A.	Defect Engineering in MIL-125-(Ti)-NH2 for Enhanced Photo-catalytic H2 Generation	Journal of Materials Chemistry A 11 (2023): 9143-9151
11	Rungtaweevoranit, B., Abdel-Mageed, A. M., Khemthong, P., Eaimsumang, S., Chakarawet, K., Butburee, T., Kunkel, B., Wohlrab, S., Chainok, K., Phanthasri, J., Wannapaiboon, S., Youngjan, S., Seehamongkol, T., Impeng, S. and Faungnawakij, K.	Structural Evolution of Iron-Loaded Metal–Organic Framework Catalysts for Continuous Gas-Phase Oxidation of Methane to Methanol	ACS Applied Materials & Interfaces 15 (2023): 26700-26709
12	Senamart, N., Deekamwong, K., Wittayakun, J., Prayoonpokarach, S., Chanlek, N. , Poo-arporn, Y., Wannapaiboon, S., Kidkhunthod, P. and Loiha, S.	Structural Elucidation of Hexavalent Cr Adsorbed on Surfaces and Bulks of Fe3O4 and a-FeOOH	RSC Advances 12 (2022): 25578-25586
13	Singh, D., Singh, S., Prasanna, P. K., Rai, R. K., Chirawatkul, P., Chakraborty, S., Fichtner, M. and Barpanda, P.	Zinc-Substituted Cobalt Phosphate [ZnCo2(PO4)2] as a Bifunctional Electrocatalyst	Inorganic Chemistry 62 (2023): 12345-12355
14	Suwannaruang, T., Pratyanuwat, A., Sinthujariwat, P., Wantala, K., Chirawatkul, P., Junlek, N., Nijpanich, S., Shahmoradi, B. and Shivaraju, H. P. Added name: Chanlek, N.	Dynamically Driven Perovskite La Fe Modifed SrTiO3 Nanocubes and their Improved Photoresponsive Activity Under Visible Light: Infuence of Alkaline Environment	Environmental Science and Pollution Research 30 (2023): 90298-90317
15	Tangthuam, P., Kao-ian, W., Sangsawang, J., Rojviriya, C., Chirawatkul, P., Kasemchainan, J., Mahlendorf, F., Nguyen, M. T., Yonezawa, T. and Kheawhom, S.	Carboxymethyl Cellulose as an Artificial Solid Electrolyte Interphase for Stable Zinc-Based Anodes in Aqueous Electrolytes	Materials Science for Energy Technologies 6 (2023): 417-428

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทคว	ชื่อวารสาร
16	Yang, C., Zhang, X., Cao, J., Zhang, D., Kidkhunthod, P., Wannapaiboon, S. and Qin, J.	Interfacial Reconstruction for Regulating Zn2+ Deposition toward Ultrastable Zn Metal Anodes	ACS Applied Materials & Interfaces 15 (2023): 26718-26727
17	Zhou, Y., Wannapaiboon, S.. Prongjit, M., Pornsuwan, S., Sucharitakul, J., Kamonsutthi-paijit, N., Robinson, R. C. and Suginta, W.	Structural and Binding Studies of a New Chitin-Active AA10 Lytic Polysaccharide Monooxygenase from the Marine Bacterium Vibrio Campbellii	Acta Crystallographica Section D 79 (2023): 479-497

BL1.1W: MXT จำนวน 3 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ.			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Hongrutai, N., Nganglumpoon, R., Watmanee, S., Pinthong, P., Szilágyi, P. A., Titirici, M. M. and Panpranot, J.	Infuence of Co Doping on Phase, Structure and Electrochemical Properties of Hydrothermally Obtained CoxZn1–xFe2O4 (x=0.0–0.4) Nanoparticles	Materials Today Chemistry 30 (Jun 2023): 101509
2	Nurdini, N., Ilmi, M. M., Maryanti, E., Setiawan, P., Kadja, G. T. M. and Ismunandar	Thermally-Induced Color Transformation of Hematite: Insight into the Prehistoric Natural Pigment Preparation	Heliyon 8 (Aug 2022): e10377
3	Putjuso, T., Putjuso, S., Karaphun, A., Moontragoon, P., Kotutha, I. and Swatsitang, E.	Effect of Small Amounts of Al on the Surface Silanol Structure and their Correlation to the Improved Catalytic Performances of WOx/SiO2eAl2O3 in the Propene self-Metathesis	Scientifc Reports 13 (2023): 2531

BL1.2: XTM จำนวน 26 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 23 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Ahmad, R., Ibrahim, W. M. W., Abdullah, M. M. I. B., Pakawanit, P., Vizureanu, P., Abdullah, A. S., Sandu, A. V. and Zaidi, F. H. A.	Geopolymer-Based Nepheline Ceramics: Effect of Sintering Profile on Morphological Characteristics and Flexural Strength	Crystals 12 (2022): 1313
2	Amorntep, N., Namvong, A., Wongsinlatam, W., Remsungnen, T., Siritaratiwat, A., Srichan, C., Sriphan, S., Pakawanit, P., Ariyarit, A., Supasai, W., Jutong, N., Narkglom, S. and Surawanitkun, C.	Electrical Performance Enhancement of a Triboelectric Nanogenerator Based on Epoxy Resin/BaTiO3 by Al Nanopowder addition for Low Power Electronic Devices	Nanotechnology 34 (2023): 425401
3	Aziz, I. H. A., Abdullah, M. M. A. B., Razak, R. A., Yahya, Z., Salleh, M. A. A. M., Chaiprapa, J., Rojviriya, C., Vizureanu, P., Sandu, A.V., Tahir, M. F., Abdullah, A. and Jamaludin, L.	Mechanical Performance, Microstructure, and Porosity Evolution of Fly Ash Geopolymer after Ten Years of Curing Age	Materials 16 (2023): 1096
4	Chaiya, P., Rojviriya, C., Pichayakorn, W. and Phaechamud, T.	New Insight into the Impact of Effervescence on Gel Layer Microstructure and Drug Release of Effervescent Matrices Using Combined Mechanical and Imaging Characterisation Techniques	Pharmaceutics 14 (2022): 2299
5	Charoonsuk, T., Supansomboon, S., Pakawanit, P., Vittayakorn, W., Pongampai, S., Woramongkolchai, S. and Vittayakorn, N.	Simple Enhanced Charge Density of Chitosan Film by the Embedded Ion method for the Flexible Triboelectric Nanogenerator	Carbohydrate Polymers 297 (Dec 2022): 120070
6	Hajra, S., Panda, S., Song, S., Panigrahi, B. K., Pakawanit P., Jeong, S. M. and Kim, H. J.	Flexible Composite Material for Self-Powered Applications via Triboelectricity and Mechano-luminescence: PDMS/ZnS:Cu Composites	Nano Energy 114 (2023): 108668
7	Kingkam, W., Issarapanacheewin, S., Nuchdang, S., Pakawanit, P., Puripunyavanich, V. and Rattanaphra, D.	Experimental Investigation on Biodiesel Production through Simultaneous Esterification and Transesterification using Mixed Rare Earth Catalysts	Energy Reports 8 (2022): 857–870

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Maluangnont, T., Kwamman, T., Pulphol, P., Pongampai, S., Charoonsuk, T., Pakawanit, P., Seriwattanachai, C., Kanjanaboos, P. and Vittayakorn, N.	Structural, Optical, and Electrical Properties of Cellulose/Titanate Nanosheets Composite with Enhanced Protection Against Gamma Irradiation	Ceramics International 49 (Oct 2023): 31862-31870
9	Nathabumroong,S., Chanlek, N., Sareein, T., Chongsereecharoen, E., Pakawanit, P., Poochai, C., Eknapakul, T., Sriprachuabwong, C., Nakajima, H., Thangdee, P., Lomas, T., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P., Manyum, P., Tuantranont, A. and Yimnirun, R.	Comparative Study on the Structural and Electrochemical properties of Nitrogen-Doped and Nitrogen and Sulfur Co-Doped Reduced Graphene Oxide Electrode prepared by Hydrothermal Technique	Radiation Physics and Chemistry 208 (Jul 2023): 110887
10	Oh, W., Hajra, S., Divya, S., Panda, S., Oh, Y., Jaglic, Z., Pakawanit, P., Oh, T. H. and Kim, H. J.	Contact Electrification of Porous PDMS-Nickel Ferrite Composites for Effective Energy	Materials Science and Engineering B 292 (Jun 2023): 116397
11	Noisak, J., Charoonsuk, T., Pongampai, S., Pinpru, N., Pakawanit, P., Vittayakorn, W., Maluangnont, T., Chiu, T. W. and Vittayakorn, N.	Towards the Preparation of Organic Ferroelectric Composites: Fabrication of a Gamma-Glycine-Bacterial Cellulose Composite via Cold Sintering Process	Journal of Materials Research and Technology 25 (Jul-Aug 2023): 4749-60
12	Panda, S., Hajra, S., Kim, H. G., Achary, P. G. R., Pakawanit, P., Yang, Y., Mishra, Y. K. and Kim, H. J.	Sustainable Solutions for Oral Health Monitoring: Biowaste-Derived Triboelectric Nanogenerator	CS Applied Materials & Interfaces 15 (2023): 36096-36106
13	Panmongkol, P., Rojviriya, C. and Phung-on, I.	Study of Imitative Micro pit morphology Evaluation	Materials Research Express 10 (2023): 046514
14	Senarat, S., Rojviriya, C., Puyathorn, N., Lertsuphotvanit, N. and Phaechamud, T	Levofloxacin HCl-Incorporated Zein-Based Solvent Removal Phase Inversion In Situ Forming Gel for Periodontitis Treatment	Pharmaceutics 15 (2023): 1199
15	Shee-Ween, O., Cheng-Yong, H., Yun-Ming, L., Abdullah, M. M. A. B., Li-Ngee, H., Pakawanit, P., Khalid, M. S., Muhammad, W. H. B. W., Wan-En, O., Yong-Jie, H., Yong-Sing,N. and Hui-Teng, N.	Green Development of Fly Ash Geopolymer via Casting and Pressing Approaches: Strength, Morphology, Efflorescence and Ecological Properties	Construction and Building Materials 398 (Sep 2023): 132446
16	Sriphan, S., Pharino, U., Charoonsuk, T., Pulphol, P., Pakawanit, P., Khamman, O., Vittayakorn, W., Vittayakorn, N. and Maluangnont, T.	Tailoring Charge Affinity, Dielectric Property, and Band Gap of Bacterial Cellulose Paper by Multifunctional Ti2NbO7 Nanosheets for Improving Triboelectric Nanogenerator Performance	Nano Research 16 (2023): 3168-79

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
17	Stampfl, A. P. J., Liu, Z., Hu, J., Sawada, K., Takano, H., Kohmura, Y., Ishikawa, T., Lim, J. H., Je, J. H., Low, C. M., Teo, A., Tok, E. S., Tan, T. W., Ban, K., Libedinsky, C., Tan, F. C. K., Chen, K. P., Yang, A. C., Chuang, C. C., Chen, N. Y., Shih, C. T., Lee, T. K., Yang, D. N., Lai, H. C., Shuai, H. H., Cheng, C. C., Ching, Y. T., Li, C. W., Charng, C. C., Lo, C. C., Chiang, A. S., Recur, B., Petibois, C., Cheng, C. L., Chen, H. H., Yang, S. M., Hwu, Y., Rojviriya, C., Rugmai, S., Rujirawat, S. and Margaritondo, G.	SYNAPSE: An International Roadmap to Large Brain Imaging	Physics Reports 999 (Feb 2023): 1-60
18	Tanthanuch, W., Tancharakorn, S., Rojviriya, C. and Bismayer, U.	Artefacts from Ban Chiang, Thailand: Pre-Metal Age Cord-Marked Pottery	Zeitschrift für Kristallographie - Crystalline Materials 278 (2023): doi: 10.1515/zkri-2023-0015
19	Tangthuam, P., Kao-ian, W., angsawang, J., Rojviriya, C., Chirawatkul, P., Kasemchainan, J., Mahlendorf, F., Nguyen, M. T., Yonezawa, T. and Kheawhom, S.	Carboxymethyl Cellulose as an Artificial Solid Electrolyte Interphase for Stable Zinc-Based Anodes in Aqueous Electrolytes	Materials Science for Energy Technologies 6 (2023): 417-428
20	Tawachkultanadilok, P., Osakoo, N., Keawkumay, C., Deekamwong, K., Sosa, N., Rojviriya, C., Nijpanich, S., Chanlek, N., Prayoonpokarach, S. and Wittayakun, J.	Synthesis and Characterization of Zeolite NaY Dispersed on Bamboo Wood	Materials 16 (2023): 4946
21	Thanawuth, K., Limmatvapirat, S., Rojviriya, C. and Sriamornsak, P.	Controlled Release of Felodipine from 3D-Printed Tablets with Constant Surface Area: Influence of Surface Geometry	Pharmaceutics 15 (2023): 467
22	Wantana, N., Kaewnuam, E., Tariwong, Y., Quang, N. D., Pakawanit, P., Phoovasawat, C., Vittayakorn, N., Kothan, S., Kim, H. J. and Kaewkhao, J.	Na2O-Gd2O3-Al2O3-P2O5 Glass Scintillator Doped with Dy3+: X-Rays and Proton Responses	Japanese Journal of Applied Physics 62 (2023): 010602
23	Yong-Sing, N., Yun-Ming, L., Cheng-Yong, H., Abdullah, M. M. A. B., Rojviriya, C., Khalid, M. S., Shee-Ween, O., Wan-En, O. and Yong-Jie, H.	Interaction of Silica Fume on Flexural properties of 10mm-Thickness Geopolymers Based on Fly Ash and Ladle Furnace Slag Under the Thermal Conditions	Journal of Building Engineering 69 (Jun 2023): 106331

BL1.2: XTM วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 3 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Arsairai, B.	Pore characteristics related to porosity and tortuosity of the Sam Khaen Conglomerate Member, Huai Hin Lat Formation, Northeastern Thailand	Arabian Journal of Geosciences 15 (2022): 1718
2	Panda, S., Shin, H., Hajra, S., Oh, Y., Oh, W., Lee, J., Rajaitha, P. M., Panigrahi, B. K., Shukla, J., Sahu, A. K., Alagarsamy, P. and Kim, H. J.	Ferroelectric Composite-Based Piezoelectric Energy Harvester for Self-Powered Detection of Obstructive Sleep	Journal of Materiomics 9 (Jul 2023): 609-617
3	Wuttisiriboon, K., Tippayawat, P., Daduang, J. and Limpaiboon, T.	Three-Dimensional Silk Fibroin-Gelatin/Chondroitin Sulfate/Hyaluronic Acid–Aloe Vera Scaffold Supports In Vitro Chondrogenesis of Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells and Reduces Inflammatory Effect	Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials 111 (Aug 2023): 1557-70

BL1.3W: SAXS จำนวน 17 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 15 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Boyetey, M. J. B., Torgbo, S., Sukyai, P., Watthanasakphuban, N. and Kamonsuttipaijit, N.	Filter Cake-Derived Calcium Carbonate Polymorphs from Sugar Refinery for Hydroxyapatite Production as a Sustainable Material for Biomedical Application	Ceramics International 49 (Jul 2023): 23417-25
2	Chunhachaichana, C., Sawatdee, S., Rugmai, S. and Srichana, T.	Development and Characterization of Nanodispersion-Based Sildenafil Pressurized Metered-Dose Inhaler using Combined Small-Angle X-Ray Scattering, Dynamic Light Scattering, and Impactors	Journal of Drug Delivery Science and Technology 76 (Oct 2022): 103746
3	Hayeemasae, N., Waesateh, K., Soontaranon, S. and Masa, A.	Effect of Vulcanization Systems and Crosslink Density on Tensile Properties and Network Structures of Natural Rubber	Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering) 84 (Nov 2022): 181-187

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
4	Hayeemasae, N., Saiwari, S., Soontaranon, S. and Masa, A.	Influence of Centrifugation Cycles of Natural Rubber Latex on Final Properties of Uncross-linked Deproteinized Natural Rubber	Polymers 14 (2022): 2713
5	Hayeemasae, N., Soontaranon, S. and Masa, A.	Influence of Different Vulcanizing Agents on Structures and properties of Sepiolite-Filled Natural Rubber Composites	Express Polymer Letters 17 (2023): 181–195
6	Hayeemasae, N., Soontaranon, S., Thainiramit, P. and Masa, A.	Structure-Property Relation-ships of Epoxidized Natural Rubber Vulcanizates	Journal of Macromolecular Science, Part B Physics 61 (2022); 1517-34
7	Jansomboon, W., Chio-Sri-chan,S., Loykulnant, S. and Prapainainar, P.	The Effect of Electron Beam Ir-radiation and Fillers on Natural Rubber Prepared by Latex Mixing: A Small and Wide Angle X-ray Scattering Study	Results in Engineering 16 (Dec 2022): 100707
8	Naksuwan, K., Chaipayang, S., Charoeythornkhaijhornchai, P. and Phosri, S.	Fabrication, Characterization, and Biocompatibility Study of Gelatin-Blended Fibroin Scaffold	ASEAN Journal of Scientific and Technological Reports 26 (Apr-Jun 2023): 67-76
9	Pamungkas, N. S., Wongsawaeng, D., Kamonsuangkasem, K. and Chio-Srichan, S.	Exploring Qualitative and Quantitative Decoration on Amine-Modified Mesoporous Silica for Enhance Adsorption Performances	Engineering Journal 27 (2023)
10	Rungswang, W., Nantasetphong, W., Jarumaneeroj, C., Makkaroon, B., Juabrum, S., Kaewsuwan, D., Soontaranon, S. and Rugmai, S.	Influences of Processing Conditions on Gradient Structures in Injection-Molded Polyethylene Caps and their property Correlations	Journal of Applied Polymer Science 140 (Sep 2023): e54354
11	Saiwari, S., Hayeemasae, N., Soontaranon, S., Kalkornsurapranee, E., Jaratrotkamjorn, R. and Masa, A.	Structure-Property Relationships in Natural Rubber Representing Several Clonal Varieties of Hevea Brasiliensis	Progress in Rubber, Plastics and Recycling Technology 38 (Nov 2022): 295-310
12	Shang, Y., Jin, O., Puszkiel, J. A., Karimi, F., Dansirima, P., Sittiwet, C., Utke, R., Soontaranon, S., Le, T. T., Gizer, G., Szabo, D. V., Wagner, S., Kübel, C., Klassen, T., Dornheim, M., Pundt, A. and Pistidda, C.	Effects of Metal-Based Additives on Dehydrogenation Process of 2NaBH4 þ MgH2 System	International Journal of Hydrogen Energy 47 (2022): 37882-37894

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
13	Zhou, Y., Wannapaiboon, S.. Prongjit, M., Pornsuwan, S., Sucharitakul, J., Kamonsutthi-paijit, N., Robinson, R. C. and Suginta, W.	Structural and Binding Studies of a New Chitin-Active AA10 Lytic Polysaccharide Monooxygenase from the Marine Bacterium Vibrio Campbellii	Acta Crystallographica Section D 79 (2023): 479-497
14	Teeranachaideekul, V., Soontaranon, S., Sukhasem, S., Chantasart, D. and Wongrak-panich, A.	Infuence of the Emulsifer on Nanostructure and Clinical Application of Liquid Crystalline Emulsions	Scientifc Reports 13 (2023): 4185
15	Yaacob, N., Kamonsutthipaijit, N., Soontaranon, S., Leow, T. C., Rahman, R. N. Z.. R. A. and Ali, M. S. M.	Structural Interpretations of a Flexible Cold-Active AMS8 Lipase by Combining Small-Angle X-Ray Scattering and Molecular Dynamics Simulation (SAXS-MD)	International Journal of Biological Macromolecules 220 (Nov 2022): 1095-1103

BL1.3W: SAXS จำนวน 2 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ.			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Nonkrathok, W., Trongsatitkul, T. and Suppakarn, N.	Role of Maleic Anhydride-Grafted Poly(lactic acid) in Improving Shape Memory Properties of Thermoresponsive Poly(ethylene glycol) and Poly(lactic acid) Blends	Polymers 14 (2022): 3923
2	Ranathunga, A., Suwannaporn, P., Kiatponglarp, W., Wansuksri, R. and Sagis, L. M. C.	Molecular Structure and Linear-Non Linear Rheology Relation of Rice Starch During Milky, Dough, and Mature Stages	Carbohydrate Polymers 312 (Jul 2023); 120812

BL2.2: TRXAS จำนวน 8 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 8 เรื่อง			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Buakeaw, S., Kaewmala, S., Kamma, N., Nash, J., Srilomsak, S., Meethong, N., Limphirat, W.,	Combining XAS with XRD for Elucidating the Complex Structural behavior of Pre-Lithiated SnO Anode Materials for Lithium-Ion Batteries	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110806
2	Du, Z., Chotchaipitakkul, R., Sangteantong, P., Donphai, W., Limphirat, W., Poo arporn, Y., Nijpanich, S., Kiatphuengporn, S., Jantaratana, P. and Chareonpanich, M.	Catalytic LPG Conversion Over Fe Ga Modifed ZSM 5 Zeolite Catalysts with Diferent Particle Sizes: Efect of Confned Space Zeolite and External Magnetic Field	Topics in Catalysis (2023) https://doi.org/10.1007/s11244-023-01825-4
3	Kalong, M., Srifa, A., Ratchahat, S., Kooamornpattana, W., Poo-arporn, Y., Limphirat, W., Khemthong, P., Assabumrungrat, S., Tomishige, K. and Kawi, S.	Continuous Flow Hydrogenolysis of 5-Hydroxymethylfurfural into 2,5-Dimethylfuran over Alumina-Supported Nickel–Iron Alloy Catalysts	Sustainable Energy Fuels 7 (2023); 934-948
4	Kamma, N., Chantrasuwan, P., Buakeaw, S., Kaewmala, S., Nash, J., Limthongkul, P., Limphirat, W. and Meethong, N.	Site Occupancy Studies of Cobalt Doping in a Lithium Iron Phosphate Material using Combined Electrochemical and X-ray based Techniques	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110816
5	Kaewmala, S., Kamma, N., Buakeaw, S., Limphirat, W., Nash, J., Srilomsak, S., Limthongkul, P. and Meethong, N.	Impacts of Mg Doping on the Structural Properties and Degradation Mechanisms of a Li and Mn Rich Layered Oxide Cathode for Lithium Ion Batteries	Scientifc Reports 13 (2023): 4526
6	Numpilai, T., Dolsiririttigul, N., Laobuthee, A., Cheng, C. K., Chanlek, N., Poo-arporn, Y. and Witoon, T.	One Pot Synthesis of Cu–SO42−–ZrO2 Catalysts for Use as Acid Catalyst in Dimethyl Ether Production from CO2 Hydrogenation	Topics in Catalysis (2023) https://doi.org/10.1007/s11244-023-01814-7
7	Promchana, P., Choojun, K., Limphirat, W., Poo-arporn, Y. and Sooknoi, T.	Selective Acetylene Removal from Ethylene-Rich Feed by Cross-Metathesis over Supported WO3 Catalysts	Applied Catalysis A, General 650 (Jan 2023): 118972
8	Senamart, N., Deekamwong, K., Wittayakun, J., Prayoonpokarach, S., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Wannapaiboon, S., Kidkhunthod, P. and Loiha, S.	Structural Elucidation of Hexavalent Cr Adsorbed on Surfaces and Bulks of Fe3O4 and a-FeOOH	RSC Advances 12 (2022): 25578-25586

BL3.1: XPS รวมจำนวนทั้งสิ้น 53 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 46 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Athikaphan, P., Wongsanga, K., Klanghiran, S., Lertna, N., Neramittagapong, A., Rood, S. C., Nijpanich, S. and Neramittagapong, S.	Degradation of Formaldehyde by Photo Fenton Process over n ZVI/ TiO2 Catalyst	Environmental Science and Pollution Research 30 (2023): 90397-90409
2	Aunping, N., Kumlangwan, P., Towannang, M., Chanlek, N., Kumnorkaew, P., Klangtakai, P., Srepusharawoot, P., Thongnum, A., Chompoosor, A., Jarernboon, W., Pimanpang, S., Ruttanapun, C. and Amornkitbamrung, V.	Effect of GeI2 and GeBr2 Incorporation on Perovskite properties and Performance of Carbon-Based Perovskite Solar Cells	Journal of the Korean Physical Society 82 (2023): 763-775
3	Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Suksangrat, P., Thongbai, P. and Srepusharawoot, P.	Colossal Dielectric Properties of Na1/3Ca1/3Sm1/3Cu3Ti4O12 Ceramics: Computational and Experimental Investigations	Ceramics International 49 (Jan 2023): 1690-1699
4	Bootchanont, A., Wechprasit, T., Isran, N., Theangsunthorn, J., Chaosuan,N., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R., Jiamprasertboon, A., Eknapakul, T., Siritanon, T., Sailuam, W. and Saisopa, T.	Correlation of the Antibacterial Activity and Local Structure in Zn- and Mn-doped Hydroxyapatites by Rietveld Refinement and the First-Principles Method	Materialia 26 (Dec 2022): 101586
5	Chatarat, W., Chanlek, N., Euaruksakul, C., Nakajima, H., Rusamiputi, J., Ittisanronnachai, S., Konkhunthot, N., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P. and Yimnirun, R.	Structural Characterization of Ultrathin Diamond-Like Carbon Overcoats for High Areal Density Magnetic Recording	Materialia 27 (Mar 2023): 101650
6	Dansirima, P., Thiangviriya, S., Plerdsranoy, P., Chanlek, N. and Utke, R.	Effects of Ni Precursors on the Formation of Mg–Fe–Ni Intermetallic Hydrides, Kinetics, and Reversibility	RSC Advances 13 (2023): 16926–16934
7	Dolsiririttigul, N., Numpilai, T., Wattanakit, C., Seubsai, A., Faungnawakij, K., Cheng, C. K., Vo, D. v. N., Nijpanich, S., Chanlek, N. and Witoon, T.	Structure Activity Relationships of Pt WOx/Al2O3 Prepared with Diferent W Contents and Pretreatment Conditions for Glycerol Conversion to 1,3 Propanediol	Topics in Catalysis 66 (2023): 205-222

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Hunpratub, S., Chullaphan, T., Chumpolkulwong, S., Chanlek, N. and Phokha, S.	Characterization and Electrochemical Properties of Carbon/CeO2 Composites prepared Using a Hydrothermal Method	Materials Chemistry and Physics 303 (Jul 2023): 127820
9	Intachai, N., Wantana, N., Kaewjaeng, S., Kothan, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Kim, H.J., Kantuptim, P., Yanagida, T., Rajaramakrishna, R., Kaewkhao, J.,	Role of the Gd2O3 Increment on the Cerium Oxidation State and Luminescence Behavior in the CeF3 Doped Silicoborate Glass	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110862
10	Jantachum, P., Utara, S., Hunpratub, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P. and Phokha, S.	Improved Magnetic properties of CeO2 Nanoparticles on Ce3+ Valence States by Fe3+/Co2+/Mn2+-Doped CeO2 Nanoparticles	Radiation Physics and Chemistry 208 (Jul 2023); 110920
11	Jiamprasertboon, A., Kafizas, A., Hawkins, E., Singsen, S., Butburee, T., Wannapaiboon, S., Sangkhun, W., Nijpanich, S., Eknapakul, T., Chanlek, N., Waehayee, A., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Photocatalytic NOx Oxidation of BiOCl Nanostructure-Based Films Grown Using Aerosol-Assisted Chemical Vapor Deposition	ACS Applied Nano Materials 6 (2023): 738-749
12	Jiamprasertboon, A., Sertwatsana, S., Ngamwongwan, L., Sangkhun, W., Waehayee, A., Phonsuksawang, P., Bootchanont, A., Nijpanich, S., Busayaporn, W., Nakajima, H., Suthirakun, S., Butburee, T. and Siritanon, T.	Controllable Synthesis of Nanostructured Bismuth Vanadate Thin Films as an Efficient Catalyst for Photoelectrochemical Water Splitting	New Journal of Chemistry 47 (2023): 14758-14767
13	Jumpatam, J., Boonlakhorn, J., Putaseang, B., Chanlek, N. and Thongbai, P.	Preparation, Characterizations, Dielectric Properties and Nonlinear Behavior of (Na+1/3Ca2+1/3Yb3+1/3)Cu3Ti4O12 Ceramics	Solid State Sciences 132 (Oct 2022): 106994
14	Khajonrit, J., Sichumsaeng, T., Kalawa, O., Chaisit, S., Chinnakorn, A., Chanlek, N. and Maensiri, S.	Mangosteen Peel-Derived Activated Carbon for Supercapacitors	Solar Energy 244 (Sep 2022): 65-74 Progress in Natural Science: Materials International 32 (Oct 2022): 570-578
15	Kladkaew, M., Lin, J. Y., Chanlek, N., Vailikhit, V. and Hasin, P.	Well-Dispersive Polypyrrole and MoSe2 Embedded in Multiwalled Carbon Nanotube@Reduced Graphene Oxide Nanoribbon Electrocatalysts as the Efficient Counter Electrodes in Rigid and Plastic Dye-Sensitized Solar Cells	ACS Applied Energy Materials 6 (2023): 397-415

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
16	Kaewsuwan, D., Wongpinij, T., Euaruksakul, C., Chanlek, N., Triamnak, N., Lertvanithphol, T., Horprathum, M., Kaewkhao, J., Manyum, P., Yimnirun, R. and Rujirawat, S.	Photoluminescence of Tin Dioxide (SnO2) Nanostructure Grown on Si(001) by Thermal Evaporation technique	Radiation Physics and Chemistry 206 (May 2023): 110805
17	Khownarumit, P., Choosang, K., Poo-arporn, R. P., Poo-arporn, Y., Chanlek, N. and Surareungchai, W.	Bio-Electroanalysis Performance of Heme Redox-Center for π-π Interaction Bonding of a Methylene Blue-Graphene Modified Electrode	Nanomaterials 13 (2023): 745
18	Kankla, P., Butburee, T., Chanlek, N., Sattayaporn, S. and Luksiriku, P.	Enhanced Performance of Bimetallic Pd based Electrocatalysts for Formic Acid Oxidation	Topics in Catalysis (2023) https://doi.org/10.1007/s11244-023-01821-8
19	Le, T. K. T., Kongparakul, S., Zhang, H., Zhao, J., Guan, G., Chanlek, N., Tran, T. T. V. and Samart, C.	Highly Efficient Liquid-phase Oxidation of 5-Hydroxymethyl furfural over Co-Cu/Activated Carbon Catalysts	Molecular Catalysis 539 (Mar 2023): 113017
20	Leangtanom, P., Wisitsoraat, A., Tuantranont, A., Chanlek, N., Pookmanee, P., Satienperakul, S., Phanichphant, S. and Kruefu, V.	Microwave-Assisted Hydrothermal/Impregnation Synthesis of Cu2O Decorated rGO/In2O3 Nanorices for Sensitive SO2 Gas Sensors	ACS Applied Nano Materials 6 (2023): 12980-12990
21	Lomon, J., Padchasri, J., Montreeuppathum, A., Siriroj, S., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Songsiriritthigul, P., Kidkhunthod, P.	Nickel and Manganese on Lithium Borate Glass Cathode for Energy Storage Materials	Materialia 26 (Dec 2022): 101583
22	Mingmuang, Y., Chanlek, N., Harnchana, V. and Thongbai, P.	Effect of Sn4+–Isovalent Doping Concentration on Giant Di-electric Properties of SnxTa0.025Ti0.975-xO2 Ceramics	Ceramics International 49 (Jan 2023): 188-193
23	Nachaithong, T., Chanlek, N., Moontragoon, P., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Dielectric Relaxations and Low Dissipation Factor with Excellent Temperature Stability of Ti1-x(Co1/3Ta2/3)xO2 Ceramics	Results in Physics 47 (Apr 2023): 106334
24	Nanthagal, K., Khoonsap, S., Harnchana, V., Suphasorn, P. Chanlek, N., Sinthiptharakoon, K., Lapawae, K. and Amnuay-panich, S.	Unprecedented Triboelectric Effect of Lignin on Enhancing the Electrical Outputs of Natural-Rubber-Based Triboelectric Nanogenerators (TENGs)	ACS Sustainable Chemistry & Engineering 4 (2023): 1311-23

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
25	Nathabumroong,S., Chanlek, N., Sareein, T., Chongsereecharoen, E., Pakawanit, P., Poochai, C., Eknapakul, T., Sriprachuabwong, C., Nakajima, H., Thangdee, P., Lomas, T., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P., Manyum, P., Tuantranont, A. and Yimnirun, R.	Comparative Study on the Structural and Electrochemical properties of Nitrogen-Doped and Nitrogen and Sulfur Co-Doped Reduced Graphene Oxide Electrode prepared by Hydrothermal Technique	Radiation Physics and Chemistry 208 (Jul 2023): 110887
26	Numpilai, T., Dolsiririttigul, N., Laobuthee, A., Cheng, C. K., Chanlek, N., Poo-arporn, Y. and Witoon, T.	One Pot Synthesis of Cu–SO42––ZrO2 Catalysts for Use as Acid Catalyst in Dimethyl Ether Production from CO2 Hydrogenation	Topics in Catalysis (2023) https://doi.org/10.1007/s11244-023-01814-7
27	Park, J. H., Hagio, T., Nijpanich, S., Chanlek, N., Chaiprapa, J., Songsiriritthigul, C., Songsiriritthigul,, P. and Ichino, R.	Electrodeposition of Amorphous Molybdenum Oxide on Iron Group Element Based Plating and its Novel Application as a Corrosion Protective Coating	Journal of The Electrochemical Society 169 (2022): 072503
28	Patra, S., Pranudta, A., Chanlek, N., Nguyen, T. T., Nhat, N. H., El-Moselhy, M. M. and Padungthon, S.	Denitrification of Nitrate in Regeneration Waste Brine using Hybrid Cation Exchanger Supported Nanoscale Zero-Valent Iron with/without Palladium Nanoparticles	Chemosphere 310 (Jan 2023): 136851
29	Phokha, S., Boonserm, K., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Sata, V., Chindaprasirt, P., Hunpratub, S.,	Investigation of the Magnetic and Mechanical Performance of Fly Ash Geopolymer/BaFe12O19 Nanocomposites	Radiation Physics and Chemistry 209 (Aug 2023): 110995
30	Prachamon, J., Sattapol, P., Chanlek, N., Putasaeng, B., Phromviyo, N., Harnchana, V., Swatsitang, E. and Thongbai, P.	Significantly Improved Giant Dielectric properties and Enhanced Nonlinear Coefficient of Ni2+ Doped CaCu3Ti4O12/CaTiO3 Composites	Heliyon 9 (2023): e17048
31	Putjuso, T., Putjuso, S., Karaphun, A., Nijpanich, S., Chanlek, N. and Swatsitang, E.	Hydrothermally Obtained β-MnO2 Nanoparticles/Activated Carbonized Coconut Fibers Composites, Electrochemical Properties Study for Future Energy Storage Devices	Applied Surface Science 618 (May 2023): 156653
32	Ramly, M. M., Omar, F. S., Chanlek, N., Aspanut, Z. and Goh, B. T.	Control Growth of High Density and Morphological Uniformity of tTaper-Free Ni3Si2 NWs for Enhancement in Supercapacitor	Electrochimica Acta 431 (Nov 2022); 141076

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
33	Rajaramakrishna, R.. Kothan, S., Busayaporn, W., Chanlek, N., Kim, N. J., Prongsamrong, P. and Kaewkhao, J.	Synchrotron, Luminescence, and XPS Studies of Gd3+:Dy3+:Ce3+ Tri-Rare-Earth Oxides in Borate Glasses	Radiation Physics and Chemistry 206 (May 2023): 110757
34	Saengsui, W., Tangkittimasak, T., Suwan, M., Sangwong, N., Tangon, C., Chanlek, N., Rakkwamsuk, P., Supothina, S. and Meevasana, W.	Electronic and Phononic Absorption Contributions to Near-Infrared Reflectance of Mg1-xCoxAl2O4, Zn1-xCoxFe2O4 and CrxSbxTi1-2xO2 Pigments	Journal of Alloys and Compounds 939 (Apr 2023): 168695
35	Sarumaha, C. S., Rajagukguk, J., Chanthima, N., Kidkhunthod,P.,. Chanlek, N., Kantuptim, P., Yanagida, T., Kim, H. J. and Kaewkhao, J.	Luminescence Characteristics of Ce3+ doped Multicomponent Lithium Fluorophosphate Glasses	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110814
36	Senamart, N., Deekamwong, K., Wittayakun, J., Prayoonpokarach, S., Chanlek, N. , Poo-arporn, Y., Wannapaiboon, S., Kidkhunthod, P. and Loiha, S.	Structural Elucidation of Hexavalent Cr Adsorbed on Surfaces and Bulks of Fe3O4 and a-FeOOH	RSC Advances 12 (2022): 25578-25586
37	Senasu, T., Lorwanishpaisarn, N., Hemavibool, K., Nijpanich, S., Chanlek, N. and Nanan, S.	Construction of g-C3N4/BiOCl/CdS Heterostructure Photocatalyst for Complete Removal of Oxytetracycline antibiotic in Wastewater	Separation and Purification Technology 306 (Feb 2023): 122735
38	Supamathanon, N., Boonserm, K., Osakoo, N., Wittayakun, J., Prayoonpokarach, S., Chanlek, N. and Dungkaew, W.	Potassium Supported on Zeolite-Geopolymer Hybrid Materials as a New Solid Base Catalyst for Transesterification of Soybean Oil	Renewable Energy 202 (Jan 2023): 1460-69
39	Suwannaruang, T., Pratyanuwat, A., Sinthujariwat, P., Wantala, K., Chirawatkul, P., Junlek, N., Nijpanich, S., Shahmoradi, B. and Shivaraju, H. P. Added name: Chanlek, N.	Dynamically Driven Perovskite La Fe Modifed SrTiO3 Nanocubes and their Improved Photoresponsive Activity Under Visible Light: Infuence of Alkaline Environment	Environmental Science and Pollution Research 30 (2023): 90298-90317
40	Tawachkultanadilok, P., Osakoo, N., Keawkumay, C., Deekamwong, K., Sosa, N., Rojviriya, C., Nijpanich, S., Chanlek, N., Prayoonpokarach, S. and Wittayakun, J.	Synthesis and Characterization of Zeolite NaY Dispersed on Bamboo Wood	Materials 16 (2023): 4946

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
41	Thongratkaew,S., Kiatphuengporn, S., Junkaew, A., Kuboon, S., Chanlek, N., Seubsai, A., Rungtaweevoranit, B. and Faungnawakij, K.	Solvent Effects in Integrated Reaction-Separation Process of Liquid-Phase Hydrogenation of Furfural to Furfuryl Alcohol over CuAl2O4 Catalysts	Catalysis Communications 169 (2022): 106468
42	Thongsri, O., Srisuwan, S., Thaitalay, P., Dangwiriyakul, R., Chanlek, N., Talabnin, C. and Rattanachan, S. T.	Fluoride Release and Uptake Characteristics of the Sol-Gel Derived Glass Ionomer Cement Modified with Fluoride Containing Strontiumbased Bioactive Glass Nanoparticles	Journal of Sol-Gel Science and Technology 105 (2023): 857-870
43	Thongyong, N., Chanlek, N., Takesada, M. and Thongbai, P.	Origins of High–Performance Giant Dielectric properties in TiO2 co-doped with Aliovalent Ions via Broadband Dielectric Spectroscopy	Results in Physics 44 (Jan 2023): 106210
44	Utara, S., Jantachum, P., Hunpratub, S., Chanlek, N. and Phokha, S.	Enhanced Dielectric Constant and Mechanical Investigation of Epoxidized Natural Rubber with TM-Doped CeO2 Nanocomposites	Journal of Alloys and Compounds 939 (Apr 2023): 168601
45	Wongthong, U., Khemthong, P.,Youngjan, S., Phanthasri, J., Toso, M., Rungnim, C., Boonrungsiman, S., Butburee, T., Sriring, M., Chanthad, C., Sreearunothai, P., Ikoma, T., Nakajima, H., Klysubun, W., Supruangnet, R. and Singhatanadgit, W.	Rational Design for MgO-Modified Porous Carbon towards Enhancing Zoledronic Acid Adsorption	Applied Surface Science 615 (Apr 2023): 156359
46	Wantana, N.. Kaewnuam, E., Chanlek, N., Kim, H. J. and Kaewkhao, J.	Influence of Gd3+ on Structural and Luminescence Properties of New Eu3+-doped Borate Glass for Photonics Material	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110812

BL3.1: XPS รวมจำนวนทั้งสิ้น 7 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ.			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Arin, J., Panith, P., Subjalearndee, N., Thongkam, P. and Intasanta, V.	Conductive and Anti-Bacterial Self-Bundled Nanofibrous Yarns from Electrostatic Induction of Keggin Polyoxometalates	Materials Science and Technology 39 (2023): 2050-2061
2	Butburee, T., Ponchai, J., Meeporn, K., Phawa, C., Chakthranont, P., Khemthong, P., Mano, P., Namuangruk, S., Chinsirikul, W., Faungnawakij, K., Zhao, X. and Pennycook, S.	New Folding 2D-Layered Nitro-Oxygenated Carbon Containing Ultra High-Loading Copper Single Atoms	Small (2022): 2204767
3	Narkbuakaew, T. and Intasanta, V.	Modified g-C3N4 with Boron Doping for Efficient Simultaneous Catalytic Reduction of Ag+ and Organic Pollutants	Materials Today Sustainability 20 (Dec 2022): 100258
4	Natashah, F. A., Sabri, A. A. M., Alzahrani, H., Mamat, M. H., Roslan, N. A., Bawazeer, T. M., Alsenany, N., Alsoufi, M. S. and Supangat, A.	Dicarbocyanine-Based Organic Humidity Sensors	Synthetic Metals 293 (Mar 2023): 117299
5	Ngernyen, Y., Petsri, D., Sribanthao, K., Kongpennit, K., Pinijnam, P., Pedsakul, R. and Hunt, A. J.	Adsorption of the Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug (ibuprofen) onto Biochar and Magnetic Biochar prepared from Chrysanthemum Waste of the Beverage Industry	RSC Advances 13 (2023): 14712-14728
6	Thonghlueng, J., Ngernpimai, S., Chuaephon, A., Phanchai, W., Wiwasuku, T., Wanna, Y., Wiratchawa, K., Intharah, T., Thanan, R., Sakonsinsiri, C. and Puangmali, T	Dual-Responsive Carbon Quantum Dots for the Simultaneous Detection of Cytosine and 5 Methylcytosine Interpreted by a Machine Learning-Assisted Smartphone	ACS Applied Materials & Interfaces 15 (2023): 40141-40152
7	Wongrat, E., Ta-om, T.. Khamprakaysit, S., Chanlek, N. and Choopun, S.	Effect of Cu or Ni Addition to ZnO Nanostructures on their n-Butanol Sensing Performance	Thin Solid Films 774 (Jun 2023): 139839

BL3.2U: PES/PEEM จำนวน 27 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 25 เรื่อง			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Chatarat, W., Chanlek, N., Euaruksakul, C., Nakajima, H., Rusamiputi, J., Ittisanronnachai, S., Konkhunthot, N., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P. and Yimnirun, R.	Structural Characterization of Ultrathin Diamond-Like Carbon Overcoats for High Areal Density Magnetic Recording	Materialia 27 (Mar 2023): 101650
2	Chavalekvirat, P., Nakkiew, P., Kunaneksin, T., Hirunpinyopas, W., Busayaporn, W. and Iamprasertkun, P.	Tuning Surface Energy to Enhance MoS2 Nanosheet Production via Liquid-Phase Exfoliation: Understanding the Electrochemical Adsorption of Cesium Chloride	Inorganic Chemistry 62 (2023): 12851-12861
3	Chittinan, D., Buranasiri, P., Lertvanithphol, T., Eiamchai, P., Tantiwanichapan, K., Sathukarn, A., Limwichean, S., Klamchuen, A., Wutikhun, T., Limsuwan, P., Nakajima, H., Phae-ngam, W., Triamnak, N. and Horprathum, M.	Tailoring the Structural and Optical properties of Fabricated TiO2 Thin Films by O2 Duty Cycle in Reactive Gas-Timing Magnetron Sputtering	Vacuum 214 (Aug 2023): 112205
4	Darminto, D., Asih, R., Priyanto, B., Baqiya, M. A., Ardiani, I. S., Nadiyah, K., Laila, A. Z., Prayogi, S., Tunmee, S., Nakajima, H., Fauzi, A. D., Naradipa, M., A. Diao, C. and Rusydi, A.	Unrevealing Tunable Resonant Excitons and Correlated Plasmons and their Coupling in New Amorphous Carbon Like for Highly Efcient Photovoltaic Devices	Scientific Reports 13 (2023): 7262
5	Jiamprasertboon, A., Waehayee, A., Sertwatsana,S., Nijpanich, S., Busayaporn, W., Eknapakul, T., Chanlek, N., Bootchanont, A., Sunkhunthod, C., Watwiangkham, A., Nakajima, H., Li, J., Subramanian, M. A., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Effects of M Cations on Crystal Structure and Optical Properties of MTe3O8 Tellurites	Solid State Sciences 135 (Jan 2023): 107067
6	Harada, D., Tunmee, S., Euaruksakul, C., Rittihong, U., Nakajima, H., Aono,Y., Hirata, Y., Ohtake, N. and Akasaka, H.	Investigation of the Structure and Tribological Properties of Laser-Irradiated Hydrogenated Amorphous Carbon Films	Diamond & Related Materials 131 (Jan 2023): 109573
7	Himwas, C., Wongpinij, T., Kijamnajsuk, S., Euaruksakul, C.. Photongkam, P., Tchernycheva, M., Pumee, W., Panyakeow, S. and Kanjanachuchai, S.	Degradation Mechanisms of Annealed GaAsPBi Films Grown by Molecular Beam Epitaxy	Surfaces and Interfaces 40 (Aug 2023): 103031

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Kaewsuwan, D., Wongpinij, T., Euaruksakul, C., Chanlek, N., Triamnak, N., Lertvanithphol, T., Horprathum, M., Kaewkhao, J., Manyum, P., Yimnirun, R. and Rujirawat, S.	Photoluminescence of Tin Dioxide (SnO2) Nanostructure Grown on Si(001) by Thermal Evaporation technique	Radiation Physics and Chemistry 206 (May 2023): 110805
9	Nathabumroong,S., Chanlek, N., Sareein, T., Chongsereecharoen, E., Pakawanit, P., Poochai, C., Eknapakul, T., Sriprachuabwong, C., Nakajima, H., Thangdee, P., Lomas, T., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P., Manyum, P., Tuantranont, A. and Yimnirun, R.	Comparative Study on the Structural and Electrochemical properties of Nitrogen-Doped and Nitrogen and Sulfur Co-Doped Reduced Graphene Oxide Electrode prepared by Hydrothermal Technique	Radiation Physics and Chemistry 208 (Jul 2023): 110887
10	Norizuki, S., Tunmee, S., Euaruksakul, C., Rittihong, U., Suzuki, K., Tomidokoro, M., Nakajima, H., Hirata, Y., Ohtake, N. and Akasaka, H.	X-Ray Photoemission Electron microscopy Observation of Wear Tracks on Hydrogenated Amorphous Carbon Films After Ball-on-Disk Tests	Diamond & Related Materials 132 (Feb 2023): 109682
11	Phae-ngam, W., Pratumsit, J., Chananonnawathorn, C., Nakajima, H., Lertvanithphol, T., Pogfay, T., Limsuwan, N., Phokharatkul, D., Vora-ud, A., Triamnak, N., Mungchamnankit, A., Horprathum, M. and Limsuwan, P.	Formation of HfOxNy Nanorod GLAD Films Growth by Rapid Thermal Oxidation	Vacuum 207 (Jan 2023): 11563
12	Phae-ngam, W., Rattana, T., Kamoldilok, S., Kohmun, K., Nakajima, H., Triamnak, N., Chananonnawathorn, C., Hincheeranan, W. and Horprathum, M.	Fabrication and Characterization of Ag–Ta Thin Films by Co-Magnetron Sputtering as Alternative Layer for High Reflection of NIR Radiation	Coating 15 (2023): 43
13	Rittihong, U., Supruangnet, R., Akasaka, H., Chingsungnoen, A., Poolcharuansin, P., Nakajima, H., Singhapetcharat, T., Kiattikomol, P. and Tunmee, S.	Anti-Corrosion and Erosion properties of Multilayers with Diamond-Like Carbon and Silicon Films Deposited on Low-Carbon Steel	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110868
14	Promjantuk, C., Lertvanithphol, T., Limsuwan, N., Limwichean, S., Wongdamnern, N., Sareein, T., Phae-ngam, W., Nakajima, H., Poolcharuansin, P., Horprathum, M. and Klamchuen, A.	Spectroscopic Study on Alternative Plasmonic TiN-NRs Film prepared by R-HiPIMS with GLAD Technique	Radiation Physics and Chemistry 202 (Jan 2023): 110589

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
15	Saisopa, T., Jitapunkul, K., Bunpheng, A., Nakajima, H., Supruangnet, R., Busayaporn, W., Sukprom, T., Hirunpinyopas, W., Seubsai, A., Songsiriritthigul, P. and Iamprasertkun, P.	The Structure Analysis and Chemical Properties Probing During Recycling Processes of Transition Metal Dichalcogeni-desExfoliation	Electrochimica Acta 449 (May 2023); 142171
16	Senamart, N., Deekamwong, K., Wittayakun, J., Prayoonpokarach, S., Chanlek, N. , Poo-arporn, Y., Wannapaiboon, S., Kidkhunthod, P. and Loiha, S.	Structural Elucidation of Hexavalent Cr Adsorbed on Surfaces and Bulks of Fe3O4 and a-FeOOH	RSC Advances 12 (2022): 25578-25586
17	Smerchit, T., Thongprong, N., Ruengsrisang, W., Adam, I. M., Soe, K. T., Thansamai, S., Chanlek, N., Nakajima, H., Supruangnet, R., Saetang, V., Kaewprajak, A., Supasai, T. and Rujisamphan, N.	Combined Experimental and Simulation Studies of Lithium and Cobalt-Modified TiO2 and Their Impacts on the Performance and Stability of Perovskite Solar Cells	Advanced Materials Interfaces 9 (Nov 2022): 2201632
18	Soe, K. T., Thansamai, S., Thongprong, N., Ruengsrisang, W., Muhammad, I. A., Ketsombun, E., Supruangnet, R., Kaewprajak, A., Kumnorkaew, P., Saetang,, V., Supasai, T. and Rujisamphan, N.	Simultaneous Surface Modification and Defect Passivation on Tin Oxide–Perovskite Interfaces using Pseudohalide Salt of Sodium Tetrafluoroborate	Solar RRL 7 (Jan 2023); 2200964
19	Sonsupap, S., Waehayee, A., Siritanon, T., Saenrang, W., Chanlek, N., Nakajima, H., Rattanachata, A. and Maensiri, S.	Structure, Optical, and Photocatalytic Properties of La3+ doped CeO2 Nanospheres for Enhanced Photodegradation of Tetracycline	Colloids and Surfaces A: Physico-chemical and Engineering Aspects 659 (Feb 2023): 130650
20	Taaca, K. L. M., Nakajima, H., Thumanu, K., Prieto, E. I. and Vasquez, M. R.	Network Formation and Differentiation of Chitosan–Acrylic Acid Hydrogels using X-Ray Absorption Spectroscopy and Multivariate Analysis of Fourier Transform Infrared Spectra	Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena 267 (Aug 2023): 147372
21	Tun, M. Z., Pansa-Ngat, P., Ruankham, P., Shin Thant, K. K., Kamnoedmanee, S., Seriwattanachai, C., Rueangsawang, W., Supruangnet, R., Nakajima, H. and Kanjanaboos, P.	Improving Morphology and Optoelectronic Properties of Ultra Wide Bandgap Perovskite via Cs Tuning for Clear Solar Cell and UV Detection Applications	Scientifc Reports 13 (2023): 2965

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
22	Waehayee, A., Duangkamol, C., Chotsawat, M., Lerdwiriyanupap, T., Pewklang, T., Nakajima, H., Butburee, T., Kamkaew, A., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Controlling the Photocatalytic Activity and Benzylamine Photooxidation Selectivity of Bi2WO6 via Ion Substitution: Effects of Electronegativity	Inorganic Chemistry 62 (2023): 3506-17
23	Worakajit, P., Kidkhunthod, P., Thanasarnsurapong, T., Waiprasoet, S., Nakajima, H., Sudyoadsuk, T., Promarak, V., Boonchun, A. and Pattanasattayavong, P.	Origin of Hole-Trapping States in Solution-Processed Copper (I) Thiocyanate and Defect-Healing by I2 Doping	Advanced Functional Materials 2023, 2209504
24	Wongpanya, P., Wongpinij, T., Photongkam, P. and Siritapetawee, J.	Improvement in Corrosion Resistance of 316L Stainless Steel in Simulated Body Fluid Mixed with Antiplatelet Drugs by Coating with Ti-doped DLC Films for Application in Biomaterials	Corrosion Science 208 (Nov 2022): 110611
25	Wongthong, U., Khemthong, P.,Youngjan, S., Phanthasri, J., Toso, M., Rungnim, C., Boonrungsiman, S., Butburee, T., Sriring, M., Chanthad, C., Sreearunothai, P., Ikoma, T., Nakajima, H., Klysubun, W., Supruangnet, R. and Singhatanadgit, W.	Rational Design for MgO-Modified Porous Carbon towards Enhancing Zoledronic Acid Adsorption	Applied Surface Science 615 (Apr 2023): 156359

BL3.2U: PES/PEEM จำนวน 27 เรื่อง
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 2 เรื่อง

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Phongamwong, T., Barrabes, N., Donphai, W., Witoon, T., Rupprechter, G. and Chareonpanich, M.	Chlorophyll-Modified Au25 (SR)18-Functionalized TiO2 for Photocatalytic Degradation of Rhodamine B	Applied Catalysis B: Environmental 325 (May 2023): 22336
2	Phukhrongthung, A., Iamprasertkun, P., Bunpheng, A., Saisopa, T., Umpuch, C., Puchongkawarin, C., Sawangphruk, M. and Luanwuthi, S.	Oil Palm Leaf-Derived Hierarchical Porous Carbonfor "Water-in-Salt" Based Supercapacitors: the Effect of Anions (Cl– and TFSI–) in Superconcentrated Conditions	RSC Advances 13 (2023): 24432

BL4.1: IR จำนวน 21 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 20 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Charoeythornkhajhornchai, P., Kunjiek, T., Chaipayang, S. and Phosri, S.	Toxicity Assessment of Bioplastics on Brine Shrimp (Artemia franciscana) and Cell Lines	Emerging Contaminants 9 (2023): 10025
2	Jantaranikorn, M., Thumanu, K. and Yongsawatdigul, J.	Reduction of Red Blood Spots in Cooked Marinated Chicken Breast Meat by Combined Microwave Heating and Steaming	Poultry Science 102 (Jan 2023): 102317
3	Kaimuangpak, K., Tamprasit, K., Thumanu, K. and Weerapreeyakul, N.	Extracellular Vesicles Derived from Microgreens of Raphanus Sativus L. var. Caudatus Alef Contain Bioactive Macromolecules and Inhibit HCT116 Cells Proliferation	Scientific Reports 12 (2022): 15686
4	Katemala, S., Molee, A., Thumanu, K. and Yongsawatdigul, J.	Heating Temperatures Affect Meat Quality and Vibrational Spectroscopic Properties of Slow- and Fast-Growing Chickens	Poultry Science 102 (Aug 2023): 102754
5	Klincumhom, N., Lorthongpanich, C., Thumanu, K., Septham, P., Phomyu, W., Issaragrisil, S. and Pavasant, P.	Intermittent Compressive force Regulates Human Periodontal Ligament Cell Behavior via Yes-Associated Protein	Heliyon 8 (Oct 2022): e10845
6	Kuaprasert, B., Chitnumsub, P., Leartsakulpanich, U., Riangrungroj, P., Suginta, W., Leelayoova, S., Mungthin, M., Sitthichot, N., Rattanabunyong, S., Kiriwan, D. and Choowongkomon, K.	Dual Role of Azo Compounds in Inhibiting Plasmodium Falciparum Adenosine Deaminase and Hemozoin Biocrystallization	Experimental Parasitology 243 (Dec 2022): 108384
7	Ongsricharoenbhorn, S., Kupittayanant, P., Thumanu, K., Eumkeb, G., Chanlun, S., Papirom, P., Wray, S. and Kupittayanant, S.	Effects of Heliotropium indicum L. on Uterine Involution and Its Underlying Mechanisms: an in vivo and in vitro Study	Chinese Journal of Integrative Medicine (2023) https://doi.org/10.1007/s11655-023-3742-9
8	Paemanee, A., Rattanabunyong, S., Ketngamkum, Y., Siriwaseree, J., Pongpamorn, P., Romyanon, K., Tangphatsornruang, S., Kuaprasert, B. and Choowongkomon, K.	Mass Spectrometry and Synchrotron-FTIR Microspectroscopy Reveal the Anti-Inflammatory Activity of Bua Bok Extracts	Phytochemical Analysis 33 (Oct 2022): 1086–1098

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
9	Pimchan, T., Tian, F., Thumanu, K., Rodtong, S. and Yongsawatdigul, J.	Isolation, Identification, and Mode of Action of Antibacterial Peptides Derived from Egg Yolk Hydrolysate	Poultry Science 102 (Jul 2023): 102695
10	Pongpiachan, S., Thumanu, K., Chantharakhon, C., Phoomalee, C., Tharasawatpipat, C., Apiratikul, R., Poshyachinda, S. and Poshyachinda, S.	Applying Synchrotron Radiation-Based Attenuated Total Reflection-Fourier Transform Infrared to Evaluate the Effects of Shipping Emissions on Fluctuations of PM10-Bound Organic Functional Groups and Ionic Species	Atmospheric Pollution Research 13 (2022): 101517
11	Pongpiachan, S., Thumanu, K., Chantharakhon, C., Phoomalee, C., Charoenkalunyuta, T., Promdee, K., Poshyachinda, S. and Hashmi, M. Z.	Applying Synchrotron Radiation-Based Attenuated Total Reflection-Fourier Transform Infrared to Chemically Characterise Organic Functional Groups in Terrestrial Soils of King George Island, Antarctica	Heliyon 9 (2023): e19711
12	Pongsetkul, J. , Siriwong, S., Thumanu, K., Boonanuntana-sarn, S. and Yongsawatdigul, J.	Investigating the Effect of Various Sous-Vide Cooking Conditions on Protein Structure and Texture Characteristics of Tilapia Fillet Us-ing Synchrotron Radiation-Based FTIR	Foods 12 (2023): 568
13	Ranathunga, A., Thumanu, K., Kiatponglarp, W., Siriwong, S., Wansuksri, R. and Suwannaporn, P.	Image Mapping of Biological Changes and Structure-Function Relationship During Rice Grain Development via Synchrotron FTIR Spectroscopy	Food Chemistry Advances 2 (Oct 2023): 100290
14	Rattanachitthawat, N., Kanokrung, A., Rattanachitthawat, S., Thumanu, K., Tanthanuch, W. and Machana, K.	Contribution of the Solvent Extraction Method for Phenolic Compounds, Flavonoids, and Fucoxanthin to the Antioxidative Properties in Extracts of Chaetoceros tenuissimus Meunier	Trends in Sciences 19 (2022): 4687
15	Sangpueak, R., Saengchan, C., Laemchiab, K., Kiddeejing, D., Siriwong, S., Thumanu, K., Hoang, N.H., Phansak, P. and Buensanteai, K.	Flour on Gluten-Free Muffins from Different Edible Cassava Varieties in Thailand	Foods 11 (2022): 4053
16	Siriwong, S., Tanthanuch, W., Srisamut, D., Chantarakhon, C., Kamkajon, K. and Thumanu, K.	Performance Evaluation of Focal Plane Array (FPA)-FTIR and Synchrotron Radiation (SR)-FTIR Microspectroscopy to Classify Rice Components	Microscopy and Microanalysis 28 (Dec 2022): 2059-68

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
17	Taaca, K. L. M., Nakajima, H., Thumanu,K., Prieto, E. I. and Vasquez, M. R.	Network Formation and Differentiation of Chitosan–Acrylic Acid Hydrogels using X-Ray Absorption Spectroscopy and Multivariate Analysis of Fourier Transform Infrared Spectra	Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena 267 (Aug 2023): 147372
18	Thepbandit, W., Srisuwan, A., Siriwong, S., Nawong, S. and Athinuwat, D.	Bacillus Vallismortis TU-Orga21 Blocks rice Blast through Both Direct Effect and Stimulation of Plant Defense	Frontiers in Plant Science 14 (2023): 1103487
19	Tian, F., Rodtong, S., Thumanu, K., Hua, Y., Roytrakul, S. and Yongsawatdigul, J	Molecular Insights into the Mode of Action of Antibacterial Peptides Derived from Chicken Plasma Hydrolysates	Foods 11 (2022): 3564
20	Wongkhieo, S., Tangmesupphaisan, W., Siriwaseree, J., Aramsirirujiwet, Y., Wiriyajitsomboon, P., Kaewgrajang, T., Pumloifa, S., Paemanee, A., Kuaprasert, B., Choowongkomon, K., Chester, A. H., and Swainson, N. M.	In Vitro Cholesterol Lowering Activity of Ganoderma Australe Mycelia Based on Mass Spectrometry, Synchrotron Fourier Transform Infrared Analysis and Liver Spheroid Bioactivity	Scientific Reports 13 (2023); 13619

BL4.1: IR จำนวน 1 เรื่อง
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Wenbap, P., Rattanarojpong, T., Khunrae, P., Luangtongkum, T., Erickson, L. E., Hansen, R. R. and Tuitemwong, P.	Biofunctionalized Magnetic Nanoparticles with Multiplex Touchdown PCR for Simultaneous and Rapid Detection/Identification of Campylobacter Jejuni and Campylobacter Coli	Journal of Nanomaterials 2022 (2022) doi: 10.1155/2022/5104187

BL5.2: XAS จำนวน 59 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 53 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Boontueng, P., Ritjoho, N., Wantana, N., Limkitjaroenporn, P., Kim, H. J., Sanghangthum, T., Chanlek, N., Limphirat, A., Yan, Y., Kaewkhao, J. and Kobdaj, C.	Fast Scintillating Ce3+ Doped Gadolinium Aluminum Fluoroborate Glass for Calorimetry in Proton CT Prototype: A Preliminary Work	Radiation Measurements 163 (Apr 2023): 106937
2	Boontueng, P., Ritjoho, N., Laojamnongwong, N., Phumara, P., Songmoolnak, A., Saenpoowa, J., Wantana, N., Pinitkha, N., Kim, H. J., Sanghangthum, T., Chanlek, N., Limphirat, A., Yan, Y., Kothan, S., Kaewkhao, J. and Kobdaj, C.	Synthesis and Characterization of Ce3+-doped Barium-Gadolinium-Fluoroborate Glasses for Proton Beam Diagnostic	Optik 287 (Sep 2023): 171134
3	Bootchanont, A., Wechprasit, T., Isran, N., Theangsunthorn, J., Chaosuan,N., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R., Jiamprasertboon, A., Eknapakul, T., Siritanon, T., Sailuam, W. and Saisopa, T.	Correlation of the Antibacterial Activity and Local Structure in Zn- and Mn-doped Hydroxyapatites by Rietveld Refinement and the First-Principles Method	Materialia 26 (Dec 2022): 101586
4	Borsup, J., Ngamsomrit, S., Eknapakul, T., Saisopa, T., Fongkaew, I., Kidkhuntod, P., Pinitsoontorn, S., Chen, F. and Songsiriritthigul, P.	Characterization of Long-Term Magnetic Stability in Sintered MnBi: Influence of Exposing Time and Storage Conditions	Journal of Alloys and Compounds 968 (2023): 171884
5	Buakeaw, S., Kaewmala, S., Kamma, N., Nash, J., Srilomsak, S., Meethong, N., Limphirat, W.,	Combining XAS with XRD for Elucidating the Complex Structural behavior of Pre-Lithiated SnO Anode Materials for Lithium-Ion Batteries	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110806
6	Bunyanidhi, P., Phattharasupakun, N., Tomon, C., Duangdangchote, S., Kidkhunthod, P. and Sawangphruk, M.	Mechanofusing Garnet Solid Electrolyte on the Surface of Ni-Rich Layered Oxide Cathode towards High-Rate Capability of Cylindrical Li-Ion Battery Cells	Journal of Power Sources 549 (Nov 2022): 232043
7	Chaiwat, A., Chunhacheevachaloke, E., Kidkhunthod, P., Pakawanit, P. and Ajcharanukul, O.	Enamel Remineralization and Crystallization after Fluoride Iontophoresis	Journal of Dental Research 102 (2023): 402-411

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Chitpakdee, C., Boonyoung, P., Pansakdanon, C., Suttisintong, K., Faungnawakij, K., Khemthong, P., Youngjan, S., Kraithong, W., Sattayaporn, S., Tanthanuch, W., Kidkhunthod, P., Tanwongwan, W., Wittayakun,J., Kunaseth, M. and Kuboon, S.	Mechanistic Investigation of Ni and NiCu for Catalytic Transfer Hydrogenation of Methyl Levulinate to γ-Valerolactone: A Combined Experimental and DFT Study	Applied Catalysis A, General 660 (Jun 2023): 119230
9	Do, V. H., Prabhu, P., Li, Y., Xie, W., Kidkhunthod, P., Wang, G., Wang, X. and Lee, J. M.	Surface Activation of Atomically Thin Metal Nitride by Confined Nanoclusters to Trigger pH universal Hydrogen Evolution	Joule 7 (Sep 2023): 2118-2134
10	Do, V. H., Li, Y., Prabhu, P., Xie, W., Kidkhunthod, P., Wang, H., Wang, G. and Lee, J. M.	Surface Confinement of Atomically Thin Pt Nanoclusters on 2D delta-Mon for Durable pH-Universal Hydrogen Evolution	Advanced Functional Materials (2023): 2302297
11	Gabold, H., Ekwongsa, C., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R., Opel, M. and Paul, A.	Superspin Ensembles of Oxidized CoxFe1–xS2 with Embedded Magnetic Nanoparticles	Journal of Materials Research 38 (2023): 867-882
12	Intachai, N., Wantana, N., Kaewjaeng, S., Kothan, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Kim, H. J., Kantuptim, P., Yanagida, T., Rajaramakrishna, R. and Kaewkhao, J.	Role of the Gd2O3 Increment on the Cerium Oxidation State and Luminescence Behavior in the CeF3 Doped Silicoborate Glass	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110862
13	Jantachum, P., Utara, S., Hunpratub, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P. and Phokha, S.	Improved Magnetic properties of CeO2 Nanoparticles on Ce3+ Valence States by Fe3+/Co2+/Mn2+-Doped CeO2 Nanoparticles	Radiation Physics and Chemistry 208 (Jul 2023); 110920
14	Ji, B., Gou, J., Zheng, Y., Pu, X., Wang, Y., Kidkhunthod, P. and Tang, Y.	Coordination Chemistry of Large-Sized Yttrium Single-Atom Catalysts for Oxygen Reduction Reaction	Advanced Materials 35 (Jun 2023): 2300381
15	Kamma, N., Chantrasuwan, P., Buakeaw, S., Kaewmala, S., Nash, J., Limthongkul, P., Limphirat, W. and Meethong, N.	Site Occupancy Studies of Cobalt Doping in a Lithium Iron Phosphate Material using Combined Electrochemical and X-ray based Techniques	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110816

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
16	Kankla, P., Butburee, T., Chanlek, N., Sattayaporn, S. and Luksiriku, P.	Enhanced Performance of Bimetallic Pd based Electrocatalysts for Formic Acid Oxidation	Topics in Catalysis (2023) https://doi.org/10.1007/s11244-023-01821-8
17	Kamonpha, P., Manyum, P., Chanthima, N., Tariwong, Y., Triamnak, N., Yimnirun, R., Rujirawat, S., Kidkhunthod, P., Tanthanuch, W., Kothan, S., Kim, H.J., Kaewkhao, J.	Influence of Eu3+ Dopant on Lithium Barium Gadolinium Phosphate Glass properties for Orange-Reddish Photonic Devices	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110842
18	Kao-ian, W., Sangsawang, J., Kidkhunthod, P., Wannapaiboon, S., Suttipong, M., Khampunbut, A., Pattananuwat, P., Nguyen, M. T., Yonezawa, T. and Kheawhom, S.	Unveiling the Role of Water in Enhancing the Performance of Zinc-Ion Batteries using Dimethyl Sulfoxide Electrolyte and Manganese Dioxide Cathode	Journal of Materials Chemistry A 11 (2023): 10584-95
19	Khajonrit, J., Sichumsaeng, T., Kalawa, O., Chaisit, S., Chinnakorn, A., Kidkhunthod, P. and Maensiri, S.	Hierarchical Assembled Ag2CuMnO4 Nanoflakes as a Novel Electrode Material for Energy Storage Applications	Journal of Alloys and Compounds 934 (Feb 2023): 167783
20	Khownarumit, P., Choosang, K., Poo-arporn, R. P., Poo-arporn, Y., Chanlek, N. and Surareungchai, W.	Bio-Electroanalysis Performance of Heme Redox-Center for π-π Interaction Bonding of a Methylene Blue-Graphene Modified Electrode	Nanomaterials 13 (2023): 745
21	Kiwsakunkran, N., Chanthima, N., Kim, H.J., Kidkhunthod, P.and Kaewkhao, J	Investigation on Luminescence properties and XANES of Dysprosium Ion Doped Borophosphate Glasses	Radiation Physics and Chemistry 208 (Jul 2023): 110890
22	Kumchompoo, J., Kunthadee, P., Laorodphan, N., Kidkhunthod, P. and Puntharod, R.	Consequence of Microwave Synthesis of Li3.6Si0.6V0.4O4 for Electrode Application using LiNO3, V2O3, and Silica Obtained from Rice Husk Ash	Ferroelectrics 603 (2023): 222-234
23	Kumchompoo, J., Kunthadee, P., Laorodphan, N., Kidkhunthod, P., Kuimalee, S., Tangkuaram, T. and Puntharod, R.	The Solid-State Reaction Facilitated by a Microwave-Assisted method for Lithium Vanadium Silicon Oxide Synthesis by Incorporating Pure Silica and Rice Husk ash for the Application as Anode Material in Lithium-Ion Battery	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110863

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
24	Kumpook, S., Kiatponglarp,W., Tanthanuch, W. and Pratumyot, K.	Relationship between Colors and Iron's Content and Oxidation State in Edible Bird's Nest	Radiation Physics and Chemistry 208 (Jul 2023): 110921
25	Li, Y., Kidkhunthod, P., Zhou, Y., Wang, X. and Lee, J. M.	Dense Heterointerfaces and Unsaturated Coordination Synergistically Accelerate Electrocatalysis in Pt/Pt5P2 Porous Nanocages	Advanced Functional Materials 32 (2022): 2205985
26	Luangthanarak, H., Supruangnet, R., Tanthanuch, W. and Watcharamaisakul, S.	Investigate the Function and Structure of (Fe,Cr) La2Ti2O7 Photocatalyst Calcined under the Nitrogen Atmosphere	Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis 18 (2023): 151-161
27	Manyum, P., Rittisut, W., Mool-am-kha, P., Wantana, N., Ruangtaweep, Y., Rujirawat, S., Yimnirun, R., Kidkhunthod, P., Prasatkhetragarn, A., Kothan, S., Kim, H. J., Minh, P. H. and Kaewkhao, J.	Effect of Gd3+/Nd3+- Dual Doped Borate Glasses on the Physical and Spectroscopic Properties for the NIR Emission at 1.069 μm	Optik 290 (Oct 2023): 171246
28	Montreeuppathum, A., Siriroj, S., Padchasri, J., lomon, J., Chanlek, N. and Kidkhunthod, P.	Possibility of Lithium Sulfate Borate-Based Glass Doping with Ni and Mn Ions in Energy Storage Application	Radiation Physics and Chemistry 206 (May 2023): 110803
29	Motlagh, S. R., Khezri, R., Mohamad, A. A., Pornprasertsuk, R., Kidkhunthod, P., Nguyen, M. T., Yonezawa, T. and Kheawhom, S.	Enhancing Electrochemical Performance and Stabilizing Zinc Anode in Mild Acidic Electrolyte using Combined Additive	Materials Science for Energy Technologies 6 (2023): 178-191
30	Padchasri, J., Montreeuppathum, A., Siriroj, S., Lomon, J., Senanon, W., Thumanu, K., Poo-arporn,Y., Pinitsoontorn, S., Chanlek,N. and Kidkhunthod, P.	Comparison of Lithium Sulphate Borate Glass Cathode Materials with Single Mn and Co Doping and Dual Mn–Co Doping	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110822
31	Phokha, S., Boonserm, K., Chirawat-kul, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Sata, V., Chindaprasirt, P., Hunpratub, S.,	Investigation of the Magnetic and Mechanical Performance of Fly Ash Geopolymer/BaFe12O19 Nanocomposites	Radiation Physics and Chemistry 209 (Aug 2023): 110995
32	Plerdsranoy, P., Tharat, B., Thiangviriya, S., Kidkhunthod, P., Siritanon, T., Suthirakun, S. and Utke, R.	Hydrogen sorption kinetics and mechanism of Mg2Fe(1-x)NixH6	Journal of Alloys and Compounds 937 (Mar 2023): 168212
33	Rajagukguk, J., Panggabean, J. H., Sarumaha, C. S., Kidkhunthod, P., Kaewkhao, J. and Djamal, M	Near-IR Luminescence at 1.06 μm of Nd3+-Pr3+ co-doped Lithium Fluorophosphate (LFP) Glasses	Results in Materials 16 (Dec 2022): 100332

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
33	Rajaramakrishna, R., Damdee, B., Kirdsiri, K., Saiyasombat, C., Kidkhunthod, P., Kothan, S. and Kaewkhao, J.	Enhanced CO2 Hydrogenation to Higher Alcohols over K-Co Promoted In2O3 Catalysts	Chemical Engineering Journal 431 (Mar 2022): 133211
34	Rajaramakrishna, R., Damdee, B., Kirdsiri, K., Saiyasombat, C., Kidkhunthod, P., Kothan, S. and Kaewkhao, J.	Structural Analysis of Eu3+ in Li2O-MO-B2O3-Eu2O3(M=Mg, Ca, Sr, Ba) Glass using XANES and EXAFS	Radiation Physics and Chemistry 204 (Mar 2023): 110654
35	Rahmawati, T., Butburee, T., Sangkhun, W., Wutikhun, T., Padchasri, J., Kidkhunthod, P., Phromma, S., Eksangsri, T., Kangwansupamonkon, W., Leeladee, P. And Sapcharoenkun, C.	Green Synthesis of Ag-TiO2 Nanoparticles using Turmeric Extract and its Enhanced Photocatalytic Activity Under Visible Light	Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 665 (May 2023): 131206
36	Rittisut, W., Wantana, N., Ruangtaweep, Y., Mool-am-kha, P., Padchasri, J., Rujirawat, S., Manyum, P., Yimnirun, R., Kidkhunthod, P., Prasatkhetragarn, A., Kothan, S., Kim, H. J. and Kaewkhao, J.	Spectroscopic Characteristics and Optimization of (Gd3+/Eu3+) Co-Doped in Alkal Borate Glasses for Solid State Lighting Material	Materials Chemistry and Physics 290 (Oct 2022): 126625
37	Rittisut, W., Mool-am-kha, P., Wantana, N., Ruangtaweep, Y., Rujirawat, S., Kidkhunthod, P., Manyum, P., Yimnirun, R., Prasatkhetragarn, A., Kothan, S., Kim, H.J., Kaewkhao, J.	New Developments in the Gd3+/Sm3+ Ions Doped Lithium Aluminum Borate Glasses of Luminescent Materials for Lighting Applications	Radiation Physics and Chemistry 201 (Nov 2022): 110443
38	Rungtaweevoranit, B., Abdel-Mageed, A. M., Khemthong, P., Eaimsumang, S., Chakarawet, K., Butburee, T., Kunkel, B., Wohlrab, S., Chainok, K., Phanthasri, J., Wannapaiboon, S., Youngjan, S., Seehamongkol, T., Impeng, S. and Faungnawakij, K.	Structural Evolution of Iron-Loaded Metal–Organic Framework Catalysts for Continuous Gas-Phase Oxidation of Methane to Methanol	ACS Applied Materials & Interfaces 15 (2023): 26700-26709
39	Lomon, J., Padchasri, J., Montreeuppathum, A., Siriroj, S., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Songsiriritthigul , P., Kidkhunthod, P.	Nickel and Manganese on Lithium Borate Glass Cathode for Energy Storage Materials	Materialia 26 (Dec 2022): 101583

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
40	Saisopa, T., Bunpheng, A., Wechprasit, T., Kidkhunthod, P., Songsiriritthigul, P., Jiamprasertboon,A., Bootchanont, A., Sailuam, W., Rattanachai, Y., Nualchimplee, C., Hirunpinyopas, W. and Iamprasertkun, P.	A Structural Study of Size Selected WSe2 Nanoflakes Prepared via Liquid Phase Exfoliation: X-Ray Absorption to Electrochemical Application	Radiation Physics and Chemistry 206 (May 2023): 110788
41	Sarumaha, C. S., Rajagukguk, J., Chanthima, N., Kidkhunthod, P.,. Chanlek, N., Kantuptim, P., Yanagida, T., Kim, H. J. and Kaewkhao, J.	Luminescence Characteristics of Ce3+ doped Multicomponent Lithium Fluorophosphate Glasses	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110814
42	Senamart, N., Deekamwong, K., Wittayakun, J., Prayoonpokarach, S., Chanlek, N. , Poo-arporn, Y., Wannapaiboon, S., Kidkhunthod, P. and Loiha, S.	Structural Elucidation of Hexavalent Cr Adsorbed on Surfaces and Bulks of Fe3O4 and a-FeOOH	RSC Advances 12 (2022): 25578-25586
43	Siriroj, S., Padchasri, J., Montreeuppathum, A., Lomon, J., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Songsiriritthigul, P., Rujirawat, S. and Kidkhunthod, P.	Enhancement of V2O5 Li-Ion Cathode Stability by Ni/Co Doped Li-Borate-Based Glass	RSC Advances 12 (2022): 26111-115
44	Siriroj, S., Padchasri, J., Montreeuppathum, A., Lomon, J., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Songsiriritthigul, P., Pinitsoontorn, S., Rujirawat, S. and Kidkhunthod, P.	New Glass Cathode Materials for Li-Ion Battery: Ni-Co Doping in Li-B-O Based Glass	Materials Science for Energy Technologies 6 (2023): 554-560
45	Srisuwanno, W., Saenluang, K., Prasertsab, A., Salakhum, S., Kidkhunthod, P., Namuangruk, S. and Wattanakit, C.	Isolated Hf-Isomorphously Substituted Zeolites for OnePot HMF Synthesis from Glucose	Advanced Sustainable Systems 7 (Mar 2023): 2200403
46	Therdkiattikul, N., Kidkhunthod, P., Chaiprapa, J., Limpiyakorn, T., Khan E., Ratpukdi, T. and Siripattanakul-Ratpukdi, S.	Initial Stage of Innovative Cell-Entrapped Biofilter Start-Up for Removal of Manganese in Water: Treatment Performance, Manganese Speciation, and Microbial Community	Journal of Water Process Engineering 54 (Aug 2023): 103951
47	Wang, R., Wang, X., Weng, W., Yao, Y., Kidkhunthod, P., Wang, C., Hou, Y. and Guo, J.	Proton/Electron Donors Enhancing Electrocatalytic Activity of Supported Conjugated Microporous Polymers for CO2 Reduction	Angewandte Chemie International Edition 61 (2022): e202115503

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
48	Wongthong, U., Khemthong, P., Youngjan, S., Phanthasri, J., Toso, M., Rungnim, C., Boonrungsiman, S., Butburee, T., Sriring, M., Chanthad, C., Sreearunothai, P., Ikoma, T., Nakajima, H., Klysubun, W., Supruangnet, R. and Singhatanadgit, W.	Rational Design for MgO-Modified Porous Carbon towards Enhancing Zoledronic Acid Adsorption	Applied Surface Science 615 (Apr 2023): 156359
49	Worakajit, P., Kidkhunthod, P., Thanasarnsurapong, T., Waiprasoet, S., Nakajima, H., Sudyoadsuk, T., Promarak, V., Boonchun, A. and Pattanasattayavong, P.	Origin of Hole-Trapping States in Solution-Processed Copper(I) Thiocyanate and Defect-Healing by I2 Doping	Advanced Functional Materials 2023, 2209504
50	Yan, Q., Xu, H., Hoang, K., Zhou, X., Kidkhunthod, P., Lightfoot, P., Yao, W. and Tang, Y.	Na2FeF4 as a Stable Cathode Material for Na-Ion Batteries	Applied Physics Letters 121 (2022): 143902
51	Yang, C., Zhang, X., Cao, J., Zhang, D., Kidkhunthod, P., Wannapaiboon, S. and Qin, J.	Interfacial Reconstruction for Regulating Zn2+ Deposition toward Ultrastable Zn Metal Anodes	ACS Applied Materials & Interfaces 15 (2023): 26718-26727
52	Yodkantee, D., Prasatkhetragarn, A., Wantana, N., Chanthima, N., Kidkhunthod, P., Kothan, S., Yimnirun, R., Kim, H.J., Kaewkhao, J.,	Local Structure and Energy Transfer of Gd3+ to Dy3+ in Phosphate-Based Glasses	Radiation Physics and Chemistry 209 (Aug 2023): 110987
53	Zhang, H., Lin, Z., Kidkhunthod, P. and Guo, J.	Stable Immobilization of Nickel Ions on Covalent Organic Frameworks for Panchromatic Photocatalytic Hydrogen Evolution	Angewandte Chemie 62 (May 2023): e202217527

BL5.2: XAS จำนวน 6 เรื่อง
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Arin, J., Panith, P., Subjalearndee,N., Thongkam, P. and Intasanta, V.	Conductive and Anti-Bacterial Self-Bundled Nanofibrous Yarns from Electrostatic Induction of Keggin Polyoxometalates	Materials Science and Technology 39 (2023): 2050-2061
2	Butburee, T., Ponchai, J., Meeporn, K., Phawa, C., Chakthranont, P., Khemthong, P., Mano, P., Namuangruk, S., Chinsirikul, W., Faungnawakij, K., Zhao, X. and Pennycook, S.	New Folding 2D-Layered Nitro-Oxygenated Carbon Containing Ultra High-Loading Copper Single Atoms	Small (2022): 2204767

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
3	Kullyakool, S., Hatakeyama, K.,Khemthong, P., Babel, S. and Laohhasurayotin, K.	Alternatingly Stacked 2D/2D Hybrid via Preferential Intercalation of Nitrate Ions between Layered Double Hydroxide and Graphene Oxide	Materials Chemistry and Physics 296 (Feb 2023): 127203
4	Narkbuakaew, T. and Intasanta, V.	Modified g-C3N4 with Boron Doping for Efficient Simultaneous Catalytic Reduction of Ag+ and Organic Pollutants	Materials Today Sustainability 20 (Dec 2022): 100258
5	Permporn, D., Wantala, K., Khemthong, P., Phanthasri, J., Neramittagapong, S., Wongaree, M. and Khunphonoi, R.	Insight into the Photocatalytic Reduction of Hexavalent Chromium using Photodeposited Metal Nanoparticle TiO2 Photocatalysis	Environmental Science and Pollution Research 30 (2023): 90328-90340
6	Saengsrichan, A., Khemthong, P., Wanmolee, W., Youngjan, S., Phanthasri, J., Arjfuk, P., Pongchaikul, P., Ratchahat, S., Posoknistakul, P., Laosiripojana, N., Wu, K. C. W. and Sakdaronnarong, C.	Platinum/Carbon Dots Nano-composites from Palm Bunch Hydrothermal Synthesis as Highly Efficient Peroxidase Mimics for Ultra-low H2O2 Sensing Platform Through Dual Mode of Colorimetric and Fluorescent Detection	Analytica Chimica Acta 1230 (Oct 2022): 340368

BL6: DXL จำนวน 5 เรื่อง
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 5 เรื่อง

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Fuadiyah, S., Chotchindakun, K., Phatthanakun, R., Kuntanawat, P. and Yamabhai, M.	A Bench-Top Approach for Isolation of Single Antibody Producing Chinese Hamster Ovary (CHO) Cells Using a Microwell-Based Microfluidic Device	Micromachines 13 (2022): 1939.
2	Laohana, P., Polin, S., Jindata, W., Rasritat, A., Eknapakul, T., Leuasoongnoen, P., Pinitsoontorn, S., Janphuang, P., Saenrang, W. and Meevasana, W.	Large Increase in Photo-Induced Conductivity of Two-Dimen-sional Electron Gas at SrTiO3 Surface with BiFeO3 Topping Layer	Applied Physics Letters 121 (2022): 241601
3	Pinyou, P., Blay, V., Monkrathok, J., Janphuang, P., Chansaenpak, K., Pansalee, J. and Lisnund, S.	A Facile Method for Generating Polypyrrole Microcapsules and Their Application in Electro-chemical Sensing	Microchimica Acta 189 (2022)

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
4	Phiphattanaphiphop, C., Leksakul, K., Nakkiew, W., Phatthanakun, R. and Khamlor, T.	Fabrication of Spectroscopic Microfuidic Chips for Mastitis Detection in Raw Milk	Scientifc Reports 13 (2023): 6041
5	Sonklin, T., Munthala, D., Leuasoongnoen, P., Janphuang, P. and Pojprapai, S.	Effect of Substrate-Tilting Angle-Dependent Grain Growth and Columnar Growth in ZnO Film Deposited using Radio Frequency (RF) Magnetron Sputtering Method	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 33 (2022): 16977-16986

BL6b: XRF รวมจำนวนทั้งสิ้น 9 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 7 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Arokiasamy, P., Abdullah, M. M. A. B., Rahim, S. Z. A., Zainol, R. R. M. A., Salleh, M. A. A. M., Kheimi, M., Chaiprapa, J., Sandu, A. V., Vizureanu, P., Razak, R. A. and Jamil, N. H.	Metakaolin/Sludge Based Geopolymer Adsorbent on High Removal Efficiency of Cu2+	Case Studies in Construction Materials 17 (Dec 2022): e01428
2	Aziz, I. H. A., Abdullah, M. M. A. B., Razak, R. A., Yahya, Z., Salleh, M. A. A. M., Chaiprapa, J., Rojviriya, C., Vizureanu, P., Sandu, A.V., Tahir, M. F., Abdullah, A. and Jamaludin, L.	Mechanical Performance, Microstructure, and Porosity Evolution of Fly Ash Geopolymer after Ten Years of Curing Age	Materials 16 (2023): 1096
3	Hao, D.L.C., Razak, R.A., Yahya, Z., Abdullah, M. M. A. B., Chaiprapa, J., Phan, V. T.-A., Mohamed, R. and Aziz, I. H.	Investigation of Influence Factors and Surface Treatment on Palm Oil Boiler Ash (POBA) Based Geopolymer Artificial Aggregate: Impregnation vs. Coating Method	Journal of Building Engineering 66 (May 2023): 105936
4	Tan, C. Y., Salleh, M. A. A. M., Saud, N., Chaiprapa, J. and Nogita, K.	Grain Refinement of Primary Cu6Sn5 in the Sn-3wt% Ag-5wt%Cu Alloy by Ge	Journal of Materials Research and Technology 21 (Nov-Dec 2022); 3301-12
5	Tananonchai, A., Tang, M. T., Pao, C. W., Sampanpanish, P., Tanthanuch, W. and Tancharakorn, S.	The Study of EDTA Enhanced Cd Accumulation and Formation in Napier Grass using Synchrotron μX-ray Fluorescence Imaging and X-ray Absorption Spectroscopy	Radiation Physics and Chemistry 207 (Jun 2023): 110851

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
6	Thammasri, W., Jantrasee, R., Chaiprapa, J. and Jantrasee, S.	Electrochemical properties of Activated Carbon from Waste Coffee Grounds with Hydro-thermalmicrowave Radiation Technique	The Journal of Materials Science: Materials in Electronics 34 (2023): 595
7	Therdkiattikul, N., Kidkhunthod, P., Chaiprapa, J., Limpiyakorn, T., Khan E., Ratpukdi, T. and Siripattanakul-Ratpukdi, S.	Initial Stage of Innovative Cell-Entrapped Biofilter Start-Up for Removal of Manganese in Water: Treatment Performance, Manganese Speciation, and Microbial Community	Journal of Water Process Engineering 54 (Aug 2023): 103951

BL6b: XRF รวมจำนวนทั้งสิ้น 2 เรื่อง
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 2 เรื่อง

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Ibrahim, M. Wan Ibrahim, W.M., Abdullah, M.M.A.B., Nabialek, M., Putra Jaya, R., Setkit, M., Ahmad, R. and Jez, B.	Synthesis of Metakaolin Based Alkali Activated Materials as an Adsorbent at Different Na2SiO3/NaOH Ratios and Exposing Temperatures for Cu2+ Removal	Materials 16 (2023): 1221
2	Roduan, S. F., Wahab, J. A., Salleh, M. A. A. M., Mahayuddin, N. A. H. M., Abdullah, M. M., Halil, A. B. M., Zaifuddin, A. Q. S., Muhammad, M. I., Sandu, A. V., Baltatu, M. S. and Vizureanu, P.	Effectiveness of Dimple Microtextured Copper Substrate on Performance of Sn-0.7Cu Solder Alloy	Materials 16 (2023): 96

BL7.2: MX จำนวน 5 เรื่อง
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 5 เรื่อง

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Arokiasamy, P., Abdullah, M. M. A. B., Rahim, S. Z. A., Zainol, R. R. M. A., Salleh, M. A. A. M., Kheimi, M., Chaiprapa, J., Sandu, A. V., Vizureanu, P., Razak, R. A. and Jamil, N. H.	Metakaolin/Sludge Based Geopolymer Adsorbent on High Removal Efficiency of Cu2+	Case Studies in Construction Materials 17 (Dec 2022): e01428
2	Aziz, I. H. A., Abdullah, M. M. A. B., Razak, R. A., Yahya, Z., Salleh, M. A. A. M., Chaiprapa, J., Rojviriya, C., Vizureanu, P., Sandu, A.V., Tahir, M. F., Abdullah, A. and Jamaludin, L.	Mechanical Performance, Microstructure, and Porosity Evolution of Fly Ash Geopolymer after Ten Years of Curing Age	Materials 16 (2023): 1096

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
3	Kowong, R., Denchitcharoen, S., Lertvanithphol, T., Triamnak, N., Chananonnawathorn, C., Lohwongwatana, B., Chaiprapa, J., Songsiriritthigul, C., Treetong, A., Klamchuen, A., Songsiriritthigul, P., Muthitamongkol, P., Chia, J. Y., Jaruwongrungsee, K., Nuntawong, N. and Horprathum, M.	Structural and Mechanical behavior of Zr-W-Ti Thin Film Metallic Glasses prepared by Multitarget Co-Magnetron Sputtering	Journal of Alloys and Compounds 936 (Mar 2023): 168330
4	Park, J. H., Hagio, T., Nijpanich, S., Chanlek, N., Chaiprapa, J., Songsiriritthigul, C., Songsiriritthigul,, P. and Ichino, R.	Electrodeposition of Amorphous Molybdenum Oxide on IronGroup Element Based Plating and its Novel Application as a Corrosion Protective Coating	Journal of The Electrochemical Society 169 (2022): 072503
5	Songsiriritthigul, C., Chaiprapa, J., Mothong, N., Saiyasombat, C., Suphachiaraphan, S., Wongprachanukul, N., Phanak, M., Bumrungkoh, D. and Songsiriritthigul, P.	Performance of Micro-Beam X-Ray Absorption Spectroscopy at Beamline 7.2W of Synchrotron Light Research Institute	Radiation Physics and Chemistry 206 (May 2023); 110768

BL8: XAS จำนวน 26 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 20 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Busayaporn, W., Songsrirote, K., Phlialamkheak, T.,Chumram, J., Praingam, N. and Prayongpan, P.	Synthesis and Application of Fuorescent N doped Carbon Dots/Hydrogel Composite for Cr(VI) Adsorption: Uncovering the Ion Species Transformation and Fuorescent Quenching Mechanism	Environmental Geochemistry and Health 45 (Jul 2023): 5293-5309
2	Chavalekvirat, P., Nakkiew, P., Kunaneksin, T., Hirunpinyopas, W., Busayaporn, W. and Iamprasertkun, P.	Tuning Surface Energy to Enhance MoS2 Nanosheet Production via Liquid-Phase Exfoliation: Understanding the Electrochemical Adsorption of Cesium Chloride	Inorganic Chemistry 62 (2023): 12851-12861
3	Chuseang, J., Itthibenchapong, V., Srifa, A., Praikaew, W., Tuntithavornwat, S., Rungtaweevoranit, B., Ratchahat, S., KooAmornpattana, W., Klysubun, W., Eiad-ua, A., Kiatkittipong, W. and Assabumrungrat, S.	Enhancing the Hydrodeoxygenation and Isomerization using Re Nanoparticles Decorated on Ni/SAPO-11 Catalysts for Direct Production of Low-Cold Flow Diesel from Triglycerides	ChemCatChem 15 (Oct 2023): e202300543

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
4	Du, Z., Chotchaipitakkul, R., Sangteantong, P., Donphai, W., Limphirat, W., Poo arporn, Y., Nijpanich, S., Kiatphuengporn, S., Jantaratana, P. and Chareon-panich, M.	Catalytic LPG Conversion Over Fe Ga Modifed ZSM 5 Zeolite Catalysts with Diferent Particle Sizes: Efect of Confned Space Zeolite and External Magnetic Field	Topics in Catalysis (2023) https://doi.org/10.1007/s11244-023-01825-4
5	Jiamprasertboon, A., Waehayee, A., Sertwatsana,S., Nijpanich, S., Busayaporn, W., Eknapakul, T., Chanlek, N., Bootchanont, A., Sunkhunthod, C., Watwi-angkham, A., Nakajima, H., Li, J., Subramanian, M. A., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Effects of M Cations on Crystal Structure and Optical Proper-ties of MTe3O8 Tellurites	Solid State Sciences 135 (Jan 2023): 107067
6	Jiamprasertboon, A., Sert-watsana, S., Ngamwongwan, L., Sangkhun, W., Waehay-ee, A., Phonsuksawang, P., Bootchanont, A., Nijpanich, S., Busayaporn, W., Nakajima, H., Suthirakun, S., Butburee, T. and Siritanon, T.	Controllable Synthesis of Nano-structured Bismuth Vanadate Thin Films as an Efficient Catalyst for Photoelectrochemical Water Splitting	New Journal of Chemistry 47 (2023): 14758-14767
7	Klysubun, W., Tarawarakarn, P., Thamsanong, N., Mahakhod, S., Amonpattaratkitb, P. and Cholsuk, C.	A New Full-Field XRF Imaging Station at Synchrotron Light Research Institute	The Journal of Synchrotron Radia-tion 30 (2023): 655-661
8	Meyer, G., Bell, M. G., Kopittke, P. M., Lombi, E., Doolette, C. L., Brunetti, G., Klysubun, W. and Janke, C. K.	Mobility and Lability of Phosphorus from Highly Concentrated Fertiliser Bands	Geoderma 429 (Jan 2023): 116248
9	Pham, A. T. , Vu, L. H., Tran, D. T., Nguyen Duy, T., Wantana, K., Miyanaga, T., Man, N.K., Duong, N.T.T., Long, N.T., Pham, P.V. , Binh, N. T. and Tran, D.H.	Correlation Between Local Structure Variations and Critical Temperature of (Bi1.6Pb0.4Sr2Ca2C-u3O10+δ)1-x(TiO2)x Sup erconductor	Ceramics International 49 (Apr 2023): 10506-12
10	Pranudta, A., Patra, S., Klysubun, W., Amonpattaratkit, P., Nguyen, T. T., Nguyen, V. H., El-Moselhy, M. M. and Padungthon, S.	Insight into the Molecular Interaction of Trace As (III) and As(V) onto the Hybrid Anion Exchanger Impregnated with Fe/Mn Nanoparticles (HA502P-Fe/Mn)	Chemical Engineering Journal 454 (Feb 2023): 139991

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
11	Prietzel, J., Ayala, G. V., Häusler, W., Eusterhues, K., Mahakot, S. and Klysubun, W.	Aluminum Speciation in Forest Soils and Forest floor Density Fractions using Synchrotron-Based XANES Spectroscopy	Geoderma 431 (Mar 2023): 116373
12	Pruter, J., Schumann, R., Klysubun, W. and Leinweber, P.	Characterization of Phosphate Compounds along a Catena from Arable and Wetland Soil to Sediments in a Baltic Sea Lagoon	Soil System 7 (2023): 15
13	Rajaramakrishna, R.. Kothan, S., Busayaporn, W., Chanlek, N., Kim, N. J., Prongsamrong, P. and Kaewkhao, J.	Synchrotron, Luminescence, and XPS Studies of Gd3+:Dy3+:Ce3+ Tri-Rare-Earth Oxides in Borate Glasses	Radiation Physics and Chemistry 206 (May 2023): 110757
14	Sailuam, W., Saisopa, T., Fongkaew, I., Ngamwongwan, L., Eknapakul, T., Seawsakul, K., Horprathum, M., Amonpattaratkit, P., Chanlek, N., Songsiriritthigul, P., Limpijumnong, S., Yimnirun, R., Jiamprasertboon, A. and Bootchanont, A.	Correlation of Conductivity Enhancement and Al-Site Defects in Nanocolumnar ZnO Films Under Vacuum Annealing by Experimental and Calculations	Applied Surface Science 613 (Mar 2023): 155985
15	Saisopa, T., Jitapunkul, K., Bunpheng, A., Nakajima, H., Supruangnet, R., Busayaporn, W., Sukprom, T., Hirunpinyopas, W., Seubsai, A., Songsiriritthigul, P. and lamprasertkun, P.	The Structure Analysis and Chemical Properties Probing During Recycling Processes of Transition Metal Dichalcogenides Exfoliation	Electrochimica Acta 449 (May 2023); 142171
16	Saran, S., Eker, Y. R., Ates, S., Celik, G., HBaveghar, H., Ozkendir, O. M., Atav, U. and Klysubun, W.	The Effect of Ti to the Crystal Structure of Li7-3xMxLa3Zr1. 8Ti0.2O12 (M= Ga, In) Garnet-Type Solid Electrolytes as a Second Dopant	Advances in Applied Ceramics 121 (2022): 238-246
17	Schweizer, S. A., Hurtarte, L. c. C., Höschen, C., Klysubun, W., Harrington, G. and Prietzel,	Phosphorus Hotspots in Pedogenic Carbonate Coatings Determined by Zoned Microscale Arrangement and Organo-Mineral Interactions	Geochimica et Cosmochimica Acta 344 (Mar 2023): 90-102
18	Tuyishime, J. R. M., Adediran, G. A., Olsson,B. A., Zetterberg, T. S., Högbom, L., Spohn, M., Lim, H., Klysubun, W., Borca, C. N., Huthwelker, T. and Gustafsson, J. P.	Phosphorus speciation in the Organic Layer of Two Swedish Forest Soils 13–24 Years After Wood Ash and Nitrogen Application	Forest Ecology and Management 521 (Oct 2022): 120432

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
19	Vao-soongnern, V., Chaodamrongsakul, J., Reungsri, K., Sirirak, K., Amonpattaratkit, P. and Klysubun, W.	A Combined Molecular Dynamic Simulation and Synchrotron X-Ray Absorption Spectroscopy to Characterize the Atomistic Local Structure of Ion-Containing Polymers	Macromolecular Symposia 408 (2023): 2100444
20	Wichai, K., Vao-soongnern, V., Prasitnok, K. and Klysubun, W.	Molecular Dynamics Simulation and X-Ray Absorption Spectroscopy to Characterize the Local Structure and Dynamics of Calcium Ion in Sulfonated Polystyrene	Journal of Molecular Structure 1278 (Apr 2023): 134972

BL8: XAS จำนวน 6 เรื่อง
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Amphon, R., Chankhantha, C., Thammajak, N., Intarasiri, S. and Shen, A. H.	Investigation of Blue Coloration in Sapphires Using X-Ray Absorption Near-Edge Structure Spectroscopy (XANES)	Crystal Research and Technology 58 (2023): 2200152
2	Chen, J., Yuan, H. F., Yu, J., Yan, M., Yang, Y. and Lin, S.	Regulating Lithium Extraction Based on Intercalated SO4 2– in Li/Al-LDHs	Journal of Colloid and Interface Science 649 (Nov 2023); 694-702
3	Chen, J., Huang, K., Du, J., Lian, C., Yu, J. and Lin, S.	Why is Aluminum-Based Lithium Adsorbent Ineffective in Li+ Extraction from Sulfate-Type Brines	AIChE Journal 69 (2023): e18176
4	Hastuti, E., Subhan, A., Amonpattaratkit, P., Zainuri, M., Triwikantoro, T. and Suasmoro, S.	Oxidation State, Local Structure Distortion, and Defect Structure Analysis of Cu Doped α-MnO2 Correlated to Conductivity and Dielectric Properties	Heliyon 8 (Nov 2022): e11459
5	Kaur, M., Gautam, S., Chae, K. H., Klysubun, W. and Goyal, N.	Charge Transfer and X Ray Absorption Investigations in Aluminium and Copper Co Doped Zinc Oxide Nanostructure for Perovskite Solar Cell Electrodes	Scientifc Reports 13 (2023): 10769
6	Promchana, P., Choojun, K., Leesakul, N., Saithong, S., Chainok, K. and Sooknoi, T.,	Experimental Insights into Catalytic Oxidation of 1,6-Hexanediol to ε-Caprolactone over (p-cymene)RuCl2(L) Complexes in Non-Polar Media	Reaction Chemistry Engineering 7 (2022): 2562-72

Computational Science and Engineering (CSEc) จำนวน 5 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 5 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Bootchanont, A., Wechprasit, T., Isran, N., Theangsunthorn, J., Chaosuan,N., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R., Jiamprasertboon, A., Eknapakul, T., Siritanon, T., Sailuam, W. and Saisopa, T.	Correlation of the Antibacterial Activity and Local Structure in Zn- and Mn-doped Hydroxyapatites by Rietveld Refinement and the First-Principles Method	Materialia 26 (Dec 2022): 101586
2	Kuaprasert, B., Chitnumsub, P., Leartsakulpanich, U., Rian-grungroj, P., Riangrungroj, P., Suginta, W., Leelayoova, S., Mungthin, M., Sitthichot, N., Rattanabunyong, S., Kiriwan, D. and Choowongkomon, K.	Dual Role of Azo Compounds in Inhibiting Plasmodium Falciparum Adenosine Deaminase and Hemozoin Biocrystallization	Experimental Parasitology 243 (Dec 2022): 108384
3	Sailuam, W., Fongkaew, I., Busayaporn, W., Klinkla, R. and Phacheerak, K.	Influence of Pressure on Elasticity, Mechanical Properties, and Li Diffusion in Battery Electrode Material LiCoO2: First-Principles Calculations	Results in Physics 52 (Sep 2023): 106788
4	Seehamart, K., Busayaporn, W. and Chanajaree, R.	Molecular Adsorption and Self-Diffusion of NO2, SO2, and their Binary Mixture in MIL-47(V) Material	RSC Advances 13 (2023): 19207
5	Thajitr, W., Busayaporn, W., Rai, D. P. and Sukkabot, W.	Modulation of Electronic and Magnetic Properties of MoX2 (X = S and Se) Monolayer via Mono- and Co-Transition Metal Dopants: Spin Density Functional Theory	Physica Scripta 97 (2022): 095805

Laboratory จำนวน 9 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 3 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Chaiwat, A., Chunhacheevachaloke, E., Kidkhunthod, P., Pakawanit, P. and Ajcharanukul, O.	Enamel Remineralization and Crystallization after Fluoride Iontophoresis	Journal of Dental Research 102 (2023): 402-411
2	Moolsarn, K., Aifantis, K. E., Phakkhawan, A., Duangsa, K., Pimsawat, A., Klangtakai, P., Pimanpang, S., Phoomalee, C. and Tangtrakarn, A.	The Influence of Ethylene Glycol-Based Solvents on the Morphological and Supercapacitive properties of Hydrothermalized δ-Bi2O3 with Additional Bi2O2CO3	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 34 (2023): 1324

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
3	Tassanaudom, U., Buntin, N., Nawong, S., and Wattananapakasem, I.	Effect of Lactic Acid Bacteria Powder on Quality of Fermented Fish Product (Pla-Som)	International Journal of Agricultural Technology 19 (Sep 2023): 2281-2292

Laboratory วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 6 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Grote, P. J., Duangkrayom, J. and Jintasakul, P.	Endocarps of Parinari (Chrysobalanaceae) from the Neogene of Northeastern Thailand	Acta Palaeobotanica 62 (2022): 24–35
2	Palee, I., Kaewsimmaporn, S., Jutaporn, P., Phungsai, P. and Ratpukdi, T.	Reverse Osmosis Pretreatment by a Fluidized Magnetic Ion Exchange Resin for Application in a Power Plant: Pilot-Scale and High-Rate Operations and Foulant Characterization	Chemical Engineering Journal 470 (Aug 2023): 144320
3	Pupakdeepan, W., Termsung, N., Ruangwong, O.-U. and Kunasakdakul, K.	Plant Growth Promoting and Colonization of Endophytic Streptomyces albus CINv1 against Strawberry Anthracnose	Horticulturae 9 (2023): 766
4	Prasert, T., Ishii, Y., Kurisu, F., Musikavong, C. and Phungsai, P.	Changes in Molecular Dissolved Organic Matter During Coagulation/ Sedimentation and Chlorine and Chlorine Dioxide Disinfection by Non-Target (or unknown) Screening Analysis	Journal of Water Process Engineering 52 (Apr 2023): 103-528
5	Sutthiruangwong, S., Wongpaiboon, C., Sritha, N. and Anukulkich, N.	Pitting Potential Improvement of 304 Stainless Steel in Hydrochloric Acid Solution by Terminalia bellirica Fruit Extract	Metals 13 (2023): 262
6	Yuthawong, V., Thongnueaha, C. and Phungsai, P.	Changes in Optical Properties and Molecular Composition of Dissolved Organic Matter and Formation of Disinfection by-Products During Con-ventional Water Treatment Processes	Environmental Science Water Research & Technology 9 (2023): 161-175

Instrumentation 3 จำนวน วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 3 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Jummunt, S., Promdee, W., Chanwattana, T., Junthong, N., Chunjarean, S. and Klinkhieo, S.	Design and Beam Dynamic Studies of an Injector for a Compact THz Coherent Radiation Source	Particles 6 (2023): 974-681
2	Prawanta, S., Leetha, T., Singthong, P., Numanoy, P., Kwankasem, A., Sooksrimuang, V., Preecha, C., Klinkiew, S. and Sunwong, P	Development of Type A Quadrupole Magnet for Siam Photon Source II.	Particles 6 (2023): 664–673
3	Seangsri, S., Wanglomklang, T., Khaewnak, N., Yachum, N. and Srisertpol, J.	Optimizing Ultra-High Vacuum Control in Electron Storage Rings Using Fuzzy Control and Estimation of Pumping Speed by Neural Networks with Molflow	Systems 11 (2023): 116

2.2 ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงรายงานการประชุมระดับนานาชาติ ปีงบประมาณ 2566 รวมทั้งสิ้น จำนวน 18 เรื่อง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงรายงานการประชุมระดับนานาชาติ ปีงบประมาณ 2566 จำนวน 18 เรื่อง รายงานการประชุมระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 16 เรื่อง			
ลำดับ	**ชื่อผู้เขียน**	**ชื่อบทความ**	**ชื่อวารสาร**
1	Aim-O, P., Pamungkas, N. S., Nawong, S., Thamrongsiripak, N. and Thongphanit, S.	Synchrotron Radiation Fourier Transform Infrared (SR-FTIR) Spectroscopy in Exploring Crosslinked Chitosan-Rice Husk Bio-Composites by Gamma Irradiation	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012069
2	Boonruang, C., Won-in, K., Thumanu, K.and Dararutana, P.	Characterization of Commercial Cosmetic Talc Powder Products Marketed in Thailand	The 7th International Conference on Environment 2021 (ICENV2021). 6–7 October 2021, Penang, Malaysia/ ICENV2021/ AIP Conference Proceedings 2785 (2023): 050001
3	Boonruang, C., Won-in, K., Thumanu, K., Tippawan, U., Thongluaem, C. and Dararutana, P.	Synchrotron Radiation Study on Thai Reddish Glass	14th International Conference on Synchrotron Radiation Instrumentation (SRI 2021), 28 March - 1 April 2022, Hamburg, Germany/ Journal of Physics: Conference Series 2380 (2022): 012116

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
4	Chunjarean, S., Manasatitpong, K., Yachum, N., Phacheerak, W., Kokkrathoke, S., Pongampai, S., Kulthanasomboon, P., Jummunt, S. and Klinkhieo, S.	Development of a 6 MeV Electron Beam Energy Linac for Fruit Sterilization	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012071
5	Eknapakul, T., Ngamsomrit, S., Pinitsoontorn, S. and Songsiriritthigul, P.	Influence of Glycine Addition on Formation and Magnetic Properties of MnBi Prepared by Vacuum Sintering Technique	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal
6	Jummunt, S., Chanwattana, T., Chunjarean, S., Junthong, N., Klinkhieo, S., Pulampong, T. and Sunwong, P.	Considered Design and Radiation Calculation for a Compact THz Coherent Radiation Source	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012075
7	Juntree, P., Eknapakul, T., Pinitsoontorn, S. and Songsiriritthigul, P.	Effects of Compression on Magnetic Properties of MnBi Prepared by Liquid-Phase Sintering	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012065
8	Lomon, J., Padchasri, J., Siriroj, S., Montreeuppathum, A., Chanlek, N., Songsiriritthigul, P. and Kidkhunthod, P.	Effect of Ni-Co Transition Metal Ratios on Structure-Function of Lithium Aluminium Borate Glasses for Battery Electrode	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012066
9	Musyarofah, M., Damanik, E. F., Husain, H., Yudoyono3, G., Mohamed, Z., Poo-arporn, Y. and Prayitno, B.	Local Structure Studies of Magnesium Titanate Powders using Time-Resolved X-ray Absorption Spectroscopy (TRXAS) Measurements	The International Conference on Advanced Material and Technology (ICAMT) 2021, 14-16 December 2021, South Tangerang, Indonesia, online AIP Conference Proceedings 2708 (2022): 060001
10	Ngamsomrit, S., Eknapakul, T., Pinitsoontorn, S. and Songsiriritthigul, P.	Effect of Mn Grinding time on Structural, Chemical, and Magnetic properties of the Manganese Bismuth prepared by Sintering in Vacuum	14th International Conference on Synchrotron Radiation Instrumentation (SRI 2021), 28 March - 1 April 2022, Hamburg, Germany/ Journal of Physics: Conference Series 2380 (2022): 012060
11	Phiphattanaphiphop, C., Phatthahakun, R. and Leksakul, K.	A Microfluidic Sensor for Single Cell Detection and Counting Bull Sperms Cell	The 14th Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON2022), 10 - 13 November, Songkhla, Thailand
12	Poowancum, A., Rukkachat, K., Pakawanit, P., Ponchio, C., Khumkoa, S. and Chokkha, S.	Study on Consistency and Density of Titanium Dioxide and Tungsten Trioxide Coatings on Conductive Glass from Dipping Process Affecting Light Absorption and Transmission	The 11th International Conference on Materials Science and Technology (MSAT-11), 29 - 31 August 2022, Bangkok. Online

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
13	Rittihong, U., Tunmee, S., Supruangnet, R., Chingsungnoen, A., Poolcharuansin, P., Singhapetcharat, T., Kiattikomol, P., Eknapakul, T., Nakajima, H. and Songsiriritthigul, P.	Structural, Mechanical Properties and Corrosion Performance of Multilayer Ti Doped-DLC/Ti Films Deposited on Low-Carbon Steel	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012059
14	Sunwong, P., Klinkiew, S., Leetha, T., Prawanta, S., Singthong, P. and Songsiriritthigul, P.	Design of Dipole Magnets for Siam Photon Source II	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012072
15	Thajitr, W., Busayaporn, W. and Sukkabot, W.	Electronic and Magnetic Properties of MoTe2 Monolayer dDoped with Single and Double Transition Metals: Spin Density Functional Theory	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012048
16	Rattanasopa, P., Kidkhunthod, P. and Piyawit, W.	Identification of Martensitic Structures in Plastically De-formed 316L Stainless Steel by Atomic Force Microscopy and Magnetic Force Microscopy	The 11th International Conference on Materials Science and Technology (MSAT-11), 29 - 31 August 2022, Bangkok. Online

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงรายงานการประชุมระดับนานาชาติ ปีงบประมาณ 2566 จำนวน 2 เรื่อง
รายงานการประชุมระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Astuti, F., Maghfirohtuzzoimah, V. L., Intifadhah, S. H., Az-Zahra, P. Sari, D. P., Watanabe, I., Zainuri, M. and Darminto	Investigation on Chemical and Physical Properties of Siliconsubstituted Lithium Iron Phosphate	The 11th International Conference on Theoretical and Applied Physics (ICTAP 2021). 27-28 October 2021, Surabaya, Indonesia. / AIP Conference Proceedings 2858 (Aug 2023): 060002
2	Kaewjai, J., Kobdaj, C., Kittimanapun, K., Laojamnongwong, N. and Poonsawat, W.	G4beamline Simulation for Rotating Telescope at SLRI BTF	The 17th Siam Physics Congress 2022: Carbon Neutrality (SPC 2022). 22-24 June 2022, Nakhon Ratchasima, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2431 (2023): 012078

ANNUAL REPORT 2023

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การบริหารความเสี่ยง



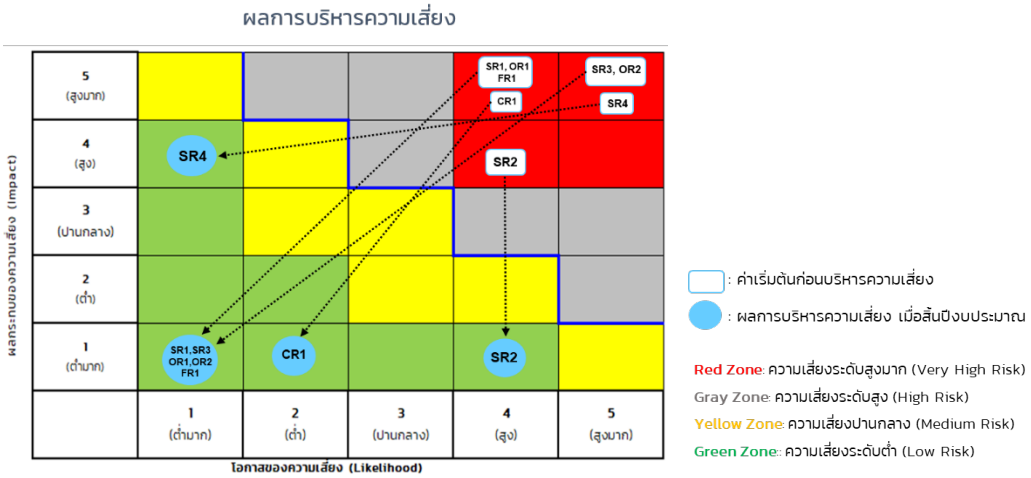
การบริหารความเสี่ยง

สถาบันฯ ดำเนินการบริหารความเสี่ยงระดับองค์กร (Enterprise Risk Management: ERM) ตามแนวทาง COSO-ERM 2017 หลักเกณฑ์กระทรวงการคลัง ว่าด้วย มาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการบริหารจัดการความเสี่ยงสำหรับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2562 หลักเกณฑ์กระทรวงการคลัง ว่าด้วย มาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการควบคุมภายในสำหรับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2561 และ COSO 2013 โดยสถาบันฯ ดำเนินการร่วมกับบุคลากรทุกระดับขององค์กรในการพิจารณาประเด็นความเสี่ยง พร้อมทั้งวิเคราะห์จากตัวชี้วัดของสถาบันฯ และคัดเลือกประเด็นความเสี่ยงสำคัญแต่ละยุทธศาสตร์ เพื่อนำมาบริหารความเสี่ยง ทั้งนี้ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันฯ มีปัจจัยเสี่ยงที่นำมาบริหารความเสี่ยง จำนวนทั้งสิ้น 8 ปัจจัยเสี่ยง ดังนี้

1. SR1 ความเสี่ยงจากการไม่สามารถดำเนินโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่ได้ตามเป้าหมาย
2. SR2 ความเสี่ยงจากการไม่สามารถให้บริการแสงที่มีคุณภาพได้ตามระยะเวลาที่กำหนด
3. SR3 ความเสี่ยงจากการไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนได้ตามเป้าหมาย
4. SR4 ความเสี่ยงจากการไม่สามารถพัฒนาไปสู่องค์กรดิจิทัลได้ตามเป้าหมาย
5. OR1 ความเสี่ยงจากการไม่สามารถขยายการให้บริการเทคโนโลยีฐานด้านซินโครตรอนได้ตามแผนที่กำหนด
6. OR2 ความเสี่ยงจากการไม่สามารถจัดทำแผนพัฒนารายบุคคลได้ตามช่องว่างสมรรถนะที่สำคัญของบุคลากร
7. FR1 ความเสี่ยงจากรายได้นอกงบประมาณไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
8. CR1 ความเสี่ยงจากการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

สถาบันฯ ได้ดำเนินการตามกิจกรรมสำคัญที่ระบุอยู่ในแผนบริหารความเสี่ยงและแผนควบคุมภายในอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งติดตามผลการดำเนินงานตามแผนฯ โดยมีการนำเสนอคณะทำงานบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์และบริหารความเสี่ยง และคณะกรรมการสถาบันฯ อย่างต่อเนื่องทุกไตรมาส เพื่อให้มั่นใจว่าความเสี่ยงต่าง ๆ ได้รับการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิผล ซึ่งเมื่อสิ้นปีงบประมาณพบว่าค่าโอกาส (L) และค่าผลกระทบ (I) ของทุกปัจจัยเสี่ยงลดลงอยู่ในระดับที่สถาบันฯ ยอมรับได้

แผนภาพแสดงผลการดำเนินงานตามแผนบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566



ANNUAL REPORT 2023

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

รายงานสถานะทางการเงิน



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
งบแสดงฐานะการเงิน
ณ วันที่ 30 กันยายน 2566

(หน่วย:บาท)

		หมายเหตุ	2566	2565
สินทรัพย์				
สินทรัพย์หมุนเวียน	เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	5	139,447,770.33	154,097,637.70
	ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้น	6	-	40,043.83
	ลูกหนี้ระยะสั้น	7	5,403,796.85	1,165,089.86
	เงินลงทุนระยะสั้น	8	30,000,000.00	100,265,726.03
	วัสดุคงเหลือ	9	1,863,155.66	412,993.56
	สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	10	12,971,536.97	5,008,237.35
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน			**189,686,259.81**	**260,989,728.33**
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	เงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน	11	13,711,680.61	13,676,098.74
	เงินลงทุนระยะยาว	12	3,907,077.66	3,394,303.39
	อาคาร และอุปกรณ์ - สุทธิ	13	758,740,497.21	772,264,795.33
	สินทรัพย์ไม่มีตัวตน - สุทธิ	14	15,571,388.06	15,973,940.61
	เงินจ่ายล่วงหน้าค่าซื้ออุปกรณ์		1,830,595.41	11,316,724.50
	สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	15	224,082.18	530,215.34
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน			**793,985,321.13**	**817,156,077.91**
รวมสินทรัพย์			**983,671,580.94**	**1,078,145,806.24**

(หน่วย:บาท)

		หมายเหตุ	2566	2565
หนี้สินและสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน				
หนี้สิน				
หนี้สินหมุนเวียน	เจ้าหนี้ระยะสั้น	16	11,212,325.04	10,731,338.12
	เงินรับฝากระยะสั้น	17	2,017,176.65	1,875,930.56
	หนี้สินหมุนเวียนอื่น	18	5,622,973.00	5,891,341.17
รวมหนี้สินหมุนเวียน			**18,852,474.69**	**18,498,609.85**
หนี้สินไม่หมุนเวียน	รายได้จากการรับบริจาครอการรับรู้	19	-	3,062,018.95
	เงินรับฝากระยะยาว	20	32,234,565.26	35,962,935.71
	หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น		124,841.00	196,841.00
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน			**32,359,406.26**	**39,221,795.66**
รวมหนี้สิน			**51,211,880.95**	**57,720,405.51**
สินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน				
	ทุน		1,610,893,345.64	1,610,893,345.64
	รายได้สูง/(ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสะสม		(678,433,645.65)	(590,467,944.91)
รวมสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน			**932,459,699.99**	**1,020,425,400.73**
รวมหนี้สินและสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน			**983,671,580.94**	**1,078,145,806.24**

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
งบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน
สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2566

(หน่วย:บาท)

		หมายเหตุ	2566	2565
รายได้	รายได้จากงบประมาณ		329,874,200.00	371,882,200.00
	รายได้จากการขายสินค้าและบริการ	21	14,280,781.14	11,257,084.34
	รายได้จากการอุดหนุนจากหน่วยงานภาครัฐ		104,753,028.89	68,938,012.20
	รายได้จากการอุดหนุนอื่นและบริจาค	22	3,524,367.17	4,525,031.71
	รายได้อื่น	23	8,024,180.57	26,896,682.47
รวมรายได้			**460,296,557.77**	**441,491,010.72**
ค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายบุคลากร	24	170,665,773.93	159,092,677.12
	ค่าตอบแทน	25	16,888,081.77	21,376,295.30
	ค่าใช้สอย	26	74,848,321.82	100,804,683.22
	ค่าวัสดุ	27	74,086,156.43	66,797,433.86
	ค่าสาธารณูปโภค	28	42,341,749.26	41,676,112.92
	ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	29	166,839,513.63	189,343,869.13
	ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนอื่นและบริจาค	30	2,395,089.50	3,204,067.30
	ค่าตัดจำหน่ายสินทรัพย์		197,572.17	-
รวมค่าใช้จ่าย			**548,262,258.51**	**582,295,138.85**
รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสุทธิ			**(87,965,700.74)**	**(140,804,128.13)**

งบแสดงการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน
สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2566

(หน่วย:บาท)

	หมายเหตุ	ทุน	รายได้สูง/(ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสะสม	รวมสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2564		**1,610,893,345.64**	**(449,663,816.78)**	**1,161,229,528.86**
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์/ส่วนทุนสำหรับปี 2565				
รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสำหรับปี		-	(140,804,128.13)	(140,804,128.13)
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2565		**1,610,893,345.64**	**(590,467,944.91)**	**1,020,425,400.73**
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุนสำหรับปี 2565				
รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสำหรับปี		-	(87,965,700.74)	(87,965,700.74)
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2566		**1,610,893,345.64**	**(678,433,645.65)**	**932,459,699.99**

ANNUAL REPORT 2023

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

หมายเหตุประกอบงบการเงิน และรายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
หมายเหตุประกอบงบการเงิน
สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2566

หมายเหตุที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 การจัดตั้งสถาบัน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม มีบทบาทเป็นห้องปฏิบัติการวิจัยกลางของประเทศเพื่อพัฒนาวงการวิทยาศาสตร์ไทยให้มีความทัดเทียมกับนานาประเทศ

กรอบกฎหมายหลักที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของสถาบัน ได้แก่ พระราชบัญญัติองค์การมหาชน พ.ศ.2542 พระราชบัญญัติกรอบกฎหมายหลักที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของสถาบัน ได้แก่ พระราชบัญญัติองค์การมหาชน พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติองค์การมหาชน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2559 และพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2551 และพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี จำนวน 329,714,200.00 บาท (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 329,874,200.00 บาท) โดยแยกเป็นงบลงทุนจำนวน 127,158,500.00 บาท และงบประจำ จำนวน 202,555,700.00 บาท เพื่อใช้จ่ายในแผนงานพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมผลผลิต การใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน

1.2 สถานที่ตั้งของสถาบัน

สถานที่ตั้งของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) อยู่ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย หมู่ที่ 6 ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

1.3 พันธกิจของสถาบัน

พันธกิจหลักของสถาบัน คือ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน การให้บริการแสงซินโครตรอนเพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมรวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุที่ 2 เกณฑ์การจัดทำรายงานการเงิน

รายงานการเงินฉบับนี้ จัดทำขึ้นตามพระราชบัญญัติวินัยการเงินการคลังของรัฐ พ.ศ. 2561 เป็นไปตามมาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐที่กระทรวงการคลังประกาศใช้ ซึ่งรวมถึงหลักการและนโยบาย การบัญชีภาครัฐ มาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐ และแสดงรายการในรายงานการเงินตามมาตรฐานการบัญชีภาครัฐ ฉบับที่ 1 เรื่อง การนำเสนอรายงานการเงิน ตามหนังสือกระทรวงการคลัง ที่ กค 0410.2/ว15 ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563 และตามหนังสือกรมบัญชีกลางที่ กค 0410.2/ว479 ลงวันที่ 2 ตุลาคม 2563

รายงานการเงินนี้จัดทำขึ้นโดยใช้เกณฑ์ราคาทุนเดิม เว้นแต่จะได้เปิดเผยเป็นอย่างอื่นในนโยบายการบัญชี

หมายเหตุที่ 3 มาตรฐานการบัญชีและนโยบายการบัญชีภาครัฐฉบับใหม่

ไม่มีมาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐฉบับใหม่ที่มีผลบังคับใช้ในปีปัจจุบัน

หมายเหตุที่ 4 สรุปนโยบายการบัญชีที่สำคัญ

4.1 การกำหนดรอบระยะเวลาบัญชี ถือตามปีงบประมาณ เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม ถึงวันที่ 30 กันยายน ปีถัดไป

4.2 เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด

เงินสด หมายถึง เงินสดในมือ เช็ค ดราฟต์ สถาบันจะรับรู้เงินสดและเงินฝากธนาคาร ในราคาตามมูลค่าที่ตราไว้ และแสดงรายการดังกล่าวไว้ในเงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสดในงบแสดงฐานะการเงิน

รายการเทียบเท่าเงินสด หมายถึง เงินลงทุนระยะสั้นที่มีสภาพคล่องสูงซึ่งพร้อมที่จะเปลี่ยนเป็นเงินสดในจำนวนเงินที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกับมูลค่าเดิม ซึ่งความแตกต่างในมูลค่าดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญ

4.3 ลูกหนี้

ลูกหนี้จากการขายสินค้าและบริการ หมายถึง จำนวนเงินที่สถาบันมีสิทธิได้รับชำระจากบุคคลภายนอกหรือหน่วยงานอื่น ซึ่งเกิดจากการขายสินค้าและบริการอันเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานปกติของสถาบัน สถาบันจะรับรู้ลูกหนี้จากการขายสินค้าและบริการตามมูลค่าสุทธิที่จะได้รับ โดยมีการประมาณการค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญสำหรับลูกหนี้ส่วนที่คาดว่าจะไม่สามารถเรียกเก็บได้

ค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ ประมาณขึ้นจากการพิจารณาประสบการณ์ที่ผ่านมาเกี่ยวกับจำนวนลูกหนี้ ที่เก็บเงินไม่ได้ และสถานะทางการเงินของลูกหนี้ในปัจจุบัน โดยคำนวณตามอัตราร้อยละของยอดลูกหนี้คงค้าง ณ วันสิ้นงวด แยกตามกลุ่มอายุของลูกหนี้ที่ค้างชำระของยอดลูกหนี้คงค้างทั้งหมด

ลูกหนี้เงินยืม หมายถึง ลูกหนี้ภายในสถาบัน กรณีให้เจ้าหน้าที่ยืมเงินไปใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน โดยไม่มีดอกเบี้ยและแสดงตามมูลค่าที่จะได้รับโดยไม่ตั้งบัญชีค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ

4.4 เงินลงทุน

เงินลงทุน หมายถึง เงินฝากธนาคารประเภทประจำที่มีกำหนดจ่ายคืนเกินกว่า 3 เดือน ตราสารหนี้ ตราสารทุน และสินทรัพย์อื่นที่ถือไว้เพื่อรับผลตอบแทน

สถาบันจัดประเภทเป็นเงินลงทุนระยะสั้นหรือจัดประเภทเป็นเงินลงทุนระยะยาว ดังนี้

เงินลงทุนระยะสั้น หมายถึง เงินลงทุนที่สถาบันตั้งใจจะถือไว้ไม่เกิน 1 ปี หรือมีกำหนดจ่ายคืนไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่วันสิ้นสุดรอบระยะเวลาการรายงาน

เงินลงทุนระยะยาว หมายถึง เงินลงทุนที่สถาบันตั้งใจจะถือไว้เกิน 1 ปี หรือมีกำหนดจ่ายคืนเกินกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันสิ้นสุดรอบระยะเวลาการรายงาน

- สถาบันบันทึกโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยด้วยจำนวนเงินที่นำไปลงทุน และรับรู้มูลค่าที่เปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์สุทธิของโครงการฯ คู่กับรายการรายได้และค่าใช้จ่ายจากการลงทุนในแต่ละงวดบัญชีโดยแสดงรวมอยู่ในรายการรายได้อื่นและค่าใช้สอยในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

4.5 วัสดุคงเหลือ

วัสดุคงเหลือ หมายถึง วัสดุสิ้นเปลืองที่สถาบันมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานตามปกติ แสดงในราคาทุน ตามวิธีเข้าก่อนออกก่อน และรับรู้เป็นค่าใช้จ่ายเมื่อมีการเบิกใช้

4.6 อาคาร และอุปกรณ์

อาคารและอุปกรณ์ แสดงในราคาทุนหักค่าเสื่อมราคาสะสมของสินทรัพย์และค่าเผื่อการลดมูลค่า (ถ้ามี) ราคาทุนรับรู้เมื่อเริ่มแรกที่ได้สินทรัพย์มารวมถึงต้นทุนตรงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาสินทรัพย์ เพื่อให้สินทรัพย์อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้ได้ตามวัตถุประสงค์รวมทั้งต้นทุนในการรื้อถอน ขนย้าย และการบูรณะสถานที่ตั้งของสินทรัพย์เป็นภาระผูกพันของกิจการ (ถ้ามี) ยกเว้นอุปกรณ์ที่มีราคาทุนต่ำกว่า 10,000.00 บาท จะแสดงเป็นค่าใช้จ่ายในงวดที่เกิดรายการ

สินทรัพย์ที่ได้รับจากการบริจาค แสดงในราคาทุนตามประเภทของสินทรัพย์ โดยจะบันทึกเป็นสินทรัพย์คู่กับหนี้สินในรายการรายได้จากการรับบริจาครอการรับรู้ และทยอยรับรู้เป็นรายได้จากการรอรับบริจาคตามสัดส่วนของค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ที่ได้รับบริจาคที่รับรู้ในงวดบัญชี

ค่าเสื่อมราคาอาคารและอุปกรณ์คำนวณจากราคาทุนหักมูลค่าคงเหลือของสินทรัพย์ โดยวิธีเส้นตรงตามอายุการใช้ประโยชน์โดยประมาณ ดังนี้

อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	10 – 20 ปี
ครุภัณฑ์	5 – 10 ปี
ระบบสาธารณูปโภคและระบบรักษาความปลอดภัย	10 ปี

ค่าเสื่อมราคารวมอยู่ในการคำนวณผลการดำเนินงาน และไม่มีการคิดค่าเสื่อมราคาสำหรับสินทรัพย์ระหว่างก่อสร้างและอุปกรณ์ระหว่างติดตั้ง

ตัดรายการอาคารและอุปกรณ์ออกจากบัญชีเมื่อจำหน่ายสินทรัพย์ รายการผลกำไรหรือขาดทุนจากการจำหน่ายหรือตัดจำหน่ายสินทรัพย์ จะรับรู้ในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

4.7 สินทรัพย์ไม่มีตัวตน

สินทรัพย์ไม่มีตัวตนแสดงในราคาทุนหักด้วยค่าตัดจำหน่ายสะสมและขาดทุนจากการลดมูลค่า (ถ้ามี) ยกเว้นสินทรัพย์ไม่มีตัวตนที่มีราคาต่ำกว่า 10,000.00 บาท จะแสดงเป็นค่าใช้จ่ายในงวดที่เกิดรายการ สินทรัพย์ไม่มีตัวตน ถูกตัดจำหน่ายและบันทึกในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน โดยวิธีเส้นตรงตามระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจนับจากวันนับจากวันที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจแสดงได้ ดังนี้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 – 20 ปี

4.8 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น

สถาบันรับรู้เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นจากการซื้อสินค้าและบริการและเจ้าหนี้รายจ่ายประเภททุน เมื่อสถาบันได้รับสินค้าและบริการและสินทรัพย์จากผู้ขายแล้ว การรับสินค้าและบริการและสินทรัพย์นี้หมายถึง การที่สถาบันได้มีการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

4.9 รายได้จากเงินงบประมาณ

รายได้จากเงินงบประมาณ จะรับรู้เมื่อได้รับเงินจัดสรรและอนุมัติฎีกาเบิกเงินงบประมาณจากกรมบัญชีกลาง

4.10 รายได้จากการขายสินค้าและบริการ

สถาบันรับรู้รายได้จากการขายสินค้าเมื่อเป็นไปตามเงื่อนไขทุกข้อดังต่อไปนี้

(1) สถาบันได้โอนความเสี่ยงและผลตอบแทนที่มีนัยสำคัญของความเป็นเจ้าของสินค้าให้กับผู้ซื้อแล้ว

(2) สถาบันไม่เกี่ยวข้องในการบริหารสินค้าอย่างต่อเนื่องในระดับที่เจ้าของพึงกระทำหรือไม่ได้ควบคุมสินค้าที่ขายไปแล้วทั้งทางตรงและทางอ้อม

(3) สถาบันสามารถวัดมูลค่าของจำนวนรายได้ได้อย่างน่าเชื่อถือ

(4) มีความเป็นไปได้ค่อนข้างแน่ที่สถาบันจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจหรือศักยภาพในการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับรายการนั้น

(5) สถาบันสามารถวัดมูลค่าต้นทุนที่เกิดขึ้นหรือที่จะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากรายการนั้นได้อย่างน่าเชื่อถือ

สถาบันรับรู้รายได้จากการให้บริการ เมื่อผลของรายการที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการสามารถประมาณได้อย่างน่าเชื่อถือ สถาบันรับรู้รายการที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเป็นรายได้ตามขั้นความสำเร็จของรายการ ณ วันสิ้นสุดรอบระยะเวลารายงาน ผลของรายการสามารถประมาณได้อย่างน่าเชื่อถือเมื่อเป็นไปตามเงื่อนไขทุกข้อดังต่อไปนี้

(1) สถาบันสามารถวัดมูลค่าของจำนวนรายได้ได้อย่างน่าเชื่อถือ

(2) มีความเป็นไปได้ค่อนข้างแน่ที่สถาบันจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจหรือศักยภาพ ในการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับรายการนั้น

(3) สถาบันสามารถวัดขั้นความสำเร็จของรายการ ณ วันที่ในรายงานการเงินได้อย่างน่าเชื่อถือ

(4) สถาบันสามารถวัดมูลค่าต้นทุนที่เกิดขึ้นแล้วและต้นทุนที่จะเกิดขึ้น เพื่อทำให้รายการนั้นเสร็จสมบูรณ์ได้อย่างน่าเชื่อถือ

4.11 รายได้ดอกเบี้ยรับรับรู้เป็นรายได้ตามเกณฑ์สัดส่วนของเวลาโดยคำนึงถึงอัตราผลตอบแทน ที่แท้จริงของสินทรัพย์

4.12 รายได้จากการอุดหนุนและบริจาค

รายได้จากการอุดหนุนและบริจาค เป็นส่วนหนึ่งของรายการโอนตามมาตรฐานการบัญชีภาครัฐ ฉบับที่ 23 เรื่องรายได้จากรายการไม่แลกเปลี่ยน คือ การโอนทรัพยากรจากหน่วยงานหนึ่งไปยังอีกหน่วยงานหนึ่งโดยไม่ได้ให้สิ่งตอบแทนที่มีมูลค่าใกล้เคียงกันเป็นการแลกเปลี่ยน และไม่ใช่รายการทางภาษี

รายได้จากการอุดหนุนและบริจาคที่มีเงื่อนไขของสินทรัพย์ที่โอนรับรู้เป็นรายได้รอการรับรู้เมื่อได้รับเงินและทยอยรับรู้เป็นรายได้เมื่อได้ทำตามเงื่อนไขที่กำหนด สำหรับรายได้จากการอุดหนุนและบริจาคที่ไม่มีเงื่อนไขของสินทรัพย์ที่โอน ไม่ว่าจะมีข้อจำกัดของสินทรัพย์ที่โอนหรือไม่ รับรู้เป็นรายได้เมื่อได้รับสินทรัพย์รับโอนที่เป็นไปตามเกณฑ์การรับรู้รายได้

4.13 รายได้อื่นและค่าใช้จ่ายรับรู้ตามเกณฑ์คงค้าง

4.14 ค่าใช้จ่ายเงินสนับสนุนโครงการรับรู้เมื่อมีการจ่ายเงินสนับสนุนตามที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละงวดบัญชี

4.15 รายการที่เป็นเงินตราต่างประเทศ

สถาบันแปลงค่ารายการบัญชีที่เกิดขึ้นเป็นสกุลเงินตราต่างประเทศให้เป็นเงินบาทตามอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่เกิดรายการนั้น สินทรัพย์และหนี้สินในสกุลเงินตราต่างประเทศ ซึ่งยังคงเหลืออยู่ ณ วันที่ในงบแสดงฐานะการเงินแปลงค่าเป็นเงินบาทตามอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ในงบแสดงฐานะการเงินนั้น ผลต่างจากการแปลงค่าถือเป็นผลกำไรขาดทุนแสดงในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

4.16 กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ

สถาบันจัดตั้งกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ตามพระราชบัญญัติกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ พ.ศ. 2530 โดยจดทะเบียนเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2545 คือ กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ เค มาสเตอร์ พูล ฟันด์ เจ้าหน้าที่ของสถาบันจะเป็นสมาชิกกองทุนโดยสมัครใจโดยสะสมในอัตราร้อยละ 2-15 ซึ่งสถาบันจ่ายเงินสมทบตามอัตราเงินสะสมของสมาชิกแต่สูงสุดไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าจ้างโดยจ่ายในวันเดียวกันกับที่เจ้าหน้าที่จ่ายเงินสะสมเข้ากองทุน อัตราเงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบที่สมาชิกมีสิทธิได้รับตามอายุงานหรืออายุสมาชิกภาพ ตามอัตราดังนี้

อายุงานหรืออายุสมาชิกภาพ	ร้อยละของเงินสมทบและผลประโยชน์เงินสมทบ
น้อยกว่า 5 ปี	-
ตั้งแต่ 5 ปี แต่ไม่ถึง 6 ปี	50%
ตั้งแต่ 6 ปี แต่ไม่ถึง 7 ปี	55%
ตั้งแต่ 7 ปี แต่ไม่ถึง 8 ปี	60%
ตั้งแต่ 8 ปี แต่ไม่ถึง 9 ปี	65%

4.17 กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ (ต่อ)

อายุงานหรืออายุสมาชิกภาพ	ร้อยละของเงินสมทบและผลประโยชน์เงินสมทบ
ตั้งแต่ 9 ปี แต่ไม่ถึง 10 ปี	70%
ตั้งแต่ 10 ปี แต่ไม่ถึง 11 ปี	75%
ตั้งแต่ 11 ปี แต่ไม่ถึง 12 ปี	80%
ตั้งแต่ 12 ปี แต่ไม่ถึง 13 ปี	85%
ตั้งแต่ 13 ปี แต่ไม่ถึง 14 ปี	90%
ตั้งแต่ 14 ปี แต่ไม่ถึง 15 ปี	95%
ตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป	100%

สถาบันรับรู้เงินจ่ายสมทบเป็นค่าใช้จ่ายบุคลากรในงวดที่เกิดรายการ โดยสินทรัพย์ของกองทุนสำรองเลี้ยงชีพได้แยกออกจากสินทรัพย์ของสถาบัน และบริหารโดยบริษัทจัดการกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ

4.18 ทุน

ทุนของสถาบันจำนวน 1,610.89 ล้านบาท เป็นการรับโอนสินทรัพย์ สิทธิ หนี้สิน และเงินงบประมาณจากศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น สำนักปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หมายเหตุ 5 เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
เงินยืมทดรองจ่าย	80,000.00	150,000.00
เงินฝากธนาคาร		
เงินฝากธนาคาร - ออมทรัพย์	129,293,080.37	132,867,034.96
เงินฝากธนาคาร - กระแสรายวัน	10,074,689.96	21,080,602.74
รวมเงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	**139,447,770.33**	**154,097,637.70**

เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ณ วันที่ 30 กันยายน 2566 จำนวน 139.45 ล้านบาท ส่วนหนึ่งเป็นเงินอุดหนุนจากการก่อหนี้ผูกพันในปี 2566 จำนวน 84.33 ล้านบาท และจากการก่อหนี้ผูกพันยกมาจากปีงบประมาณก่อน (ปี 2559 - 2565) ที่สถาบันยังไม่ได้จ่ายเป็นจำนวนทั้งสิ้น 27.23 ล้านบาท (หมายเหตุ 32)

หมายเหตุที่ 6 ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้นต้นปี	757,106.00	757,106.00
บวก รับเงินอุดหนุนการวิจัย	-	-
หัก เบิกเงินอุดหนุนการวิจัย	(757,106.00)	(717,062.17)
รวม ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้นปลายปี	-	40,043.83

ลูกหนี้โครงการภายใต้ภารกิจวิจัยเป็นการใช้ทุนการวิจัยจากเงินงบประมาณตามสัญญาระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เรียกว่า "ผู้ให้ทุน" กับหัวหน้าโครงการวิจัย เรียกว่า "ผู้รับทุน" โดยโครงการมีระยะเวลาตั้งแต่ 1-5 ปี ณ วันที่ 30 กันยายน 2566 และ 2565 ทั้งนี้ โครงการภายใต้ภารกิจวิจัยในปี 2566 ดำเนินการเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว และในปี 2565 มี 2 โครงการ

หมายเหตุที่ 7 ลูกหนี้อื่นระยะสั้น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ลูกหนี้เงินยืมทดรองและเงินสดย่อย	894,228.00	443,214.50
รายได้ค่าบริการค้างรับ	4,509,568.85	721,875.36
รวมลูกหนี้ระยะสั้น	5,403,796.85	1,165,089.86

ลูกหนี้เงินยืมทดรองและเงินสดย่อย ณ วันสิ้นปี แยกตามอายุหนี้ ดังนี้

ลูกหนี้ยืมเงินในงบประมาณ	ยังไม่ถึงกำหนดชำระ	เกินกำหนดชำระ ไม่เกิน 15 วัน	เกินกำหนดชำระ เกินหว่า 15 วัน	รวม
2566	894,228.00	-	–	894,228.00
2565	443,214.50	-	–	443,214.50

หมายเหตุที่ 8 เงินลงทุนระยะสั้น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
เงินฝากธนาคาร - ประจำ 6 เดือน	30,000,000.00	100,265,726.03
รวมลูกหนี้ระยะสั้น	30,000,000.00	100,265,726.03

หมายเหตุที่ 9 วัสดุคงเหลือ ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
วัสดุสำนักงาน	382,557.52	260,067.50
วัสดุไฟฟ้าและวิทยุ	848,163.37	6,348.00
วัสดุคอมพิวเตอร์	60,936.00	61,539.00
วัสดุงานบ้านงานครัว	56,803.32	82,639.06
วัสดุเครื่องแต่งกาย	2,400.00	2,400.00
วัสดุโรงงาน	512,295.45	-
รวมวัสดุคงเหลือ	1,863,155.66	412,993.56

หมายเหตุที่ 10 สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ค่าใช้จ่ายจ่ายล่วงหน้า	2,852,084.86	1,640,678.56
ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารค้างรับ	415,471.19	633,330.28
ลูกหนี้อื่น	374,467.41	1,336,376.25
ลูกหนี้สรรพากร	584,755.66	1,397,852.26
สินค้าระหว่างทาง	8,744,757.85	-
รวมสินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	**12,971,536.97**	**5,008,237.35**

หมายเหตุที่ 11 เงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
เงินฝากธนาคาร - ออมทรัพย์	13,711,680.61	13,676,098.74
รวมเงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน	**13,711,680.61**	**13,676,098.74**

ณ วันที่ 30 กันยายน 2566 และ 2565 สถาบันได้นำบัญชีเงินฝากออมทรัพย์จำนวน 13.71 ล้านบาท และ 13.68 ล้านบาท ตามลำดับ ไปเป็นหลักประกันสำหรับการเปิดวงเงินเลตเตอร์ออฟเครดิตที่มีอายุค้ำประกันไม่เกิน 1 ปี

หมายเหตุที่ 12 เงินลงทุนระยะยาว ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
เงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอนต้นปี	24,000,000.00	22,000,000.00
บวก เงินลงทุนระยะที่ 2	2,000,000.00	2,000,000.00
เงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอนปลายปี	26,000,000.00	24,000,000.00
หัก ผลขาดทุนจากการดำเนินงานสะสม	(22,092,922.34)	(20,605,696.61)
รวมเงินลงทุนระยะยาว	**3,907,077.66**	**3,394,303.39**

เงินลงทุนระยะยาว ณ วันที่ 30 กันยายน 2566 และ 2565 จำนวนเงิน 3.91 ล้านบาท และ 3.39 ล้านบาท ตามลำดับ เป็นเงินที่สถาบันได้จัดสรรให้กับโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอนเมื่อปี 2552 เป็นจำนวน 15.00 ล้านบาท โดยเป็นร่วมวิจัยระหว่างสถาบันกับหน่วยงานร่วมวิจัยอีก 2 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ตามบันทึกข้อตกลง ลงวันที่ 11 กันยายน 2552 มีระยะดำเนินการ 3 ปีเริ่มตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม 2552 ถึงวันที่ 21 พฤษภาคม 2555 และมีการขยายระยะเวลาโครงการออกไป ดังนี้

เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2555 ได้มีการจัดทำบันทึกข้อตกลงขยายเวลา (ครั้งที่ 1) โดยทั้งสามฝ่ายตกลงขยายเวลาดำเนินโครงการตามบันทึกข้อตกลงออกไปอีก 3 ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม 2555 ถึงวันที่ 21 พฤษภาคม 2558

เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2558 ได้มีการจัดทำบันทึกข้อตกลงขยายเวลา (ครั้งที่ 2) โดยทั้งสามฝ่ายตกลงขยายเวลาดำเนินโครงการตามบันทึกข้อตกลงออกไปอีก 5 ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม 2558 ถึงวันที่ 21 พฤษภาคม 2563 และให้จัดสสรเงินเพิ่มอีกปีละ 1.00 ล้านบาท โดนสถาบันจัดสรรเงินทุนระยะที่ 2 ให้กับโครงการ 5.00 ล้านบาท ครบถ้วนแล้ว

เมื่อวันที่ 16 เมษายน 2563 ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อใช้แสงซินโครตรอนได้มีมติขยายเวลาออกไปอีกเริ่มตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม 2563 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2563 ต่อมาเมื่อวันที่ 5 มกราคม 2564 ได้มีการจัดทำบันทึกข้อตกลงขยายเวลา (ครั้งที่ 3) โดยทั้งสามฝ่ายตกลงขยายเวลาดำเนินโครงการตามบันทึกข้อตกลงออกไปอีก 3 ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2566 ทั้งสามฝ่ายรับรองว่ามีความร่วมมือกันอย่างต่อเนื่องจากวันที่ 21 พฤษภาคม 2563 เรื่อยมาจนถึงวันทำบันทึกข้อตกลงแก้ไขเพิ่มเติม และให้จัดสรรเงินเพิ่มอีกปีละ

2.00 ล้านบาท โดยสำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2566 และ 2565 สถาบันจัดสรรเงินให้กับสถานร่วมวิจัยฯแล้ว จำนวน 2.00 ล้านบาท และ 2.00 ล้านบาท ตามลำดับ

ในคราวประชุม ครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2566 ได้มีมติขยายเวลาการดำเนินการระยะที่ 3 เป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2567 ในปี 2566 สถานร่วมวิจัยฯ มีผลการดำเนินงานขาดทุนโดยรับรู้ผลขาดทุนตามสัดส่วนของการลงทุนเป็นจำนวนเงิน 1.49 ล้านบาท (ปี 2565 จำนวนเงิน 2.11 ล้านบาท) ตามลำดับ

หมายเหตุที่ 13 ที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์

(หน่วย:บาท)

	2566					2565
	อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	ครุภัณฑ์	ระบบสาธารณูปโภคและความปลอดภัย	งานระหว่างทำ	รวม	รวม
ราคาทุน						
ณ วันต้นงวด	697,041,888.72	3,149,390,363.65	116,342,996.33	106,904,590.65	4,069,679,839.35	4,034,564,232.42
ซื้อ	-	31,699,496.28	-	115,982,052.67	147,681,548.95	99,745,832.03
จำหน่าย	(1,800,000.00)	(43,307,144.59)	(412,101.95)	-	(45,519,246.54)	(64,630,225.10)
รับโอน	3,107,983.00	27,998,938.69	-	-	31,106,921.69	4,285,515.98
รับบริจาค	-	-	-	-	-	-
โอนออก	-	-	-	(31,106,921.69)	(31,106,921.69)	(4,285,515.98)
ณ วันปลายงวด	698,349,871.72	3,165,781,654.03	115,930,894.38	191,779,721.63	4,171,842,141.76	4,069,679,839.35
ค่าเสื่อมราคาสะสม						
ณ วันต้นงวด	525,788,197.37	2,672,177,444.92	99,449,401.73	-	3,297,415,044.02	3,158,252,837.71
เพิ่ม (ลด) ระหว่างงวด	21,995,846.43	135,459,150.02	3,553,280.45	-	161,008,276.90	184,450,734.89
จำหน่าย	(1,603,232.89)	(43,306,356.53)	(412,086.95)	-	(45,321,676.37)	(45,288,528.58)
ณ วันปลายงวด	546,180,810.91	2,764,330,238.41	102,590,595.23	-	3,413,101,644.55	3,297,415,044.02
ราคาตามบัญชี						
ณ วันที่ 30 ก.ย. 2565	**171,253,691.35**	**477,212,918.73**	**16,893,594.60**	**106,904,590.65**	**772,264,795.33**	772,264,795.33
ณ วันที่ 30 ก.ย. 2566	**152,169,060.81**	**401,451,415.62**	**13,340,299.15**	**191,779,721.63**	**758,740,497.21**	

หมายเหตุที่ 14 สินทรัพย์ไม่มีตัวตน - สุทธิ ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ราคาทุน		
ณ วันต้นงวด	52,364,054.95	50,382,523.20
ซื้อเพิ่มในงวด	5,428,686.18	1,981,531.75
รับโอน	-	-
รับบริจาค	-	-
จำหน่าย	(63,152.90)	-
ณ วันปลายงวด	57,729,588.23	52,364,054.95
ค่าตัดจำหน่ายสะสม		
ณ วันต้นงวด	36,390,114.34	31,496,980.10
ค่าตัดจำหน่าย	5,831,236.73	4,893,134.24
จำหน่าย	(63,150.90)	-
ณ วันปลายงวด	42,158,200.17	36,390,114.34
ราคาตามบัญชี		
ณ วันที่ 30 ก.ย. 2565	-	**15,973,940.61**
ณ วันที่ 30 ก.ย. 2566	**15,571,388.06**	-

หมายเหตุที่ 15 สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ลูกหนี้อื่น	124,841.00	196,841.00
ค่าใช้จ่ายอื่นรอตัดบัญชี	99,241.18	333,374.34
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	**224,082.18**	**530,215.34**

หมายเหตุที่ 16 เจ้าหนี้ระยะสั้น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
เจ้าหนี้การค้า	6,728,343.36	5,610,871.86
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	4,381,886.93	5,096,757.26
เจ้าหนี้อื่น	27,795.68	23,709.00
เช็ครอขึ้นเงิน	74,299.07	-
รวมเจ้าหนี้ระยะสั้น	**11,212,325.04**	**10,731,338.12**

หมายเหตุที่ 17 เงินรับฝากระยะสั้น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
เงินค้ำประกันสัญญา	2,017,176.65	1,875,930.56
รวม เงินรับฝากระยะสั้น	**2,017,176.65**	**1,875,930.56**

หมายเหตุที่ 18 หนี้สินหมุนเวียนอื่น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
รายได้ค่าบริการรับล่วงหน้า	4,073,020.68	4,199,046.46
ภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่ายรอนำส่ง	778,429.45	613,221.14
ภาษีมูลค่าเพิ่มที่ยังไม่ถึงกำหนดชำระ	295,018.52	47,225.50
พักเงินอื่นๆ	476,504.35	1,031,848.07
รวมหนี้สินหมุนเวียนอื่น	**5,622,973.00**	**5,891,341.17**

หมายเหตุที่ 19 รายได้จากการรับบริจาครอการรับรู้ ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ยอดยกมา ณ วันที่ 1 ตุลาคม	3,062,018.95	22,187,921.83
รับบริจาคมาในงวด	97,990.00	1,642,835.13
หัก คืนอาคารสุรพัฒน์ 3	-	(17,691,696,57)
หัก ค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์รับบริจาค (หมายเหตุ 22)	(3,160,008.95)	(3,077,041.44)
รวม รายได้จากการรับบริจาครอการรับรู้ ณ วันที่ 30 กันยายน	-	**3,062,018.95**

หมายเหตุที่ 20 เงินรับฝากระยะยาว ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
เงินค้ำประกันสัญญา	961,560.90	1,444,623.50
รายได้เงินสนับสนุนรอรับรู้	31,273,004.36	34,518,312.21
รวม เงินรับฝากระยะยาว	**32,234,565.26**	**35,962,935.71**

หมายเหตุที่ 21 รายได้จากการขายสินค้าและบริการ ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

10,924,663.79	2566	2565
รายได้จากการให้บริการทางเทคนิค	82,476.64	-
รายได้จากการวิเคราะห์และวิจัย	13,963,369.91	10,924,663.79
รายได้จากการรับจ้างผลิต	234,934.59	332,420.55
รวมรายได้จากการขายสินค้าและบริการ	**14,280,781.14**	**11,257,084.34**

หมายเหตุที่ 22 รายได้จากการอุดหนุนอื่นและบริจาค ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
รายได้จากการรับบริจาคอาคารและอุปกรณ์		
อาคารสุรพัฒน์ 3	-	2,355,287.86
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	680,554.39	7,435.59
อุปกรณ์ไฟฟ้าและวิทยุ	80,833.08	14,883.38
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์	2,398,621.48	696,729.37
อุปกรณ์ BEAMLINE และสถานีทดลอง	-	2,705.24
รวม (หมายเหตุ 19)	3,160,008.95	3,077,041.44
ครุภัณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์	-	116,000.00
รายได้จากการรับบริจาควัสดุและเงินสด	-	876,850.09
รายได้เงินสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น	364,358.22	455,140.18
รวม รายได้จากการอุดหนุนอื่นและบริจาค	**3,524,367.17**	**4,525,031.71**

หมายเหตุที่ 23 รายได้อื่น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
รายได้ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร	1,866,566.61	2,111,084.18
รายได้จากการขายสินทรัพย์ที่เหลือใช้	220,320.55	50,644.39
รายได้เงินสมทบกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ - รับคืน	772,684.30	474,050.78
รายได้รับคืนเงินโครงการ	511,291.93	32.35
รายได้ประชุม สัมมนาและฝึกอบรม	396,616.81	11,124,720.41
รายได้ค่าบริหารโครงการวิจัย	1,596,843.47	1,061,082.50
รายได้ค่าเช่าสำนักงานอุปกรณ์	553,612.99	10,158,101.29
กำไรจากอัตราแลกเปลี่ยน	80,538.64	131,309.63
อื่นๆ	2,025,705.27	1,785,656.94
รวมรายได้อื่น	**8,024,180.57**	**26,896,682.47**

หมายเหตุที่ 24 ค่าใช้จ่ายบุคลากร ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
เงินเดือน	118,226,870.98	110,624,817.58
เงินประจำตำแหน่ง	7,507,251.61	6,777,903.22
เงินเพิ่มพิเศษประจำตำแหน่ง	17,023,211.76	15,510,973.02
เงินสมทบกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	10,666,460.60	10,063,947.61
เงินรางวัล	300,000.00	300,000.00
ค่าสวัสดิการ	16,941,978.98	15,815,035.69
รวมค่าใช้จ่ายบุคลากร	**170,665,773.93**	**159,092,677.12**

หมายเหตุที่ 25 ค่าตอบแทน ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ค่าเบี้ยประชุมกรรมการ	3,316,250.00	3,774,500.00
ค่าตอบแทนเหมาจ่าย	8,372,134.51	7,596,196.57
ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญ	1,420,284.00	1,750,284.00
ค่าตอบแทนผู้ช่วยวิจัย	2,188,967.75	2,726,000.00
ค่าตอบแทนอื่น	204,220.40	-
ค่าตอบแทนทางเทคนิค	1,022,875.11	5,397,165.80
ค่าวิทยากร	363,350.00	132,148.93
รวมค่าตอบแทน	**16,888,081.77**	**21,376,295.30**

หมายเหตุที่ 26 ค่าใช้สอย ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางในประเทศ	6,171,440.80	5,430,552.84
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่างประเทศ	3,246,502.04	497,822.40
ค่าใช้จ่ายในการประชุมสัมมนาและอบรม	5,309,829.37	19,584,151.51
ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	10,068,603.15	16,756,004.57
ค่าจ้างเหมา	34,550,667.51	39,209,588.16
ค่าธรรมเนียม	302,856.94	590,837.50
ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์	1,125,934.54	437,138.27
ค่าเช่า	3,938,206.67	7,951,195.93
ค่าครุภัณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์	238,755.97	1,264,013.83
ค่าใช้สอยอื่น	9,895,524.83	9,083,378.21
รวมค่าใช้สอย	**74,848,321.82**	**100,804,683.22**

สำหรับปี 2566 ค่าใช้สอยอื่น จำนวน 9.89 ล้านบาท ส่วนหนึ่งเป็นค่าภาษีอากร จำนวน 1.79 ล้านบาท ค่าขนส่ง จำนวน 1.15 ล้านบาท ค่าเบี้ยประกันภัยทรัพย์สิน จำนวน 0.98 ล้านบาท ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัย จำนวน 0.97 ล้านบาท ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด จำนวน 1.49 ล้านบาท และผลขาดทุนจากเงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอน จำนวน 1.49 ล้านบาท เป็นต้น

สำหรับปี 2565 ค่าใช้สอยอื่น จำนวน 9.08 ล้านบาท ส่วนหนึ่งเป็นค่าภาษีอากร จำนวน 3.30 ล้านบาท ค่าขนส่ง จำนวน 0.82 ล้านบาท ค่าเบี้ยประกันภัยทรัพย์สิน จำนวน 0.83 ล้านบาท ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด จำนวน 0.78 ล้านบาท และผลขาดทุนจากเงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอน จำนวน 2.11 ล้านบาท เป็นต้น

หมายเหตุที่ 27 ค่าวัสดุ ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ค่าวัสดุโรงงาน	32,442,381.00	23,924,100.71
ค่าวัสดุไฟฟ้าและวิทยุ	23,149,633.87	21,043,054.76
ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์และการแพทย์	8,046,102.17	8,149,801.32
ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	2,848,575.06	4,419,804.13
ค่าวัสดุเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	2,390,442.70	3,196,977.97
ค่าวัสดุอื่นๆ	5,209,021.63	6,063,694.97
รวม ค่าวัสดุ	**74,086,156.43**	**66,797,433.86**

หมายเหตุที่ 28 ค่าสาธารณูปโภค ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ค่าไฟฟ้า	40,799,664.37	38,766,999.94
ค่าน้ำประปา	565,742.58	650,011.91
ค่าไปรษณีย์และโทรเลข	153,907.70	138,036.00
ค่าบริการสื่อสารและโทรคมนาคม	822,434.61	2,121,065.07
รวม ค่าสาธารณูปโภค	**42,341,749.26**	**41,676,112.92**

หมายเหตุที่ 29 ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	21,995,846.43	24,290,479.45
ครุภัณฑ์	135,459,150.02	156,039,156.94
ระบบสาธารณูปโภคและรักษาความปลอดภัย	3,553,280.45	4,121,098.50
สินทรัพย์ไม่มีตัวตน	5,831,236.73	4,893,134.24
รวม ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	**166,839,513.63**	**189,343,869.13**

หมายเหตุที่ 30ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริจาค ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ค่าสนับสนุนทั่วไป	2,239,089.50	2,387,185.21
ค่าสนับสนุนโครงการทุนการศึกษา	156,000.00	816,882.09
รวม ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริจาค	**166,839,513.63**	**189,343,869.13**

หมายเหตุที่ 31 รายการที่เป็นเงินตราต่างประเทศ

สถาบันมีหนี้สินเป็นเงินตราต่างประเทศ ซึ่งไม่ได้ทำสัญญาป้องกันความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนดังต่อไปนี้

หนี้สิน	2566		2565	
	สกุลเงินตราต่างประเทศ	แปลงค่าเป็นเงินบาท	สกุลเงินตราต่างประเทศ	แปลงค่าเป็นเงินบาท
ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	9,520.00	349,595.34	10,608.19	505,497.36
ยูโร	-	-	-	-
รวม		**349,595.34**		**403,831.52**

หมายเหตุที่ 32 ภาระผูกพันและหนี้สินที่อาจเกิดขึ้น ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2566	2565
ภาระผูกพันรายจ่ายเงินสนับสนุน		
สัญญาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย	508,000.00	586,000.00
สัญญาให้ทุนการศึกษา	–	-
ภาระผูกพันเพื่อจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์และอื่นๆ	111,052,099.64	172,057,821.03
รวม ภาระผูกพันและหนี้สินที่อาจเกิดขึ้น	**111,560,099.64**	**172,643,821.03**

หมายเหตุที่ 33 รายงานฐานะเงินงบประมาณรายจ่าย

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ณ 30 กันยายน 2566

รายการ	งบสุทธิ	การสำรองเงิน	ใบสั่งซื้อ/สัญญา	เบิกจ่าย	คงเหลือ
งบเงินอุดหนุน	329,714,200.00	-	-	329,714,200.00	–

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ณ 30 กันยายน 2565

รายการ	งบสุทธิ	การสำรองเงิน	ใบสั่งซื้อ/สัญญา	เบิกจ่าย	คงเหลือ
งบเงินอุดหนุน	329,874,200.00	-	-	329,874,200.00	–

หมายเหตุที่ 34 การจัดประเภทรายการใหม่ในรายงานการเงิน

รายการในรายงานการเงิน สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 บางรายการได้จัดประเภทใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับรายงานการเงินสำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2566 ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อรายได้ (ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสุทธิหรือส่วนของทุนโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

	ตามที่รายงานไว้เดิม	รายการจัดประเภท	ตามที่จัดประเภทใหม่
งบแสดงฐานะการเงิน			
หนี้สินหมุนเวียน			
- เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น	5,634,580.86	(5,634,580.86)	-
- ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	5,096,757.26	(5,096,757.26)	-
- เจ้าหนี้ระยะสั้น (หมายเหตุ 16)	-	10,731,338.12	10,731,338.12
- เงินรับฝากระยะสั้น (หมายเหตุ 17)	-	2,142,930.56	2,142,930.56
- รายได้ค่าบริการรับล่วงหน้า	4,199,046.46	(4,199,046.46)	-
- หนี้สินหมุนเวียนอื่น (หมายเหตุ 18)	1,692,294.71	4,199,046.46	5,891,341.17
หนี้สินไม่หมุนเวียน			
- เงินรับฝากระยะยาว (หมายเหตุ 20)	3,320,554.06	32,375,381.65	35,695,935.71
- หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	34,715,153.21	(34,518,312.21)	196,841.00
งบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน			
รายได้			
- รายได้จากการอุดหนุนจากหน่วยงานภาครัฐ	-	68,938,012.20	68,938,012.20
- รายได้จากการอุดหนุนอื่นและบริจาค (หมายเหตุ 22)	4,069,891.53	455,140.18	4,525,031.71
-รายได้อื่น (หมายเหตุ 23)	96,289,834.85	(69,393,152.38)	26,896,682.47
รวม	**155,018,112.94**	-	**155,018,112.94**

หมายเหตุที่ 35 การอนุมัติรายงานการเงิน

รายงานการเงินนี้ได้รับอนุมัติ โดยผู้มีอำนาจของสถาบัน เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2567

ภาคผนวก ข

ข้อมูลคณะกรรมการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ : ประธานกรรมการ

อายุ 68 ปี

วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์นิวเคลียร์) Kent State University สหรัฐอเมริกา

ประวัติการทำงาน

- อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ประธานที่ปรึกษา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- ประธานกรรมการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- ประธานคณะที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล weerapongpair@gmail.com

รองศาสตราจารย์ ดร.พาสิทธิ์ หล่อธีรพงศ์ : กรรมการโดยตำแหน่ง

อายุ 59 ปี

วุฒิการศึกษา

- Ph.D. (Building Studies) Project Management จาก Concordia University, Montreal, Canada. (ทุนรัตนโกสินทร์จากรัฐบาลประเทศแคนาดา Canadian Development Agency)

ประวัติการทำงาน

- ที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม
- ที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- คณบดีและผู้ก่อตั้ง บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตำแหน่งปัจจุบัน

- รองปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล pasit.most@gmail.com

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา : กรรมการโดยตำแหน่ง

อายุ 54 ปี

วุฒิการศึกษา

- Dr.rer.nat (Computational Chemistry), Innsbruck University, Innsbruck, AUSTRIA

ประวัติการทำงาน

- รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย นวัตกรรม และพัฒนาเทคโนโลยี
- ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
- ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ตำแหน่งปัจจุบัน

- อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล anan@sut.ac.th

นายชาตรี สุวรรณิน : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 68 ปี

วุฒิการศึกษา

- น.บ.ท. สำนักอบรมศึกษากฎหมายแห่งเนติบัณฑิตยสภา
  Postgraduate Diploma in English Laws (Contract), University of Bristol, U.K.

ประวัติการทำงาน

- รองอธิบดีอัยการ สถาบันพัฒนาข้าราชการฝ่ายอัยการ
- อัยการผู้เชี่ยวชาญพิเศษ สำนักงานอัยการพิเศษฝ่ายสัญญาและหารือ 1 สำนักงานที่ปรึกษากฎหมาย
- อัยการพิเศษฝ่าย สำนักงานอัยการพิเศษฝ่ายสัญญาและหารือ 2 สำนักงานที่ปรึกษากฎหมาย
- อัยการผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานคดีอัยการสูงสุด

ตำแหน่งปัจจุบัน

- เลขาธิการเนติบัณฑิตยสภา ในพระบรมราชูปถัมภ์ และอัยการอาวุโส

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล chatreeee@yahoo.com chatreeee@gmail.com

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์กำจร ตติยกวี : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 68 ปี

วุฒิการศึกษา

- ปริญญาเอก วุฒิบัตรกุมารเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

- ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
- เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- รองอธิการบดีด้านบริหารบุคคลและการพัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งปัจจุบัน

- อุปนายกสภาสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล tkamjorn@yahoo.com

ศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร ยิ้มนิรัญ : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 54 ปี

วุฒิการศึกษา

- Ph.D. (Materials Science and Engineering) The Pennsylvania State University

ประวัติการทำงาน

- คณบดี สำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี
- อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตำแหน่งปัจจุบัน

- อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล rattikorn.yimnirun@vistec.ac.th

ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์ : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 52 ปี

วุฒิการศึกษา

- Ph.D. (Physics), Case Western Reverse University, USA

ประวัติการทำงาน

- รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานวิจัยทางฟิสิกส์พื้นฐาน ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์
- ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์คำนวณและทฤษฎี ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล slimp@ipst.ac.th

นายจักรชัย บัญยะวัตร : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 47 ปี

วุฒิการศึกษา

- ปริญญาโท สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ Bond University, Gold Coast, Queensland, Australia
- ปริญญาตรี สาขาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ และเศรษฐศาสตร์ Christopher Newport University, Virginia, USA

ประวัติการทำงาน

- กรรมการผู้จัดการ (Managing Director) บริษัท แฟมมิลี่โนฮาว จำกัด - สถานีโทรทัศน์ มันนี่ ชาแนล (Money Channel TV Station) (บริษัทร่วมทุนระหว่าง ตลาดหลักทรัพย์ในประเทศไทย และ บมจ. จีเอ็มเอ็ม แกรมมี)
- กรรมการ และประธานเจ้าหน้าที่1สายงานที่1ปรึกษาการลงทุน บริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน แมนูไลฟ์ (ประเทศไทย) จำกัด (Manulife Asset Management Co., Ltd) (สถาบันการเงินสำนักงานใหญ่อยู่ในประเทศแคนาดา)
- ผู้ช่วยรองประธาน ฝ่ายประกันกลุ่ม บริษัท เอไอเอ (ประเทศไทย) จำกัด (AIA (Thailand) Co, Ltd). ประจำสำนักงานสาขาประเทศไทย และสำนักงานภูมิภาค เขตปกครองพิเศษฮ่องกง
- ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร (CEO) บริษัท เมอร์เซอร์ (ประเทศไทย) จำกัด / Mercer (Thailand) Limited (บริษัทที่ปรึกษา สำนักงานใหญ่อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา)

หมายเลขโทรศัพท์ 044 214 040 ต่อ 1112

อีเมล์ Juckchai.boonyawat@mercer.com

ดร.ธันยวัต สมใจทวีพร : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 45 ปี

วุฒิการศึกษา

- มหาวิทยาลัย Aston Business School (ประเทศอังกฤษ) สาขา Technology and OperationsManagement (ได้รับคัดเลือกให้เป็นสมาชิกของสมาคมเกียรตินิยมโลกด้านการจัดการและการบริหารธุรกิจ Beta Gamma Sigma)

ประวัติการทำงาน

- ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
- อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
- คณะทำงานการพัฒนาบุคลากร เขตเศรษฐกิจพิเศษ EEC

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติสถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล tunyawat@gmail.com

ดร.อรรถสิทธิ์ กอชัยพฤกษ์ : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 45 ปี

วุฒิการศึกษา

- Ph.D., Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA Department of Civil and Environmental Engineering, Cambridge, MA, USA Dissertation: Experimental and Numerical Study of Primary Consolidation of Soft Clay

ประวัติการทำงาน

- กรรมการผู้จัดการ บริษัท ซียูอีแอล จำกัด
- ผู้จัดการธุรกิจ บริษัท แบคเทิลอินเตอร์เนชั่นแนลอิ้งค์ จำกัด

ตำแหน่งปัจจุบัน

- กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิไทย ชิปยาร์ด แอนด์ เอนจิเนียริ่ง จำกัด และ บริษัท ซียูอีแอล จำกัด

หมายเลขโทรศัพท์ 0 4421 7040 ต่อ 1112

อีเมล attasitpong@gmail.com

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวรรธน์ : กรรมการและเลขานุการ

อายุ 53 ปี

วุฒิการศึกษา

- Ph.D. (Physics) University of Illinois at Chicago, U.S.A.

ประวัติการทำงาน

- ที่ปรึกษาทางเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- ผู้อานวยการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- กรรมการ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

หมายเลขโทรศัพท์ 044 214 040 ต่อ 1112

อีเมล์ saroj@slri.or.th

ภาคผนวก ค

ข้อมูลคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

คณะอนุกรรมการที่ปรึกษานานาชาติ (International Advisory Committee,IAC

1. Prof. Dr. Tetsuya Ishikawa	ประธานอนุกรรมการ
2. Prof. Dr. Zhentang Zhao	อนุกรรมการ
3. Prof. Dr. Moonhor Ree	อนุกรรมการ
4. Prof. Dr. Franz-Josef Hormes	อนุกรรมการ
5. Prof. Dr. Åke Andersson	อนุกรรมการ
6. Mr. Joseph C. Liu	อนุกรรมการ
7. Dr. Hitoshi Tanaka	อนุกรรมการ
8. Prof. Dr. Michael James	อนุกรรมการ

คณะกรรมการตรวจสอบ

1. รองศาสตราจารย์ นายแพทย์กำจร ตติยกวี	ประธานกรรมการ
2. นายชาตรี สุวรรณิน	กรรมการ
3. นายแสงชัย เอกพัฒนพาณิชย์	กรรมการ
4. นายณพงศ์ ศิริขันตยกุล	กรรมการ
5. นายสำราญ หวังกุศล	กรรมการ
6. หัวหน้าส่วนตรวจสอบภายใน	เลขานุการ
7. เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป (ตรวจสอบภายใน)	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์และบริหารความเสี่ยง

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ	ประธานอนุกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.พาสิทธิ์ หล่อธีรพงศ์	อนุกรรมการ
3. นายจักรชัย บุญวัตร	อนุกรรมการ
4. นางเยาวลักษณ์ จำปีรัตน์	อนุกรรมการ
5. นายสาคร ชนะไพฑูรย์	อนุกรรมการ
6. นางสุวรรณี คำมั่น	อนุกรรมการ
7. ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
8. ผู้ช่วยผู้อำนวยการยุทธศาสตร์และคุณภาพองค์กร	เลขานุการ
9. หัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์องค์กร	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล

1. ดร.ธันยวัต สมใจทวีพร	ประธานอนุกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์	อนุกรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เติมศักดิ์ สุวรรณศักดิ์	อนุกรรมการ
4. นายเพิ่มสิน วิชิตนาค	อนุกรรมการ
5. นายคณิต วัลยะเพ็ชร์	อนุกรรมการ
6. นางณัฐา คุณปิติลักษณ์	อนุกรรมการ
7. ดร.พูลทรัพย์ อารีกิจ	อนุกรรมการ
8. นายวิธพล เจาะจิตต์	อนุกรรมการ
9. ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
10. รองผู้อำนวยการสนับสนุนเทคนิคและวิศวกรรม	เลขานุการ
11. ผู้ช่วยผู้อำนวยการสนับสนุนบริหาร	ผู้ช่วยเลขานุการ
12. หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับการดำเนินโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่สอง

1. ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์	ประธานอนุกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.พาสิทธิ์ หล่อธีรพงศ์	อนุกรรมการ
3. ศาสตราจารย์ ดร.ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง	อนุกรรมการ
4. ศาสตราจารย์ ดร.ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช	อนุกรรมการ
5. รองศาสตราจารย์ ดร.พลังพล คงเสรี	อนุกรรมการ
6. รองผู้อำนวยการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2	เลขานุการ

คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนเครือข่ายความร่วมมือการวิจัยและใช้ประโยชน์เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน (Networking Research and Industrial User groups)

1. นายจักรชัย บุญยะวัตร	ประธานอนุกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร ยิ้มนิรัญ	อนุกรรมการ
3. ดร.ธันยวัต สมใจทวีพร	อนุกรรมการ
4. ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล	อนุกรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรชัย อาจหาญ	อนุกรรมการ
6. นายสุเมธ ตั้งประเสริฐ	อนุกรรมการ
7. นายนฤตม์ เทอดสถิรศักดิ์	อนุกรรมการ
8. ดร.บุรณิน รัตนสมบัติ	อนุกรรมการ
9. ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
10. รองผู้อำนวยการปฏิบัติการเครื่องกำเนิดแสงสยาม 1	อนุกรรมการ
11. รองผู้อำนวยการปฏิบัติการและใช้ประโยชน์ระบบลำเลียงแสง	อนุกรรมการ
12. ผู้ช่วยผู้อำนวยการยุทธศาสตร์และคุณภาพองค์กร	เลขานุการ
13. หัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์องค์กร	ผู้ช่วยเลขานุการ
14. หัวหน้าฝ่ายระบบลำเลียงแสง	ผู้ช่วยเลขานุการ
15. หัวหน้าฝ่ายวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการด้านวิศวกรรมและการก่อสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่สอง (Engineering and Facility Construction)

1.	ดร.อรรถสิทธิ์ กอชัยพฤกษ์	ประธานอนุกรรมการ
2.	ศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร ยิ้มนิรัญ	อนุกรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร.สุธา ขาวเธียร	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ จำรัสจรุงผล	อนุกรรมการ
5.	นายยศศิริ พร้อมเชื้อแก้ว	อนุกรรมการ
6.	นายสุเมธ ตั้งประเสริฐ	อนุกรรมการ
7.	ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
8.	รองผู้อำนวยการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2	เลขานุการ
9.	หัวหน้าฝ่ายบริหารจัดการโครงการเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2	ผู้ช่วยเลขานุการ
10.	หัวหน้าส่วนอาคารปฏิบัติการและโครงสร้างพื้นฐาน	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

1.	รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา	ประธานอนุกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์	อนุกรรมการ
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ บัตรสูงเนิน	อนุกรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิโนรัตน์ กอบเดช	อนุกรรมการ
5.	ดร.นวลวรรณ สงวนศักดิ์	อนุกรรมการ
6.	รองผู้อำนวยการสนับสนุนเทคนิคและวิศวกรรม	อนุกรรมการ
7.	หัวหน้าส่วนความปลอดภัย	เลขานุการ

คณะอนุกรรมการดำเนินงานโครงการสนองแนวพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ด้านวิชาการ CERN-DESY-GSI/FAIR

1. ดร.กอปร กฤตยากีรณ	ที่ปรึกษา
2. อธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ที่ปรึกษา
3. อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล	ที่ปรึกษา
4. อธิการบดีมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี	ที่ปรึกษา
5. นายกสมาคมฟิสิกส์ไทย	ที่ปรึกษา
6. ผู้อำนวยการหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	ที่ปรึกษา
7. ศ. ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์	ประธานอนุกรรมการ
8. รศ. ดร.บุญรักษา สุนทรธรรม	รองประธานอนุกรรมการ
9. ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	อนุกรรมการ
10. ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์	อนุกรรมการ
11. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ	อนุกรรมการ
12. ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ	อนุกรรมการ
13. ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	อนุกรรมการ
14. รศ.จงอร พีรานนท์	อนุกรรมการ
15. ดร.ทวีศักดิ์ กออนันตกูล	อนุกรรมการ
16. ดร.ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล	อนุกรรมการ
17. ผศ. นพ.ชลเกียรติ ขอประเสริฐ	อนุกรรมการ
18. ผศ. ดร.ชิโนรัตน์ กอบเดช	อนุกรรมการ
19. ผศ. ดร.บุรินทร์ อัศวพิภพ	อนุกรรมการ
20. ผศ. ดร.สาคร ริมแจ่ม	อนุกรรมการ
21. ผศ. ดร.นรพัทธ์ ศรีมโนภาษ	อนุกรรมการ
22. ผศ. ดร.วราภรณ์ รันทิยกุล	อนุกรรมการ
23. ดร. ศรเทพ วรรณรัตน์	อนุกรรมการ
24. ดร.ชาลี วรกุลพิพัฒน์	อนุกรรมการ
25. นางกุลประภา นาวานุเคราะห์	อนุกรรมการ
26. นางฤทัย จงสฤษดิ์	อนุกรรมการ
27. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	อนุกรรมการและเลขานุการ
28. นางอุมารัชนี แก้วบุดตา	ผู้ช่วยเลขานุการ
29. นางสาวสุนิสา วงค์เหล็ก	ผู้ช่วยเลขานุการ
30. นางสาวทิชาภัช อุปถัมภ์	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการวิจัยและพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาคเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

1. ประธานกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	ที่ปรึกษา
2. ประธานคณะกรรมการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ	ที่ปรึกษา
3. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ที่ปรึกษา
4. ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์	ประธานอนุกรรมการ
5. ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	อนุกรรมการ
6. ผู้อำนวยการสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
7. เลขาธิการสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
8. ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
9. ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
10. ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติหรือผู้แทน	อนุกรรมการ
11. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
12. ผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
13. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน หรือผู้แทน	อนุกรรมการ
14. รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรลดา ทองใบ	อนุกรรมการ
15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ริมแจ่ม	อนุกรรมการ
16. ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว	อนุกรรมการและเลขานุการ
17. ดร.สมใจ ชื่นเจริญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
18. เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการกฎหมาย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

1. นายชาตรี สุวรรณิน	ประธานอนุกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ นายแพทย์กำจร ตติยกวี	อนุกรรมการ
3. ดร.วิฑูรย์ สิมะโชคดี	อนุกรรมการ
4. นางสาวพอชื่น พรหมโชติชัย	อนุกรรมการ
5. นางสาวณภัสนันท์ กุลจิราธราสิริ	อนุกรรมการ
6. นางสาวชนิดา คูศรีพิทักษ์	อนุกรรมการ
7. 7.นายประสพโชค อยู่สำราญ	อนุกรรมการ
8. ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
9. รองผู้อำนวยการสนับสนุนเทคนิคและวิศวกรรม	เลขานุการ
10. นิติกรสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	ผู้ช่วยเลขานุการ

ภาคผนวก ง

รายงานผลการดำเนินงานคณะกรรมการตรวจสอบ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

คณะกรรมการตรวจสอบ ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ตามคำสั่งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2564 และแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบเพิ่มเติมตามคำสั่งที่ 13/2565 เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2565 ประกอบด้วยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ด้านการเงิน เศรษฐศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ และบริหารธุรกิจ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

1. รศ. นพ. กำจร ตติยกวี	ประธานกรรมการ
2. นายชาตรี สุวรรณิน	กรรมการ
3. นายแสงชัย เอกพัฒนพาณิชย์	กรรมการ
4. นายณพงศ์ ศิริขันตยกุล	กรรมการ
5. นายสำราญ หวังกุศล	กรรมการ

โดยมีนางสาวอริญา ลาภโคกสูง หัวหน้าส่วนตรวจสอบภายใน ทำหน้าที่เลขานุการ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ได้มีการประชุมคณะกรรมการตรวจสอบ รวมทั้งสิ้น 6 ครั้ง ซึ่งคณะกรรมการตรวจสอบเข้าร่วมประชุมครบทุกท่าน จำนวน 5 ครั้ง และไม่ครบทุกท่าน จำนวน 1 ครั้ง โดยขาดนายณพงศ์ ศิริขันตยกุล กรรมการ

การประชุมฯ ประกอบด้วยวาระที่สำคัญ เช่น การสอบทานงบการเงิน การสอบทานและติดตามผลการตรวจสอบ การหารือร่วมกับผู้บริหารสถาบันและผู้สอบบัญชี การคัดเลือกบริษัทสอบบัญชี ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพัฒนางานของสถาบันและงานตรวจสอบภายใน

"คณะกรรมการตรวจสอบปฏิบัติหน้าที่อย่างเป็นอิสระตามแนวทางที่กำหนดในกฎบัตรของคณะกรรมการตรวจสอบที่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการสถาบัน ซึ่งสอดคล้องกับหลักเกณฑ์กระทรวงการคลังว่าด้วย มาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการตรวจสอบภายในสำหรับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.2561 โดยใช้ความรู้ความสามารถ ความระมัดระวังและรอบคอบ เพื่อกำกับดูแลการดำเนินงานของสถาบันให้เป็นไปตามกฎ ระเบียบ ข้อกำหนด ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และให้ความสำคัญกับการบริหารความเสี่ยงและระบบการควบคุมภายใน รวมทั้งการป้องกันการทุจริต เพื่อให้การดำเนินงานของสถาบันบรรลุเป้าหมายด้วยความโปร่งใสและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสถาบัน" ดังนี้

1. การสอบทานรายงานทางการเงิน

คณะกรรมการตรวจสอบได้สอบทานรายงานทางการเงินของสถาบันเป็นรายไตรมาสและรายงานประจำปี ผลการวิเคราะห์ฐานะทางการเงินและผลการดำเนินงานภาพรวมของสถาบันร่วมกับฝ่ายบริหาร ผู้สอบบัญชี และส่วนตรวจสอบภายใน เพื่อให้มั่นใจว่ารายงานทางการเงินของสถาบันจัดทำขึ้นอย่างถูกต้อง ตามที่ควรในสาระสำคัญตามมาตรฐานการรายงานทางการเงินและข้อกำหนดของกฎหมายมีความน่าเชื่อถือและทันต่อเวลา รวมถึงมีการเปิดเผยข้อมูลที่สำคัญอย่างถูกต้อง เพียงพอและเป็นประโยชน์กับผู้ใช้รายงานทางการเงิน ก่อนนำเสนอคณะกรรมการสถาบัน นอกจากนี้ ได้พิจารณาในประเด็นที่สำคัญ พร้อมให้แนะนำ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ เช่น ให้สถาบัน พิจารณาจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อบริหารจัดการด้านการเงิน/การลงทุนเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อสถาบัน การบันทึกบัญชี กรณีข้อตกลงทางการค้าระหว่างประเทศ (Incoterm) และให้จัดทำข้อมูลเปรียบเทียบหน่วยการใช้ไฟฟ้าพร้อมทั้งวิเคราะห์หาสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของค่าไฟฟ้า เพื่อวางแนวทางในการบริการจัดการการใช้ไฟฟ้าของสถาบัน เป็นต้น

2. การสอบทานการบริหารความเสี่ยง การควบคุมภายในและกระบวนการกำกับดูแลกิจการที่ดี

คณะกรรมการตรวจสอบได้สอบทานประสิทธิภาพและความเหมาะสม ของกระบวนการบริหารความเสี่ยง เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานเป็นไปตามหลักการที่เป็นมาตรฐานสากล โดยประเมินและติดตามการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมภายในอย่างสม่ำเสมอ คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่า สถาบันมีระบบบริหารความเสี่ยง และการควบคุมภายในที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้สามารถควบคุมหรือลดผลกระทบที่อาจมีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์การดำเนินงานของสถาบันให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

รวมทั้งติดตามกระบวนการกำกับดูแลกิจการที่ดีการปฏิบัติตามจรรยาบรรณพนักงานและการป้องกันการทุจริตผ่านผลการตรวจสอบรายไตรมาส การพิจารณารายงานทางการเงินที่เชื่อมโยงกันหรืออาจมีความขัดแย้งทางผลประโยชน์ และสรุปข้อมูลสถิติการร้องเรียนประจำปีของสถาบันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันมีข้อร้องเรียนจำนวน 1 รายการ เรื่องการประกาศจำหน่ายพัสดุโดยวิธีการขายทอดตลาดซากพัสดุชำรุด ซึ่งปัจจุบันดำเนินการตามกระบวนการที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้ว

3. การสอบทานรายงานผลการตรวจสอบ และการกำกับดูแล พัฒนางานตรวจสอบภายใน

คณะกรรมการตรวจสอบ ได้สอบทานรายงานผลการตรวจสอบเป็นรายไตรมาสและรายงานประจำปี ตามแผนการตรวจสอบที่ได้รับอนุมัติ ซึ่งปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มีจำนวนทั้งสิ้น 17 กิจกรรมตรวจสอบ โดยในภาพรวมพบว่า "ผลการปฏิบัติงานของสถาบัน เป็นไปตามข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมภายใต้ระบบ การควบคุมภายในที่เพียงพอ ไม่พบข้อบกพร่องหรือ สิ่งผิดปกติที่เป็นนัยสำคัญ" นอกจากนี้ ได้สอบทานการติดตามผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะในประเด็น ที่มีสาระสำคัญ เพื่อให้มั่นใจว่าสถาบันดำเนินการปรับปรุงและพัฒนากระบวนงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น ให้สถาบันวางแนวทางเพิ่มการควบคุมด้านการจัดซื้อจัดจ้างด้วยเงินสดย่อยและเงินทดรองให้รัดกุม การบริหารหลักประกันสัญญาตามที่ระเบียบกำหนดและเน้นย้ำให้คณะผู้บริหารกำกับ ดูแลเจ้าหน้าที่ให้ตระหนักและเพิ่มความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

นอกจากนี้ได้กำกับดูแลการดำเนินงานของส่วนตรวจสอบภายในให้เป็นไปตามมาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการตรวจสอบภายในสำหรับหน่วยงานภาครัฐ โดยกำกับการปฏิบัติงานของส่วนตรวจสอบภายในให้มีความเป็นอิสระความเที่ยงตรง และไม่มีความขัดแย้งทางผลประโยชน์ในงานที่ตรวจสอบ ให้การอนุมัติการทบทวนกฎบัตรการตรวจสอบภายในและแผนการตรวจสอบประจำปี พร้อมทั้งได้ ติดตามการปฏิบัติงานตามแผนและผลการตรวจสอบ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะและติดตามการดำเนินการแก้ไข ในประเด็นที่มีนัยสำคัญ เพื่อให้เกิดการกำกับดูแลกิจการที่ดีและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงานตรวจสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลของวิชาชีพการตรวจสอบ โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 คณะกรรมการตรวจสอบมีข้อเสนอแนะให้ส่วนตรวจสอบภายในเร่งดำเนินการปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ครบถ้วนและครอบคลุมตามที่เกณฑ์การประกันคุณภาพที่กระทรวงการคลังกำหนด

4. การพิจารณาเสนอแต่งตั้งผู้สอบบัญชีและค่าบริการสอบบัญชีประจำปี

คณะกรรมการตรวจสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอแต่งตั้งผู้สอบบัญชีและค่าบริการสอบบัญชี โดยพิจารณาความเหมาะสมทั้งด้านราคาและด้านคุณภาพ และนำเสนอต่อสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน (สตง.) เพื่อขอความเห็นชอบในการจัดจ้างสำนักงานสอบบัญชี จากนั้นเสนอคณะกรรมการสถาบันให้ความเห็นชอบแต่งตั้ง บริษัท สามสิบสี่ ออดิต จำกัด เป็นผู้สอบบัญชีของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 เรียบร้อยแล้ว ในคราวประชุมคณะกรรมการสถาบัน ครั้งที่ 10/2566 เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2566

5. การประชุมร่วมกับผู้สอบบัญชีและผู้บริหาร

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ได้จัดให้มีการประชุมหารือเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอบบัญชีอย่างเป็นอิสระโดยไม่มีผู้บริหาร ในเรื่องวัตถุประสงค์/ขอบเขต ผลการตรวจสอบและการแก้ไขปรับปรุงรายงานงบการเงินตามมาตรฐานการบัญชี ในคราวประชุมคณะกรรมการตรวจสอบ ครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2566

นอกจากนี้ ได้จัดประชุมร่วมกับคณะผู้บริหารเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการดำเนินงานของสถาบันในคราวประชุมคณะกรรมการตรวจสอบ ครั้งที่ 6/2566 เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2566 โดยมีข้อเสนอแนะที่เป็นสาระสำคัญ ดังนี้ ด้านบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ การบันทึกบัญชีตามมาตรฐานการบัญชี การเพิ่มแนวทางควบคุมด้านการจัดซื้อจัดจ้างด้วยเงินสดย่อยและเงินทดรองให้รัดกุมยิ่งขึ้น ด้านการบริหารพัสดุด้วยระบบบาร์โค้ดเพื่อความแม่นยำและรวดเร็ว การเตรียมความพร้อมด้านตรวจสอบภายในสำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3GeV และการสนับสนุนงานประกันคุณภาพการตรวจสอบภายใน เป็นต้น

6. การทบทวนกฎบัตรคณะกรรมการตรวจสอบ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 คณะกรรมการตรวจสอบได้ทบทวนและปรับปรุงแก้ไขกฎบัตรคณะกรรมการตรวจสอบให้สอดคล้องตามหลักเกณฑ์กระทรวงการคลังว่าด้วยมาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการตรวจสอบภายในสำหรับหน่วยงานภาครัฐ นอกจากนี้ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สำนักงาน ก.พ.ร. เรียนแจ้งมติ ครม. เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2565 ซึ่งมีมติเห็นชอบการปรับปรุงหลักเกณฑ์การแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบองค์การมหาชน เพื่อให้องค์การมหาชนดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระเบียบ/ข้อบังคับ/ประกาศ/อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ดังนี้ เพื่อให้มั่นใจว่ากฎบัตรคณะกรรมการตรวจสอบมีแนวทางปฏิบัติงาน บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของคณะกรรมการตรวจสอบสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด จึงได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ทบทวน "ข้อบังคับคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนว่าด้วย คณะกรรมการตรวจสอบและส่วนตรวจสอบภายใน พ.ศ 2566" และ "กฎบัตรคณะกรรมการตรวจสอบสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ปี พ.ศ. 2566" ตามมติ ครม. เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2565 ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการสถาบัน ครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันศุกร์ที่ 10 กุมภาพันธ์ 2566

2. ทบทวน "กฎบัตรคณะกรรมการตรวจสอบประจำปี พ.ศ. 2567" ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการสถาบัน ในคราวประชุมครั้งที่ 11/2566 เมื่อวันศุกร์ที่ 15 กันยายน 2566

7. การประเมินตนเองของคณะกรรมการตรวจสอบ

คณะกรรมการตรวจสอบจัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของคณะกรรมการตรวจสอบปีละหนึ่งครั้ง เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติที่ดี และเสริมสร้างประสิทธิผลในการทำงานของคณะกรรมการตรวจสอบให้ดียิ่งขึ้น โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ผลประเมินตนเองของคณะกรรมการตรวจสอบ รายคณะในภาพรวมเท่ากับ 4.71 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 5.00) อยู่ในเกณฑ์ "ประสิทธิภาพดีเยี่ยม" และผลประเมินของคณะกรรมการตรวจสอบรายบุคคลในภาพรวมเท่ากับ 4.90 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 5.00) อยู่ในเกณฑ์ "ประสิทธิภาพดีเยี่ยม" โดยผลการประเมินทั้งสองด้านเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา จึงสามารถสรุปได้ว่าคณะกรรมการตรวจสอบมีการปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ครบถ้วนตามขอบเขตที่กำหนดไว้ในกฎบัตร และเป็นไปตามแนวทางปฏิบัติที่ดีของคณะกรรมการตรวจสอบ

"โดยสรุป คณะกรรมการตรวจสอบมีความเห็นว่าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สถาบันได้จัดทำงบการเงินถูกต้องเชื่อถือได้ ตามที่ควรในสาระสำคัญตามมาตรฐานรายงานทางการเงินที่เกี่ยวข้อง มีการเปิดเผยข้อมูลอย่างครบถ้วนและเพียงพอ ผลการปฏิบัติงานของสถาบันเป็นไปตามข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมภายใต้ระบบการควบคุมภายในที่เพียงพอ ไม่พบข้อบกพร่องหรือสิ่งผิดปกติที่เป็นนัยสำคัญ และผลการปฏิบัติงานของส่วนตรวจสอบภายในบรรลุตามแผนงานที่กำหนดไว้ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามมาตรฐานสากล

คณะกรรมการตรวจสอบได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนตามกฎบัตร พร้อมแสดงความเห็นอย่างเป็นอิสระ และให้คำแนะนำอย่างตรงไปตรงมา โดยมุ่งเน้นประโยชน์ของสถาบันเป็นสำคัญ"



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์กำจร ตติยกวี)
ประธานกรรมการตรวจสอบสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ภาคผนวก จ

รายงานผลการดำเนินงานตัวชี้วัดตามแผนยุทธศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมายปี 2566	ผลการดำเนินงาน
ยุทธศาสตร์ที่ 1 วิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านแสงซินโครตรอนเพื่อสนับสนุนการเป็นสถาบันวิจัยหลักของประเทศ			
1	จำนวนห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีซินโครตรอนที่ได้รับการพัฒนา 5 ด้าน	1	1
2	จำนวนบทความวิจัยด้านแสงซินโครตรอนหรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่าปีละ 750 บทความ	≥150	208
3	ร้อยละความสามารถในการให้บริการแสงซินโครตรอน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 98 ต่อปี	≥98	98.14
4	ร้อยละการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ต่อปี	≥80	90.81
5	จำนวนเทคโนโลยีด้านซินโครตรอนหรือนวัตกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อลดต้นทุน ประหยัดค่าใช้จ่าย หรือสร้างรายได้ เพิ่ม 10 เรื่อง	2	3
ยุทธศาสตร์ที่ 2 สร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่ 2 อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันสู่ระดับสากล			
6	อุปกรณ์ต้นแบบ 3GeV ประกอบและทดสอบแล้วเสร็จพร้อมถ่ายทอดสู่ภาคอุตสาหกรรม 100%	อุปกรณ์ต้นแบบที่พัฒนาร้อยละ 80	80.95
7	จำนวนกำลังคนที่ได้รับการส่งเสริมความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนสำหรับเครื่องใหม่ 50 คน (สะสม)	10	26
8	ประชากรกลุ่มเป้าหมาย EECi ที่เกิดการรับรู้เข้าใจถึงการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีซินโครตรอน (500 คน)	100	194
ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาองค์กรและบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลด้านแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องให้มีสมรรถนะสูง			
9	จำนวนรางวัลด้านความเป็นเลิศในการดำเนินงานขององค์กร 5 เรื่อง	≥1	1
10	จำนวนกระบวนงานหลักที่ได้รับการพัฒนาประสิทธิภาพให้ดีขึ้นหรือปรับเปลี่ยนไปสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล 5 กระบวนงาน (สะสม)	1	1
11	จำนวนครั้งของอุบัติการณ์ที่มีผลกระทบถึงขั้นหยุดการปฏิบัติงานของบุคลากรเป็น 0 ในแต่ละปี	0	0
12	จำนวนบุคลากรผู้มีศักยภาพสูงที่ได้รับการพัฒนาเพื่อการเข้าสู่ตำแหน่งงานหลัก 25 คน (สะสม)	5	8
13	ความสำเร็จในการจัดทำแผนแม่บทการบริหารทรัพยากรบุคคล ร้อยละ100	100	100

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมายปี 2566	ผลการดำเนินงาน
ยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างงานวิจัยผลกระทบสูงร่วมกับเครือข่ายการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนที่สามารถสร้างรายได้และส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตประชาชน			
14	จำนวนงานวิจัยพัฒนาขึ้นแนวหน้าที่สถาบันดำเนินการ เข้าไปมีส่วนร่วมหรือสนับสนุน ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง (สะสม)	≥1	1
15	จำนวนเทคโนโลยี งานวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานซินโครตรอนถูกนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจสังคมอย่างเป็นรูปธรรม 50 เรื่อง	≥10	10
16	มูลค่าผลกระทบต่อเศรษฐกิจที่เกิดจากการนำผลงานวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ 7,500 ล้านบาท	≥1,500	1710.22
17	รายได้ที่เกิดจากการดำเนินการ 100 ล้านบาท	≥20	16.57
18	จำนวนเครือข่ายความร่วมมือกับภาควิชาการหรือภาคอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ ไม่น้อยกว่า 10 เครือข่าย (สะสม)	2	7
19	ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการทุกภาคส่วน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80	≥80	93
ยุทธศาสตร์ที่ 5 นำเทคโนโลยีซินโครตรอนสู่การสร้างคุณค่าต่อภาคเศรษฐกิจและสังคม			
20	โครงการที่ใช้เทคโนโลยีฐานที่ร่วมกับหน่วยงานภายนอกในการพัฒนาเพื่อต่อยอดไปสู่ภาคอุตสาหกรรม 15 โครงการ	3	3
21	ผลงานที่พัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีฐานซินโครตรอนและผู้ประกอบการหรือชุมชนนำไปใช้ประโยชน์ ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง (สะสม)	2	2
22	มูลค่าผลตอบแทนทางสังคม ไม่น้อยกว่า 1:3 ในแต่ละปี	≥1: 3	1: 5.43
23	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูง (Pilot Plant) ก่อสร้างแล้วเสร็จ 100%	ร้อยละ 50	50.50

THAI
SYNCHROTRON
NATIONAL LAB

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

111 อาคารสิรินธรวิชโชทัย ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ 0-4421-7040 โทรสาร 0-4421-7047
E-mail: siampl@slri.or.th
www.facebook.com/SLRI.THAILAND
www.slri.or.th