



ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

รายงานประจำปี 2565

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)





สารบัญ

สารประธานกรรมการ	4
สารผู้อำนวยการ	5
ข้อมูลพื้นฐาน	6
ประวัติความเป็นมา	8
โครงสร้างองค์กร	9
อัตรากำลัง	10
คณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	12
คณะผู้บริหาร	14
การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน	16
การพัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง	22
การดำเนินงานด้านเทคนิคและวิศวกรรม	26
การพัฒนาเทคโนโลยีเชิงวิศวกรรมทางเครื่องเร่งอนุภาค	52
การดำเนินงานด้านความปลอดภัย	59
การบริการผู้ใช้	71
การบริการแสงซินโครตรอนและการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ภาคอุตสาหกรรม	77
การพัฒนากำลังคนและการส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน	92
ผลงานเด่นในรอบปี	102
รางวัลผลงานเด่นในรอบปี	118
กิจกรรมเด่นในรอบปี	120
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	130
การบริหารความเสี่ยง	183
รายงานสถานะการเงิน	185
ภาคผนวก ก หมายเหตุประกอบงบการเงิน	
ภาคผนวก ข ข้อมูลคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	
ภาคผนวก ค ข้อมูลคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	
ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินงานคณะกรรมการตรวจสอบ	
ภาคผนวก จ รายงานผลการดำเนินงานตัวชี้วัดตามแผนยุทธศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565	
ภาคผนวก ฉ รายงานผลการประเมินองค์การมหาชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565	



รศ. ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ

ประธานกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ปี 2565 เป็นช่วงเวลาที่การบ่มเพาะเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนกว่า 20 ปี เริ่มผลิดอกออกผล สร้างคุณประโยชน์ในการสนับสนุนประเทศด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพลิกโฉมประเทศไทยจากประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยประสิทธิภาพ (Efficiency-driven) มาเป็นการขับเคลื่อนบนฐานนวัตกรรม (Innovation-driven) มากขึ้น การดำเนินงานที่ผ่านมา สถาบันฯ ได้สนับสนุนภาคอุตสาหกรรมให้นำเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนมาใช้แก้ไขปัญหา พัฒนาผลิตภัณฑ์ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ รวมทั้งสนับสนุนภาควิชาการให้สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อต่อยอดไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตในหลากหลายด้าน ผลของการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

สารประธานกรรมการ

ยังสร้างบุคลากรด้าน ววน. ให้มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีฐานระดับสูง ทั้งเทคโนโลยีแม่เหล็ก เทคโนโลยีสุญญากาศ เทคโนโลยีความเย็นยิ่งยวด และเทคโนโลยีระบบควบคุม ที่พัฒนาขึ้นได้เองในประเทศ

เพื่อยกระดับเทคโนโลยีฐานเหล่านี้ให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มศักยภาพ และวางรากฐานการพัฒนาประเทศในระยะยาว คณะกรรมการฯ ได้วางแผนทางการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ระยะที่ 6 (พ.ศ. 2566-2570) ที่จะเริ่มขึ้นในปีหน้าเป็นปีแรก โดยมีแผนการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เครื่องใหม่ที่มีพลังงานสูงขึ้น มีพลาสมามากขึ้น สามารถขยายฐานงานวิจัยตอบโจทย์การใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนที่หลากหลาย ปิดช่องว่างการวิเคราะห์วิจัยที่ต้องใช้แสงซินโครตรอนพลังงานสูง นอกจากนั้น ยังเป็นการเพิ่มโอกาสในการเป็นเจ้าของเทคโนโลยีของคนไทย จากการผลิตอุปกรณ์ของเครื่องฯ ด้วยภาคอุตสาหกรรมในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

สถาบันฯ ยังคงมุ่งมั่นวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีซินโครตรอนอย่างต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบคุณภาพองค์กรรองรับการมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เครื่องใหม่ เพื่อให้ซินโครตรอน ก้าวไปสู่การเป็น “องค์กรแห่งความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนในการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของประชาชน” ได้อย่างยั่งยืนในอนาคต





รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวรรณ
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ดำเนินงานตามพันธกิจที่สำคัญในการเป็นหน่วยงานกลางทางวิทยาศาสตร์ที่ให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนประเทศในการสร้างสรรค์งานวิจัย นวัตกรรมและองค์ความรู้ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดียิ่งขึ้น

ในปี 2565 เป็นปีแห่งการฟื้นฟูและปรับตัวในทุกมิติ ประเทศไทยเริ่มหันมาให้ความสนใจนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการแก้ไขปัญหา พัฒนาผลิตภัณฑ์ ปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดต้นทุน และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการของตนเองมากขึ้น สถาบันฯ เล็งเห็นถึงช่องว่างที่ซินโครตรอนจะเข้าไปช่วยสนับสนุน

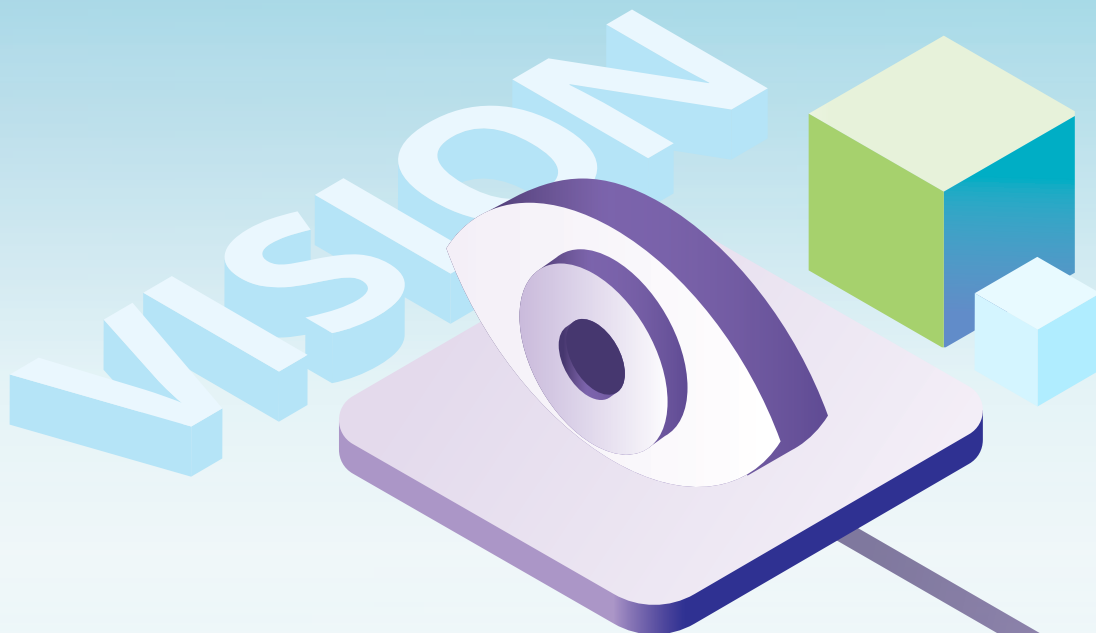
สารผู้อำนวยการ

การวิจัยพัฒนาดังกล่าว จึงได้ปรับการให้บริการงานทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันฯ ให้เป็นแบบ Total Solution มากขึ้น สำหรับตอบโจทย์งานวิจัยที่มีความต้องการหลากหลาย ผลักดันให้เกิดการลงทุนในกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคการผลิต ภาคการเกษตร และภาคบริการ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับเทคโนโลยีของผู้ประกอบการ นำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

และหนึ่งในโครงการลงทุนทางวิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่ ที่ถูกบรรจุอยู่ในโครงการสำคัญที่ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ คือโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่ที่มีระดับพลังงาน 3 GeV ของสถาบันฯ โดยมุ่งเน้นให้เกิดการสร้างงานในประเทศและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมขั้นสูงอย่างเข้มข้น รวมทั้งการขยายฐานกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนในอนาคต เพื่อให้ซินโครตรอน เป็นโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศที่พร้อมจะสร้างแรงบันดาลใจงานทางวิทยาศาสตร์และผลักดันประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางการวิจัยแสงซินโครตรอนเพื่อบูรณาการงานทางวิทยาศาสตร์ชั้นแนวหน้า สามารถแข่งขันได้ในระดับสากลต่อไป



ข้อมูลพื้นฐาน

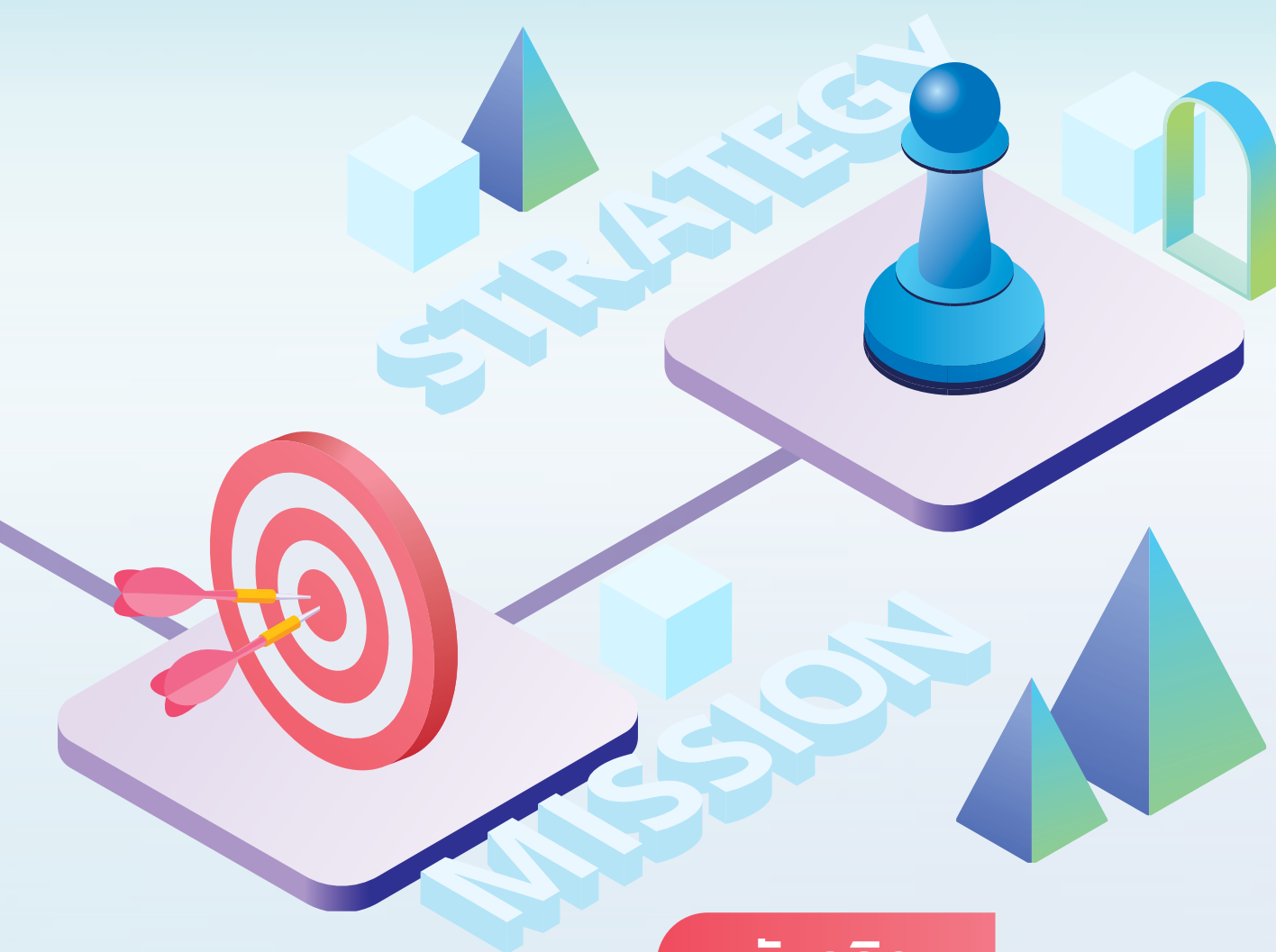


วิสัยทัศน์

“เป็นทีหนึ่งในอาเซียนด้านแสงซินโครตรอน
เพื่อสนับสนุนประเทศในการพัฒนาด้านอาหารการเกษตร
และอุตสาหกรรมภายในระยะเวลา 10 ปี”

ยุทธศาสตร์

1. การวิจัยและพัฒนาด้านการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน
2. การวิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านแสงซินโครตรอนเพื่อนำไปสู่เทคโนโลยีที่สูงกว่า
3. การพัฒนาบุคลากรด้านแสงซินโครตรอนและเครื่องเร่งอนุภาคเพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีที่สูงกว่า
4. วิจัยทัศนศาสตร์ขั้นสูง เพื่อการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาภาคการอุตสาหกรรมและประชาสังคมของประเทศด้วยแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง



พันธกิจ

1. วิจัยเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน และการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน
2. ให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน
3. ส่งเสริมการถ่ายทอดและการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน

ประวัติความเป็นมา



เริ่มเปิดบริการห้องปฏิบัติการแสงสยาม
ผ่าน Soft X-ray เป็นครั้งแรก

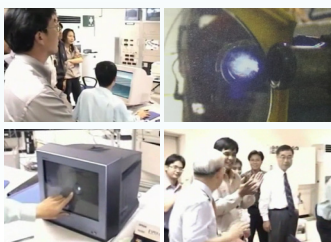


จัดตั้งองค์กรขึ้นเป็น "สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)"
เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2551

- คณะรัฐมนตรีอนุมัติจัดตั้ง "ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ"
- เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนของกลุ่มบริษัทซอร์เทคเดินทางจากประเทศญี่ปุ่นสู่ประเทศไทย



สามารถเก็บอิเล็กตรอนใน Storage Ring และ
ปรารถนาแสงซินโครตรอนเป็นครั้งแรกในประเทศไทย



- เริ่มเปิดให้บริการแสงซินโครตรอน
ในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง
- พัฒนาศักยภาพของกักเก็บอิเล็กตรอนให้มี
พลังงานสูงขึ้นจาก 1 GeV เป็น 1.2 GeV



ติดตั้งระบบลำเลียงแสงเทคนิคคูดกลืนรังสีเอกซ์
แบบติดตามเวลา, ระบบลำเลียงแสงเทคนิค
การถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
โพโตมิสชัน, ระบบลำเลียงแสงเทคนิค
การกระเจิงรังสีเอกซ์มุมเล็ก

เริ่มเปิดให้บริการกับภาคเอกชน



เริ่มเปิดให้บริการระบบลำเลียงแสง
SUT-NANOTEC-SLR1 จาก
ความร่วมมือทั้ง 3 หน่วยงาน





พัฒนาระบบเคลือบกระจกจากกล้องดูดาว
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร
ร่วมกับสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)



พัฒนาระบบเคลือบกระจกสำหรับโครงการหอดูดาวโทรทรรศน์
รังสี-เชเรนคอฟ (Mirror Coating System for Cherenkov
Telescope Array (CTA))



สร้างเตาเชื่อมแผ่นประสานโลหะในสภาวะสุญญากาศ
(Vacuum Brazing Furnace)

2565

2564

2563

2561

2560

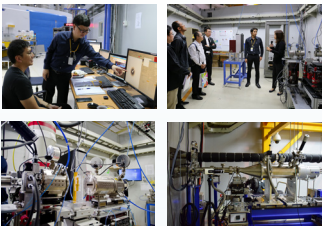
2558

2559

พัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบสำหรับโครงการสร้าง
เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน
3GeV และห้องปฏิบัติการ



- เปิดให้บริการระบบลำแสง Multiple X-ray Techniques จากความร่วมมือทางวิชาการเพื่อใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น
- บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด ร่วมลงทุนให้กับระบบลำแสง SAXS/WAXS



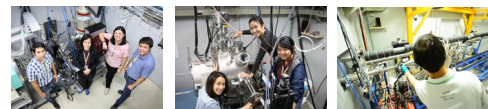
- สามารถเพิ่มพลังงานของบีมซินโครตรอนขึ้นจาก 1.0 GeV เป็น 1.2 GeV เพื่อให้แสงซินโครตรอนสามารถให้บริการด้วยความเข้มแสงที่สูงขึ้น และสามารถเติมลำอิเล็กตรอนเข้าสู่วงกักเก็บอิเล็กตรอนแบบเต็มพลังงาน (Full Energy Injection)



- ครบรอบ 10 ปี การสถาปนาสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ที่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



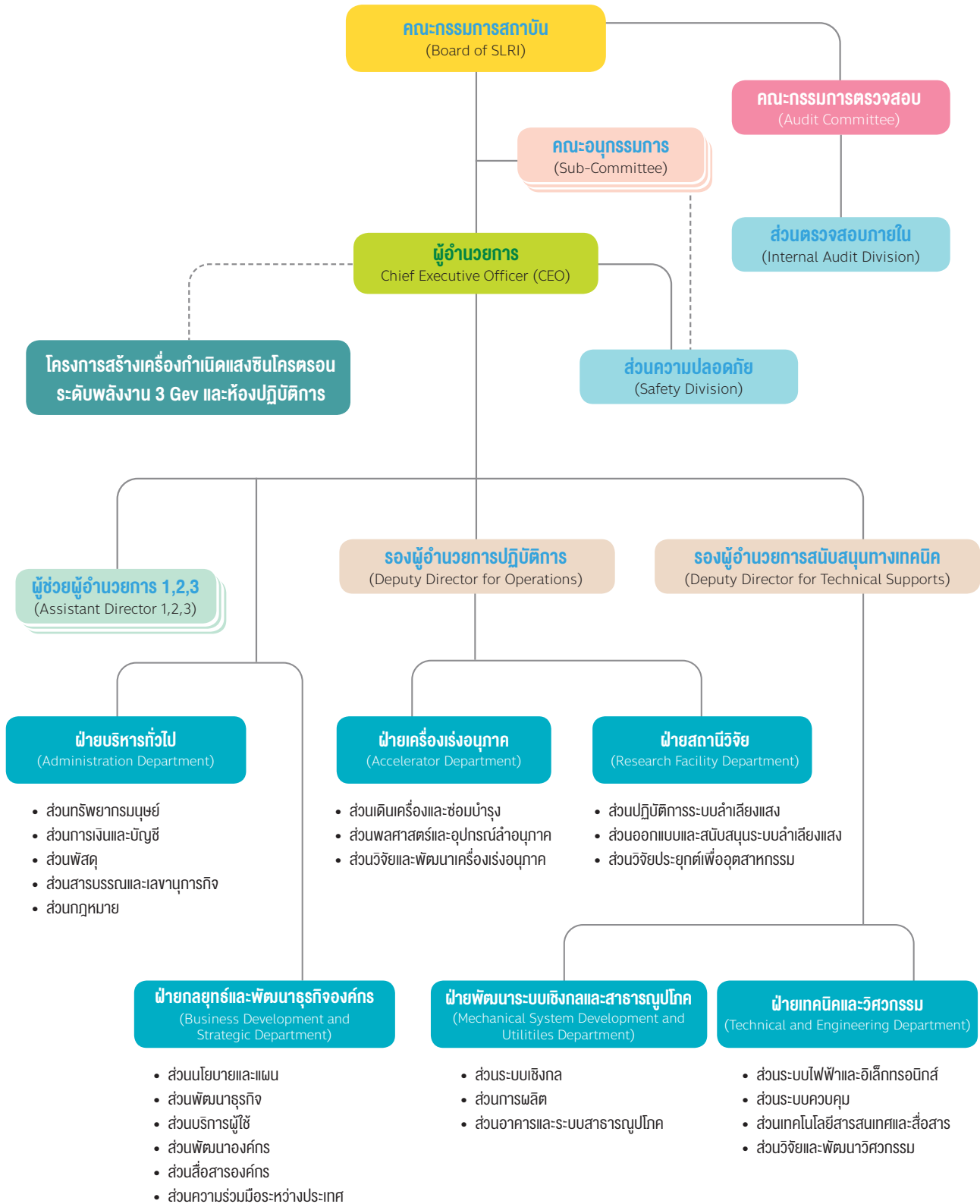
- เปิดระบบลำแสงที่ 1 ประกอบไปด้วย ระบบลำแสงที่ 1.1 Multiple X-ray Techniques ระบบลำแสงที่ 1.2 X-ray Tomographic Microscopy และระบบลำแสงที่ 1.3 Small and Wide Angle X-ray Scattering



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



โครงสร้างองค์กร



อัตรากำลัง

ฝ่าย/ส่วน	ตำแหน่งวิชาชีพเฉพาะทาง (ปริญญาเอก)	ตำแหน่งปฏิบัติการวิชาชีพระดับสูง (นักวิจัย/วิศวกร)	ตำแหน่งบริหารทั่วไประดับสูง (เจ้าหน้าที่บริหารฯ)	ตำแหน่งปฏิบัติการวิชาชีพระดับต้น (ช่างเทคนิค)	ตำแหน่งบริหารทั่วไประดับต้น (พนักงานฯ)	จ้างมาปฏิบัติงาน	ลูกจ้างโครงการวิจัย	ทุนผู้ช่วยวิจัย	รวม
ฝ่ายบริหารทั่วไป			29		5	4			38
ฝ่ายกลยุทธ์และพัฒนารูปร่างองค์กร			22			1			23
ฝ่ายเครื่องเร่งอนุภาค	9	10		3		4	4		30
ฝ่ายสถานีวิจัย	38	15				16	6	20	95
ฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและ สาธารณูปโภค		13		20	1	3			37
ฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม	5	13	1	6	1	6	2		34
ส่วนความปลอดภัย	1	1	3						5
ส่วนตรวจสอบภายใน			4						4
โครงการ 3 GeV						7			7
รวมจำนวน	53	52	59	29	7	41	12	20	273
ร้อยละ	26.5	26	29.5	14.5	3.5	56.16	16.44	27.40	

	เจ้าหน้าที่	ผู้ปฏิบัติงาน	รวม
จำนวนรวม	200	73	273

จำนวนบุคลากร ณ วันที่ 30 กันยายน 2564

คณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ประธาน



รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ

คณะที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรรมการโดยตำแหน่ง



รองศาสตราจารย์ ดร.วาสิตี๋ หล่อธีรพงษ์

รองปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
(เดือนสิงหาคม 2564 - ปัจจุบัน)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ



นายชาติ สุวรรณิน
รองอธิการสูงสุด



รองศาสตราจารย์ ดร.กำจร ตติยกวี
อุปนายกสภาสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา



ศาสตราจารย์ ดร.รัตติกกร ยัมนิษฐ
อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาการพลังงาน
สถาบันวิทยสิริเมธี



ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์
ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



นายเอกนัฏ พร้อมพันธุ์
คณะที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2564 ถึงวันที่ 2 สิงหาคม 2565

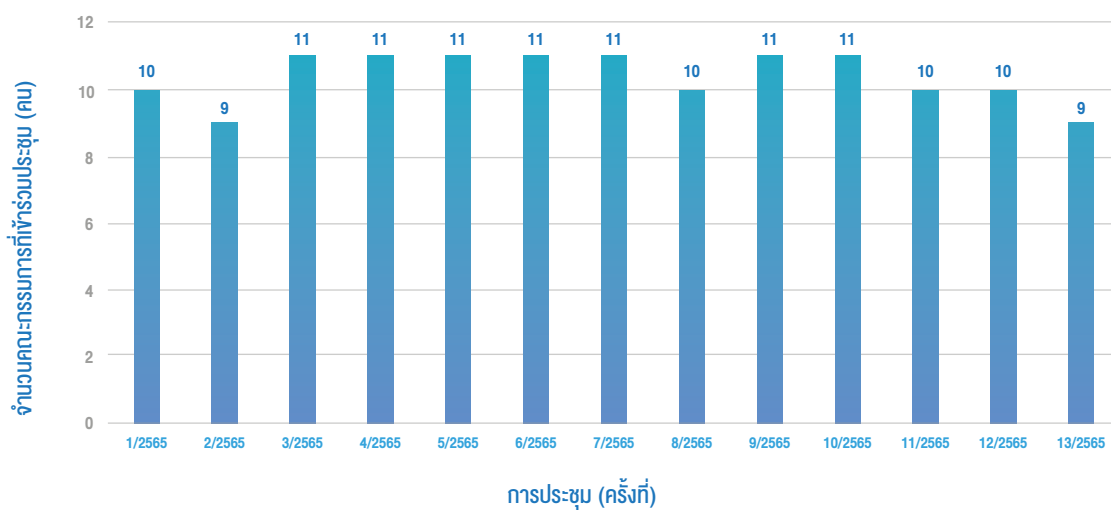
กรรมการและเลขานุการ



รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช ฤจิรวรรณ
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

สรุปการเข้าร่วมประชุมคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

ลำดับ	กำหนดการประชุม (ครั้งที่)	ว/ด/ป จัดประชุม	จำนวนกรรมการ ทั้งหมด (คน)	จำนวน กรรมการเข้า ร่วมประชุม (คน)	คิดเป็น ร้อยละ
1	1/2565	6 ต.ค. 2564	10	10	100
2	2/2565	10 พ.ย. 2564	10	9	90
3	3/2565	21 ธ.ค. 2564	11	11	100
4	4/2565	22 ม.ค. 2565	11	11	100
5	5/2565	24 ก.พ. 2565	11	11	100
6	6/2565	24 มี.ค. 2565	11	11	100
7	7/2565	28 เม.ย. 2565	11	11	100
8	8/2565	26 พ.ค. 2565	11	10	90.90
9	9/2565	23 มิ.ย. 2565	11	11	100
10	10/2565	21 ก.ค. 2565	11	11	100
11	11/2565	25 ส.ค. 2565	10	10	100
12	12/2565	6 พ.ย. 65	10	10	100
13	13/2565	22 พ.ย. 65	10	9	90



คณะผู้บริหาร



รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวรรณ
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน



ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว
รองผู้อำนวยการปฏิบัติการ / หัวหน้าฝ่ายเครื่องเร่งอนุภาค



นายสำเริง ด่วงนิล
รองผู้อำนวยการสนับสนุนทางเทคนิค / หัวหน้าฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกร รักใหม่
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (วิชาการ) / หัวหน้าฝ่ายสถานีวิจัย



นางกนกพร ใฝ่นาค
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (บริหาร) / หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป



นายเมธี ไสกลน
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (กิจการพิเศษ) / หัวหน้าส่วนความปลอดภัย



นายเด่นชาย บำรุงเกาะ
หัวหน้าฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและสาธารณูปโภค



นางระวีวรรณ เลิศสุขสมบัติ
หัวหน้าฝ่ายกลยุทธ์และพัฒนารูปร่างองค์กร



ดร.ประพนธ์ คล้ายสุบรรณ
ผู้จัดการโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน
ระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ



นางสาวพรทิพย์ สุดเมือง
ผู้จัดการสร้างระบบเครื่องเร่งอนุภาค



ดร.พัฒน โพธิ์ทองคำ
ผู้จัดการสร้างระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง



นางสาวมาลี อดตาทิบาล
ผู้จัดการทั่วไปและประสานงานโครงการ

ANNUAL REPORT 2022

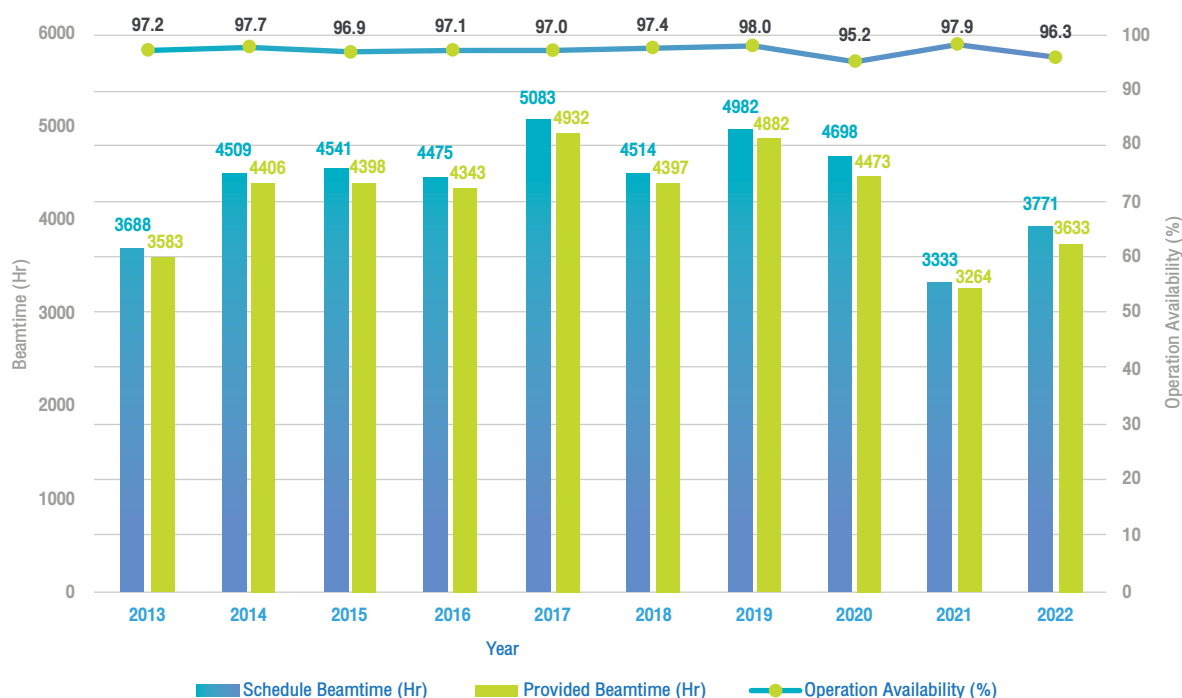
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนและ การพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน



1 การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สถาบันฯ ได้กำหนดแผนการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2565 ประกอบด้วย การให้บริการแสงแก่ผู้ใช้บริการ หรือ นักวิจัย (User Beam Service หรือ User Beamtime) การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน (Machine Study) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือน (Monthly Preventive Maintenance) และการหยุดเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ และทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี (Annual Machine Shutdown) ซึ่งอยู่ในช่วงเดือน กรกฎาคม - กันยายน ในหนึ่งวันของการให้บริการแสงซินโครตรอน สถาบันฯ ได้กำหนดให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ วั้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละวันจะมีการบรรจุอิเล็กตรอนเข้าในวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อใช้ผลิตแสงซินโครตรอน จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงเวลา 08.00 - 09:00 น. และเวลา 20.00 - 21:00 น. ในการให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ ของวงกักเก็บอิเล็กตรอน ขนาดพลังงาน 1.2 GeV จะกำหนดค่ากระแสบรรจุของลำอิเล็กตรอน (Stored beam current) มากที่สุดที่ 150 mA และจะทำการกักเก็บอิเล็กตรอนในรูปแบบ Decay mode เป็นระยะเวลา 11 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบการให้บริการแสงฯ ในปีงบประมาณ 2565 สถาบันฯ ได้ตั้งเป้าหมายของจำนวนชั่วโมงการให้บริการแสงไว้ที่ 3,771 ชั่วโมง และสามารถให้บริการได้จริง 3,633 ชั่วโมง 10 นาที คิดเป็นประสิทธิภาพการให้บริการแสง (Operation availability) รวมร้อยละ 96.34 โดยแสดงสถิติจำนวนชั่วโมงการให้บริการแสงซินโครตรอนย้อนหลัง 10 ปี ดังภาพ



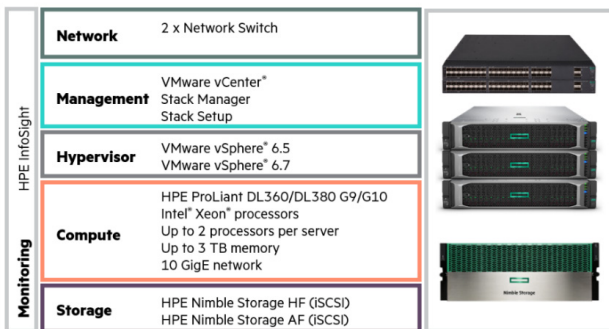
รูปที่ 1 ภาพแสดงสถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 - 2565

2 การพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

2.1 การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน และย้ายซอฟต์แวร์จากระบบควบคุมเครื่องเร่งอนุภาคมาทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine)

สถาบันฯ ได้ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือนในห้องปฏิบัติการแสงสยาม โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

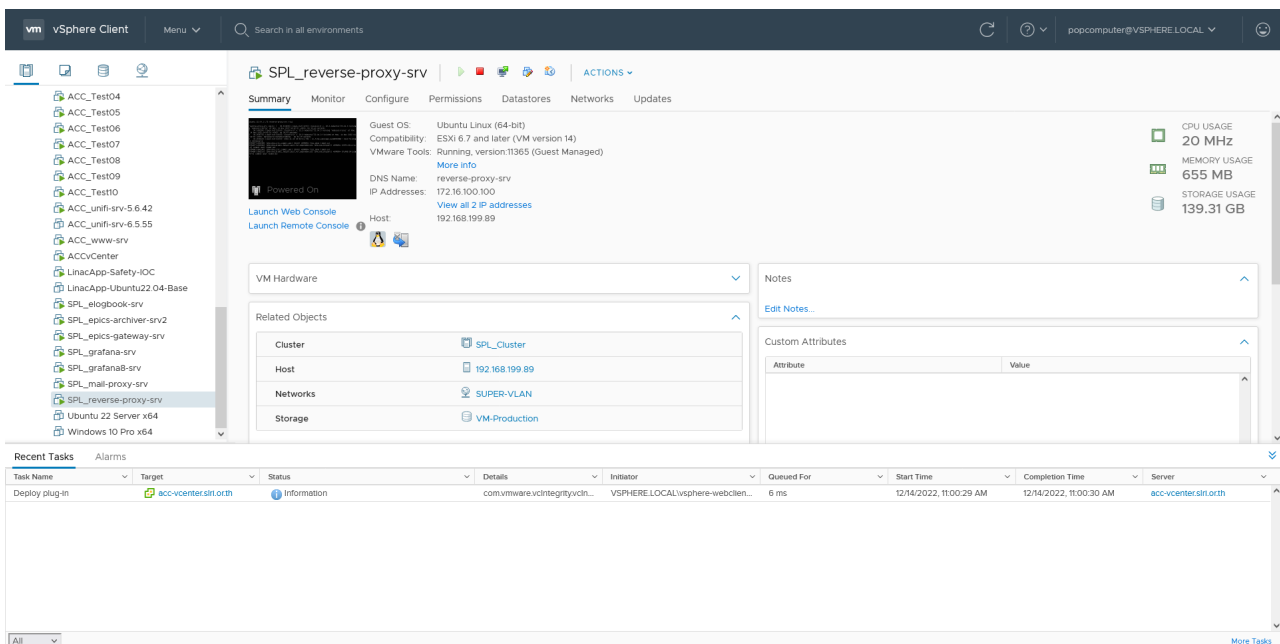
1. 2 x HPE ProLiant DL380 Gen10 8SFF NC
2. 1 x HPE Nimble Storage HF20 Adaptive Dual Controller 10GBASE-T 2-port
3. 1 x HPE SN2410bm 10GbE 24SFP
4. 4 x VMware vSphere Standard 1 Processor
5. 1 x VMware vCenter Server Standard for vSphere



รูปที่ 1 ภาพแสดงแผนผังส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน



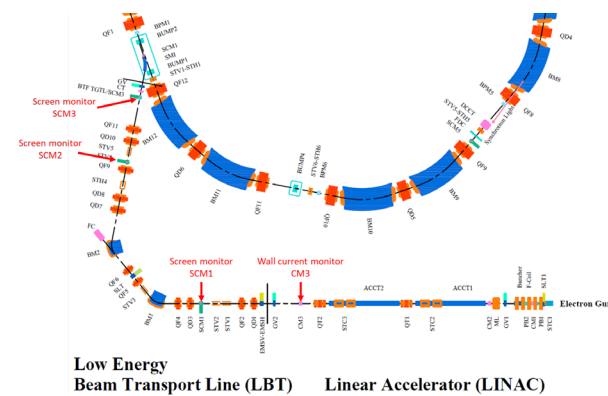
รูปที่ 2 ภาพแสดงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนในห้องปฏิบัติการแสงสยาม



รูปที่ 3 ภาพแสดงหน้าจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน ผ่านโปรแกรม VMware® vCenter

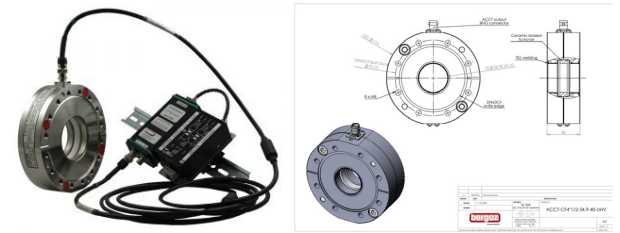
2.2 การติดตั้งระบบวัดกระแสล่ออิเล็กตรอน (AC Current Transformer) เพื่อพัฒนาระบบ Injector

เครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง (linear accelerator: LINAC) นับเป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบเครื่องเร่งอนุภาคของเครื่องกำเนิดแสงสยาม โดยมีหน้าที่ผลิตล่ออิเล็กตรอนและเร่งพลังงานล่ออิเล็กตรอนให้ได้ระดับ 40 MeV เพื่อส่งต่อไปเร่งพลังงานให้ได้ระดับ 1.2 GeV และผลิตแสงซินโครตรอนสำหรับให้บริการ นอกจากนี้ส่วนประกอบในการผลิต เร่ง และควบคุมล่ออิเล็กตรอนแล้ว เครื่องเร่งอนุภาคแนวตรงยังมีส่วนประกอบสำคัญสำหรับใช้ตรวจสอบคุณลักษณะของล่ออิเล็กตรอนก็คือระบบวัดวิเคราะห์ล่ออิเล็กตรอน (Beam Diagnostic System) ซึ่งมีหน้าที่ตรวจวัดคุณลักษณะของล่ออิเล็กตรอน ณ ตำแหน่งต่าง ๆ และมีส่วนสำคัญในการทดสอบระบบเครื่องเร่งอนุภาค (Machine Commissioning) การวิเคราะห์ปัญหาการเดินเครื่อง และการพัฒนาประสิทธิภาพเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง

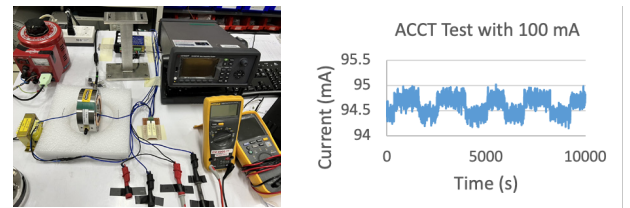


รูปที่ 3 ภาพแสดงระบบเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง (linear accelerator: LINAC) และระบบนำส่งอนุภาคพลังงานต่ำ (low energy beam transport: LBT)

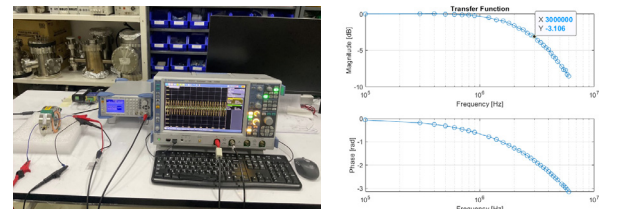
ค่ากระแสล่ออิเล็กตรอนสามารถใช้คำนวณปริมาณประจุอิเล็กตรอนสำหรับการตรวจสอบอัตราการสูญเสียอิเล็กตรอนโดยเทียบจากค่าประจุล่ออิเล็กตรอนที่ตำแหน่งต่าง ๆ ในเครื่องเร่งอนุภาค ปัจจุบันระบบวัดด้วย wall current monitor (CM) ถูกใช้งานเพื่อวัดกระแสล่ออิเล็กตรอนที่ตำแหน่งต่าง ๆ มีทั้งหมด 3 ชุด ได้แก่ CM1 CM2 และ CM3 ณ ตำแหน่งดังแสดงในภาพด้านบน คุณลักษณะของล่ออิเล็กตรอนที่ปลายเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรงสามารถสะท้อนถึงประสิทธิภาพการทำงานของ injector ในตั้งแต่เป็นอิเล็กตรอนไปถึงเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง โดยระบบวัดกระแสล่ออิเล็กตรอนระบบเดิมนั้นมีข้อจำกัดทางด้านผลกระทบจากตำแหน่งของล่ออิเล็กตรอน ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรจึงได้มีแผนงานติดตั้งอุปกรณ์เพื่อปรับปรุงระบบวัดวิเคราะห์ล่ออิเล็กตรอน สำหรับวัดค่ากระแสล่ออิเล็กตรอนที่ปลายเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรงโดยใช้ In-flange AC current transformer (ACCT) ซึ่งมีจุดเด่นคือสามารถวัดกระแสล่ออิเล็กตรอนได้โดยได้รับผลน้อยมากจากตำแหน่งของล่ออิเล็กตรอน และสามารถวัดคุณลักษณะตามยาว (longitudinal profile) ของล่ออิเล็กตรอนได้อีกด้วย



รูปที่ 4 ภาพแสดงลักษณะของ In-flange ACCT และแบบเชิงเทคนิคสำหรับการติดตั้ง

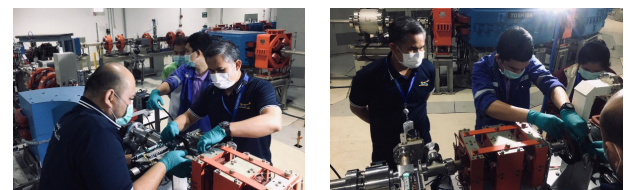


รูปที่ 5 ภาพแสดงการทดสอบระบบวัดกระแสล่ออิเล็กตรอน โดยใช้ CT ก่อนนำไปติดตั้ง

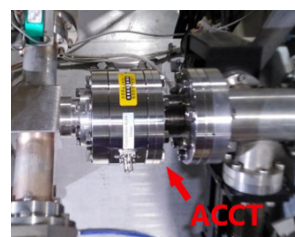


รูปที่ 6 ภาพแสดงการทดสอบการตอบสนองต่อความถี่ค่าต่างๆ ของ CT ก่อนนำไปติดตั้ง

การติดตั้ง ACCT เพื่อใช้วัดกระแสล่ออิเล็กตรอนและคุณลักษณะตามยาวของล่ออิเล็กตรอนที่ปลายเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง ช่วยให้ได้ข้อมูลล่ออิเล็กตรอนที่ได้จากเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรงมากขึ้น สามารถนำข้อมูลที่ได้ในการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตล่ออิเล็กตรอนของ injector ในส่วนปืนอิเล็กตรอนไปถึงเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง และใช้ในการทำ optimization เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตล่ออิเล็กตรอนของ injector ต่อไป นำไปสู่การเพิ่มศักยภาพการเดินล่ออิเล็กตรอนของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน



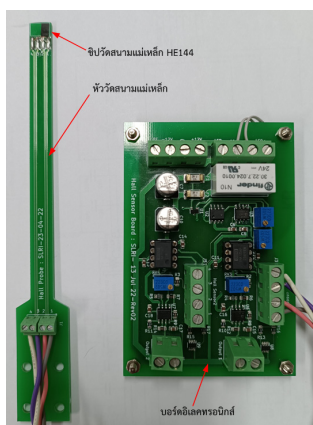
รูปที่ 7 ภาพแสดงการติดตั้ง ACCT ทดแทนตำแหน่งของอุปกรณ์ CM3 บริเวณระบบเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง (LINAC)



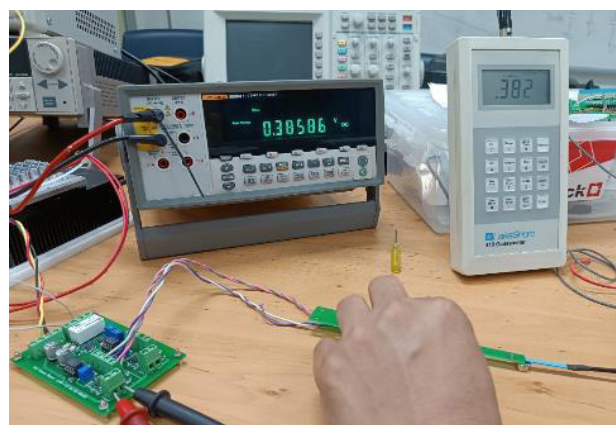
รูปที่ 8 ภาพแสดงงานติดตั้ง ACCT และการคืนสภาพระบบสุญญากาศของเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง (LINAC)

2.3 การพัฒนาอุปกรณ์ระบบวัดความเข้มสนามแม่เหล็ก

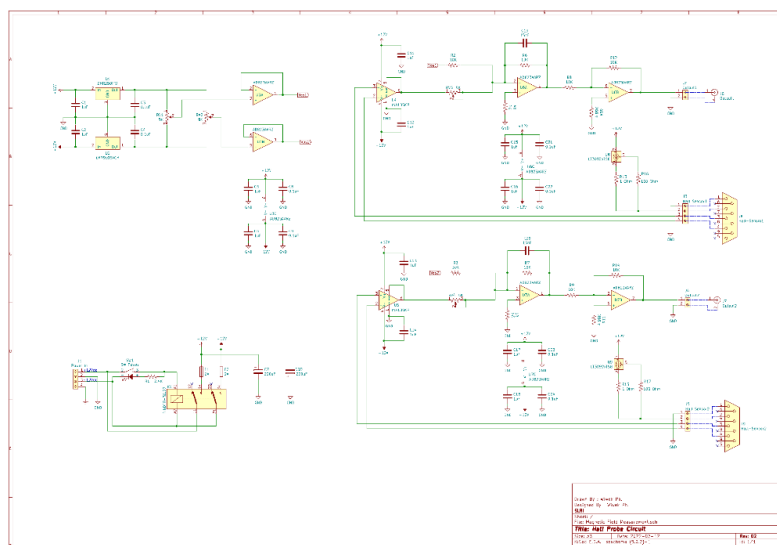
โครงสร้างของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนทั้งในส่วนของเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง บูลสเตอร์ซินโครตรอน และวงกักเก็บอิเล็กตรอน ประกอบด้วยแม่เหล็กต่าง ๆ อาทิ แม่เหล็ก 2 ขั้ว แม่เหล็ก 4 ขั้ว และแม่เหล็ก 6 ขั้ว เป็นจำนวนมาก แม่เหล็กเหล่านี้ทำหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กเพื่อควบคุมการเคลื่อนที่และขนาดของลำอนุภาคอิเล็กตรอน หากค่าสนามแม่เหล็กของแม่เหล็กดังกล่าวเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือมีค่าผิดเพี้ยนไป ย่อมส่งผลกระทบต่อพลศาสตร์ของลำอนุภาคอิเล็กตรอนและคุณสมบัติของแสงซินโครตรอนที่ผลิตได้ ในท้ายที่สุด ฝ่ายเครื่องเร่งอนุภาคได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ระบบวัดความเข้มสนามแม่เหล็กสำหรับใช้ในการตรวจวัดและติดตามการทำงานของแม่เหล็กเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นกับแม่เหล็กต่างๆ ของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ หัววัดสนามแม่เหล็กและบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์

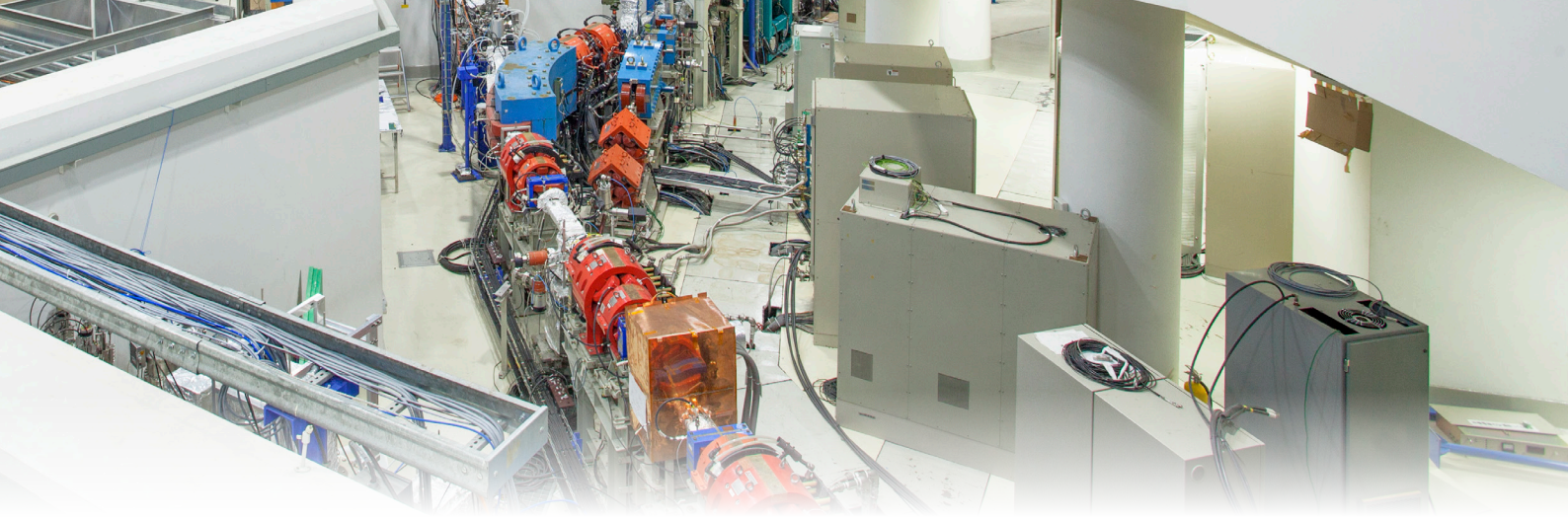


รูปที่ 9 ภาพแสดงอุปกรณ์ระบบวัดความเข้มสนามแม่เหล็ก



รูปที่ 10 ภาพแสดงการทดสอบวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กเทียบ





2.4 การปรับปรุงระบบปรับอากาศในวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

สถาบันฯ พัฒนาวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อเพิ่มระดับพลังงานของอิเล็กตรอนขึ้น จาก 1.0 GeV เป็น 1.2 GeV เพื่อให้บริการแสงซินโครตรอนแก่ผู้ใช้ที่ค่าพลังงานแสงและความเข้มแสงที่มากขึ้น การพัฒนาเพิ่มระดับพลังงานของอิเล็กตรอนขึ้นส่งผลให้อุปกรณ์ต่างๆ ในส่วนวงกักเก็บอิเล็กตรอนต้องเพิ่มค่าการทำงานที่สูงขึ้นตามไปด้วย เช่น แม่เหล็ก ต้องเพิ่มค่าความเข้มสนามแม่เหล็กให้สูงขึ้น เพื่อควบคุมตำแหน่งการเคลื่อนที่ของลำอิเล็กตรอนให้เป็นไปตามวงโคจรเดิมที่มีค่าคงที่ และการเพิ่มค่าความเข้มสนามแม่เหล็กต้องอาศัยการจ่ายกระแสไฟฟ้าตรงให้กับแม่เหล็กที่ค่าสูงขึ้น ก่อให้เกิดปริมาณความร้อนที่มากขึ้นตามไปด้วยทั้งจากตัวแม่เหล็กเองและจากแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแม่เหล็ก เป็นต้น

การปรับปรุงระบบปรับอากาศในส่วนวงกักเก็บอิเล็กตรอน ได้ดำเนินการเปลี่ยนเครื่องส่งลมเย็น (air handing unit) AHU-5,6,7,8 ขนาด 180,000 บีทียูต่อเครื่อง และถูกใช้งานมาอย่างต่อเนื่องยาวนานไม่น้อยกว่า 22 ปี เป็นเครื่องส่งลมเย็นชนิดใหม่แบบประสิทธิภาพสูง ขนาด 210,000 บีทียูต่อเครื่อง เพื่อเพิ่มปริมาณลมเย็นให้มีค่าที่สูงขึ้น และรวมถึงได้ดำเนินการปรับปรุงท่อน้ำเย็นและท่อส่งลมเย็นใหม่ให้สามารถกระจายลมเย็นได้อย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งห้องวงกักเก็บอิเล็กตรอน ในการดำเนินงานดังกล่าวเป็นการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับระบบปรับอากาศในวงกักเก็บอิเล็กตรอนและเพิ่มเสถียรภาพของการกักเก็บอิเล็กตรอนได้



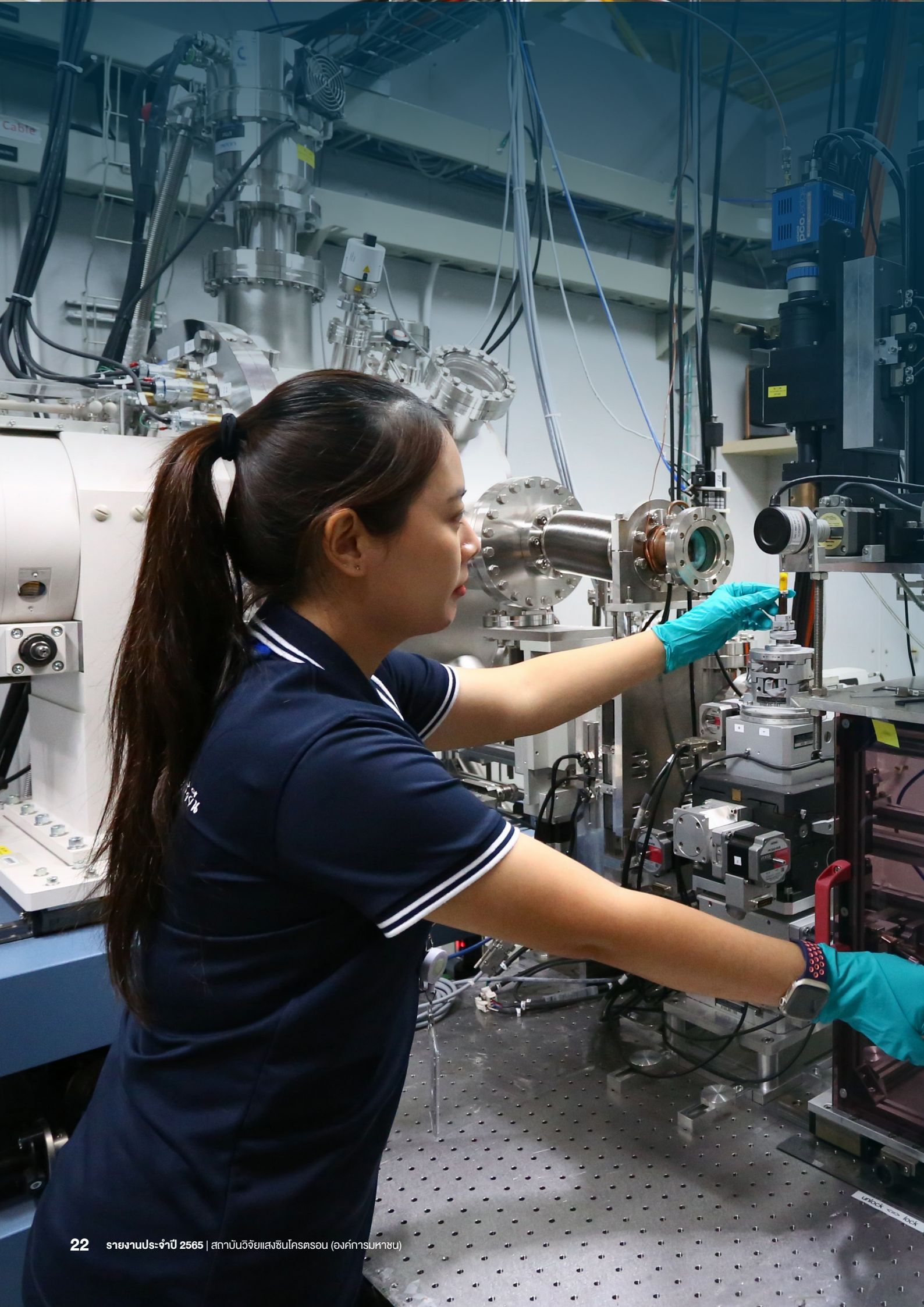
รูปที่ 12 ภาพแสดงการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นใหม่ AHU-5,6,7,8 ขนาด 210,000 บีทียู จำนวน 4 ชุด

2.5 การปรับปรุงหอผึ่งเย็นของเครื่องผลิตน้ำเย็นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

สถาบันฯ ปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบบน้ำหล่อเย็นใช้สำหรับระบายความร้อนออกให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน แล้วนำความร้อนที่ระบายออกไปทิ้งที่หอผึ่ง ซึ่งหอผึ่งเย็นดังกล่าวของอาคารเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนถูกใช้งานต่อเนื่องและยาวนานไม่น้อยกว่า 15 ปี โครงสร้างเหล็กเกิดการผุกร่อนและเป็นสนิมจำนวนมาก บางจุดเกิดสนิมกัดกร่อนทำให้โครงเหล็กขาดออกจากกันและอยู่ในสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลงมาก การปรับปรุงหอผึ่งเย็นของเครื่องผลิตน้ำเย็นสำหรับระบบปรับอากาศและระบบน้ำหล่อเย็น ได้ดำเนินการเปลี่ยนหอผึ่งเย็น (cooling tower) CT-1,2 ขนาด 500 ตันความเย็นต่อเครื่อง เป็นหอผึ่งเย็นชนิดใหม่แบบประสิทธิภาพสูง ขนาด 600 ตัน ความเย็นต่อเครื่อง เพื่อเพิ่มการระบายความร้อนให้มีค่าที่สูงขึ้น และเพื่อให้สามารถสนับสนุนการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูง



รูปที่ 13 ภาพแสดงการติดตั้งหอผึ่งเย็นใหม่ CT-1,2 ขนาด 600 ตันความเย็น



ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การพัฒนาระบบลำเลียงแสง และสถานีทดลอง

ระบบลำเลียงแสง (Beamline) เป็นกลุ่มอุปกรณ์ที่นำส่งแสงซินโครตรอนจากวงกักเก็บอิเล็กตรอนไปยังสถานีทดลอง ระบบลำเลียงแสง โดยทั่วไปประกอบด้วยท่อสุญญากาศ (Vacuum tube) กระจกรวมแสง (Collimating mirror) ระบบคัดเลือกพลังงานแสง (Monochromator) กระจกโฟกัสแสง (Focusing mirror) ระบบสลิต (Slit System) และอุปกรณ์อื่น ๆ สำหรับการปรับแต่งลักษณะแสงให้ได้ตามความต้องการที่ปลายระบบลำเลียงมีสถานีทดลองซึ่งมีระบบวัดสำหรับเทคนิคการลองเฉพาะด้าน

ในปัจจุบันสถาบันฯ เปิดให้บริการแสงซินโครตรอน 12 ระบบลำเลียงแสง และ 13 สถานีทดลอง ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้พัฒนาระบบและติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ของแต่ละระบบลำเลียงแสง ดังนี้

Macromolecular Crystallography (MX)

เตรียมการปรับปรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานทดลองเพื่อให้เหมาะสำหรับการสลับระหว่างเทคนิค XRF, XAS, MX, WAXS และ GIXRD ได้แก่ จัดซื้อ 7-axis sample stage เพื่อรองรับการ alignment ตัวอย่าง สำหรับเทคนิค GIXRD ให้มีความรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น และรองรับการติดตั้งตัวอย่าง สำหรับเทคนิค XRF/XAS ที่วัดในบรรยากาศปกติ การจัดสร้างระบบรองรับตัวอย่างและหัววัดแบบรางเลื่อน เริ่มงาน พัฒนาระบบ static mixer สำหรับ automatic gas mixing system และออกแบบ XRF/XAS chamber ทั้งแบบ acrylic chamber และ Aluminum chamber เพื่อรองรับการวัดตัวอย่างได้ที่ละหลายตัวอย่าง ในบรรยากาศ He หรือสุญญากาศ

Deep X-ray Lithography (DXL)

- ออกแบบและจำลองระบบลำเลียงแสงด้วยโปรแกรม OASYS (ORang SYnchrotron Suite) เพื่อศึกษาการคัดกรองรังสีเอกซ์
- ติดตั้ง Ion Pump ขนาด 500 L/s ทดแทน Turbo Pump เพื่อลดการใช้พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการคงความดันภายในระบบลำเลียงแสง
- พัฒนาระบบขับเคลื่อนของ X-ray Scanner เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการอาบรังสีเอกซ์

X-ray Photoelectron Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI) (XPS)

ทดสอบเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Total Electron Yield (TEY) เพื่อเพิ่มทางเลือกสำหรับผู้ให้บริการที่ต้องการวัดตัวอย่างธาตุเบาให้ได้ผลการทดลองที่มีคุณภาพ

X-ray Absorption Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI) (XAS)

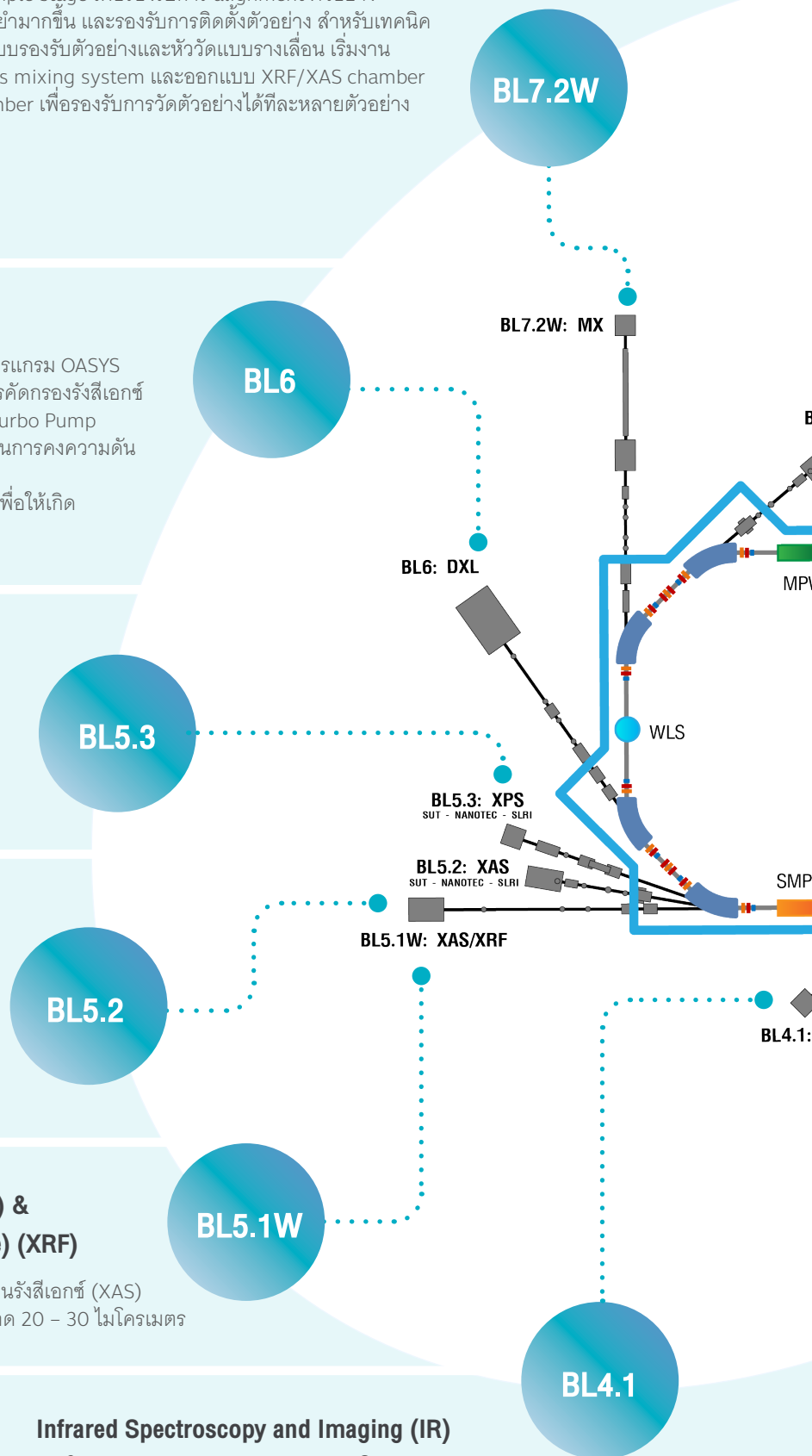
ปรับปรุงระบบลำเลียงแสงโดยดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้และออกแบบเพื่อประยุกต์ใช้ร่วมกับอุปกรณ์สำหรับสถานทดลอง Normal Incidence Monochromator (NIM)

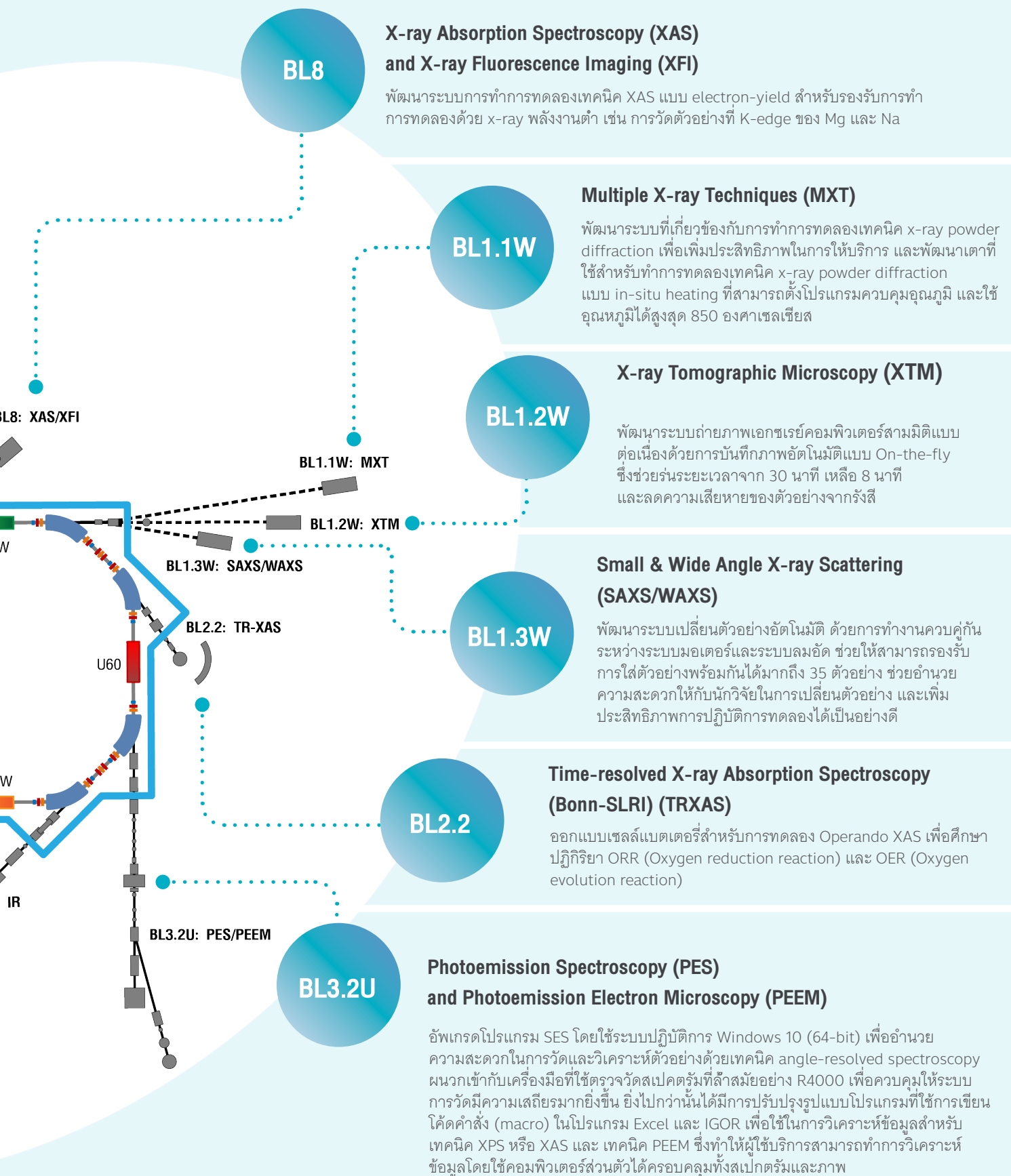
X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) & X-ray Fluorescence (ASEAN Beamline) (XRF)

ติดตั้งสถานทดลองเพื่อให้บริการเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (XAS) และการเรืองรังสีเอกซ์ (XRF) ด้วยลำรังสีเอกซ์ขนาด 20 – 30 ไมโครเมตร

Infrared Spectroscopy and Imaging (IR)

เปิดให้บริการระบบอินฟราเรดจากแสงซินโครตรอน ในแบบส่องผ่าน (Transmission) และแบบสะท้อนกลับ (Reflection)





BL8

X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) and X-ray Fluorescence Imaging (XFI)

พัฒนาระบบการทำการทดลองเทคนิค XAS แบบ electron-yield สำหรับรองรับการทำการทดลองด้วย x-ray พลังงานต่ำ เช่น การวัดตัวอย่างที่ K-edge ของ Mg และ Na

BL1.1W

Multiple X-ray Techniques (MXT)

พัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกับการทำการทดลองเทคนิค x-ray powder diffraction เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ และพัฒนาเตาที่ใช้สำหรับการทดลองเทคนิค x-ray powder diffraction แบบ in-situ heating ที่สามารถตั้งโปรแกรมควบคุมอุณหภูมิ และใช้อุณหภูมิได้สูงสุด 850 องศาเซลเซียส

BL1.2W

X-ray Tomographic Microscopy (XTM)

พัฒนาระบบถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สามมิติแบบต่อเนื่องด้วยการบันทึกภาพอัตโนมัติแบบ On-the-fly ซึ่งช่วยร่นระยะเวลาจาก 30 นาที เหลือ 8 นาที และลดความเสียหายของตัวอย่างจากรังสี

BL1.3W

Small & Wide Angle X-ray Scattering (SAXS/WAXS)

พัฒนาระบบเปลี่ยนตัวอย่างอัตโนมัติ ด้วยการทำงานควบคู่กันระหว่างระบบมอเตอร์และระบบลมอัด ช่วยให้สามารถรองรับการใส่ตัวอย่างพร้อมกันได้มากถึง 35 ตัวอย่าง ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักวิจัยในการเปลี่ยนตัวอย่าง และเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการทดลองได้เป็นอย่างดี

BL2.2

Time-resolved X-ray Absorption Spectroscopy (Bonn-SLRI) (TRXAS)

ออกแบบเซลล์แบตเตอรี่สำหรับการทดลอง Operando XAS เพื่อศึกษาปฏิกิริยา ORR (Oxygen reduction reaction) และ OER (Oxygen evolution reaction)

BL3.2U

Photoemission Spectroscopy (PES) and Photoemission Electron Microscopy (PEEM)

อัปเดตโปรแกรม SES โดยใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 10 (64-bit) เพื่ออำนวยความสะดวกในการวัดและวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิค angle-resolved spectroscopy ผสมเข้ากับเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดสเปกตรัมที่ล้ำสมัยอย่าง R4000 เพื่อควบคุมให้ระบบการวัดมีความเสถียรมากยิ่งขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นได้มีการปรับปรุงรูปแบบโปรแกรมที่ใช้การเขียนโค้ดคำสั่ง (macro) ในโปรแกรม Excel และ IGOR เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเทคนิค XPS หรือ XAS และ เทคนิค PEEM ซึ่งทำให้ผู้ใช้บริการสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนตัวได้ครอบคลุมทั้งสเปกตรัมและภาพ

ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

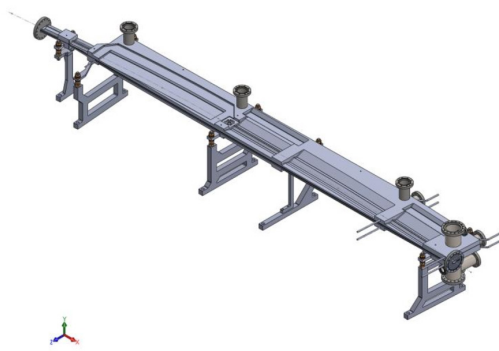
การดำเนินงานด้านเทคนิค และวิศวกรรม



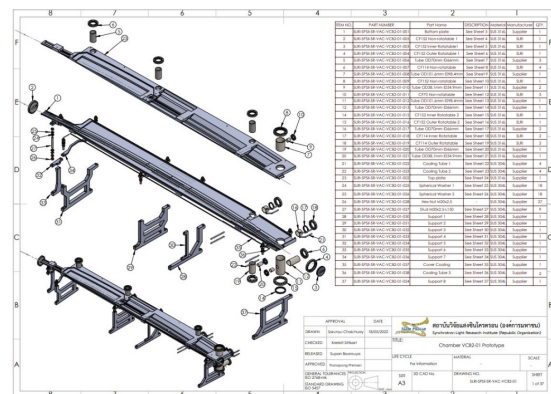
1 การพัฒนาระบบเชิงกล

สถาบันฯ พัฒนาระบบเชิงกลโดยการออกแบบ เขียนแบบ ประกอบ ทดสอบและติดตั้ง ตลอดจนการบำรุงรักษา ปรับปรุง และพัฒนาอุปกรณ์ เพื่อสนับสนุนงานของเครื่องเร่งอนุภาคและระบบลำเลียงแสง รวมถึงการให้บริการงานกับหน่วยงานภายนอก ตามภารกิจต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ออกแบบ/เขียนแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อสร้างต้นแบบ Vacuum Chamber, Beam Duct BC2

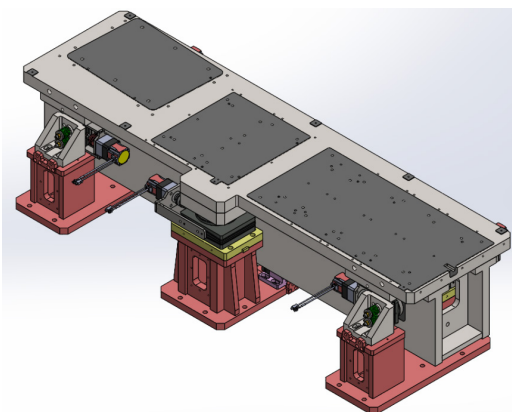


รูป 3D Chamber VCB2-01 Prototype

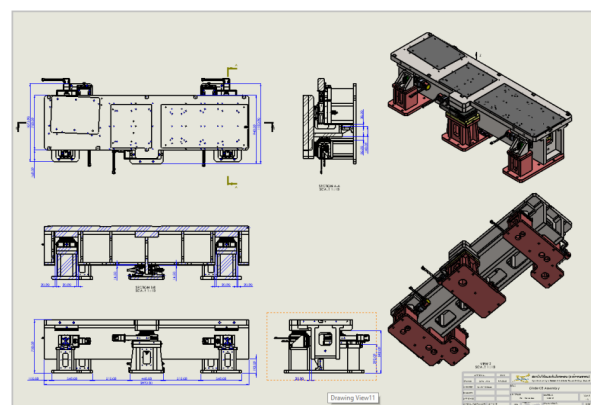


รูปที่ 1 ภาพแสดงแบบเชิงวิศวกรรม Vacuum Chamber, Beam Duct BC2

1.2 ออกแบบ/เขียนแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อสร้างต้นแบบ Girder Support



Girder02 3D CAD assembly



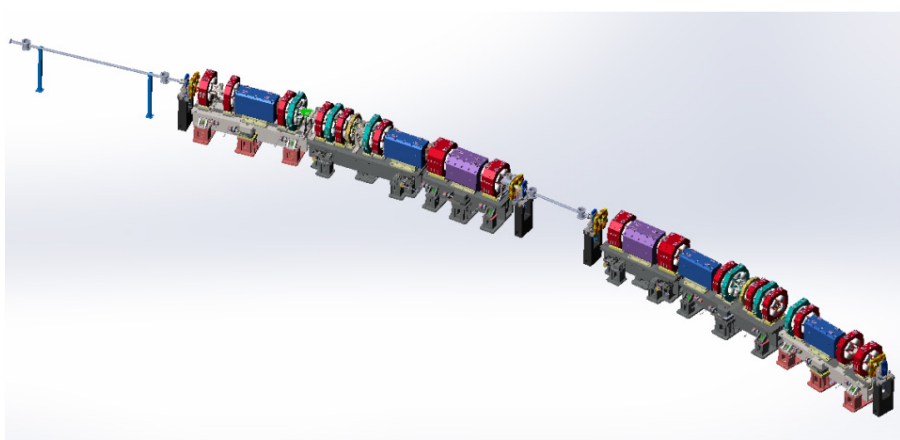
Main sheet of 2D engineering drawing of Girder02

รูปที่ 2 ภาพแสดงแบบเชิงวิศวกรรม Girder Support

1.3 ประกอบแบบ 3 มิติ เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV



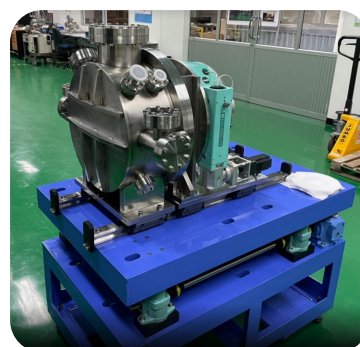
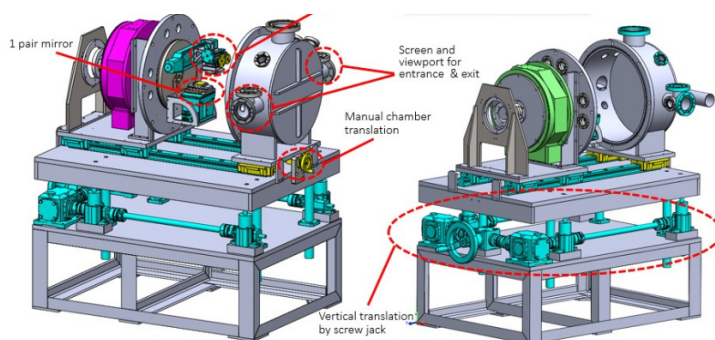
Full STR



1 Cell STR

รูปที่ 3 ภาพแสดงแบบ 3 มิติ เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV

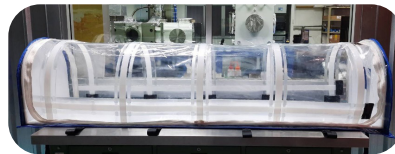
1.4 ออกแบบ/เขียนแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อสร้างต้นแบบ Double Crystal Monochromator (DCM)



รูปที่ 4 ภาพแสดงการออกแบบและต้นแบบ Double Crystal Monochromator (DCM)



1.5 ออกแบบ/ประกอบ/ทดสอบและติดตั้งอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์โควิด-19 อาทิ ตู้คัดกรองความดันบวก/ลบ ห้องความดันลบ/บวก รถตู้เคลื่อนย้ายความดันลบ



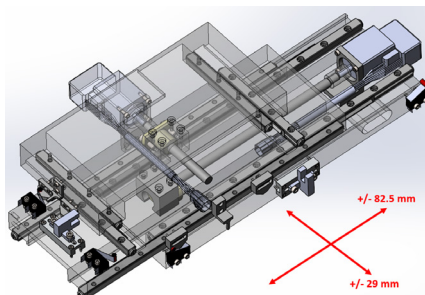
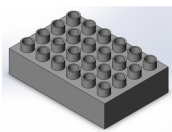
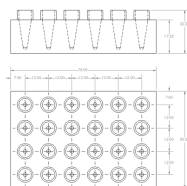
รูปที่ 5 ภาพแสดงการประกอบและติดตั้งตู้คัดกรองความดันบวก/ลบ ห้องความดันลบ/บวก รถตู้เคลื่อนย้ายความดันลบ



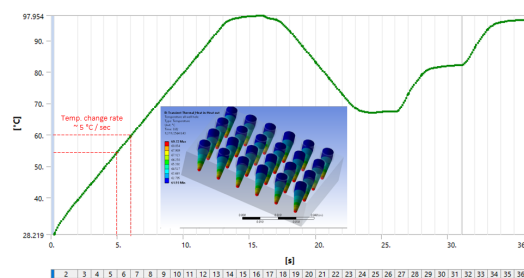
1.6 ออกแบบระบบขับเคลื่อนตัวอย่างและอุปกรณ์ส่วนควบ สำหรับสร้างเครื่อง RT-PCR

Heat flow simulation at bottom face of thermal PCR block

- Convection 5 W/(m²·°C) ...free convection
- Ambient temp 25 °C
- Material : Aluminium
- Heat flow (watt) at bottom face of thermal PCR block



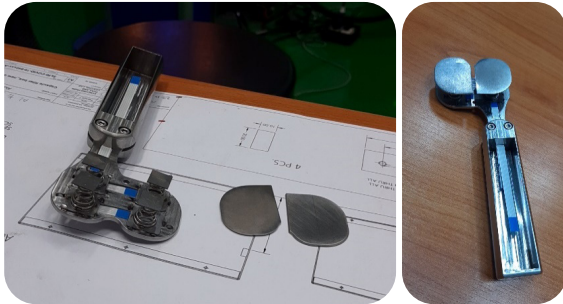
Max. Temp at bottom wells and time (s)



**** Recommends: Select Peltier power $\geq$ 800 W**

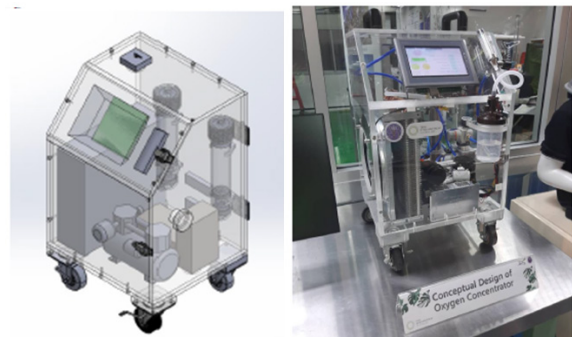
รูปที่ 6 ภาพแสดงการออกแบบระบบขับเคลื่อนตัวอย่างและอุปกรณ์ส่วนควบ สำหรับสร้างเครื่อง RT-PCR

1.7 ออกแบบและสร้างเครื่องวัดระยะตัดข้อเข้า สำหรับประกอบเป็นตัวเครื่องวัด



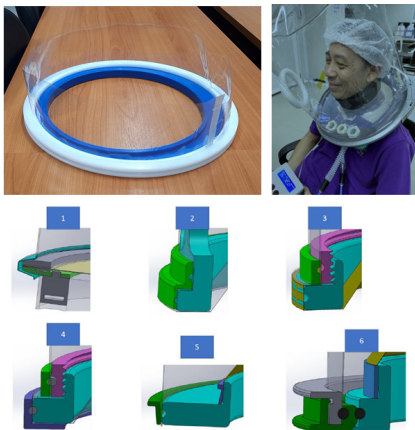
รูปที่ 7 ภาพแสดงการออกแบบและสร้างเครื่องวัดระยะตัดข้อเข้า สำหรับประกอบเป็นตัวเครื่องวัด

1.10 ออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องผลิตออกซิเจน



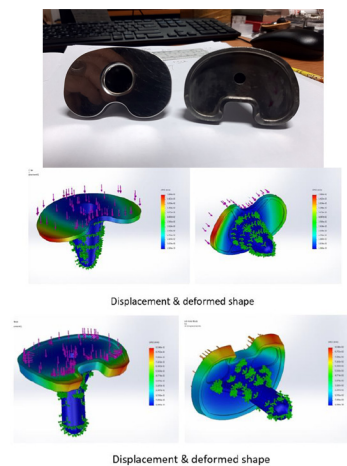
รูปที่ 10 ภาพแสดงต้นแบบเครื่องผลิตออกซิเจน

1.8 ออกแบบ/สร้าง/ประกอบและทดสอบ Isolated Helmet



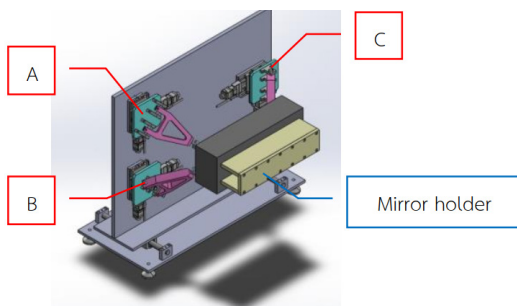
รูปที่ 8 ภาพแสดงการออกแบบ/สร้าง/ประกอบและทดสอบ Isolated Helmet

1.11 การวิเคราะห์การรับภาระกรรมข้อเข้าเทียมด้วย โปรแกรม FEA



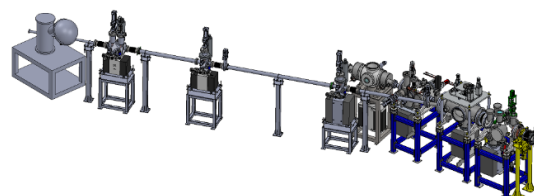
รูปที่ 11 ภาพแสดงการวิเคราะห์การรับภาระกรรมข้อเข้าเทียมด้วยโปรแกรม FEA

1.9 ออกแบบและเป็นที่ปรึกษาให้กับการสร้างต้นแบบ KB Miror แบบอัตโนมัติผ่านการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบลำเลียงแสงที่ 1



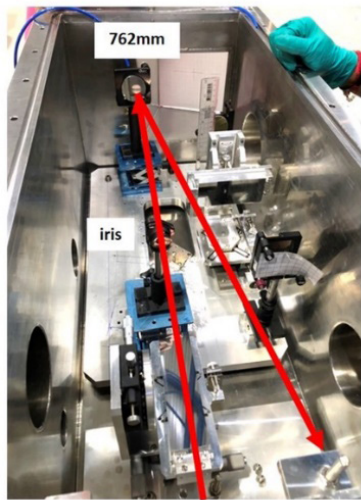
รูปที่ 9 ภาพแสดงการออกแบบ KB Miror

1.12 ออกแบบอุปกรณ์สำหรับสร้างระบบลำเลียงแสงที่ 3 เพื่อเชื่อมต่อกับสถานีทดลอง XPS

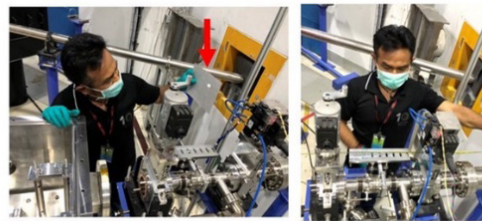


รูปที่ 12 ภาพแสดงการออกแบบอุปกรณ์สำหรับสร้างระบบลำเลียงแสงที่ 3

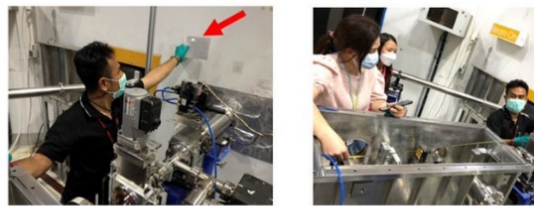
1.13 ปรับระบบขับเคลื่อนกระจกสำหรับระบบลำเลียงแสงที่ 4.1 เพื่อให้ได้คุณภาพแสงตามที่ได้ออกแบบไว้



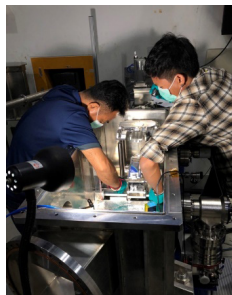
ถอด M5 ออกให้แสงผ่าน CVD มาที่ sphere



วัดระยะโฟกัส $V=135$ cm จาก sphere

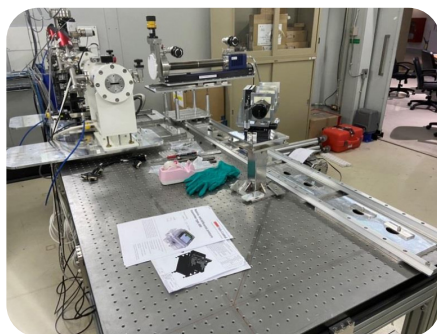


วัดระยะโฟกัส $H=200$ cm จาก sphere



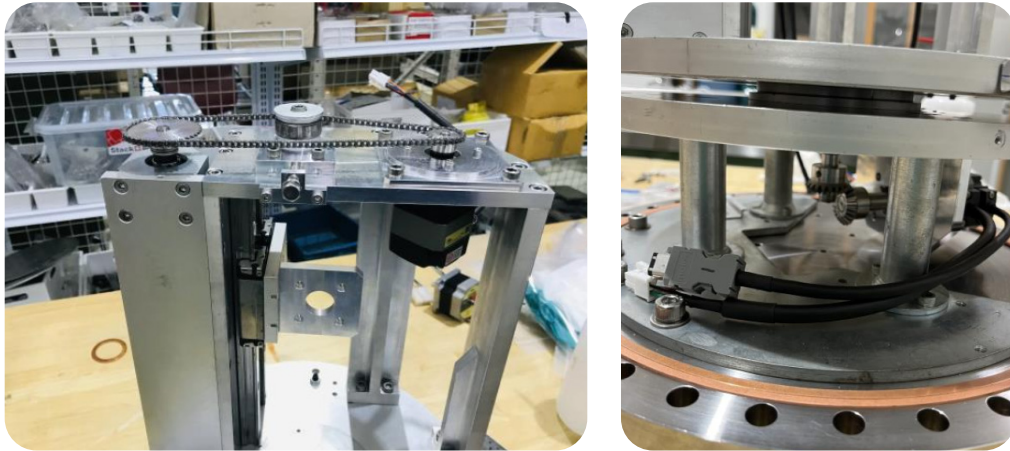
รูปที่ 13 ภาพแสดงการปรับระบบขับเคลื่อนกระจกสำหรับระบบลำเลียงแสงที่ 4.1

1.14 ติดตั้งอุปกรณ์สถานีทดลองสำหรับระบบลำเลียงแสงที่ 5.1



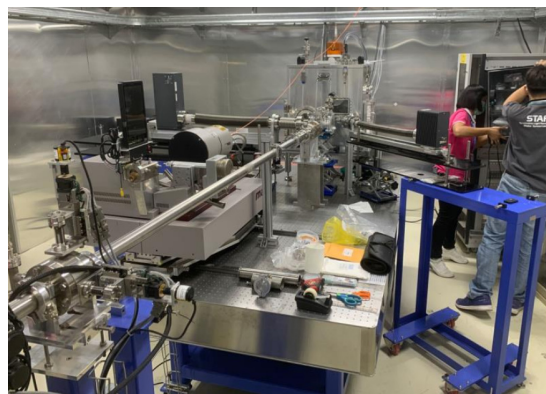
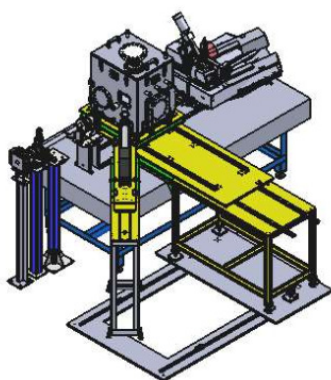
รูปที่ 14 ภาพแสดงการติดตั้งอุปกรณ์สถานีทดลองสำหรับระบบลำเลียงแสงที่ 5.1

1.15 พัฒนาชุดสแตปเคลื่อนตัวอย่างที่ใช้ในการฉายแสงสำหรับระบบลำเลียงแสงที่ 6



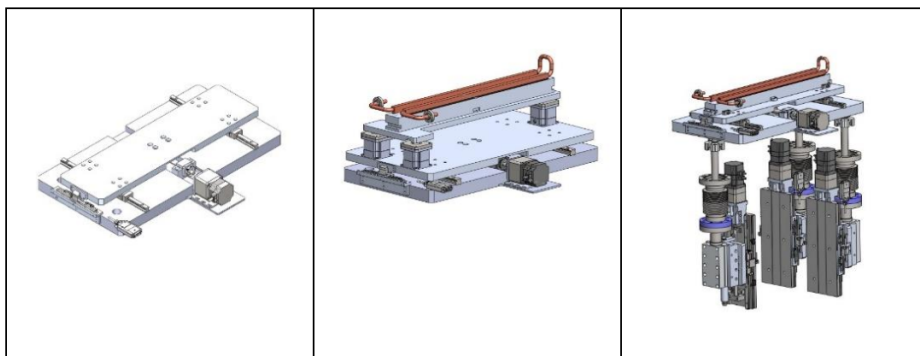
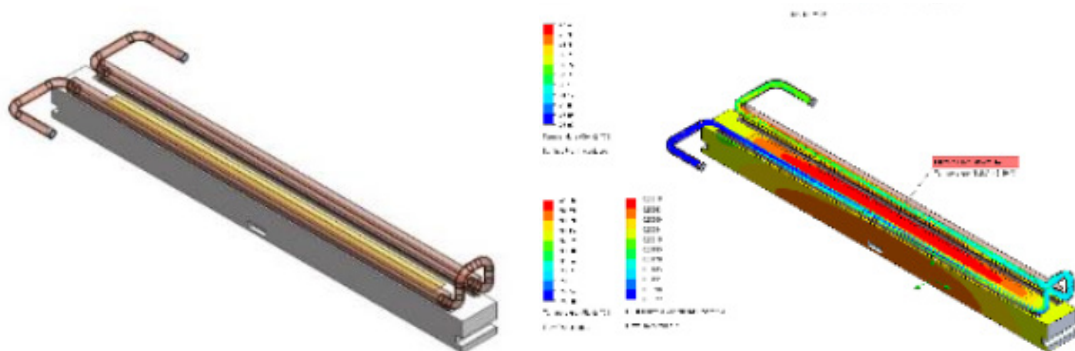
รูปที่ 15 ภาพแสดงชุดสแตปเคลื่อนตัวอย่างที่ใช้ในการฉายแสงสำหรับระบบลำเลียงแสงที่ 6

1.16 คำนวณตำแหน่งและการจัดวาง Layout สำหรับสร้างระบบลำเลียงแสง 7.3 และสถานีทดลอง 7.2



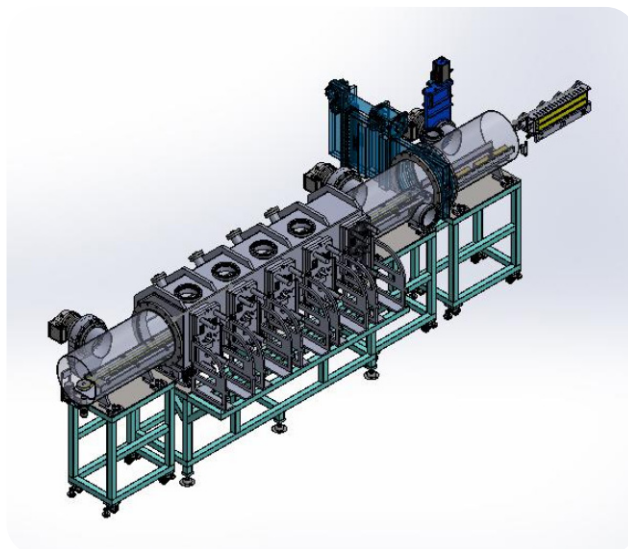
รูปที่ 16 ภาพแสดงการจัดวาง Layout สำหรับสร้างระบบลำเลียงแสง 7.3 และสถานีทดลอง 7.2

1.17 พัฒนาระบบขับเคลื่อน กระจาก CM Miror สำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน 3GeV



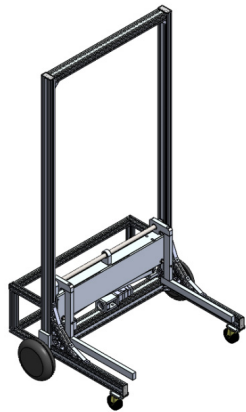
รูปที่ 17 ภาพแสดงแบบทางวิศวกรรมต้นแบบระบบขับเคลื่อน กระจาก CM Miror สำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน 3GeV

1.18 ออกแบบเครื่องเคลือบกระจก Multilayer Sputtering



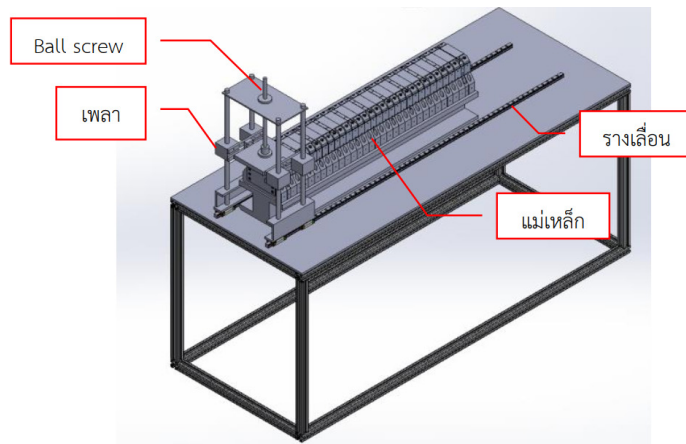
รูปที่ 18 ภาพแสดงการออกแบบเครื่องเคลือบกระจก Multilayer Sputtering

1.19 ออกแบบ/ประกอบ/ทดสอบ หุ่นยนต์สนับสนุนงานทางการแพทย์



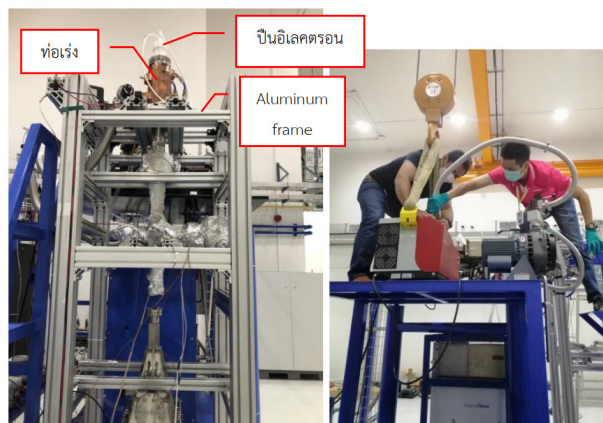
รูปที่ 19 ภาพแสดงออกแบบ/ประกอบ/ทดสอบ หุ่นยนต์สนับสนุนงานทางการแพทย์

1.20 ออกแบบและเป็นที่ปรึกษาสำหรับการสร้างต้นแบบ In-vacuum Undulator



รูปที่ 20 ภาพแสดงการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยประกอบแม่เหล็กเข้ากับ Support สำหรับต้นแบบ In-vacuum Undulator

1.21 ออกแบบ/ประกอบและทดสอบปืนอิเล็กตรอน ท่อเร่งและ อุปกรณ์ส่วนควบของเครื่องฉายรังสีผลไม้



รูปที่ 21 ภาพแสดงการประกอบและทดสอบปืนอิเล็กตรอน ท่อเร่งและ อุปกรณ์ส่วนควบของเครื่องฉายรังสีผลไม้



1.21 ออกแบบ ประกอบ ทดสอบ ติดตั้งระบบเคลื่อนกระจกสำหรับโครงการหุ้กล้องโทรทรรศน์ รังสีเชเรนคอฟ (Cherenkov Telescope Array หรือ CTA)



รูปที่ 22 ภาพแสดงการติดตั้งระบบเคลื่อนกระจกสำหรับโครงการหุ้กล้องโทรทรรศน์รังสีเชเรนคอฟ



2 การบริการทางเทคนิคและวิศวกรรม

สถาบันฯ พัฒนาการบริการทางเทคนิคโดยผลิตชิ้นส่วนหรือเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนงานพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาค ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง รวมถึงการให้บริการผลิตชิ้นงานให้กับหน่วยงานภายนอก

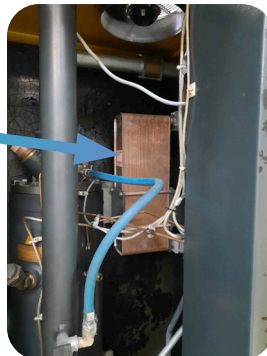
2.1 การผลิตชิ้นรูปสนับสนุนงานพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาค



ตัวพันขดลวดไฟฟ้าสำหรับแม่เหล็ก



ชุดแม่เหล็ก



งานปรับแก้ไข ถังแลกเปลี่ยนความร้อน



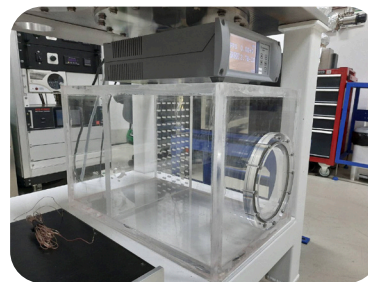
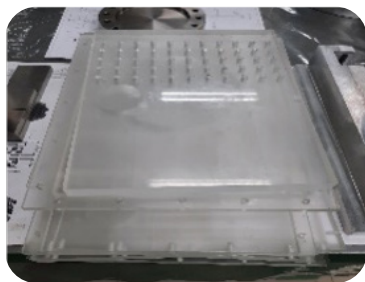
ชุดแลกเปลี่ยนความร้อน
สำหรับเครื่องเร่งอนุภาค



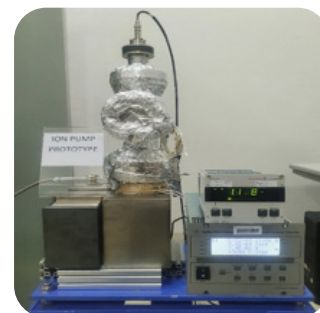
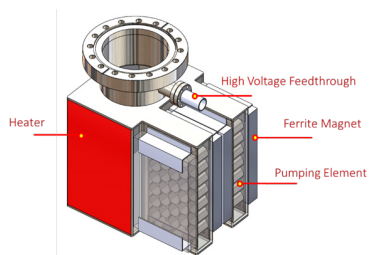
3way Connector: Cryogenic



ระบบ Cryogenic



Acrylic Vacuum Chamber for Fossil Keeping Keeping สำหรับการเก็บรักษาตัวอย่าง เพื่อศึกษา
วิจัยการชะลอกระบวนการผุกร่อนของซากดึกดำบรรพ์

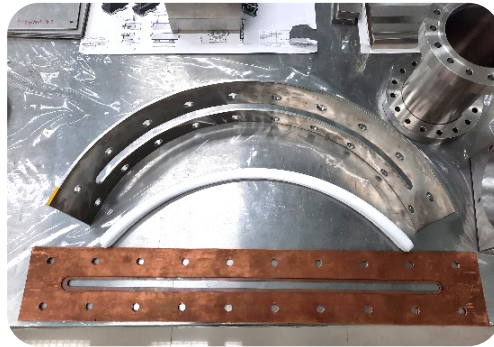


Ultra High Vacuum: UHV ที่ความดันประมาณ 10^{-8} torr - 10^{-11} torr และเป็นปั๊มที่ไม่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่จึงไม่มีการสั่นสะเทือน

2.2 การผลิตชิ้นรูปสนับสนุนงานด้านระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง



Gas flow be chamber bl1.2w



Side cover for Kapton film sealing



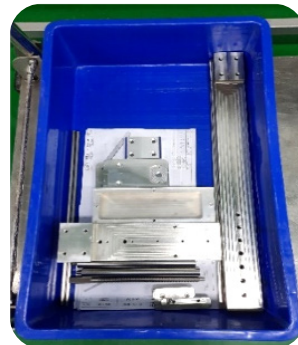
Grip sample chicken tendon bl1.3w



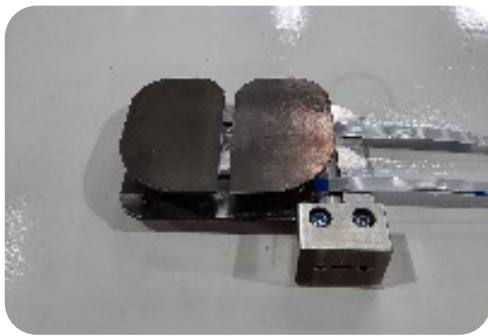
BL4.1 Mirror holder Assy Pad modify



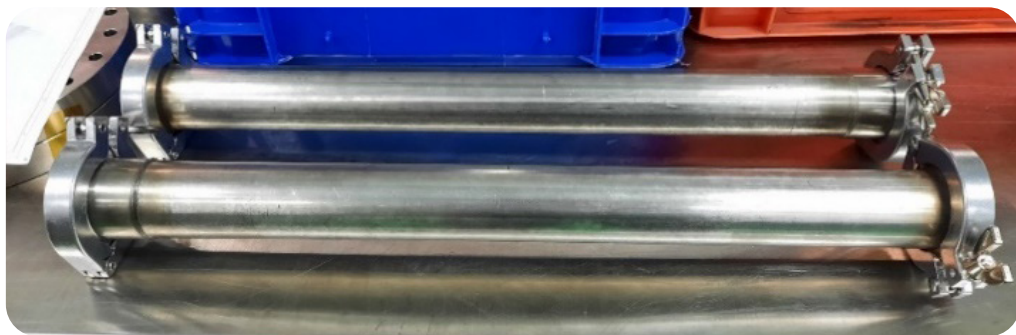
BL5.1W End station Adaptor flange for gas



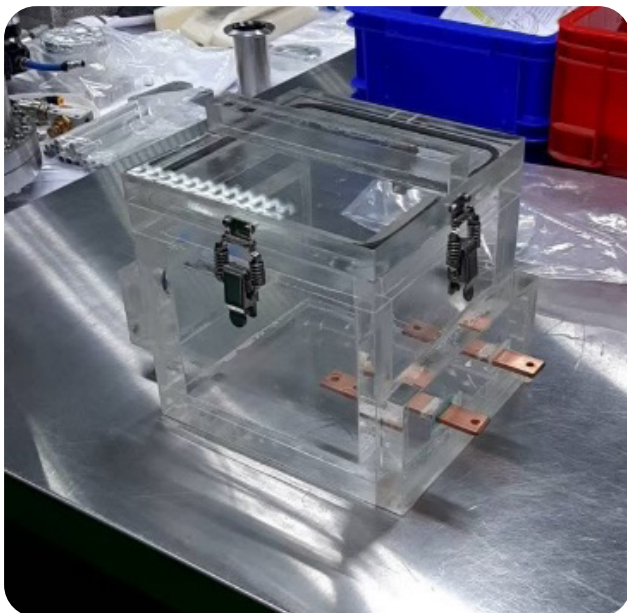
ชุดตัดข้อเหว



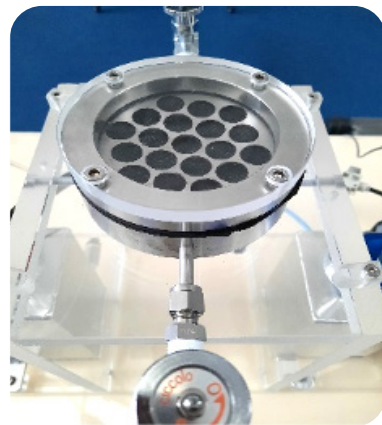
ชุดวัดข้อเข้า



ท่อใส่เม็ดซีโอไลท์ ใช้ในการผลิตออกซิเจน



Acrylic chamber ใช้ในกระบวนการผลิตสาร กราฟีน



Micromolar เครื่องทดสอบการซึมผ่านได้
ของวัสดุชนิดต่างๆ

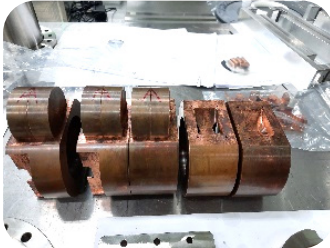
2.3 การผลิตชิ้นรูปสนับสนุนโครงการพัฒนาของสถาบันฯ



การปรับแก้ไข Support สำหรับติดตั้ง เครื่องฉายรังสีผลไม้



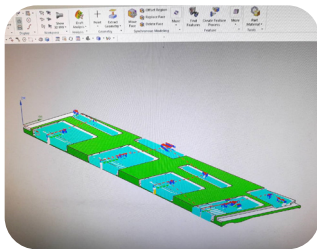
การสนับสนุนปรับแก้ไขระบบระบายความร้อน
เครื่องฉายรังสีผลไม้



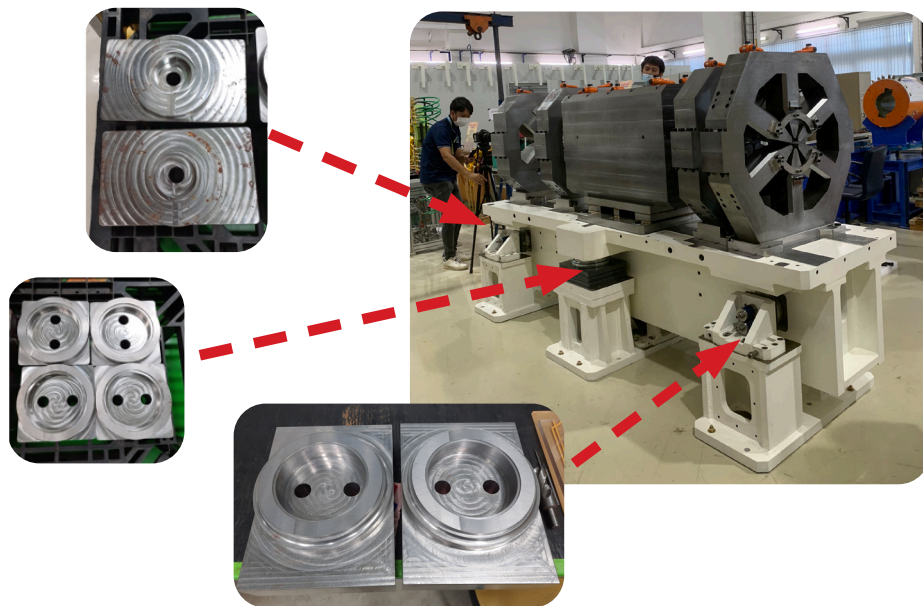
ท่อเร่งอนุภาค อุปกรณ์ต้นแบบโครงการ 3GeV



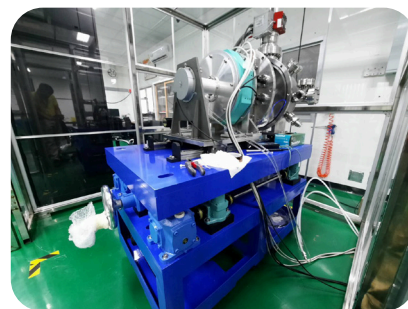
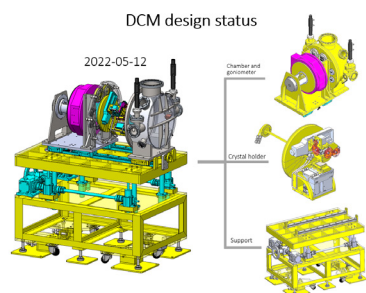
แม่เหล็ก อุปกรณ์ต้นแบบโครงการ 3GeV



ชุด SLRI-SPSII-SR-A-VAC-PVCB1B-0001-01 (chamber ส่วน B)



ชุด SLRI-SPSII-SR-A-VAC-PVCB1A-0002-01 (chamber ส่วน A)



เครื่องคัดแยกพลังงานแสง อุปกรณ์ต้นแบบโครงการ 3 GeV



สนับสนุนโครงการกระจกเกรียบโบราณ

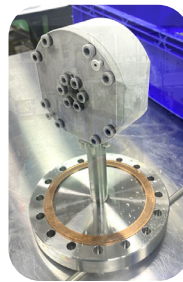
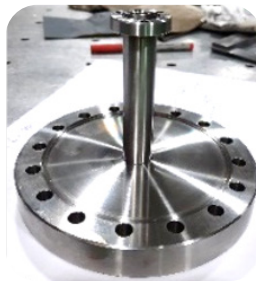


ต้นแบบเพาเลียงไชน้ำในสภาวะสุญญากาศ

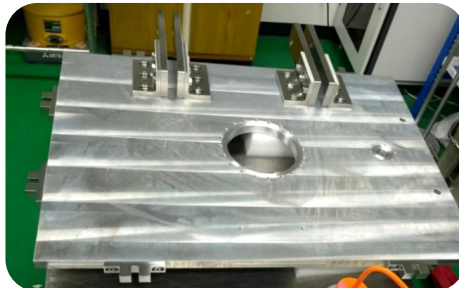


โครงการ CTA สนับสนุนการขนย้าย ประกอบติดตั้ง และทดสอบระบบ

2.4 งานพัฒนาให้กับหน่วยงานภายนอกสถาบันฯ



งานผลิตอุปกรณ์สำหรับทดสอบชิ้นงานและทดสอบชิ้นงานในสภาวะสุญญากาศ :
NIST Synchrotron Science Group, NSLS II, BNL



งานผลิตชุดฝาปิด chamber ของโครงการปรับปรุงคุณสมบัติความต้านทานการกัดกร่อน
ของโลหะผสมนิกเกิลอะลูมิเนียมบรอนซ์โดยการเคลือบฟิล์มเสมือนเพชร : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3 การสนับสนุนอาคารและระบบสาธารณูปโภค

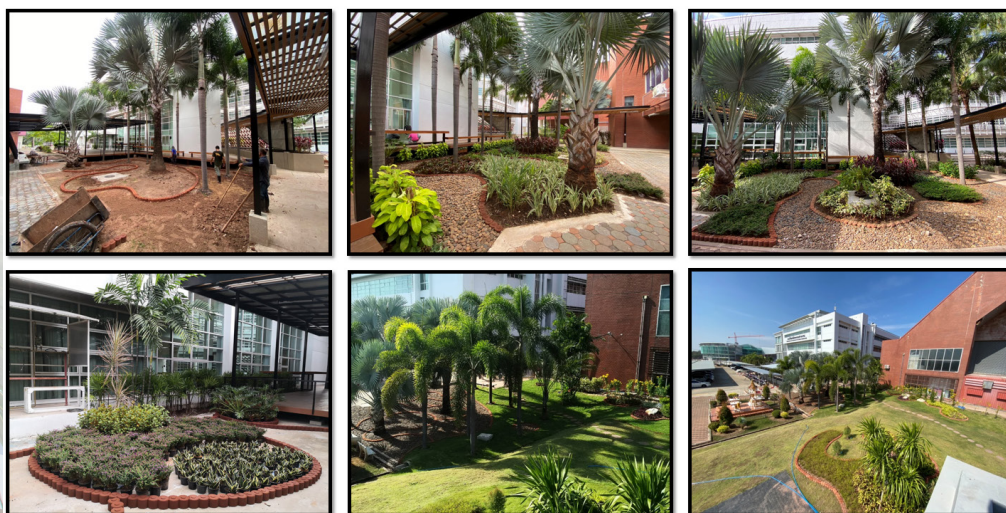
สถาบันฯ ได้พัฒนาปรับปรุงอาคารสถานที่ ภูมิทัศน์ ระบบไฟฟ้าสุขาภิบาลประกอบอาคาร ระบบปรับอากาศและอากาศอัด ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบขนยก และการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อรองรับการดำเนินงานในภาพรวมของสถาบันฯ ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ.2565 ได้ดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงอาคารและสถานที่ รวมถึงระบบสาธารณูปโภคที่สำคัญ ดังนี้

3.1 การปรับปรุงพื้นที่บริเวณทางเข้าพื้นที่โถงนิทรรศการ



ภาพแสดงการปรับปรุงพื้นที่บริเวณทางเข้าโถงนิทรรศการ

3.2 การปรับปรุงทัศนียภาพภายในพื้นที่สถาบันฯ

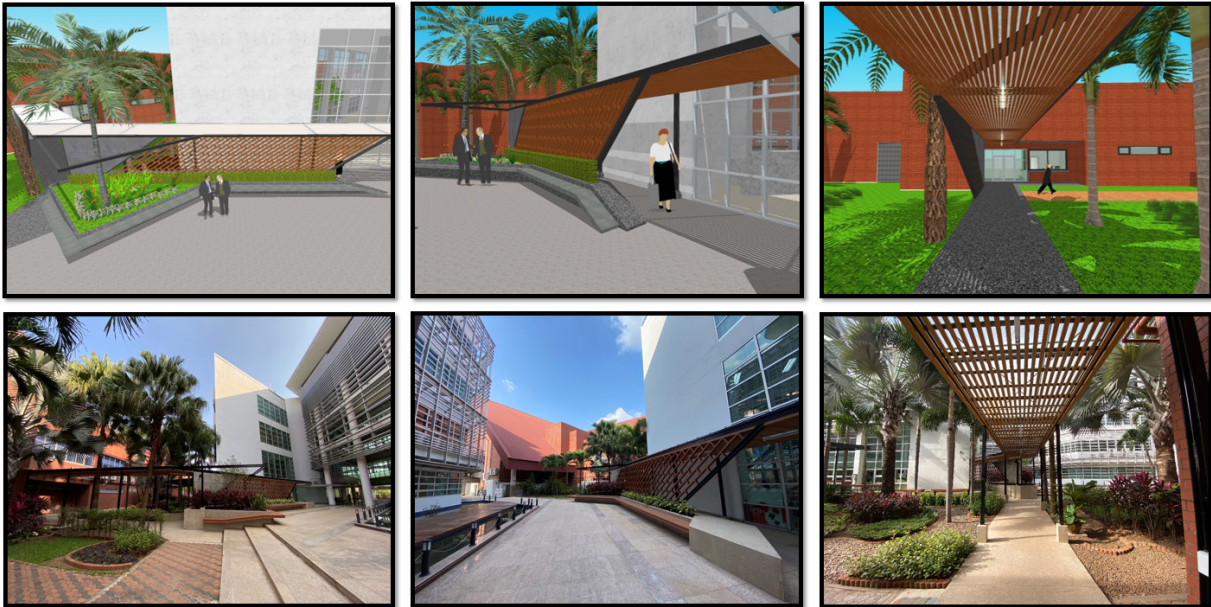


ภาพแสดงการปรับปรุงพื้นที่ทัศนียภาพภายในสถาบันฯ





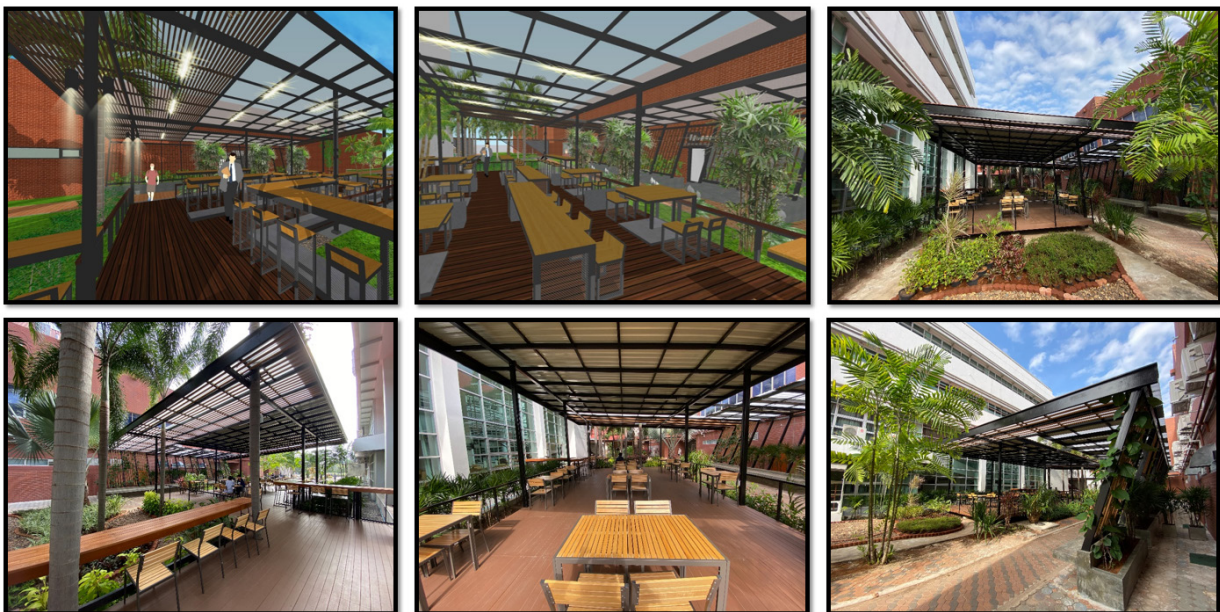
3.3 การปรับปรุงทางเชื่อมอาคารสิรินธรวิทยโชทัยและอาคารสุรพัฒน์ 3



ภาพแสดงการปรับปรุงทางเชื่อมอาคารสิรินธรวิทยโชทัยและอาคารสุรพัฒน์ 3



3.4 การปรับปรุงพื้นที่ส่วนต่อเติมโรงอาหารสถาบันฯ



ภาพแสดงการปรับปรุงพื้นที่ส่วนต่อเติมโรงอาหารสถาบันฯ

3.5 การปรับปรุงพื้นที่ขายเครื่องดื่มในห้องอาหารสถาบันฯ

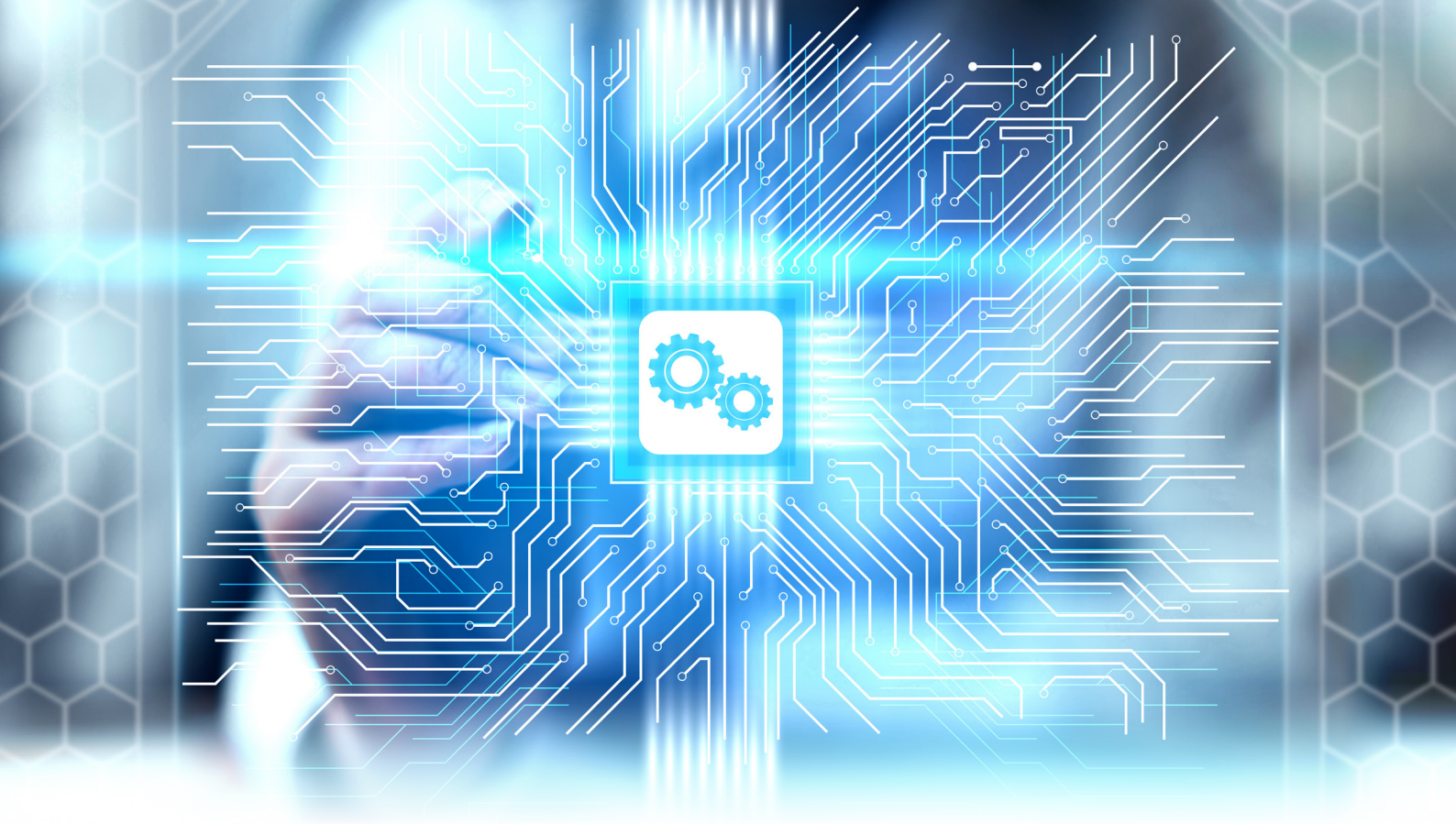


ภาพแสดงการปรับปรุงพื้นที่ขายเครื่องดื่มในห้องอาหารสถาบันฯ

3.6 การปรับปรุงระบบจ่ายไฟฟ้าแรงสูงของสถาบันฯ

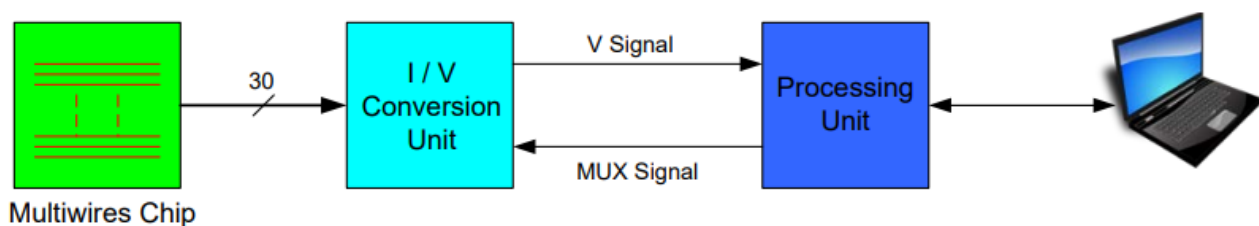


ภาพแสดงการปรับปรุงระบบจ่ายไฟฟ้าแรงสูงของสถาบันฯ

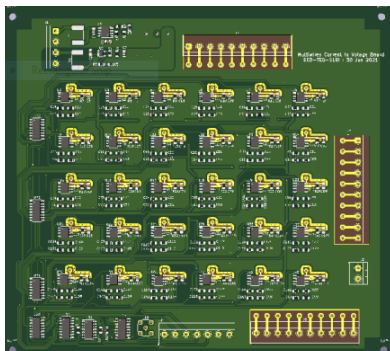


4 การพัฒนาด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

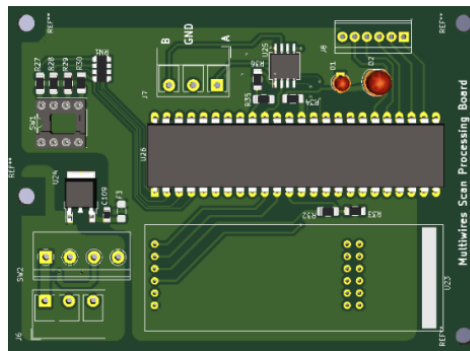
สถาบัน ฯ พัฒนางานด้านระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ อาทิ โครงการสร้างต้นแบบระบบการวัดรูปลักษณะของแสงซินโครตรอน (beam profile) ด้วยเทคนิค multi-wire scan โดย สนับสนุนการพัฒนาวงจรรูปแบบระบบวัดกระแสไฟฟ้าจาก multi-wire chip โครงการพัฒนาระบบส่งเคราะห์กราฟีนสายฟ้า (Flash Graphene) โดยสนับสนุนงานด้านการออกแบบแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับส่งเคราะห์กราฟีน โครงการพัฒนาต้นแบบเครื่องคัดแยกพลังงานแสงซินโครตรอนสำหรับเครื่องซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV โดยสนับสนุนงานด้านออกแบบวงจรควบคุมภายใน wiring cable และการทดสอบการทำงาน โครงการพัฒนาแหล่งจ่ายกระแสสำหรับทดสอบสนามแม่เหล็ก เป็นต้น โดยได้ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และความเชี่ยวชาญของบุคลากรสถาบัน ฯ ร่วมกันพัฒนาให้บรรลุผลสำเร็จตามพันธกิจของสถาบัน ฯ



ภาพแสดงไดอะแกรมของลักษณะของระบบวัดลำแสงซินโครตรอน



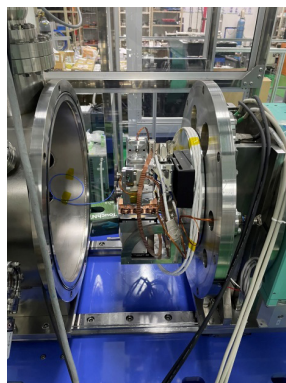
ภาพแสดงแผ่นวงจรพิมพ์ของภาคแปลง
สัญญาณกระแสไฟฟ้า



ภาพแสดงแผ่นวงจรพิมพ์ของภาคประมวลผล
เป็นแรงดันไฟฟ้า



ภาพแสดงแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับ
สังเคราะห์กราฟีน



ภาพแสดงการพัฒนาเครื่องคัดแยกพลังงานแสงซินโครตรอน



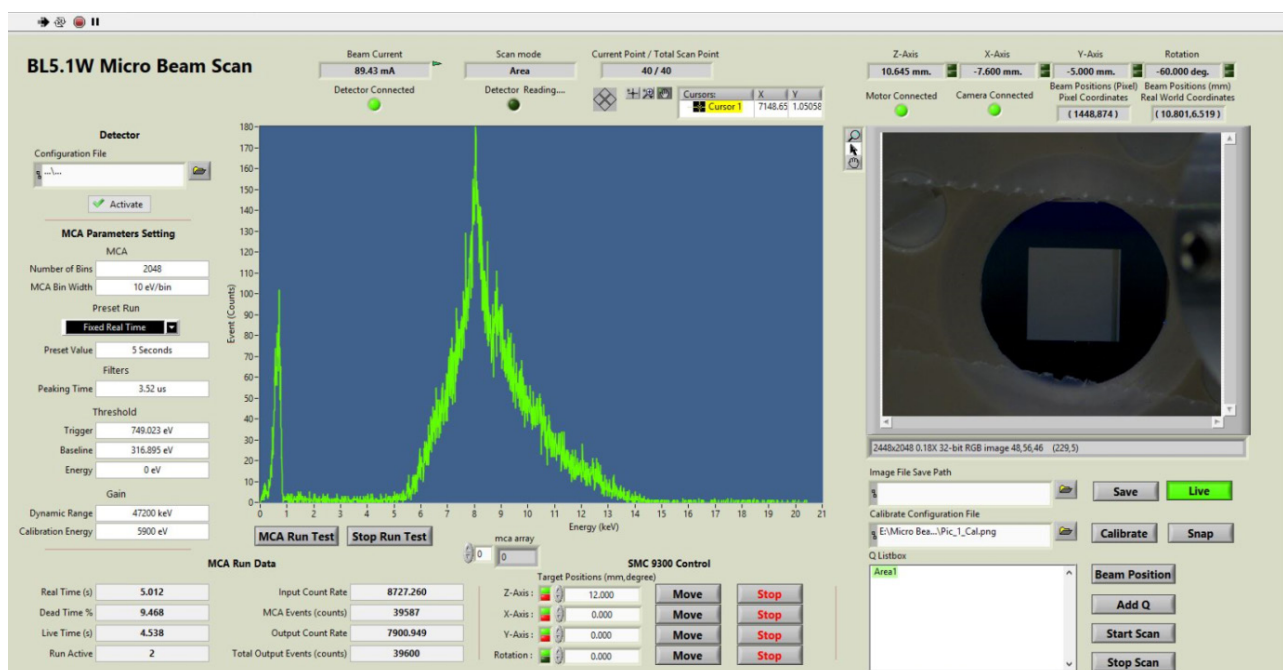
ภาพแสดงแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับทดสอบสนามแม่เหล็ก



5 การพัฒนาด้านระบบควบคุม

5.1 การพัฒนาโปรแกรม BL5.1W Micro Beam Scan

โปรแกรม BL5.1W Micro Beam Scan เป็นโปรแกรมวัดสเปกตรัมด้วยเทคนิคการเรืองแสงรังสีเอกซ์ (XRF) โปรแกรมดังกล่าวทำหน้าที่ควบคุมสั่งงานชุดรับสัญญาณจากหัววัดสัญญาณ Si-Drift แบบ 1 หัว กล้องจับภาพพร้อมเลนส์กำลังขยายสูง และชุดขับเคลื่อน 2 แกน การทำงานหลักของโปรแกรมเป็นการวัดสเปกตรัมในขอบเขตที่กำหนด (ROI) จากภาพถ่ายวัสดุชิ้นงาน โดยสามารถกำหนดขอบเขตได้หลายขอบเขตและหลายประเภท ได้แก่ แบบจุด (Point) แบบเส้น (Line) และแบบพื้นที่ (Area) โปรแกรมจะแปลงพิกัด ROI บนภาพ (Pixel) เป็นพิกัดระยะของชุดขับเคลื่อนในหน่วยมิลลิเมตร เพื่อเคลื่อนที่สแกนต่อเนื่อง คำนวณพล็อตกราฟ เก็บภาพ และบันทึกผลการทดลอง ซึ่งการทำงานของโปรแกรมเป็นการนำการประมวลผลภาพ (Image Processing) มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการให้บริการแสงของสถานีทดลอง เนื่องจากสามารถสแกนวัสดุชิ้นงานได้ต่อเนื่องจำนวนหลายขอบเขต ช่วยลดงานและเวลาของผู้ปฏิบัติงาน

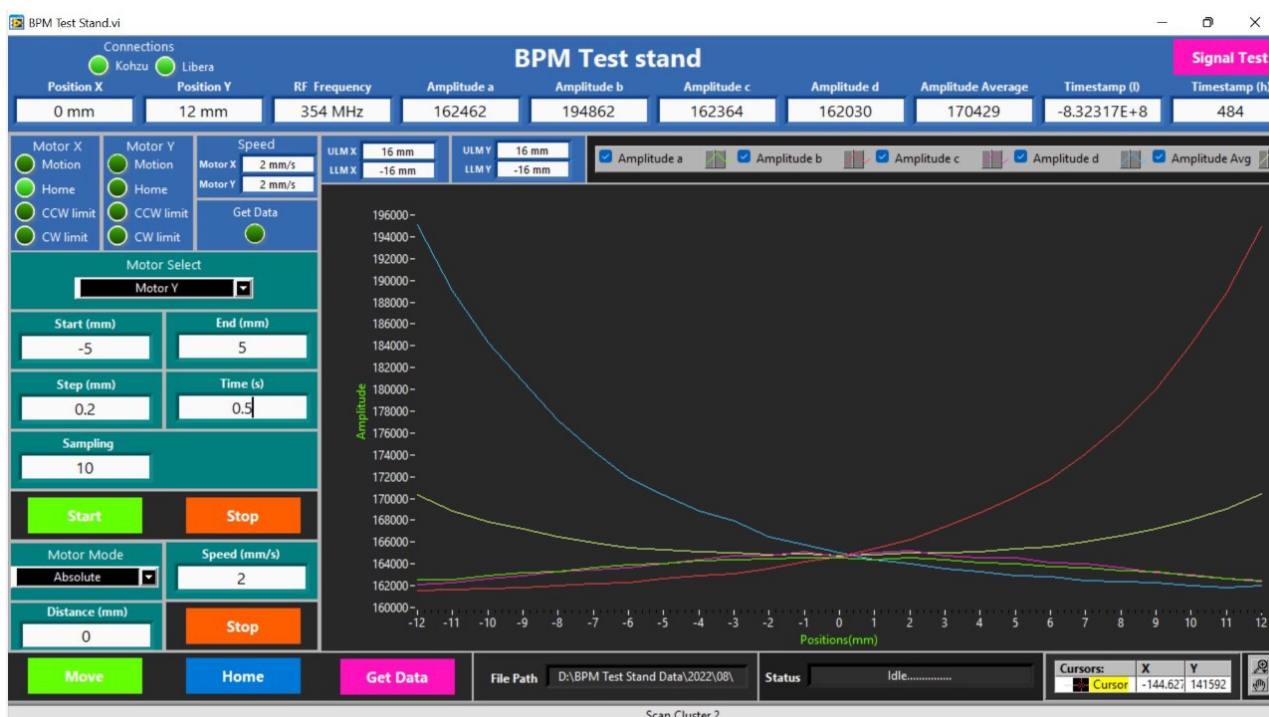


ภาพแสดงหน้าต่างส่วนติดต่อผู้ใช้งานโปรแกรม BL5.1W Micro Beam Scan



5.2 การพัฒนาโปรแกรม BPM Test Stand

โปรแกรม BPM Test Stand เป็นโปรแกรมสำหรับชุดทดสอบสแกนตำแหน่งลำอนุภาคอิเล็กตรอนภายในท่อลำเลียงอนุภาค โดยวัดค่าแอมพลิจูด (Amplitude) จากการจำลองสัญญาณด้วยเครื่องกำเนิดคลื่นวิทยุ (RF Generator) ผ่านเส้นลวดทั้งสี่เส้น โปรแกรมดังกล่าวทำหน้าที่ควบคุมสั่งงานชุดอุปกรณ์วัดตำแหน่งอิเล็กตรอน และชุดขับเคลื่อนสเตปปีงมอเตอร์ (Stepping Motor) ทำงานสแกนปรับตำแหน่งเส้นลวดแกน X และ Y แล้วอ่านค่าแอมพลิจูด (Amplitude) คำนวณพล็อตกราฟ และเก็บข้อมูล สำหรับอุปกรณ์วัดตำแหน่งอิเล็กตรอนนั้นรองรับระบบควบคุมแบบ EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System) เชื่อมต่อกับโปรแกรม BPM Test Stand ทำให้การเขียนโปรแกรมเป็นการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ LabVIEW ร่วมกับ EPICS ซึ่งในอนาคตสถาบันฯ มีแผนใช้ระบบควบคุม EPICS เป็นระบบควบคุมส่วนกลางสำหรับทำหน้าที่รับ/ส่งข้อมูล แสดงผล เก็บข้อมูล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ต่างๆ



ภาพแสดงหน้าต่างส่วนติดต่อใช้งานโปรแกรม BPM Test Stand

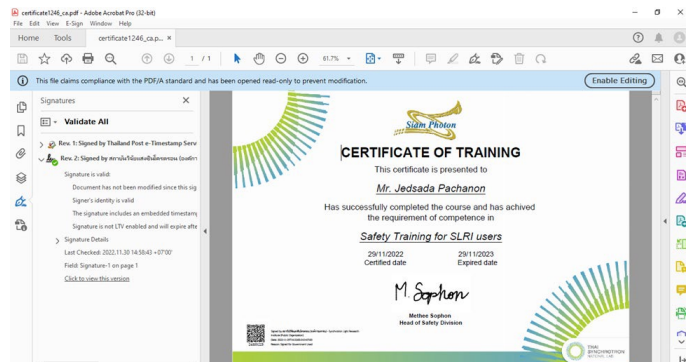


6 การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สถาบันฯ พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเตรียมความพร้อมก้าวสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล ดังนี้

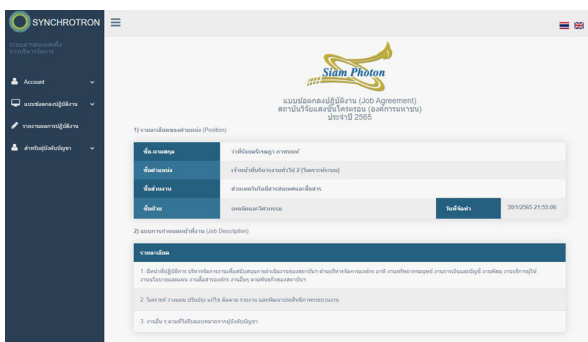
6.1 พัฒนาระบบฝึกอบรมความปลอดภัยออนไลน์

ระบบการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทางรังสีผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ให้บริการแสงที่อยู่ภายในประเทศและต่างประเทศ สามารถเข้าสู่ระบบฝึกอบรมได้อย่างสะดวก รวดเร็วและทั่วถึง โดยมีการประเมินผลการฝึกอบรมและจัดทำประวัติการฝึกอบรมรายบุคคลเพื่อช่วยในการติดตามข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ช่วยลดขั้นตอน/ลดเวลาการทำงานหน้างาน โดยเป็นการรองรับการเติบโตขององค์กร/จำนวนผู้ให้บริการที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต



6.2 พัฒนาระบบจัดทำแบบการกำหนดหน้าที่งาน (Job Description System)

ระบบกำหนดหน้าที่งานของเจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดขั้นตอนการทำงานและเวลาในการติดตามการจัดทำภาระค้นหาข้อมูลเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น

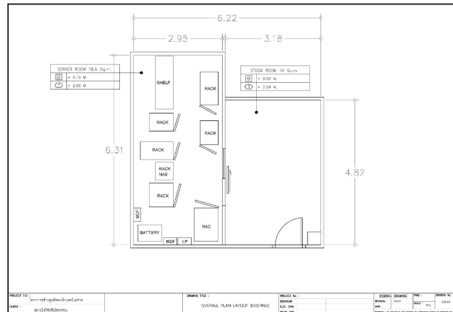


Job Title	Job Code	Job Category	Job Description
1. ตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน	10100000000000000000	งานประจำ	1. ตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน เป็นตำแหน่งที่ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของสถาบันฯ และต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของสถาบันฯ
2. ตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน	10100000000000000000	งานประจำ	2. ตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน เป็นตำแหน่งที่ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของสถาบันฯ และต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของสถาบันฯ
3. ตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน	10100000000000000000	งานประจำ	3. ตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน เป็นตำแหน่งที่ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของสถาบันฯ และต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของสถาบันฯ

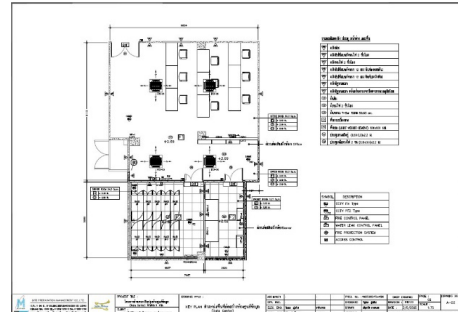


6.3 พัฒนาคอน์ศูนย์ข้อมูล

ห้องศูนย์ข้อมูลให้การใช้งานอุปกรณ์ เครื่องมือ ระบบสารสนเทศและซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ภายในห้องศูนย์ข้อมูล สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง เพิ่มประสิทธิภาพและเพื่อยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องมือ ระบบสารสนเทศและซอฟต์แวร์ ดังกล่าวยังรวมทั้งรองรับอุปกรณ์ เครื่องมือ ระบบสารสนเทศและซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตได้



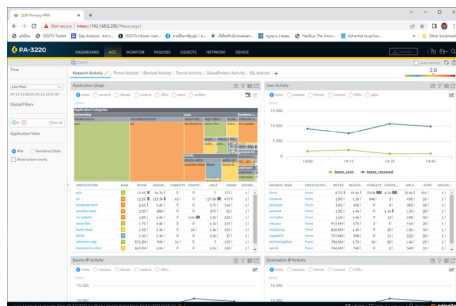
ภาพแสดงแผนผังห้องศูนย์ข้อมูลเดิม



ภาพแสดงแผนผังห้องศูนย์ข้อมูลใหม่



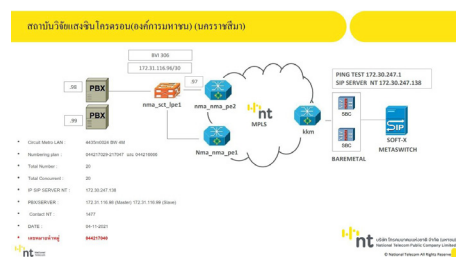
6.4 พัฒนาระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย (Next Generation Firewall) และเฟิร์มแวร์ระบบสารสนเทศ



ระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบใหม่ เพื่อรองรับเชื่อมต่อแบบ 10 Gbps และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้น ความเหมาะสมของการแบ่งขอบเขตของเครือข่าย รวมถึงความคงทนของการให้บริการของระบบสารสนเทศ เพื่อให้การป้องกันเครือข่ายทั้งหมดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ จะสามารถตรวจจับและป้องกันภัยคุกคามที่เกิดขึ้นกับระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการจัดทำรายงานอัตโนมัติเพื่อแจ้งให้ผู้ดูแลระบบทราบเป็นรายวัน และรายเดือน เพื่อทำการตรวจสอบการใช้งานระบบเครือข่ายได้อย่างทันทั่วถึง



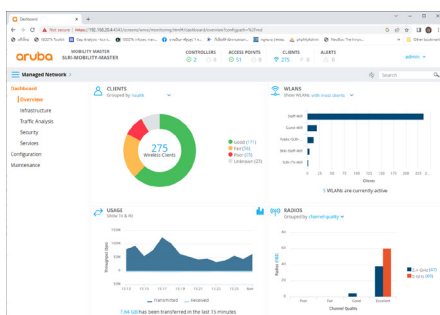
6.5 ระบบโทรศัพท์ด้วยเทคโนโลยีใหม่ แบบ Voice Over IP



ระบบโทรศัพท์ด้วยเทคโนโลยีใหม่ แบบ Voice Over IP โดยปรับเปลี่ยนระบบสายสัญญาณจากผู้ให้บริการจากเดิมที่เป็นระบบ Analog เป็นระบบสายสัญญาณแบบดิจิทัลที่ใช้สายใยแก้วนำแสง แบบ 2 เส้นทางในลักษณะ Redundant ทำงานร่วมกัน โดยเมื่อเส้นหลักเกิดการขัดข้อง เส้นสำรองจะถูกเรียกขึ้นมาทำงานแทนทันที รวมทั้งได้เปลี่ยนระบบโทรศัพท์ภายในใหม่ให้เป็นแบบดิจิทัล สามารถใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือได้ เพื่อรองรับการใช้งานของบุคลากร



6.6 พัฒนาระบบกระจายสัญญาณแบบไร้สายระยะที่ 2



ระบบกระจายสัญญาณแบบไร้สายระยะที่ 2 โดยเพิ่มอีกจำนวน 38 จุด เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ในการให้บริการของสถาบันฯ รวมทั้งพื้นที่สัญญาณตำราบริการให้บริการที่มีผู้ใช้เพิ่มขึ้นได้อย่างทั่วถึง

ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การพัฒนาเทคโนโลยีเชิงวิศวกรรม ทางเครื่องเร่งอนุภาค



1. การปรับปรุงระบบวัดคุณลักษณะของลำอิเล็กตรอน

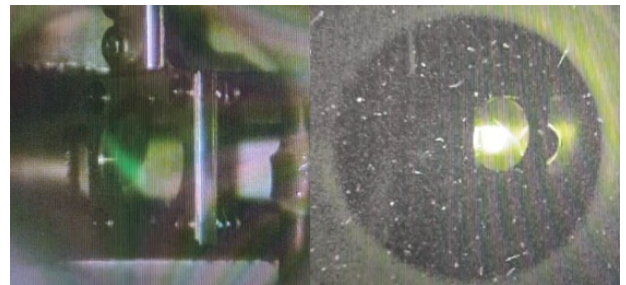
สำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแล้วระบบวัดคุณลักษณะของลำอิเล็กตรอนที่มีประสิทธิภาพสามารถเพิ่มความเข้าใจลำอิเล็กตรอนให้มีความแม่นยำสูงขึ้นได้ โดยข้อมูลที่ได้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนได้ ในปี 2565 นี้จึงได้มีการประกอบชิ้นส่วนของฝาครอบแม่เหล็ก septum สำหรับระบบจากเครื่องแสงเข้ากับตัวแม่เหล็ก septum และนอกจากนี้มีการออกแบบระบบวัดประจุของลำอิเล็กตรอนแบบถ้วยฟาราเดย์ (Faraday cup) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การประกอบระบบฉากเรืองแสงในแม่เหล็ก Septum (Screen monitor)

จากการวัดการสูญเสียขณะกระบวนการเติมลำอิเล็กตรอนพบว่าที่บริเวณแม่เหล็ก septum ที่ทำหน้าที่ส่งลำอิเล็กตรอนที่มาจาก High energy Beam Transport line (HBT) เข้าไปในวงกักเก็บอิเล็กตรอนเป็นจุดที่มีนัยสำคัญ โดยพบว่าการชนของลำอิเล็กตรอนกับกรอบโลหะที่ใช้วัดตำแหน่งของลำอิเล็กตรอนเมื่อลอดผ่าน จึงได้ทำการเปลี่ยนเป็นระบบฉากเรืองแสง (screen monitor) ที่สามารถเลื่อนออกได้เมื่อไม่ใช้งาน การติดตั้งฝาของแม่เหล็ก septum อันใหม่ที่ได้ถูกออกแบบ ผลิตและประกอบและมีการปิดสภาวะสุญญากาศโดยวัสดุ Helicoflex สังทำพิเศษตามขนาดของฝาครอบแม่เหล็ก septum และได้มีการให้ความร้อนเพื่ออบท่อสุญญากาศสำหรับให้ได้สภาวะสุญญากาศระดับสูง โดยระบบได้ถูกติดตั้งและทดสอบวัดรูปร่างลักษณะของลำอิเล็กตรอนที่เข้าสู่แม่เหล็ก septum ได้ แต่เนื่องจากพื้นที่ของท่อสุญญากาศแม่เหล็ก septum มีความแคบบริเวณฉากเรืองแสงที่สอง ทำให้เกิดการสัมผัสของตัวกรอบโลหะกับแม่เหล็กและมีกระแสไฟฟ้ารั่วเกิดขึ้นทำให้ต้องใช้แรงดันสำหรับแม่เหล็ก septum มากกว่าปกติ แก้ไขโดยมีการเปลี่ยนวัสดุฉนวนกันระหว่างหลอดตัวนำกับแกนของแม่เหล็กและใช้ฝาแม่เหล็ก septum เดิมไปก่อนและจะมีการปรับปรุงตัวจับจากเครื่องแสงใหม่ต่อไป



รูปที่ 1 ภาพแสดงการเปลี่ยนฝาแม่เหล็ก septum ที่ติดตั้งระบบฉากเรืองแสง

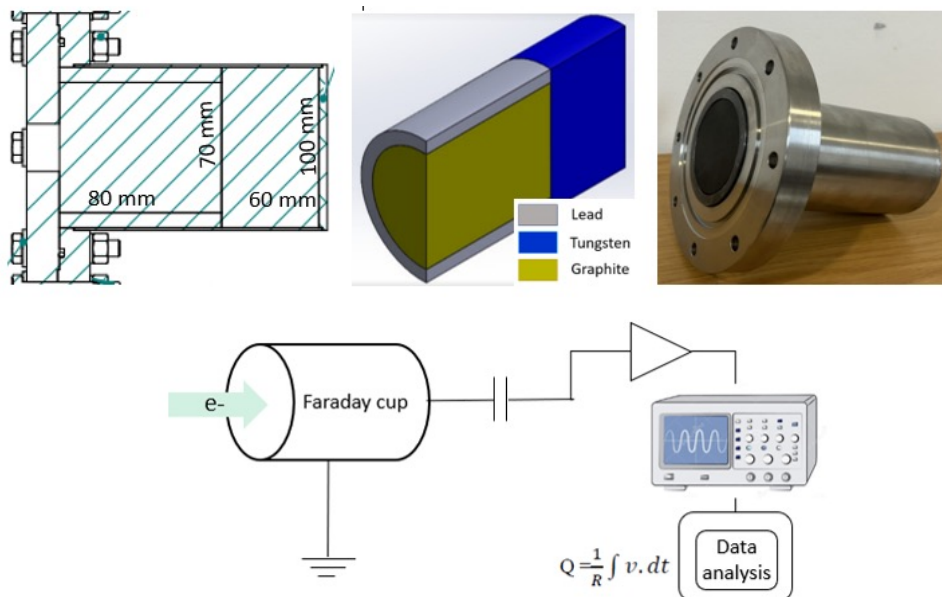


รูปที่ 2 ภาพแสดงรูปร่างลำอิเล็กตรอนที่เห็นได้จากฉากเรืองแสง SMI-1 และ SMI-2

1.2 การออกแบบและพัฒนาระบบวัดจำนวนอิเล็กตรอนหรือปริมาณประจุของลำอิเล็กตรอนชนิดถ้วยฟาราเดย์

อุปกรณ์และระบบวัดคุณสมบัติของลำอนุภาค เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญสำหรับการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาคหรือเครื่องกำเนิดแสงให้เป็นไปตามเงื่อนไขในการออกแบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะหลากหลายตามวัตถุประสงค์และความต้องการนำไปใช้งาน อาทิ เพื่อวัดปริมาณประจุของลำอนุภาคโดยถ้วยฟาราเดย์ (Faraday cup) ซึ่งทางสถาบันฯ ได้เล็งเห็นถึงการนำผลลัพธ์ที่ได้นำมาใช้กับเครื่องปัจจุบันรวมถึงนำไปต่อยอดใช้กับระบบเครื่องเร่งเชิงเส้นอื่นๆที่กำลังจะมีขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้ได้ นอกจากนี้จะทำให้ได้อุปกรณ์ที่สามารถนำไปวัดคุณสมบัติของลำอิเล็กตรอนแล้ว ยังเกิดการพัฒนาศักยภาพและองค์ความรู้ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าอุปกรณ์มาทั้งระบบจากต่างประเทศได้

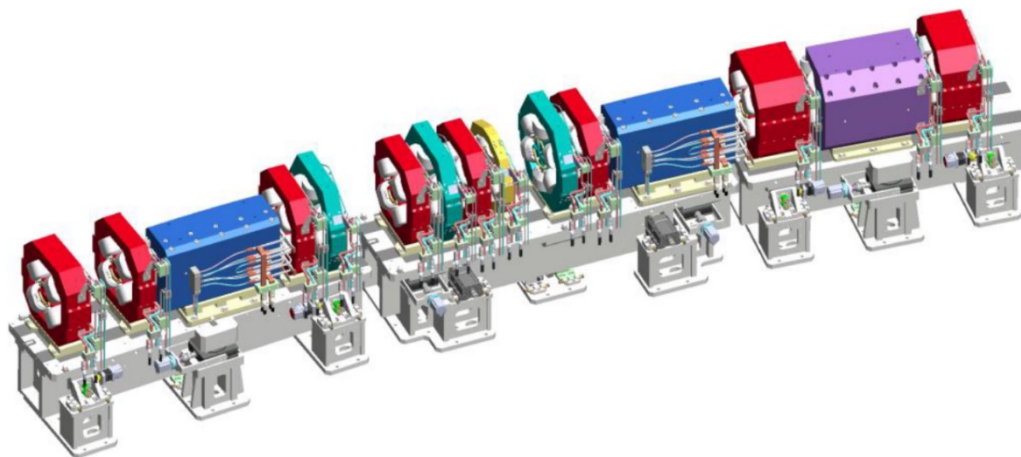
การออกแบบระบบของถ้วยฟาราเดย์สำหรับวัดปริมาณประจุของลำอนุภาค ได้อาศัยกระบวนการทางฟิสิกส์การคำนวณด้วยโปรแกรม PHITS (Particle and Heavy Ion Transport code System) โดยวิธีการจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulations) สำหรับใช้ในการศึกษาทิศทางการเคลื่อนที่ของลำอิเล็กตรอนผ่านวัสดุเพื่อนำมาวิเคราะห์หาชนิดและขนาดของวัสดุที่เหมาะสมกับการวัดประจุลำอิเล็กตรอนที่ระดับพลังงานได้ถึง 50 MeV วัสดุที่นำมาใช้ ได้แก่ 1. วัสดุแกรไฟต์ ซึ่งมีเลขอะตอมต่ำเพื่อลดการกระเจิงกลับทำให้สามารถป้องกันการสูญเสียอิเล็กตรอนได้และมีผลทำให้การรวบรวมประจุอิเล็กตรอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น 2. ทั้งสแตนเลสและตะกั่ว มีหน้าที่ป้องกันการทะลุผ่านของลำอิเล็กตรอน โดยขณะนี้อยู่ที่ช่วงระหว่างการประกอบอุปกรณ์เพื่อทดสอบการทำงาน



รูปที่ 3 ภาพแสดงส่วนประกอบและไดอะแกรมของระบบวัดปริมาณประจุของลำอิเล็กตรอนชนิดถ้วยฟาราเดย์

2. การพัฒนาต้นแบบแม่เหล็กของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV

การพัฒนาต้นแบบแม่เหล็กของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ได้พัฒนาการจัดเรียงชุดแม่เหล็กภายในวงกักเก็บอิเล็กตรอนเป็นแบบ Double Triple Bend Achromat (DTBA) ประกอบไปด้วยแม่เหล็กสองขั้ว (dipole magnet) แม่เหล็กสี่ขั้ว (quadrupole magnet) แม่เหล็กหกขั้ว (sextupole magnet) แม่เหล็กแปดขั้ว (octupole magnet) และแม่เหล็กที่รวมฟังก์ชันของแม่เหล็กสองขั้วและแม่เหล็กสี่ขั้วในตัวเดียวกัน (combined dipole-quadrupole magnet) แม่เหล็กเหล่านี้



รูปที่ 4 ภาพแสดงแบบทางวิศวกรรมของต้นแบบแม่เหล็กภายในเครื่องเซลล์ของโครงสร้าง DTBA

ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนและควบคุมคุณลักษณะของลำอิเล็กตรอนให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ สถาบันฯ ได้ดำเนินการออกแบบแม่เหล็กด้วยการสร้างแบบจำลองแม่เหล็ก การคำนวณสนามแม่เหล็ก การวิเคราะห์ความแข็งแรงโครงสร้างแม่เหล็ก การวิเคราะห์ความถี่ธรรมชาติโครงสร้างแม่เหล็ก และการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อการจัดสร้าง การผลิตต้นแบบแม่เหล็ก (แม่เหล็กไฟฟ้า) สำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ได้ดำเนินการสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันฯ และบริษัทผู้ผลิตภายในประเทศ มีการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในการกระบวนการผลิต ที่ต้องควบคุมความแม่นยำเชิงขนาดให้อยู่ในระดับ 20 ไมโครเมตร และมีความคลาดเคลื่อนของสนามแม่เหล็กอยู่ในระดับ 0.01 เปอร์เซ็นต์ โดยแกนแม่เหล็กไฟฟ้าผลิตจากเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ มาตรฐาน AISI เกรด 1006 ซึ่งมีปริมาณคาร์บอนในเนื้อวัสดุไม่เกิน 0.08 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นรูปด้วยเครื่องแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์ (machining center machine) เครื่องเจียรไน (grinding machine) และเครื่องตัดด้วยเส้นลวดนำกระแสไฟฟ้า (EDM wire cutting machine) ส่วนขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้าผลิตจากตัวนำทองแดงชนิด OF-OK® oxygen free copper ที่มีความบริสุทธิ์สูง มีรูตรงกลางสำหรับใช้ในการระบายความร้อนออกด้วยน้ำบริสุทธิ์ปราศจากไอออน การวัดค่าสนามแม่เหล็กด้วยอุปกรณ์วัดสนามแม่เหล็กแบบ Hall probe พบว่าผลการวัดค่าสนามแม่เหล็กของต้นแบบแม่เหล็กที่ผลิตขึ้นมีค่าที่สอดคล้องกับผลการคำนวณ ทั้งนี้ สถาบันฯ จะดำเนินการวัดค่าสนามแม่เหล็กของต้นแบบแม่เหล็กของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV โดยละเอียดอีกครั้งด้วยอุปกรณ์วัดสนามแม่เหล็กแบบ stretched wire ในปีถัดไป



รูปที่ 5 ภาพแสดงต้นแบบแม่เหล็กภายในเครื่องเซลล์ของโครงสร้าง DTBA

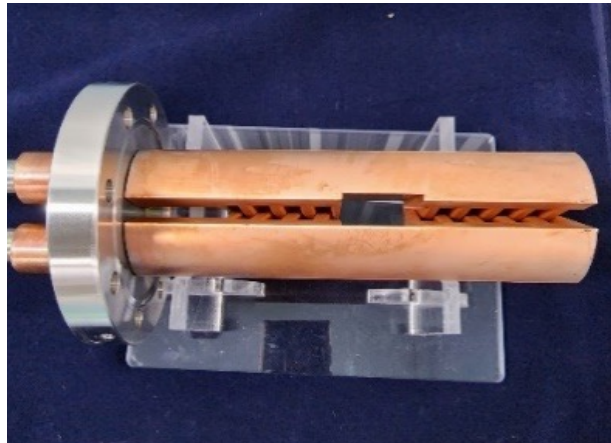


รูปที่ 6 ภาพแสดงการเปิดแม่เหล็กเพื่อติดตั้งท่อสุญญากาศ

3. การพัฒนาอุปกรณ์ดูดซับความร้อนจากแสงซินโครตรอน สำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV

แสงซินโครตรอนที่ปลดปล่อยออกมาจากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV มีพลังงานสูงมากมีขนาดลำแสงเล็กมากในระดับมิลลิเมตร และมีความหนาแน่นของกำลังความร้อนสูง (High heating power density) จึงต้องมีการใส่อุปกรณ์ดูดซับความร้อนจากแสงซินโครตรอนเข้าไปในระบบสุญญากาศ เพื่อดูดซับแสงซินโครตรอนส่วนที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้ เป็นการป้องกันการตกกระทบของแสงซินโครตรอนบนอุปกรณ์อื่น ๆ จนก่อให้เกิดความเสียหายในระบบสุญญากาศ สถาบันฯ ได้ออกแบบอุปกรณ์ดูดซับความร้อนจากแสงซินโครตรอนที่สามารถรองรับกำลังความร้อนและความหนาแน่นของกำลังความร้อนสูง โดยออกแบบพื้นฐานของส่วนรับความร้อนให้มีพื้นที่ในการตกกระทบเพิ่มขึ้น มีลักษณะเป็นพื้นสี่เหลี่ยมประกบกัน ผลจากการคำนวณอุปกรณ์ดูดซับความร้อนนี้สามารถรองรับกำลังความร้อนและความหนาแน่นของกำลังความร้อนได้ถึง 3.24 kW และ 289.85 W/mm² ตามลำดับ เมื่อออกแบบและคำนวณแล้วเสร็จจึงดำเนินการผลิตต้นแบบอุปกรณ์ดูดซับความร้อน

ซึ่งจำเป็นต้องใช้เทคนิคการผลิตที่มีความละเอียดสูงเพื่อให้ได้ขนาดพื้นตามที่ต้องการ และใช้เทคนิคการเชื่อมแผ่นประสานในสุญญากาศเพื่อเชื่อมวัสดุทองแดงและเหล็กกล้าไร้ตะกั่วเข้าด้วยกันโดยมิให้มีรอยร้าวเกิดขึ้น

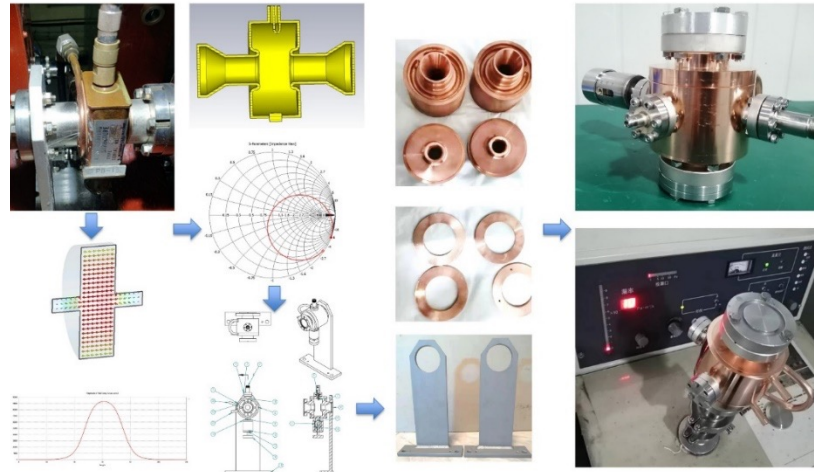


รูปที่ 7 ภาพแสดงต้นแบบอุปกรณ์ดูดซับความร้อนจากแสงซินโครตรอน

4. การออกแบบและสร้างห้องคลื่นความถี่วิทยุสำหรับจัดกลุ่มอิเล็กตรอน

ระบบผลิตและเร่งอิเล็กตรอนเพื่อนำอิเล็กตรอนมาเก็บในวงกักเก็บอิเล็กตรอนสำหรับการผลิตแสงซินโครตรอนนั้นประกอบด้วยปืนอิเล็กตรอนทำหน้าที่ผลิตอิเล็กตรอน ระบบจัดกลุ่มอิเล็กตรอนเพื่อจัดอิเล็กตรอนเป็นกลุ่ม ๆ และระบบเร่งอิเล็กตรอนให้ได้พลังงานตามพลังงานของวงกักเก็บอิเล็กตรอน โดยในระบบจัดกลุ่มอิเล็กตรอนนั้นประกอบด้วยตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุจำนวน 3 ตัว คือ ห้องคลื่นความถี่วิทยุสำหรับจัดกลุ่มอิเล็กตรอนตัวที่ 1 (pre-buncher cavity 1: PB1) ห้องคลื่นความถี่วิทยุสำหรับจัดกลุ่มอิเล็กตรอนตัวที่ 2 (pre-buncher cavity 2: PB2) และห้องคลื่นความถี่วิทยุสำหรับจัดกลุ่มอิเล็กตรอนหลัก (buncher cavity) จากการใช้งานมาเป็นเวลานาน สถาบันฯ พบปัญหาน้ำหล่อเย็นรั่ว เกิดขึ้นที่ตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุสำหรับจัดกลุ่มอิเล็กตรอน ตัวที่ 1 บริเวณท่อน้ำที่เชื่อมติดกับตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุ โดยครั้งแรกเกิดขึ้นในเดือนธันวาคม 2562 และครั้งที่สองเมื่อเดือนพฤษภาคม 2563 จึงได้แก้ไขด้วย

การอุดรอยรั่วชั่วคราวด้วยกาวอีพ็อกซีไว้ และได้ออกแบบและสร้างตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุสำหรับจัดกลุ่มอิเล็กตรอนตัวที่ 1 ขึ้น ผ่านความร่วมมือกับ Shanghai Synchrotron Radiation Facility (SSRF) ประเทศจีน ตามบันทึกความเข้าใจร่วมกันระหว่างสองสถาบัน ซึ่งการดำเนินงานในครั้งนี้ นักฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาคของสถาบันฯ ได้ทำงานร่วมกับนักฟิสิกส์ของ SSRF เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคนิคต่างๆ ในการออกแบบตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุขึ้นใหม่ จากข้อมูลทางกายภาพและคุณสมบัติทางคลื่นความถี่วิทยุ ที่วัดได้โดยวิศวกรของสถาบันฯ SSRF ได้ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนและประกอบเป็นตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุในประเทศจีนและดำเนินการวัดทดสอบคุณลักษณะทางฟิสิกส์ตามรายละเอียดคุณสมบัติและจัดส่งมาให้สถาบันฯ ทั้งนี้ตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุ นี้จะใช้เป็นอุปกรณ์สำรองเมื่อเกิดปัญหากับตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุสำหรับจัดกลุ่มอิเล็กตรอนตัวที่ 1 ในครั้งถัดไป



รูปที่ 8 ภาพแสดงการออกแบบและสร้างห้องคลีนความถี่วิทยุสำหรับจัดกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ตัวที่ 1

5. การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นต้นแบบเพื่อการปลอดเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคในผลผลิตทางการเกษตร

สถาบันฯ ได้พัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และสร้างเทคโนโลยีเครื่องเร่งอิเล็กตรอนที่ระดับพลังงาน 6 เมกะอิเล็กตรอนโวลต์และเทคโนโลยีที่สำคัญสำหรับผลิตรังสีเอกซ์แบบต่อเนื่องหรือเรียกว่า รังสีเบรมสตราลุง (Bremsstrahlung) ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการฉายผลผลิตทางการเกษตร ผลไม้สด เพื่อมุ่งเน้นการยืดอายุ การทำลายเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคและเชื้อที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย โดยการใช้รังสีที่ก่อให้เกิดไอออนจากเครื่องเร่งอนุภาคต้นแบบนี้เป็นการริเริ่มใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเองในประเทศ นำสู่การใช้ประโยชน์ภาคการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มแก่ผลผลิตหลังการฉายรังสีที่ปลอดจากเชื้อโรค โดยยังคงคุณค่าทางโภชนาการซึ่งสามารถตอบโจทย์ความต้องการตลาดในต่างประเทศ และผลไม้ที่ผ่านการฉายรังสียังคงความสดด้วยระยะเวลาที่นานขึ้นซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการขนส่งไปยังตลาดต่างประเทศได้ เครื่องเร่งอิเล็กตรอนต้นแบบสำหรับการผลิตรังสีเอกซ์ต้นแบบ ได้พัฒนาตั้งแต่การออกแบบและสร้าง ปืนอิเล็กตรอนและท่อเร่งลำอิเล็กตรอนที่เป็นหัวใจหลักของเทคโนโลยีเครื่องเร่ง และการพัฒนา

เทคโนโลยีรายรอบขึ้นพร้อมกัน เพื่อดำเนินการทดสอบการเดินเครื่องและการผลิตรังสีเอกซ์จากเครื่องเร่งฯ ซึ่งรังสีเอกซ์ที่ได้นั้นมีความเข้มเพียงพอเพื่อการฉายปลอดเชื้อผลไม้ นอกจากนี้รังสีเอกซ์ที่ได้นี้ยังสามารถนำไปทดสอบการฉายเพื่อการตรวจวัดวัตถุต่าง ๆ ที่บรรจุในกล่องโลหะที่ปิดผนึกไว้

Machine parameters

Electron beam parameters

Electron energy (peak) : 6.2 MeV
Peak beam current : 180 mA
Ave. beam power : 1.1 kW
Resonant frequency : 2998.2 MHz

RF and pulse generator

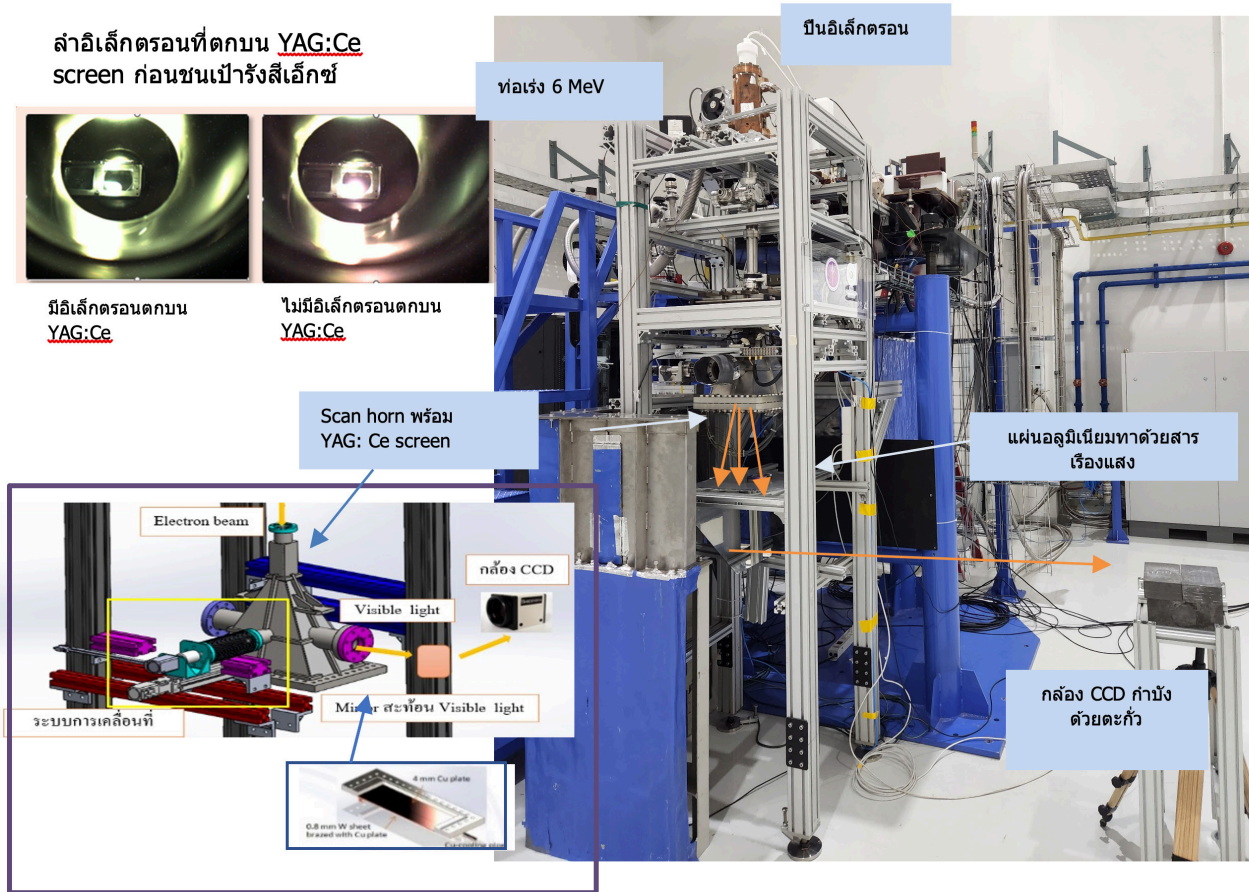
RF source : Magnetron
RF pulse generator : Solid state Mod.
Rep. rate : 200 Hz
(operated @100 Hz)
Pulse length : 5 μ s

Under Beam @ 1 kGy

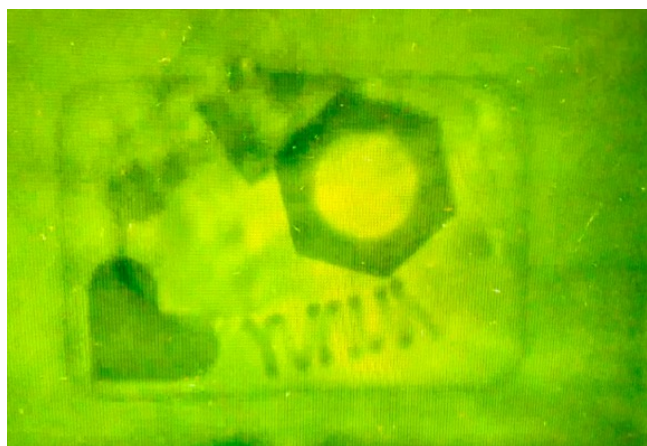
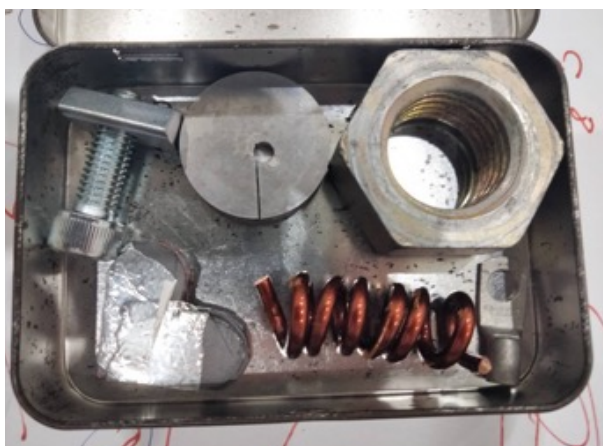
Scan width : 30 cm
Conveyor speed : 11 cm/s (6.6 m/min)
Throughput rate : 120 kg/hr @ 1 kGy

การยับยั้งการออก	0.1 – 0.2 kGy
การฆ่าแมลง	0.3 - 0.5 kGy
การควบคุมเชื้อปรสิต	0.3 - 0.5 kGy
ชะลอการเน่าเสีย	0.5 - 1.0 kGy
การควบคุมเชื้อรา	1.5 - 3.0 kGy
การควบคุมเชื้อแบคทีเรีย	1.5 - 3.0 kGy

รูปที่ 9 ภาพแสดงคุณสมบัติของระบบเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นสำหรับการผลิตรังสีเอกซ์เพื่อการปลอดเชื้อผลไม้สด



รูปที่ 10 ภาพแสดงเครื่องเร่งต้นอิเล็กตรอนเชิงเส้น 6 MeV แบบคลื่นนิ่งย่านความถี่ 2998 MHz สำหรับผลิตรังสีเอ็กซ์เพื่อการปลอดเชื้อผลไม้สด



รูปที่ 11 ภาพแสดงการทดสอบการกวาดลำอิเล็กตรอนด้วย scanning magnet เพื่อการฉายภาพด้วยรังสีเอ็กซ์เมื่อผ่านวัตถุที่ถูกบรรจุในกล่องเหล็กปิดผนึก

ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย





การดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย

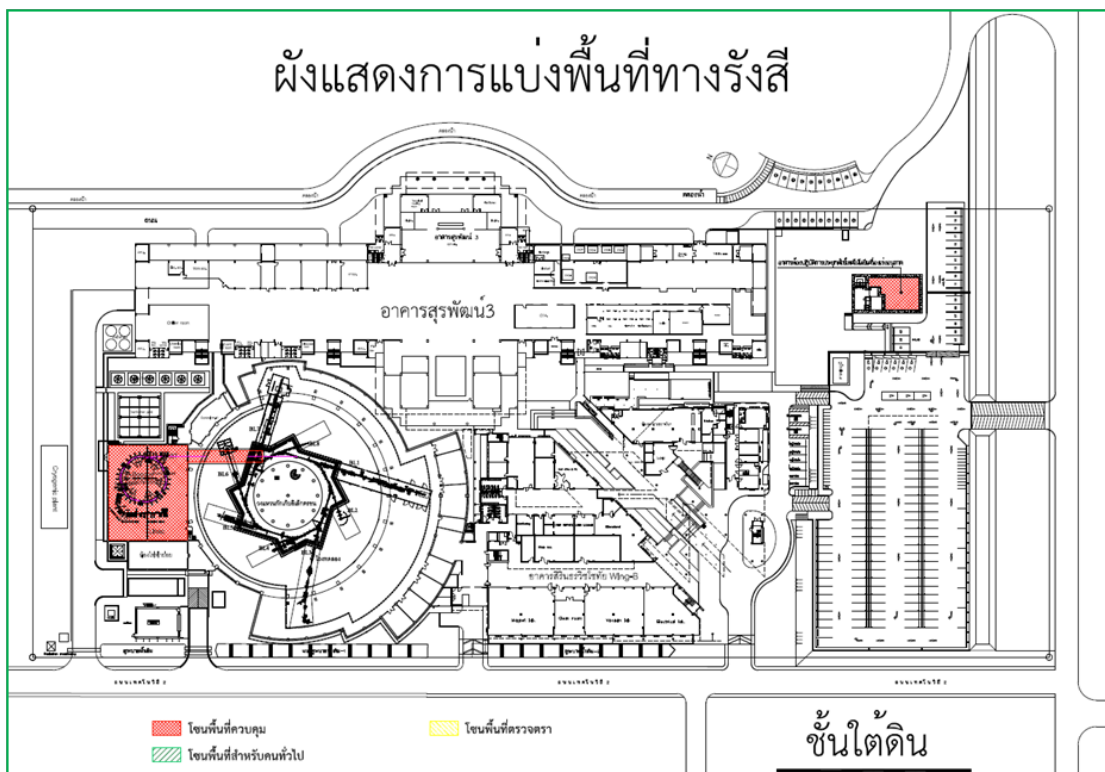
1 งานด้านการป้องกันอันตรายจากรังสี

1.1 การกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงานทางรังสี

สถาบันฯ ได้กำหนดเขตพื้นที่เพื่อความปลอดภัยทางรังสีตามกฎหมาย ความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 ดังต่อไปนี้

พื้นที่ควบคุม (Controlled areas : สีแดง) คือ พื้นที่ที่ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีเพื่อควบคุมการได้รับรังสีหรือป้องกันการแพร่กระจายของการปนเปื้อนทางรังสีบนพื้นผิวอันเกิดจากการปฏิบัติงานตามปกติ และเพื่อป้องกันหรือลดโอกาสและปริมาณการได้รับรังสีอันเกิดจากอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ใดๆ อันอาจคาดหมายได้ พื้นที่ควบคุมได้แก่ ห้องใต้ดินที่ตั้งเครื่องเร่งอนุภาคซินโครตรอน ห้องใต้ดินที่ตั้งเครื่องเร่งอนุภาคอื่น พื้นที่ตั้งของวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอนภายในกำแพงกันรังสี โถงทดลองชั้นที่ 2 ห้องเก็บวัสดุแก๊สมันตรังสี รวมทั้งพื้นที่ตั้งของระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง ทั้งนี้กำหนดให้เป็นพื้นที่ควบคุมเฉพาะช่วงเวลาที่มีการเดินเครื่องเร่งอนุภาคเท่านั้น โดยขณะที่ไม่มีการเดินเครื่องเร่งอนุภาคพื้นที่ดังกล่าวจะจัดพื้นที่ตรวจสอบตรา ยกเว้นห้องใต้ดินที่ตั้งเครื่องเร่งอนุภาคซินโครตรอน ห้องใต้ดินที่ตั้งเครื่องเร่งอนุภาคอื่นให้จัดเป็นพื้นที่ควบคุมตลอดเวลาเนื่องจากมีวัสดุที่สามารถแผ่รังสีได้

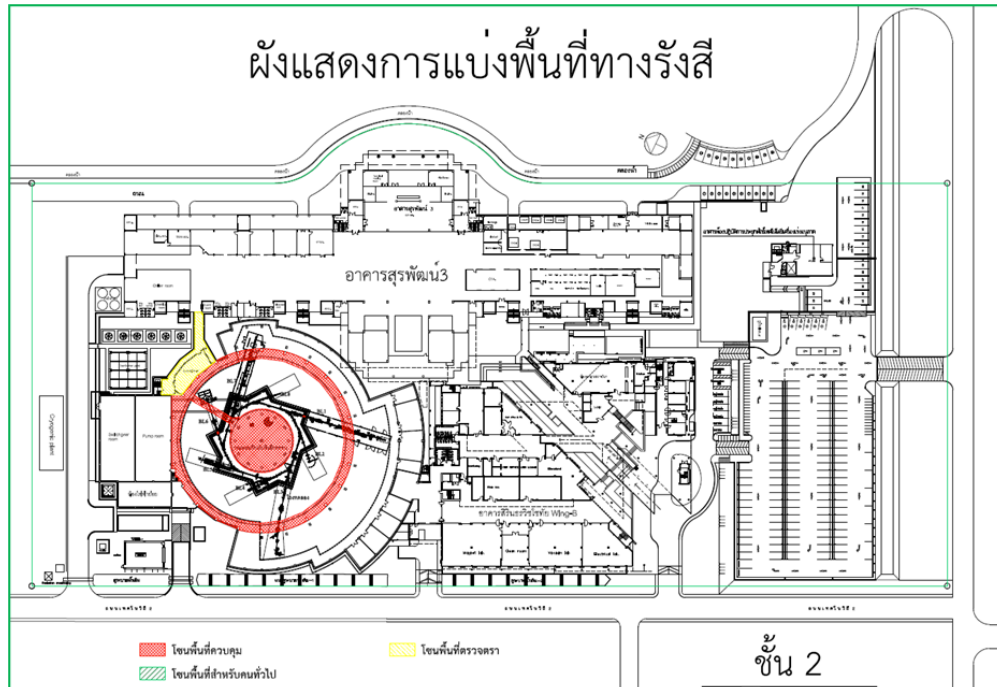
พื้นที่ตรวจสอบตรา (Supervised areas : สีเหลือง) คือ พื้นที่ที่ไม่ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีเป็นพิเศษ แต่มีความจำเป็นต้องให้อยู่ภายใต้การตรวจสอบการได้รับรังสีอันเกิดจากการปฏิบัติงาน พื้นที่ตรวจสอบตราได้แก่ พื้นที่โถงทดลอง ห้องปั๊ม ห้องสวิตช์เกียร์ควบคุมไฟฟ้า ห้องไฟฟ้าย่อย ห้องควบคุมการเดินเครื่องเร่งอนุภาค



รูปที่ 1 ผังแสดงบริเวณการจำแนกพื้นที่รังสี



รูปที่ 2 แสดงบริเวณการจำแนกพื้นที่รังสีชั้น 1
(มีการกำหนดขนาดพื้นที่จริงของแต่ละระบบลำเลียงแสง)



รูปที่ 3 แสดงบริเวณการจำแนกพื้นที่รังสีชั้น 2

มาตรการควบคุมการเข้าออกพื้นที่ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับรังสีจำเป็นต้องมีการขออนุญาตด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับรังสี เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้อย่างปลอดภัย

1. การขออนุญาตทำงานในพื้นที่ควบคุม การเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ควบคุม ได้แก่ ห้องใต้ดินที่ตั้งเครื่องเร่งอนุภาคซินโครตรอน ห้องใต้ดินที่ตั้งเครื่องเร่งอนุภาคอื่น พื้นที่ตั้งของวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอนภายในกำแพงกันรังสี โถงทดลองชั้นที่2 รวมทั้งพื้นที่ตั้งของระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง ขณะที่มีการเดินเครื่องเร่งอนุภาค ไม่อนุญาตให้บุคคลใดเข้าไปในพื้นที่ควบคุมยกเว้นกรณีที่ไม่ได้เดินเครื่องกำเนิดรังสีหรือกรณีที่ไม่มีการเข้ามาในพื้นที่ควบคุมนั้นๆ โดยให้ปฏิบัติตามมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure) ในการเข้าพื้นที่นั้นๆ หากไม่ทราบให้แจ้งส่วนงานความปลอดภัยทราบก่อนเข้าพื้นที่

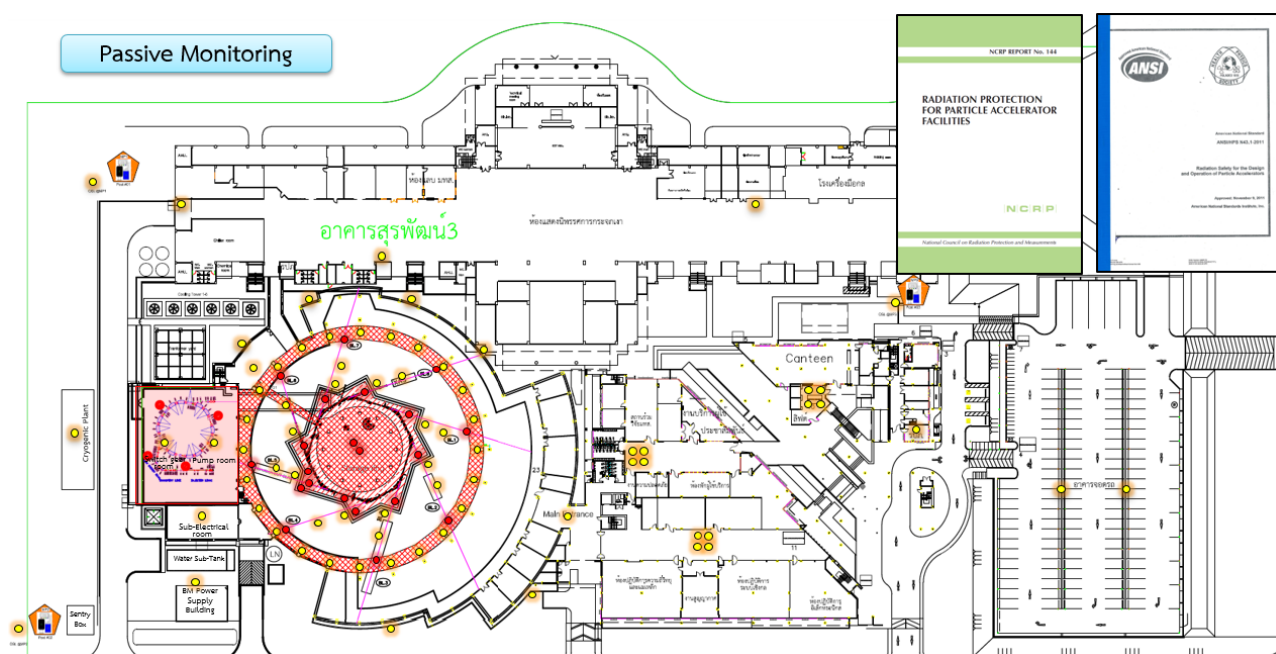
2. การขออนุญาตทำงานในพื้นที่ตรวจตรา บุคลากรสถาบันฯ ผู้เยี่ยมชม หรือผู้ใช้บริการแสงที่ต้องการเข้าไปในพื้นที่โถงทดลองโดยไม่ใช้แสงซินโครตรอนต้องดำเนินการขออนุญาตต่อส่วนงานความปลอดภัยก่อนเข้าพื้นที่และต้องอยู่ในการกำกับดูแลของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่ตรวจตรานั้นๆ

3. การขออนุญาตใช้วัสดุกัมมันตรังสี บุคลากรสถาบันฯ ที่ต้องการใช้วัสดุกัมมันตรังสีในการศึกษาวิจัย หรือสอบเทียบเครื่องมือต้องขออนุญาตทำงานกับรังสีที่ส่วนงานความปลอดภัยเพื่อดูแล และควบคุมการใช้ และการจัดเก็บวัสดุกัมมันตรังสีให้เป็นไปอย่างปลอดภัย

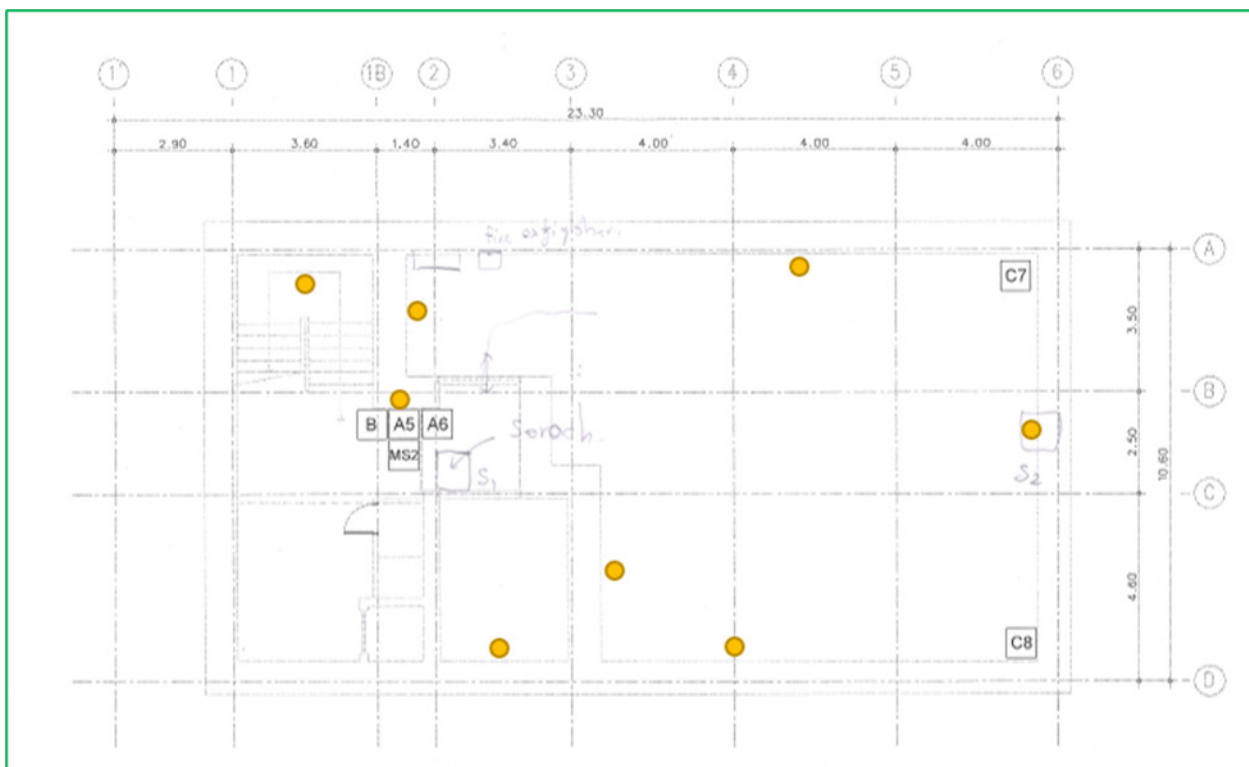
1.2 การตรวจวัดระดับปริมาณรังสี

สถาบันฯ ได้นำมาตรฐานสากลด้านความปลอดภัยทางรังสีได้แก่ Radiation Safety for the Design and Operation of Particle Accelerators, ANSI/HPS N43.1-2011 และ Radiation Protection for Particle Accelerator Facilities, NCRP Report No.144 มาประยุกต์ใช้เพื่อการเฝ้าระวังระดับรังสีที่เกิดขึ้นกับทั้งผู้ปฏิบัติงานทางรังสี สถานที่ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อมโดยรอบสถาบันฯ จึงได้ติดตั้งระบบตรวจวัดรังสีทั้งแบบ Passive monitoring และ Active monitoring

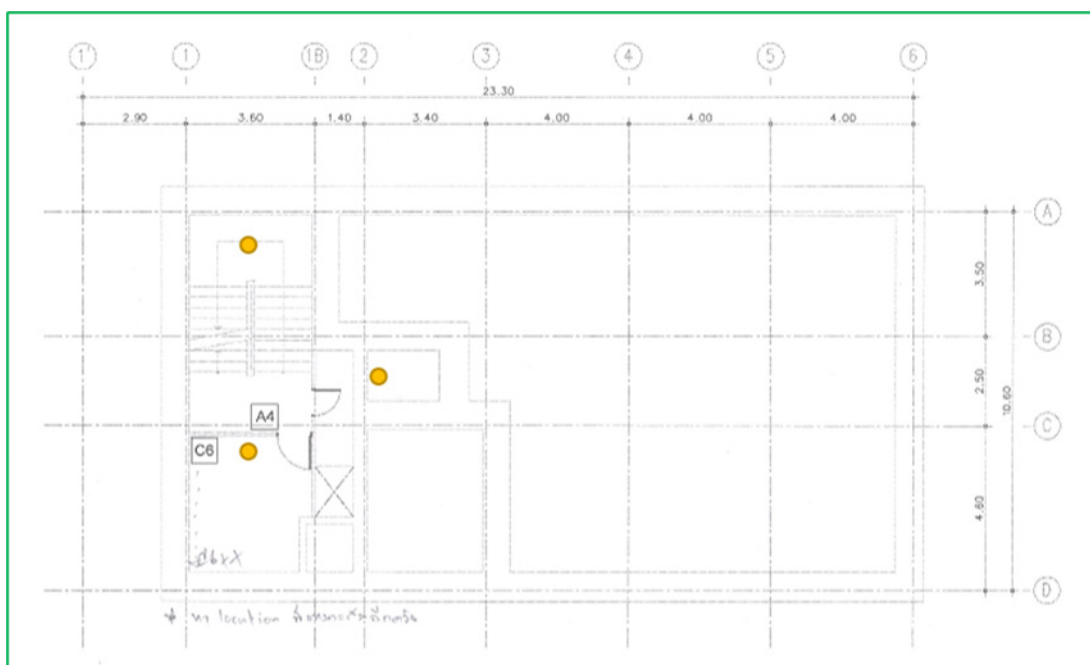
(ก) ระบบตรวจวัดปริมาณรังสีแบบ Passive monitoring โดยสถาบันฯ ได้มีการตรวจวัดปริมาณรังสีทั้งในบริเวณพื้นที่ควบคุมและพื้นที่ตรวจตรา โดยใช้แผ่นวัดรังสี OSLs (Optically stimulated luminescence) ชนิดสิ่งแวดล้อมจำนวน 117 แผ่น เพื่อเป็นการเฝ้าระวังในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ทั้งในอาคารและในสิ่งแวดล้อมด้านนอกของอาคารปฏิบัติการวิจัยแสงสยาม รวมถึงห้องปฏิบัติการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค



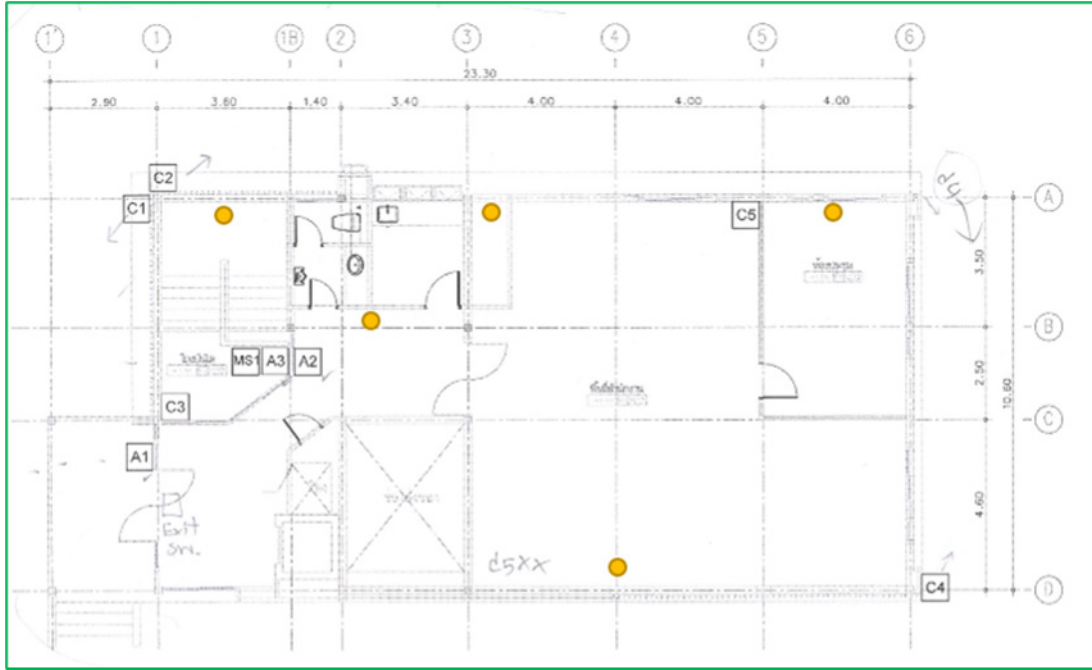
รูปที่ 4 แสดงตำแหน่ง OSLs บริเวณพื้นที่ต่างๆ ทั้งในอาคาร และในสิ่งแวดล้อมด้านนอกของอาคารปฏิบัติการวิจัยแสงสยาม



รูปที่ 4 - 1 แสดงตำแหน่ง OSLs อาคารปฏิบัติการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคชั้นใต้ดิน



รูปที่ 4 - 2 แสดงตำแหน่ง OSLs อาคารปฏิบัติการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคทางลงชั้นใต้ดิน (ชั้นลอย)



รูปที่ 4 - 3 ผังแสดงตำแหน่ง OSLs อาคารปฏิบัติการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคชั้นที่ 1

ปริมาณรังสีสะสมในพื้นที่ตรวจตราที่บันทึกได้สูงสุดตลอดปี 2565 คือ 1.61 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี ณ บริเวณตำแหน่งที่ตั้งของ BL8-1 ซึ่งเป็นปริมาณรังสีสะสมที่ไม่เกินเกณฑ์สำหรับพื้นที่ตรวจตราตามที่กฎหมายกำหนด ส่วนปริมาณรังสีสะสมในพื้นที่ควบคุมที่บันทึกได้สูงสุดตลอดปี 2565 คือ 91,818.01 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี ณ บริเวณตำแหน่ง Kicker Magnet ในพื้นที่ห้องเครื่องเร่งอนุภาคแนววงกลมชั้นใต้ดิน โดยสถาบันฯ ไม่อนุญาตให้ใครก็ตามเข้าไปในบริเวณพื้นที่ควบคุมดังกล่าวในขณะที่มีการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนโดยเด็ดขาด

(ข) ระบบตรวจวัดรังสีแบบ Active Monitoring โดยสถาบันฯ ได้มีการติดตั้งสถานีตรวจวัดรังสีแบบแสดงผลทันที ซึ่งเหมาะสมกับการตรวจวัดได้ทั้งรังสีแกมมาและนิวตรอนที่มาจากรีเอกเตอร์ สามารถบันทึกและรายงานผลได้ทันทีตามเวลาจริง มีระบบสัญญาณไฟพร้อมส่งเสียงเตือนหากระดับรังสีที่วัดได้เกินค่าที่ตั้งไว้ สามารถส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุมการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนได้ทันที ปัจจุบันมีสถานีตรวจวัดรังสีรวมทั้ง 14 สถานี กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ภายในบริเวณห้องปฏิบัติการแสงสยามดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ภาพสถานีตรวจวัดรังสีแบบแสดงผลทันทีที่ติดตั้งเพิ่มเติมในปี 2565

(ค) งานตรวจวัดรังสีและการเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสี โดยสถาบันฯ ได้จัดให้มีการตรวจวัดรังสีและการเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสีปีละ 2 ครั้ง ประกอบไปด้วยการตรวจวัดรังสีและการเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสีของเครื่องกำเนิดแสงสยามและระบบลำเลียงแสง การตรวจวัดค่ากัมมันตภาพรังสีในน้ำ และการตรวจวัดค่ากัมมันตรังสีในอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบและควบคุมพื้นที่ปฏิบัติงานให้มีปริมาณรังสีในระดับต่ำ และควบคุมดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีน้อยที่สุด เพื่อให้สอดคล้องตามกฎกระทรวงฯ เรื่องความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 โดยมีการตรวจวัดรังสีในสิ่งแวดล้อม 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 2-4 มีนาคม พ.ศ. 2565 และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 1-3 กันยายน พ.ศ. 2564 โดยมีรายละเอียดผลการตรวจวัดดังนี้

ค.1 สรุปผลการตรวจวัดปริมาณรังสีและนิวไคลด์กัมมันตรังสีของเครื่องกำเนิดแสงสยาม วงกักเก็บอิเล็กตรอน และระบบลำเลียงแสง

การตรวจวัดครั้งที่ 1 การตรวจวัดอัตราปริมาณรังสีของระบบเครื่องกำเนิดแสงสยาม วงกักเก็บอิเล็กตรอน และระบบลำเลียงแสง มีอัตราปริมาณรังสีพื้นหลังเท่ากับ $0.03 \mu\text{Sv/h}$ ผลการตรวจวัดพบว่าค่าอัตราปริมาณรังสีอยู่ระหว่าง $0.07 - 4.0 \mu\text{Sv/h}$ และมีการตรวจพบนิวไคลด์กัมมันตรังสี Mn-54 (ครึ่งชีวิต 312.5 วัน) และ Co-57 (ครึ่งชีวิต 271.74 วัน) โดยจากการตรวจวัดการเปื้อนแบบทางรังสีพบว่าไม่มีการเปื้อนแบบหละหลวม

ทั้งนี้จากของอัตราปริมาณรังสีสูงสุดที่ $4.0 \mu\text{Sv/h}$ ณ ตำแหน่งบริเวณ L-STV-M3 อยู่ในเกณฑ์ความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนด ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติ ตามกฎกระทรวงความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 และจากข้อกำหนดของคณะกรรมการการสากว่าด้วยการป้องกันอันตรายจากรังสี (ICRP-60) ซึ่งกำหนดไว้ที่ $10 \mu\text{Sv/h}$ (20 mSv/year) ทั้งนี้ ณ ตำแหน่งดังกล่าวผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติ

การตรวจวัดครั้งที่ 2 การตรวจวัดอัตราปริมาณรังสีของระบบเครื่องกำเนิดแสงสยาม วงกักเก็บอิเล็กตรอน และระบบลำเลียงแสง มีอัตราปริมาณรังสีพื้นหลังเท่ากับ $0.00 - 0.03 \mu\text{Sv/h}$ ผลการตรวจวัดพบว่าค่าอัตราปริมาณรังสีอยู่ระหว่าง $0.20 - 8.00 \mu\text{Sv/h}$ และมีการตรวจพบนิวไคลด์กัมมันตรังสี คือ Mo-99 (ครึ่งชีวิต 66 ชั่วโมง), Ir-192 (ครึ่งชีวิต 74 วัน), Co-57 (ครึ่งชีวิต 271.74 วัน), Mn-54 (ครึ่งชีวิต 312.5 วัน), Cs-134 (ครึ่งชีวิต 2.10 ปี) และ Bi-207 (ครึ่งชีวิต 31.55 ปี) โดยจากการตรวจวัดการเปื้อนแบบทางรังสีพบว่าไม่มีการเปื้อนแบบหละหลวม

ทั้งนี้จากของอัตราปริมาณรังสีสูงสุดที่ $8.0 \mu\text{Sv/h}$ ณ ตำแหน่งบริเวณ L-STV-M3 อยู่ในเกณฑ์ความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนด ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติ ตามกฎกระทรวงความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 และจากข้อกำหนดของคณะกรรมการการสากว่าด้วยการป้องกันอันตรายจากรังสี (ICRP-60) ซึ่งกำหนดไว้ที่ $10 \mu\text{Sv/h}$ (20 mSv/year) ทั้งนี้ ณ ตำแหน่งดังกล่าวผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติ



รูปที่ 6 การตรวจวัดรังสีในบริเวณต่างๆ ของสถาบัน



รูปที่ 7 การตรวจวัดรังสีในบริเวณต่างๆ ของสถาบัน

ค.2 สรุปผลการตรวจวัดค่ากัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างน้ำ

การตรวจวัดครั้งที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่ากัมมันตภาพรังสีของน้ำหล่อเย็นระบบแม่เหล็ก ไม่พบการปนเปื้อนของทริเทียม (H-3), ซีเซียม 137 (Cs-137) และโคบอลต์ 60 (Co-60) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์กัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟาและบีตาพบว่า ไม่มีกัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา แต่พบกัมมันตภาพรังสีรวมบีตาจากตัวอย่างน้ำดังกล่าวมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.236 Bq/L โดยมีค่าน้อยกว่าค่าแนะนำของ World Health Organization (WHO) ระดับของเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของน้ำดื่มที่กำหนดให้ในน้ำดื่มจะต้องมีกัมมันตภาพรังสีแอลฟารวมไม่เกิน 0.5 Bq/L และกัมมันตภาพรังสีบีตารวมไม่เกิน 1.0 Bq/L (กำหนดไว้ใน Guidelines for Drinking-water Quality, 4th edition, incorporating the 1st addendum. World Health Organization. 2011)

การตรวจวัดครั้งที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่ากัมมันตภาพรังสีของน้ำหล่อเย็นระบบแม่เหล็ก ไม่พบการปนเปื้อนของทริเทียม (H-3), ซีเซียม 137 (Cs-137) และโคบอลต์ 60 (Co-60) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์กัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟาและบีตาพบว่า ไม่มีกัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา แต่พบกัมมันตภาพรังสีรวมบีตาจากตัวอย่างน้ำดังกล่าวมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.206 Bq/L โดยมีค่าน้อยกว่าค่าแนะนำของ World Health Organization (WHO) ระดับของเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของน้ำดื่มที่กำหนดให้ในน้ำดื่มจะต้องมีกัมมันตภาพรังสีแอลฟารวมไม่เกิน 0.5 Bq/L และกัมมันตภาพรังสีบีตารวมไม่เกิน 1.0 Bq/L (กำหนดไว้ใน Guidelines for Drinking-water Quality, 4th edition, incorporating the 1st addendum. World Health Organization. 2011)

ค.3 สรุปผลการตรวจวัดค่ากัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างอากาศ

การตรวจวัดครั้งที่ 1 จากการเก็บตัวอย่างอนุภาคแขวนลอยในอากาศบริเวณจุด MP1, MP2, MP3 และจุดในระบบลำเลียงแสง (8 จุด) โดยการดูดอากาศผ่านแผ่นกรองอากาศ จากผลการตรวจวัดอนุภาคแขวนลอยที่สะสมในแผ่นกรองดังกล่าวพบว่า ไม่พบ Cs-137 และ I-131 ในอากาศในบริเวณดังกล่าว

การตรวจวัดครั้งที่ 2 จากการเก็บตัวอย่างอนุภาคแขวนลอยในอากาศบริเวณจุด MP1, MP2, MP3 และจุดในระบบลำเลียงแสง 8 จุด, บริเวณ Booster Syn และเครื่อง LINAC 6 MeV โดยการดูดอากาศผ่านแผ่นกรองอากาศ จากผลการตรวจวัดอนุภาคแขวนลอยที่สะสมในแผ่นกรองดังกล่าวพบว่า ไม่พบ Cs-137 และ I-131 ในอากาศในบริเวณดังกล่าว

1.3 งานเฝ้าระวังความปลอดภัยการเข้าออกพื้นที่รังสี

สถาบันฯ ได้ใช้งานระบบติดตามการเข้าออกพื้นที่ปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการวิจัยแสงสยามได้แก่ พื้นที่ห้องเครื่องเร่งอนุภาคแนววงกลมชั้นใต้ดิน พื้นที่ห้องวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอน และพื้นที่โรงทดลอง โดยระบบดังกล่าวจะแสดงรายชื่อผู้ที่กำลังอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวรวมทั้งประวัติการเข้าออกห้องปฏิบัติการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สะดวกและรวดเร็ว ดังแสดงในรูปที่ 7 ซึ่งจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมการเดินเครื่องเร่งเตอนผู้ปฏิบัติงานรายดังกล่าวให้ออกจากพื้นที่ ก่อนที่จะเริ่มการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนของแต่ละช่วงเวลา อันเป็นการลดโอกาสในการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานรายนั้นๆ ให้น้อยที่สุดอย่างสมเหตุสมผล

Access History			
NAME	DOOR	DATETIME	
สุราษฎร์ รัตน์	EXP1in	2023-04-18	10:47:02
เดชมงคล แก้วสุวรรณ	EXP1in	2023-04-18	10:45:47
ดร.ศุภรัตน์ ลือ	EXP1in	2023-04-18	10:45:44
ดร.ณรรักษ์ จันทะ	EXP1in	2023-04-18	10:44:52
ดร.ณรรักษ์ จันทะ	EXP1in	2023-04-18	10:44:52
ดร.ณรรักษ์ จันทะ	EXP1in	2023-04-18	10:44:52

Experimental Hall 103			
NAME	DATETIME		
สุราษฎร์ รัตน์	2023-04-18	10:47:02	
เดชมงคล แก้วสุวรรณ	2023-04-18	10:45:47	
ดร.ศุภรัตน์ ลือ	2023-04-18	10:45:44	
ดร.ณรรักษ์ จันทะ	2023-04-18	10:44:52	
ดร.ณรรักษ์ จันทะ	2023-04-18	10:44:52	
ดร.ณรรักษ์ จันทะ	2023-04-18	10:44:52	

Storage Ring			
NAME	DATETIME		

Booster Synchrotron			
NAME	DATETIME		

รูปที่ 7 โปรแกรมแสดงรายชื่อผู้ที่กำลังอยู่ในพื้นที่ภายในห้องปฏิบัติการวิจัยแสงสยาม

1.4 การประเมินปริมาณรังสีบุคคล

สถาบันฯ มีมาตรการความปลอดภัยทางรังสีด้วยการตรวจวัดและบันทึกค่าปริมาณรังสีที่ได้รับของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีด้วยแผ่นวัดรังสีประจำบุคคล OSLs (Optically Stimulated Luminescence) และเครื่องวัดรังสีประจำบุคคลโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 การประเมินปริมาณรังสีบุคคลสำหรับบุคลากรสถาบันฯ ซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับรังสี ได้ใช้แผ่นวัดรังสีประจำบุคคล OSLs โดยมีสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นผู้ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณการได้รับรังสีของบุคลากรสถาบันฯ ซึ่งในปี 2565 สถาบันฯ ได้ทำการวัดและบันทึกปริมาณรังสีที่ได้รับของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีจำนวนทั้งสิ้น 403 คน ไม่พบบุคคลใดที่ได้รับปริมาณรังสีเกินกว่าที่กำหนด

ส่วนความปลอดภัยได้ทำการปรับปรุงระบบแสดงค่าปริมาณรังสีที่บุคคลได้รับจากการปฏิบัติงานในพื้นที่รังสี โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบปริมาณรังสีของตนเองได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ในการเข้าระบบเพื่อเข้าถึงข้อมูลเฉพาะบุคคลดังกล่าวจะต้องใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือ E-mail ที่ได้แจ้งไว้กับสถาบันฯ ดังรูปที่ 8 ทั้งนี้ระบบจะแสดงข้อมูลปริมาณรังสีเฉพาะบุคคล ณ เดือนปัจจุบันที่ใช้แผ่นวัดรังสีชนิด OSL และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ 5 ปี



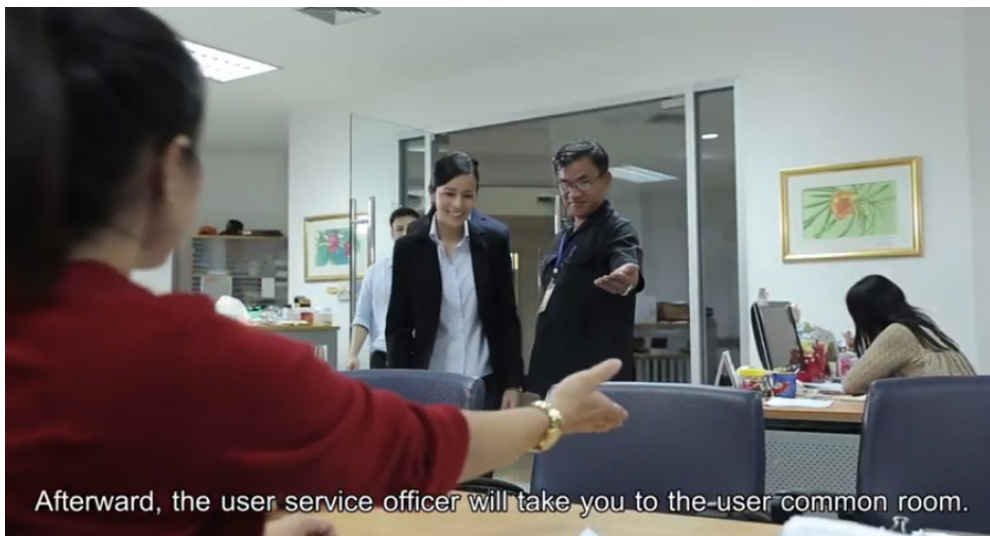
ที่อยู่ : <https://spldosemonitor.glideapp.io/>

รูปที่ 8 แสดงการเข้าระบบเพื่อเข้าถึงข้อมูลปริมาณรังสีเฉพาะบุคคลโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

1.5 การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทางรังสี

1. สถาบันฯ ได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมหลักสูตร“การฟื้นฟูความรู้ของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานปฏิบัติการทางรังสี” ซึ่งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนจัดเป็นเครื่องกำเนิดรังสีประเภทที่ 1 โดยได้จัดอบรมในวันศุกร์ที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2565 โดยเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นผู้บรรยายและทำการทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการอบรม โดยมีผู้ที่ปฏิบัติงานทางรังสีเข้าร่วมฝึกอบรมจำนวน 162 คน (online + on-site) ในจำนวนนี้มีทั้ง ผู้ที่เริ่มปฏิบัติงานทางรังสีรายใหม่และผู้ปฏิบัติงานที่เข้าอบรมฟื้นฟูความรู้หลังจากที่เคยเข้ารับการฝึกอบรมมาแล้ว 2 ปี

2. สถาบันฯ ได้ดำเนินการระบบการฝึกอบรมความปลอดภัยทั้งในส่วนของความปลอดภัยทางรังสี ทางเคมี และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับผู้ให้บริการ และผู้ที่กำลังจะเข้ามาปฏิบัติงานในสถาบันฯ โดยมีระบบในการให้บริการอบรม ทำแบบทดสอบหลังการอบรม โดยสามารถให้เจ้าหน้าที่และบุคลากรอื่นๆ สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งนอกจากจะอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ปฏิบัติงานแล้วยังทำให้สามารถตรวจสอบได้ว่ามีผู้ผ่านการฝึกอบรมมาแล้วผ่านระบบใบประกาศนียบัตรอิเล็กทรอนิกส์ด้วย



Afterward, the user service officer will take you to the user common room.

รูปที่ 9 แสดงการเข้าระบบฝึกอบรมแบบ online โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

1.6 งานคำนวณและออกแบบสิ่งกักบังรังสีสำหรับโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ

เป็นการคำนวณและออกแบบสิ่งกักบังรังสีให้อาคารสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV โดยได้ศึกษารายละเอียดการออกแบบห้องปฏิบัติการแสงซินโครตรอนจากต่างประเทศเช่น TPS Sirius ILSF MAX IV เป็นต้น โดยในเบื้องต้นได้เริ่มทำการคำนวณโดยทดลองทำ Simulation โดยใช้โปรแกรม FLUKA เพื่อจำลองลักษณะของการเกิดรังสีจากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนโดยแบ่งเป็นหลายๆ กรณีเช่น จากกัมมาเพนดูลัมคั่นรังสี จากประตูทางเข้ากัมมาเพนดูลัมคั่นรังสี จากช่องสำหรับงานระบบวิศวกรรม เป็นต้น

โดยทำการคำนวณจากข้อมูลทางเทคนิคของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ที่กำลังจะสร้างขึ้น ซึ่งสามารถคำนวณค่า Electron loss ได้ตามรูปที่ 10

Electron loss calculation for 3 GeV 400 mA

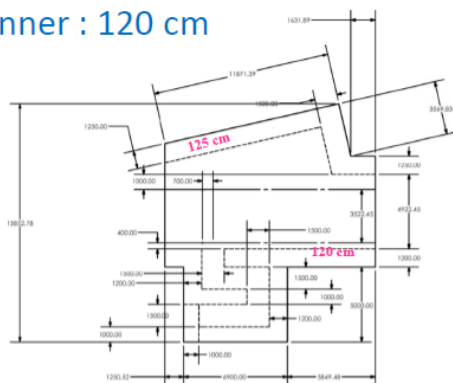
TOP-UP	5 mA fill every 6 minutes or 10 times per hour			lifetime 10 hrs		
Table 1: Electron loss rate calculation						
Operation	%LOSS	ELECTRON (e-/s)	ELECTRON (e-/s)	LOSS (e-/s)	Shielding	LOSS (e-/s)
		INLET	OUTLET			
START GUN	20.00	1.66E+11	1.66E+11	3.33E+10	LINAC room	6.21E+10
LINAC RAMPING	10.00	1.66E+11	1.51E+11	1.51E+10		
LINAC Ext.Inj	10.00	1.51E+11	1.37E+11	1.37E+10		
LTB Transfer	10.00	1.37E+11	1.24E+11	1.37E+10	Share tunnel Inj in. BTS+STR Str.	LOSS (e-/s)
LTB Ext./Inj	10.00	1.24E+11	1.11E+11	1.24E+10		6.44E+10
Booster Ramping	10.00	1.11E+11	1.00E+11	1.11E+10		5.06E+10
Booster Ext./Inj.	10.00	1.00E+11	9.01E+10	1.00E+10		6.44E+10
BTS Transfer	10.00	9.01E+10	8.11E+10	9.01E+09		
BTS Ext./Inj.	10.00	8.11E+10	7.30E+10	8.11E+09		
STR		7.30E+10	n/a	5.68E+07		
Dump			e-	2.73E+12		

รูปที่ 10 แสดงการคำนวณ Electron loss ที่เกิดขึ้นกับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนพลังงาน 3 GeV

จากนั้นได้ทำการศึกษาโดยทดลองทำ Simulation ด้วยโปรแกรม FLUKA เพื่อหาขนาดความหนาของกัมมาเพนดูลัมคั่นรังสีที่เหมาะสมโดยเปรียบเทียบ 2 กรณีตามรูปที่ 11 และได้ผลการศึกษาที่สามารถนำไปออกแบบกัมมาเพนดูลัมคั่นรังสีที่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานทางรังสี ตามรายละเอียดในรูปที่ 12

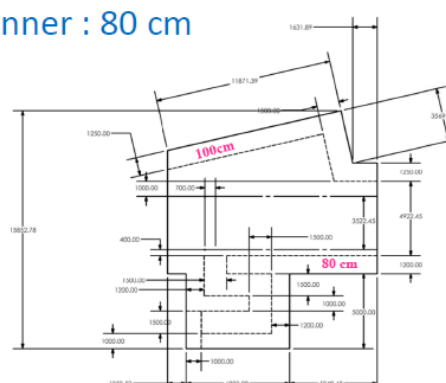
MAZE ENTRANCE C Shape by e- beam direction ความหนาของผนังอุโมงค์กั้นรังสีแบบที่ 1 และ 2

Outer : 125 cm
Inner : 120 cm



แบบที่ 1

Outer : 100 cm
Inner : 80 cm

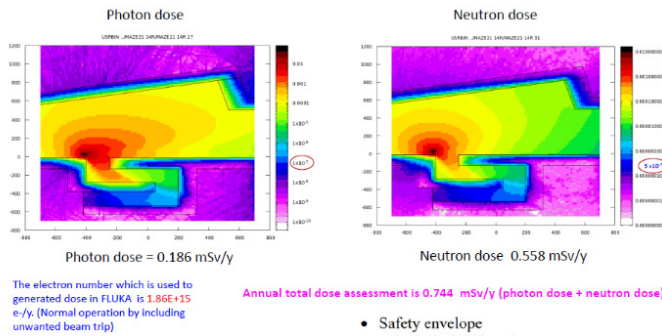


แบบที่ 2

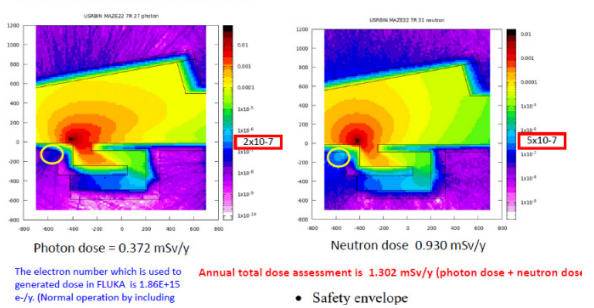
รูปที่ 11 แสดงการคำนวณเพื่อหาขนาดความหนาของกัมมาเพนดูลัมคั่นรังสีที่เหมาะสม

MAZE ENTRANCE C Shape by e- beam direction

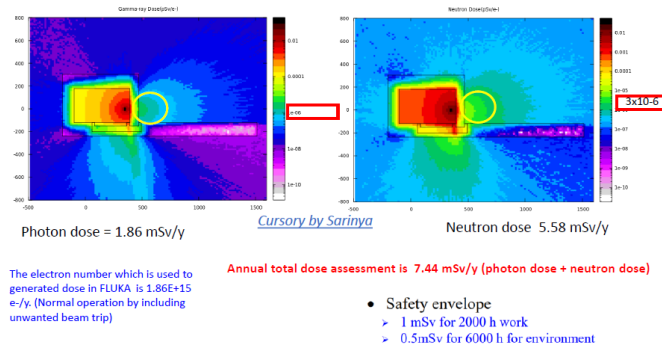
แบบที่ 1 Outer 125 cm and inner 120 cm



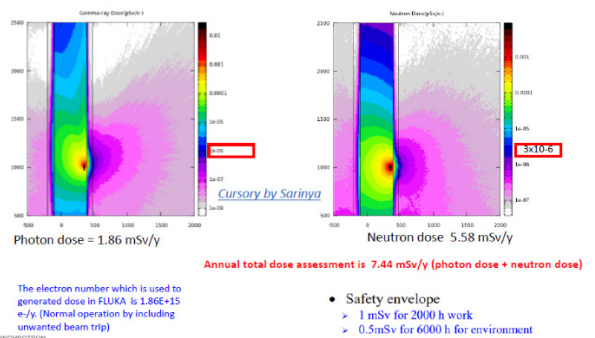
แบบที่ 2 Outer 100 cm and inner 80 cm



Radiation Distributions of Trench



Radiation Distributions of Trench



รูปที่ 12 แสดงผลการคำนวณโดยทดลองทำ Simulation โดยใช้โปรแกรม FLUKA

1.7 งานกบฏและปรับปรุงแผนป้องกันอันตรายจากรังสี

ในการให้บริการแสงซินโครตรอนแก่ผู้ให้บริการ จำเป็นที่จะต้องเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานกับรังสีทั้งจากการปฏิบัติงานกับเครื่องเร่งอนุภาค หรือการทำวิจัยโดยใช้แสงซินโครตรอนซึ่งอาจมีเหตุผิดพลาดจนก่อให้เกิด “อุบัติเหตุทางรังสี” ขึ้นได้ เช่น การได้รับรังสีจากการใช้ประโยชน์แสงฯ กระบวนการบรรจุลำอิเล็กตรอนเข้าวักเก็บ (Injection Beam) เป็นต้น ดังนั้น เพื่อป้องกัน ควบคุม และบรรเทาอันตรายจากรังสีต่อผู้ปฏิบัติงานและประชาชน ตลอดจนป้องกันไม่ให้อุปกรณ์แพร่กระจายออกสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งแก้ไขสถานการณ์ให้กลับคืนสู่สภาวะปกติโดยคำนึงถึงบริบทการทำงาน โครงสร้างการบริหารงานและกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงได้กำหนดให้มีการทบทวน ปรับปรุง แผนป้องกันอันตรายจากรังสีเพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติสำหรับของบุคลากรสถาบันฯ ในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินดังกล่าว และช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีสามารถเข้าใจและทราบถึงบทบาทหน้าที่ที่จะปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี ตลอดจนการแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว ในการแจ้งเหตุและประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7.1 ขอบเขต แผนการป้องกันอันตรายจากรังสีที่ปรับปรุงนี้ ครอบคลุมการใช้ประโยชน์จากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานและผู้มาใช้บริการ

1.7.2 วัตถุประสงค์ (1) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยทางรังสี ให้เกิดประโยชน์และความปลอดภัยสูงสุดในการใช้งานเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน (2) เพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับและเงื่อนไขทางกฎหมายของการมีไว้ในครอบครองหรือใช้ประโยชน์จากเครื่องกำเนิดรังสี

โดยมีเนื้อหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ ข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลรายละเอียดของเครื่องกำเนิดรังสี ข้อมูลบุคลากรและการบริหารจัดการทางรังสี มาตรการป้องกันอันตรายจากรังสี การกำหนดพื้นที่ควบคุม พื้นที่ตรวจตรา และมาตรการควบคุมการเข้าออกพื้นที่ การเฝ้าระวังปริมาณรังสีประจำพื้นที่ การเฝ้าระวังปริมาณรังสีบุคคล กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัยทางรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี เครื่องมือและอุปกรณ์ด้านการป้องกันอันตรายจากรังสี มาตรการความปลอดภัยสำหรับการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน มาตรการความปลอดภัยสำหรับการใช้งานสถานีทดลอง หลักการทำงานและส่วนประกอบของระบบ Personnel Safety Interlock ขั้นตอนการขอและการอนุญาตให้ปิดระบบ Personnel Safety Interlock การฝึกอบรมบุคลากร แผนการและแนวทางเมื่อเลิกใช้งานเครื่องกำเนิดรังสี และแผนฉุกเฉินทางรังสี เป็นต้น

2

งานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.1 การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน

การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานประกอบด้วย การตรวจวัดเสียง ความร้อน ฝุ่น พุ่ม และความเข้มข้นของสารเคมี ในอากาศภายในห้องปฏิบัติการต่างๆ ของสถาบันฯ เพื่อเป็นการดูแลสุขภาพแวดล้อมในการทำงานให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ตามกฎกระทรวงแรงงานเรื่อง “กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559”

หมายเหตุ ดัชนีตรวจวัดได้แก่ ปริมาณฝุ่นละอองโดยรวม (Total dust) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Respirable dust) ละอองน้ำมัน (Oil mist) พุ่มเหล็กออกไซด์ (Iron oxide Fume) พุ่มตะกั่ว (Lead fume) พุ่มอลูมิเนียม (Aluminium Fume) พุ่มทองแดง (Copper Fume) เมทานอล (Methanol) เอทานอล (Ethanol) โทลูอิน (Toluene) ไซลีน (Xylene) อะซีโตน (Acetone) กรดไนตริก (Nitric acid) กรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid) ซิลิกา (Silica) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) กรดไฮโดรฟลูออริก (HF) นิกเกิล (Ni) ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ไซยาไนต์ (CN) แคดเมียม (Cadmium) โคบอลต์ (Cobalt) โครเมียม (Chromium) ดีบุก (Tin) เบริลเลียม (Beryllium) สารหนู (Arsenic) แมงกานีส (Manganese) สังกะสี (Zinc) ตะกั่ว (Lead) ทองแดง (Copper) อลูมิเนียม (Aluminium)

2.2 การประเมินความปลอดภัยของโครงการผู้ใช้แสงซินโครตรอน

สถาบันฯ ได้จัดระดับความอันตรายของสารเคมีและสารชีวภาพเป็นรหัสแถบสีดัง โดยจัดระดับความอันตรายของสารเคมีตามระบบ NFPA (The National Fire Protection Association) และ HMIS (Hazardous Materials Identification System) ของสหรัฐอเมริกา และจัดระดับความอันตรายของสารชีวภาพตามความเสี่ยงของเชื้อจุลินทรีย์ ในการก่อโรค ตามหลักขององค์การอนามัยโลกปี ค.ศ. 2004 และตามประกาศของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่องข้อปฏิบัติ ในการดูแลเชื้อโรคตามระดับความเสี่ยงฉบับลงวันที่ 14 กันยายน 2550 เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และป้องกันอันตราย ที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการนำสารเคมีและสารชีวภาพเข้ามาใช้ในสถาบันฯ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้ดำเนินการ ประเมินความปลอดภัยโครงการของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน พบว่าส่วนใหญ่เป็นโครงการที่มีความเป็นอันตรายระดับน้อย

2.3 การจัดการของเสียเคมี

สถาบันฯ ได้ดำเนินการเตรียมห้องสำหรับเก็บของเสียเคมีและขยะปนเปื้อนสารเคมีที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการต่างๆ ของสถาบันฯ ไว้บริเวณโรงเก็บก๊าซข้างอาคารระบบความเย็นยิ่งยวด (Cryogenic Utility) เพื่อรวบรวมของเสียเคมีที่จะกำจัดทิ้ง โดยหน่วยงานภายนอก ซึ่งได้เตรียมถังขยะปนเปื้อนสารเคมี ถังขยะเครื่องแก้วแตก/ของมีคม ถังขยะอันตรายประเภทหลอดไฟ ใช้แล้ว และถังขยะอันตรายประเภทแบตเตอรี่ ไว้บริเวณนอกอาคารสุรพัฒน์ 3 ด้านหลังห้องปฏิบัติการ Micromachining และในโรงทดลองบริเวณหน้าห้องเตรียมสารตัวอย่าง

ในปี พ.ศ. 2565 สถาบันฯ ได้รวบรวมของเสียเคมีและขยะปนเปื้อนสารเคมีที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการต่างๆ โดยแบ่งตามของเสียเคมีในรูปของแข็ง ของเหลวต่างๆ ได้แก่ ของเสียประเภทกรดและด่าง (Acid-Base) ของเสียประเภทตัวทำละลาย (Mixed solvent) ของเสียประเภทเป็นพิษสูง (High toxic) ของเสียประเภทโลหะหนัก (Heavy Metal) ของเสียประเภทของแข็งเคมี (Solid chemical) ภาชนะขยะปนเปื้อนเคมี และของเสียเคมีประเภทระบุไม่ได้ (Unknown) และได้จัดจ้างให้ บริษัทภายนอกที่ขึ้นทะเบียน โรงงานในลำดับประเภท 101 105 และ 106 ตาม บัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรมที่จำแนกตามกฎหมายกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เข้ามารับไปดำเนินการขนส่งและกำจัดของเสียเคมีอย่างถูกวิธี เพื่อให้สอดคล้องกับ “พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535” และ “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548” และเพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว

ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การบริการผู้ใช้





1 การบริการผู้ใช้

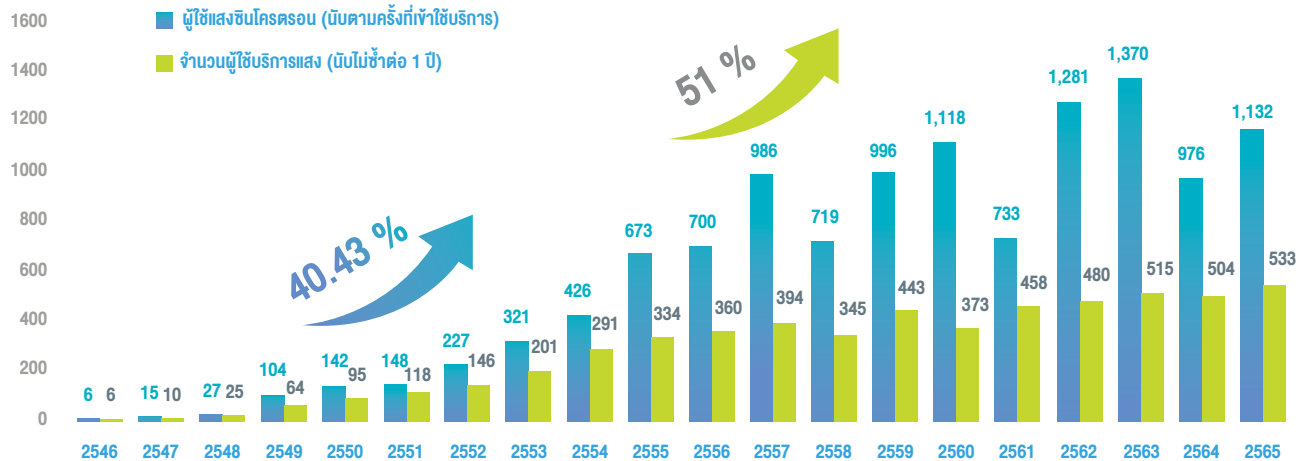
ในปีงบประมาณ พ.ศ.2565 สถาบันฯ เปิดให้บริการแสงซินโครตรอนจำนวน 11 ระบบลำเลียงแสงและ 12 เทคนิค ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองที่เปิดให้บริการ

ลำดับ	ชื่อระบบลำเลียงแสง / สถานีทดลอง	เทคนิค	เปิดให้บริการ (ปี)
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	BL3.2U: PES & PEEM	Photoelectron Emission Spectroscopy and Photoemission Electron Microscopy	PES-2554 PEEM-2554
6	BL4.1: IR	Infrared Spectroscopy & Imaging	2553
7	BL5.2: XAS	X-ray Absorption Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI)	2556
8	BL5.3: XPS	X-ray Photoelectron Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI)	2559
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

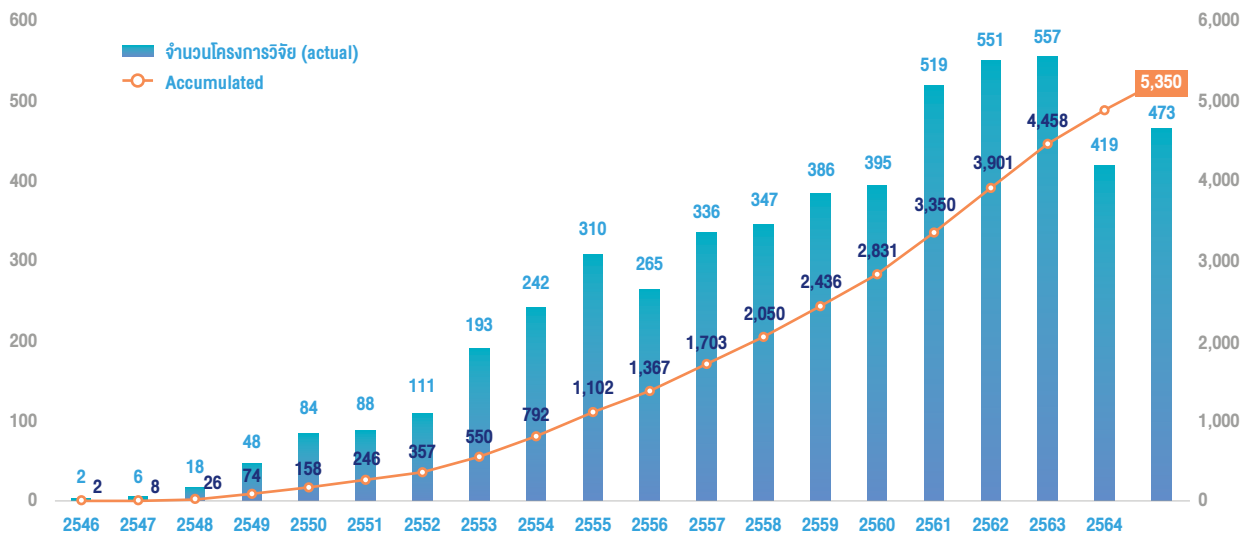
นับตั้งแต่สถาบันฯ ได้เปิดให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2546 - 2565 ได้มีกลุ่มผู้ใช้บริการ (SPL users) และจำนวนโครงการวิจัยที่หลากหลายสาขาและมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี โดยจำแนกตามปัจจัยต่าง ๆ แสดงดังแผนภูมิ

จำนวนผู้ใช้บริการ ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ประจำปีงบประมาณ 2546-2565



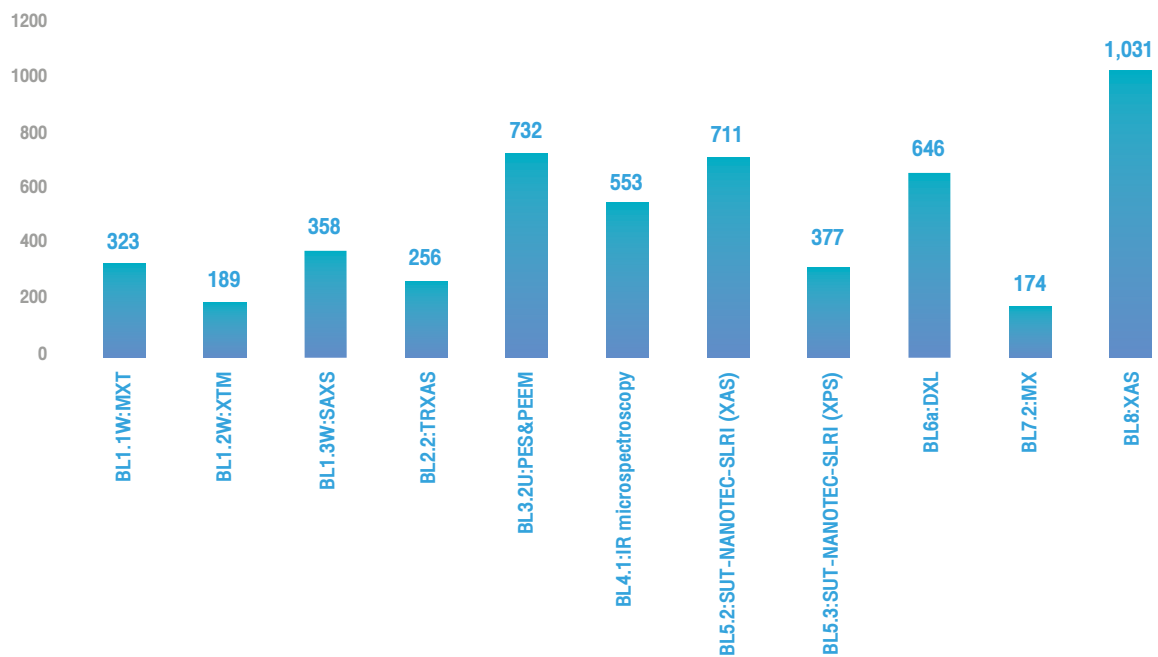
รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงจำนวนผู้ใช้บริการ ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 - 2565

สถิติจำนวนโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอน ณ สถาบันฯ ประจำปีงบประมาณ 2546-2565



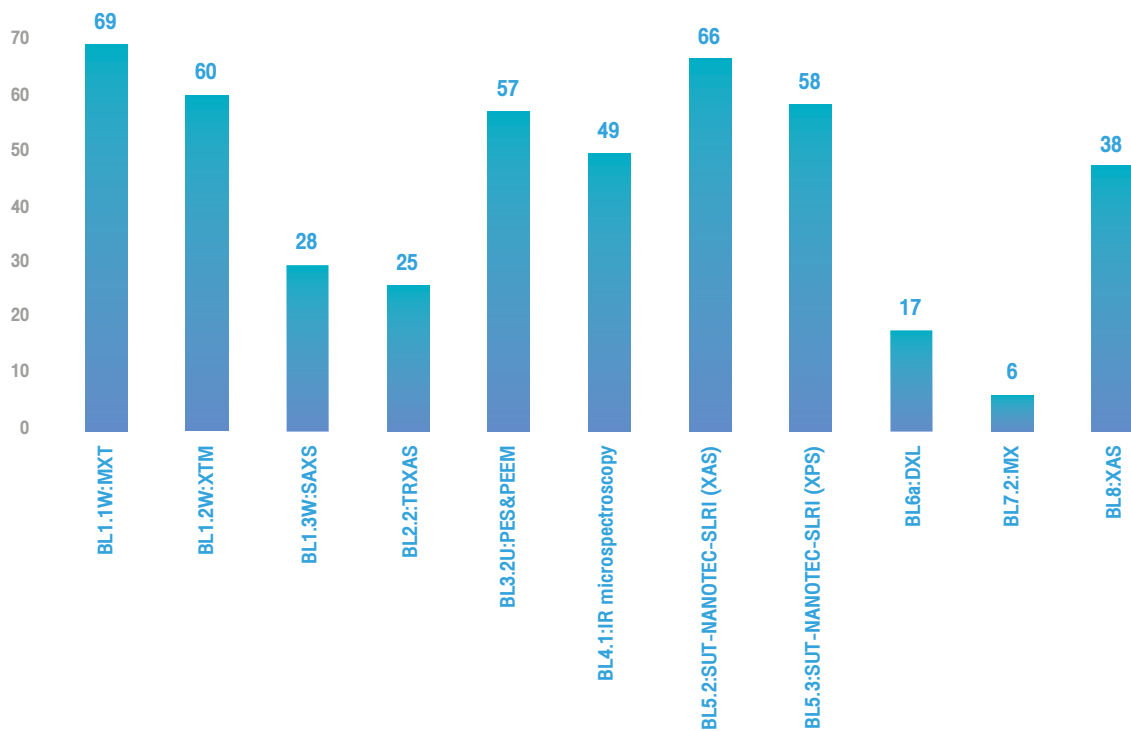
รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงจำนวนโครงการวิจัยที่เข้าใช้บริการแสงซินโครตรอน และเครื่องมือที่ติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2546-2565

โดยสรุปในการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปี 2546 – 2565 สามารถจำแนกจำนวนโครงการวิจัยสะสมตามระบบลำเลียงแสงและเทคนิคที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้



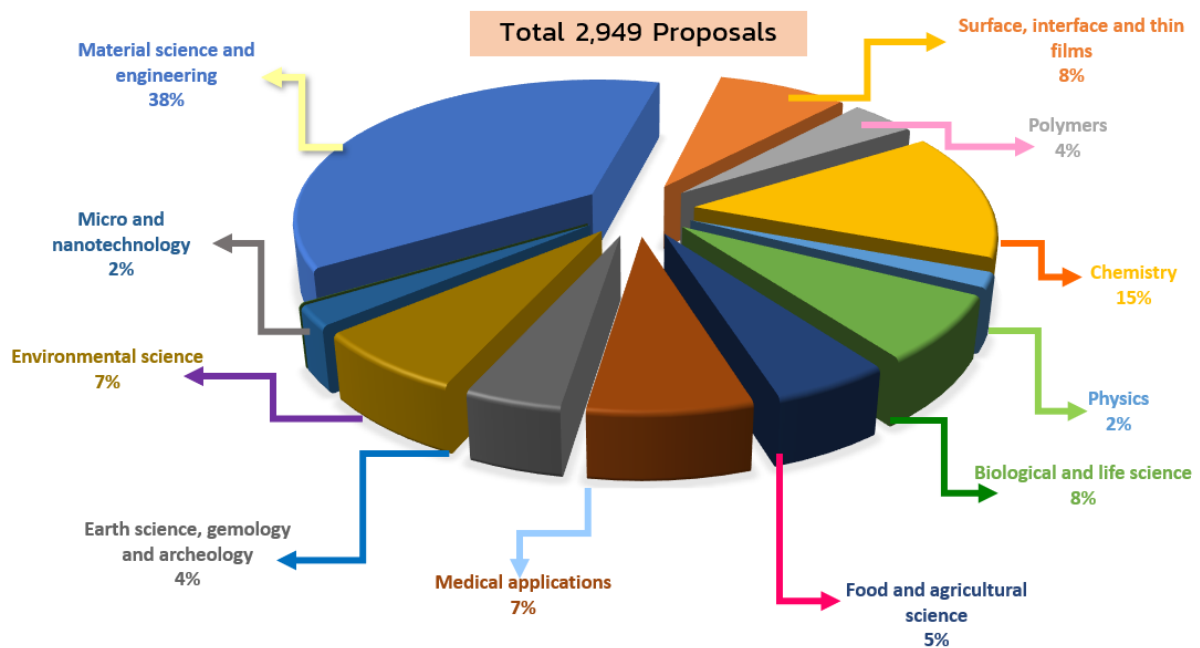
รูปที่ 3 แผนภูมิแสดงจำนวนโครงการวิจัยสะสมจำแนกตามระบบลำเลียงแสงและเทคนิคที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี 2546 – 2565

ในปี พ.ศ.2565 มีระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองที่พร้อมให้บริการ ทั้งสิ้น 11 ระบบ และมีโครงการวิจัยที่เข้ามาใช้บริการทั้งสิ้น จำนวน 473 โครงการ โดยมีจำนวนโครงการ ตามรายละเอียด ดังนี้



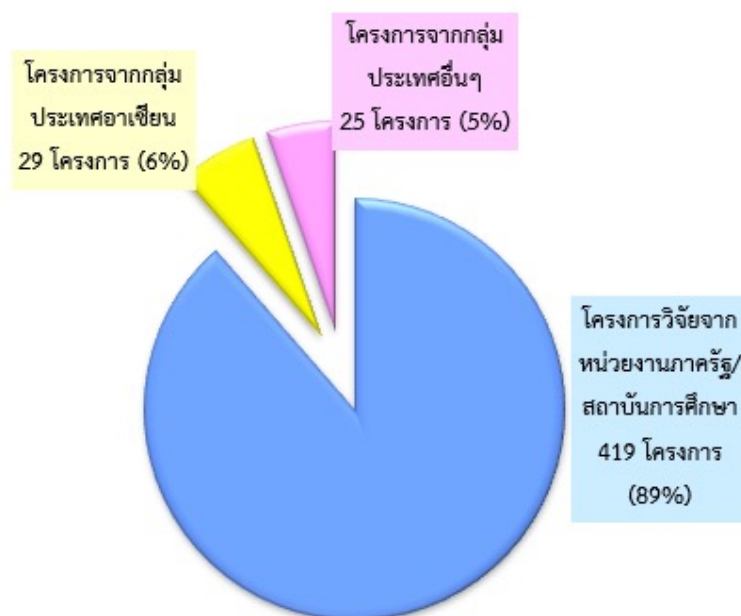
รูปที่ 4 แผนภูมิแสดงจำนวนโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ประจำปี 2565

ทั้งนี้ สัดส่วนโครงการวิจัยที่เข้าใช้บริการแสงซินโครตรอนในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ระหว่างปีงบประมาณ 2561-2565 จำแนกตามคีย์เวิร์ดงานวิจัยของสถาบันฯ ดังแสดงรายละเอียดได้ดังรูป



รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงจำนวนโครงการวิจัยจำแนกตามคีย์เวิร์ดสาขางานวิจัย

ในปีงบประมาณ พ.ศ.2565 สถาบันฯ ได้ให้บริการผู้ใช้แสงซินโครตรอนจากทั่วทุกภูมิภาค โดยสามารถจำแนกเป็นกลุ่มโครงการวิจัยจากภาครัฐ/สถาบันการศึกษาในประเทศ โครงการวิจัยจากกลุ่มประเทศอาเซียน และโครงการวิจัยจากต่างประเทศ (นอกกลุ่มอาเซียน) จำนวน 473 โครงการ ดังรูปที่



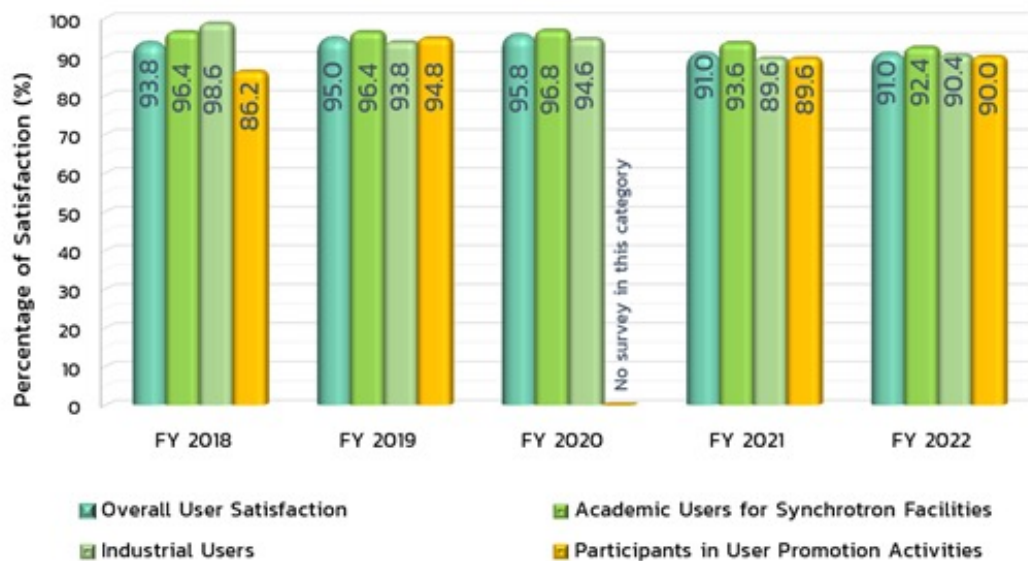
รูปที่ 6 แผนภูมิแสดงสัดส่วนข้อเสนอโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอน และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำแนกตามกลุ่มประเทศต้นสังกัด



2 การสำรวจความพึงพอใจในการใช้บริการของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

สถาบันฯ ได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการของสถาบันฯ 2 กลุ่มได้แก่ 1) กลุ่มผู้รับบริการแสงซินโครตรอน สถานีทดลองและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ 2) กลุ่มผู้รับบริการแสงซินโครตรอน สถานีทดลองและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานเอกชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลสำรวจความพึงพอใจต่อผู้รับบริการต่อกิจกรรมการให้บริการต่าง ๆ ของสถาบันฯ เพื่อนำผลการสำรวจความพึงพอใจ มาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงการดำเนินงานของสถาบันฯ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) ที่ทวีความรุนแรงอย่างต่อเนื่อง สถาบันฯ ได้ดำเนินการตามมาตรการทางสาธารณสุข รวมทั้งมาตรการความปลอดภัยสำหรับองค์กร ห้ามจัดกิจกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดในพื้นที่เฝ้าระวังสูง ส่งผลให้สถาบันฯ ไม่สามารถเปิดบริการได้อย่างต่อเนื่อง มีผลต่อระดับความพึงพอใจแสดงดังภาพ



รูปที่ 7 แผนภูมิแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2565

ในภาพรวมการให้บริการของสถาบันฯ ผู้เข้ารับบริการให้คะแนนความพึงพอใจที่ 4.55 คะแนน (ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากที่สุด) คิดเป็นร้อยละ 91.00 โดยเมื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจกับปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 พบว่ากลุ่มผู้รับบริการมีความพึงพอใจเท่ากัน เมื่อพิจารณาผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 งานบริการที่ได้คะแนนพึงพอใจสูงที่สุด ได้แก่ งานการให้บริการแสงซินโครตรอนและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ ได้คะแนน 4.62 คะแนน (ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากที่สุด) คิดเป็นร้อยละ 92.40 งานการให้บริการแสงซินโครตรอนและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานเอกชน ได้คะแนน 4.52 คะแนน (ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมาก) คิดเป็นร้อยละ 90.40 และงานการให้บริการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ได้คะแนน 4.50 คะแนน (ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมาก) คิดเป็นร้อยละ 90.00

ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การบริการแสงซินโครตรอน และการถ่ายทอดเทคโนโลยี แก่ภาคอุตสาหกรรม

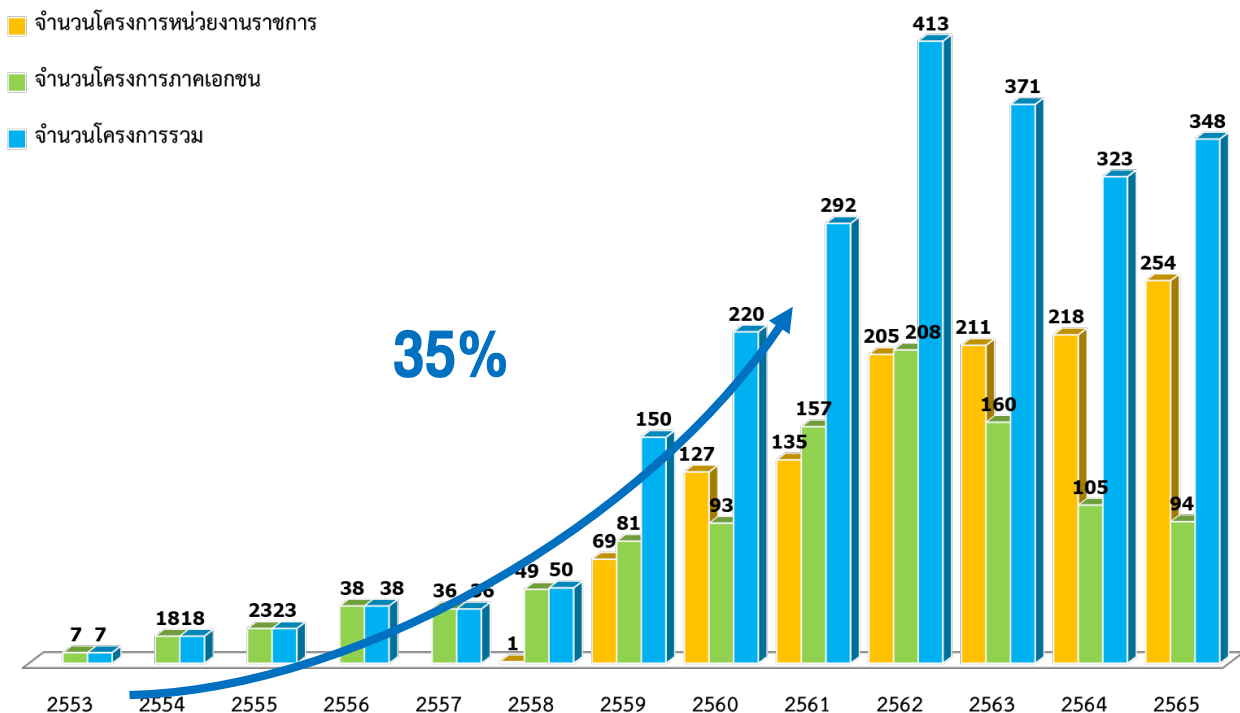




การให้บริการแสงซินโครตรอน เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และการถ่ายทอด เทคโนโลยีแก่ภาคอุตสาหกรรมและชุมชน

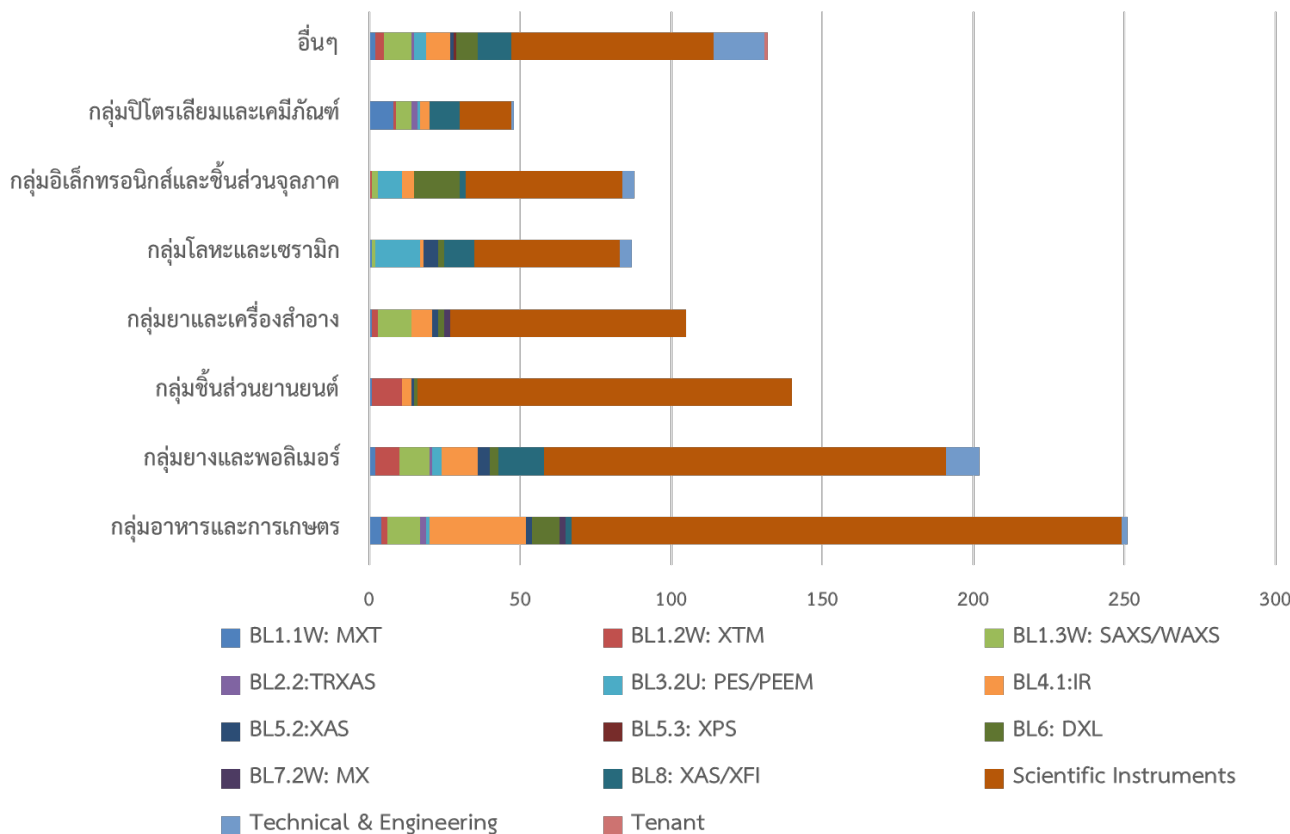
1 การให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เริ่มเปิดให้บริการแก่หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ได้แก่ (1) บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน (2) บริการเทคนิคและวิศวกรรม (3) บริการวิจัยตอบโต้ (4) บริการที่ปรึกษา (5) บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (6) บริการอื่นๆ เช่น การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเข้าพื้นที่ การขายของที่ระลึก ฯลฯ ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นของแสงซินโครตรอนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัย แก้ไขปัญหา และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ ส่งผลให้มีหน่วยงานจากภาครัฐ (รวมถึงภาคการศึกษา) และภาคเอกชน เข้ามาใช้บริการเพิ่มขึ้น ซึ่งมีอัตราการเติบโต (Compounding Annual Growth Rate: CAGR) ของจำนวนงานที่ได้รับบริการจากสถาบันฯ คิดเป็นร้อยละ 35



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงสถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (ปีงบประมาณ พ.ศ.2553-2565)

สถิติการให้บริการภาครัฐและภาคเอกชนของสถาบันฯ จำแนกตามประเภทกลุ่มงานวิจัย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553-2565 พบว่า ผู้ใช้บริการกลุ่มงานวิจัยประเภทอาหารและการเกษตร เข้าใช้บริการสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มวิจัยยางและพอลิเมอร์ กลุ่มวิจัยชิ้นส่วนยานยนต์ กลุ่มวิจัยยาและเครื่องสำอาง กลุ่มวิจัยโลหะและเซรามิก กลุ่มวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนจุลภาค กลุ่มวิจัยปิโตรเลียมและเคมีภัณฑ์ และกลุ่มวิจัยอื่น ๆ (กลุ่มวิจัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม เชื้อเพลิงที่ และอื่น ๆ) ตามลำดับ โดยใช้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และเครื่องมือเทคนิคและวิศวกรรมในการสนับสนุนการวิจัย วิเคราะห์ทดสอบ และผลิตชิ้นงาน เป็นต้น



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงสถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจำแนกตามประเภทกลุ่มงานวิจัย (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553-2565)

2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ปี พ.ศ. 2565 สถาบันฯ ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ กับหน่วยงานภาคเอกชนแบบเชิงรุก รวมจำนวน 51 ครั้ง โดยนำเสนอการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่บริษัททั้งโดยตรง (Onsite) และผ่านระบบออนไลน์ (Online) รวมทั้งให้การต้อนรับภาครัฐและภาคเอกชนที่เข้ามาหารือ/เยี่ยมชมรวมทั้งหมด 27 หน่วยงาน จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมทั้งหมด 334 คน โดยกลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้ามาหารือและเยี่ยมชม ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมทางด้านอาหาร การเกษตร ยา เครื่องสำอาง พลังงาน และวัสดุศาสตร์ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและแสดงให้เห็นถึงความพร้อมของห้องปฏิบัติการทางด้านแสงซินโครตรอนและห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐานของสถาบันฯ

ตารางที่ 1 แสดงหน่วยงานที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ข้อมูลทางวิชาการ

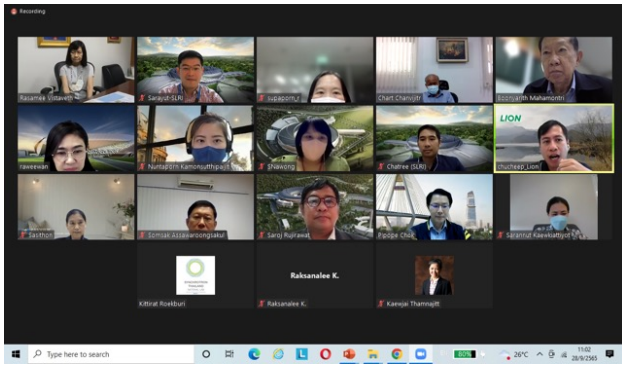
ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/รูปแบบการประชุม
1	11 ต.ค. 65	บริษัท น้ำตาลและอ้อยตะวันออก จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
2	20 ต.ค. 64	บริษัท อินเทอร์เน็ตชั้นนำเพลเวอร์ส แอนด์ เฟรแกรนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
3	4 พ.ย. 64	บริษัท อินเทอร์เน็ตชั้นนำเพลเวอร์ส แอนด์ เฟรแกรนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
4	10 พ.ย. 64	บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
5	11 พ.ย. 64	บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
6	12 พ.ย. 64	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
7	17 พ.ย. 64	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
8	19 พ.ย. 64	บริษัท ซีพีออล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
9	19 พ.ย. 64	บริษัท ไทวา จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
10	22 พ.ย. 64	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
11	24 พ.ย. 64	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
12	7 ธ.ค. 64	บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
13	8 ธ.ค. 64	บริษัท เวสเทิร์นดิจิตอล จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
14	9 ธ.ค. 64	บริษัท ซีพีออล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
15	17 ธ.ค. 64	บริษัท ปตท. สารวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
16	28 ธ.ค. 64	ร้าน R.HANN	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
17	19 ม.ค. 65	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/รูปแบบการประชุม
18	24 ม.ค. 65	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
19	1 ก.พ. 65	บริษัท อินโนบิก (เอเชีย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
20	3 ก.พ. 65	บริษัท ซีพีออล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
21	5 ก.พ. 65	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
22	9 ก.พ. 65	บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
23	15 ก.พ. 65	บริษัท ไลอ้อน(ประเทศไทย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
24	11 มี.ค. 65	บริษัท ไทยโพลิเอททีลีน จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
25	14 มี.ค. 65	บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
26	15 มี.ค. 65	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
27	28 มี.ค. 65	บริษัท อินโนบิก (เอเชีย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
28	4 เม.ย. 65	บริษัท พีทีที แอนด์ ทีจีอีเอส ออปเทค จำกัด (Optec)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
29	8 เม.ย. 65	บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
30	22 เม.ย. 65	โครงการสร้างป่าสร้างรายได้ จ.แพร่	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
31	29 เม.ย. 65	ซีพีออล (บจ.ทอปแพค)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
32	11 พ.ค. 65	บริษัท ซี.พี.ออล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
33	11 พ.ค. 65	บริษัท ไทยโพลิเอททีลีน จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
34	18 พ.ค. 65	บริษัท พีทีที แอนด์ ทีจีอีเอส ออปเทค จำกัด (Optec)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
35	19 พ.ค. 65	บริษัท ซี.พี.ออล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)

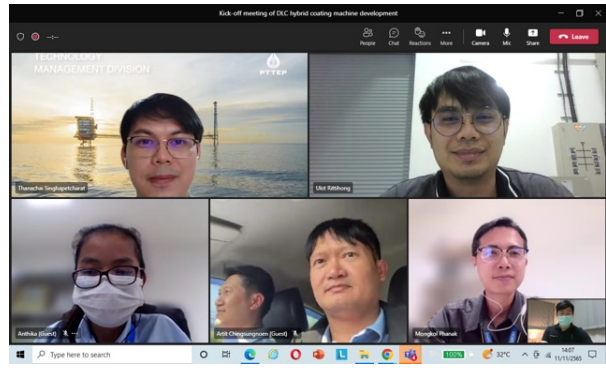
ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/รูปแบบการประชุม
36	25 พ.ค. 65	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
37	31 พ.ค. 65	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ร่วมกับ บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
38	8 ก.ค. 65	บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
39	19 ก.ค. 65	วิสาหกิจชุมชนรังนกแอ่นตาปี	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
40	21 ก.ค. 65	บริษัท ซี.พี.ฮอล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
41	25 ก.ค. 65	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
42	26 ก.ค. 65	บริษัท ไอโค ไบโอ จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
43	27 ก.ค. 65	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
44	22 ส.ค. 65	บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
45	31 ส.ค. 65	บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
46	1 ก.ย. 65	บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
47	2 ก.ย. 65	บริษัท ฟิฟตี โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
48	5 ก.ย. 65	บริษัท กันยงอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
49	12 ก.ย. 65	บริษัท ฟิฟตี โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
50	23 ก.ย. 65	บริษัท ฟิฟตี แอนด์ ทีจีเอส ออปเทค จำกัด (Optec)	สช.
51	28 ก.ย. 65	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด และเครือสหพัฒน์	สช. / ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)

ตารางที่ 2 ตารางแสดงรายชื่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เข้ามาหารือ/เยี่ยมชมสถาบันฯ

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชม (คน)
1	8 ต.ค. 64	บริษัท ซี.พี.ฮอล จำกัด (มหาชน)	11
2	11 ต.ค. 64	เซฟซุมพล แจ้งไพร	3
3	15 พ.ย. 64	เซฟซุมพล แจ้งไพร	2
4	21 ต.ค. 64	บริษัท ไทยเพรซิเด้นท์ฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน)	2
5	16 ธ.ค. 64	บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน)	14
6	21 ธ.ค. 64	บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด	4
7	9 มี.ค. 65	บริษัท พีเอส นิวเทรชั่น จำกัด	11
8	27 เม.ย. 65	บริษัท บารามีชี จำกัด	15
9	12 พ.ค. 65	บริษัท พีทีที แอนด์ ทีจีอีเอส ออปเทค จำกัด (Optec)	1
10	17 พ.ค. 65	ศูนย์วิจัยนวัตกรรม มทส.	18
11	19 พ.ค. 65	อพ.สธ.	12
12	30 พ.ค. 65	บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)	10
13	6 มิ.ย. 65	ศูนย์วิจัยนวัตกรรม มทส.	11
14	20 มิ.ย. 65	บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)	4
15	1 ก.ค. 65	มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาองค์กรภาครัฐ (IRDP)	9
16	7 ก.ค. 65	บริษัท ดิทีโต้ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	9
17	19 ก.ค. 65	กรมอุทกหารเรือ กองทัพเรือ	5
18	19 ก.ค. 65	บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	12
19	27 ก.ค. 65	บริษัท กันยงอีเลคทริก จำกัด (มหาชน)	11
20	5 ส.ค. 65	มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาองค์กรภาครัฐ (IRDP)	43
21	8 ส.ค. 65	บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน)	18
22	15 ส.ค. 65	ผู้ประกอบการภายใต้โครงการ "Space Economy" ร่วมกับ NiA	15
23	25 ส.ค. 65	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	38
24	26 ส.ค. 65	กลุ่มอนุรักษ์วัตถุโบราณฯ	7
25	12 ก.ย. 65	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน)	46
26	19 ก.ย. 65	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)	11
27	22 ก.ย. 65	บริษัท กรีนสไมล์ ออแกนิก จำกัด	2
รวมจำนวนผู้เข้าเยี่ยมชม (คน)			344



เครือข่ายพัฒนา และ บริษัท ไลออน (ประเทศไทย) จำกัด



บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)



บริษัท บารามิซี จำกัด



บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

รูปที่ 3 ภาพแสดงการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ประชุมหารือ/เยี่ยมชมของภาคเอกชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดอบรม/สัมมนาทางวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรม

สถาบันฯ จัดอบรมเชิงลึกจำนวน 3 ครั้ง ให้กับนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และเจ้าหน้าที่ของบริษัทที่มีความสนใจเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนที่แจ้งความประสงค์เข้ามายังสถาบันฯ โดยมุ่งหวังให้กลับเข้ามาใช้บริการแสงซินโครตรอนและงานทางวิทยาศาสตร์กับสถาบันฯ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์และบริการได้ในอนาคต ซึ่งมีผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 98 คน รวมทั้งการจัดอบรมและสัมมนาวิชาการประจำปีแก่ภาคอุตสาหกรรม 1 ครั้ง ได้แก่ การอบรม “ซินโครตรอน เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 14 (The 14th Synchrotron, Advanced Technology for Industry: SATI-14)” เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนแก่ภาคเอกชน การจัดอบรมครั้งนี้มุ่งเน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เครื่องมืออุปกรณ์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องไปสู่กลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยมุ่งหวังให้เกิดการพบปะกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร นักวิจัยของสถาบันฯ และหน่วยงานจากภาคเอกชน สามารถแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และสร้างเครือข่ายด้านงานวิจัย เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในการวิจัยและตอบโจทย์การผลิตในภาคอุตสาหกรรม โดยนำเสนอภายใต้หัวข้อ “Synchrotron Light for Innovation & Industry” กลุ่มเป้าหมายของการจัดอบรมในครั้งนี้ได้แก่ ผู้บริหาร นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ของบริษัทเอกชน ซึ่งมีผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน > 150 คน การจัดงานอบรมเชิงลึกและงานอบรม SATI-14 ทั้งสองกิจกรรมช่วยกระตุ้นภาคเอกชนให้เกิดความสนใจในการทำงานวิจัยโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงจากแสงซินโครตรอน ซึ่งจะนำมาสู่การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ การขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศบนรากฐานแห่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้อย่างยั่งยืน

ซินโครตรอน เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 14
The 14th Synchrotron, Advanced Technology for Industry: SATI-14
SYNCHROTRON LIGHT FOR INNOVATION & INDUSTRY

วันพฤหัสบดีที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2565
เวลา 08.30 – 16.30 น.

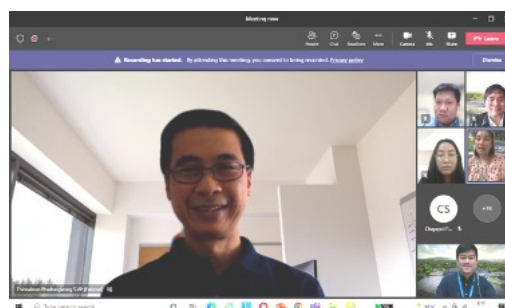
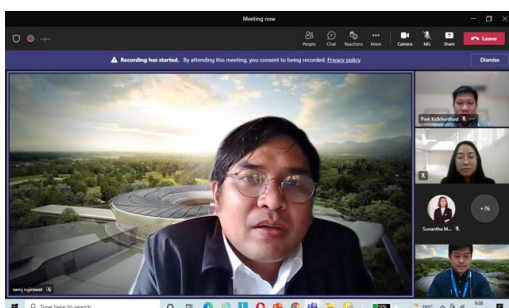
ในสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) 9 ถนนพหลโยธิน (บางเขน-บางมด)

เวลา	หัวข้อ	วิทยากร
08.30 – 09.10 น.	การต้อนรับและลงทะเบียนผู้เข้าร่วมงาน	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
09.10 – 09.30 น.	การบรรยายพิเศษเกี่ยวกับเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน (ภาคบรรยาย)	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
09.30 – 09.50 น.	“Industry Success Case 1: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
09.50 – 10.10 น.	“Industry Success Case 2: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
10.10 – 10.30 น.	“Industry Success Case 3: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
10.30 – 10.50 น.	“Industry Success Case 4: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
10.50 – 11.20 น.	“Industry Success Case 5: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
11.20 – 11.50 น.	“Industry Success Case 6: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
11.50 – 12.00 น.	“Industry Success Case 7: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
12.00 – 12.30 น.	“Industry Success Case 8: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
12.30 – 13.00 น.	“Industry Success Case 9: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
13.00 – 13.40 น.	“Industry Success Case 10: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
13.40 – 14.10 น.	“Industry Success Case 11: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
14.10 – 14.30 น.	“Industry Success Case 12: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
14.30 – 15.30 น.	“Industry Success Case 13: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)
15.30 – 16.30 น.	“Industry Success Case 14: การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน”	ดร.ศุภชัย (ประธาน)

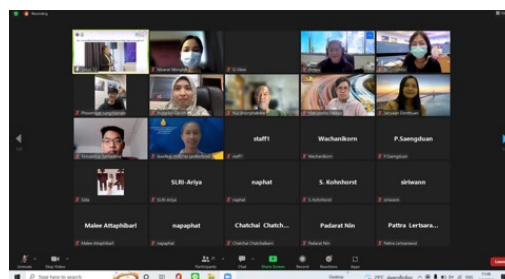
สนใจสมัครเข้าร่วมงานได้ที่: www.sri.or.th/bdd/th

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดการจัดอบรม/สัมมนาสัมมนาทางวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรม

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่	ประเภทการอบรม	จำนวนผู้เข้าร่วม อบรม (คน)
1	26 พ.ย. 2564	มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2564	โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ และ บางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ	งานอบรมเชิงลึก	28
2	6 ก.ค. 2565	บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	สช. / ออนไลน์ (ZOOM Meeting)	งานอบรมเชิงลึก	29
3	2 ส.ค. 2565	มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2565	โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ และ บางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ	งานอบรมเชิงลึก	41
4	29 ก.ย. 2565	หน่วยงานภาครัฐและเอกชน	สช. / ออนไลน์ (ZOOM Meeting/FB Live)	งานอบรม SATI-14	200
รวมจำนวนผู้เข้าร่วมอบรม (คน)					248

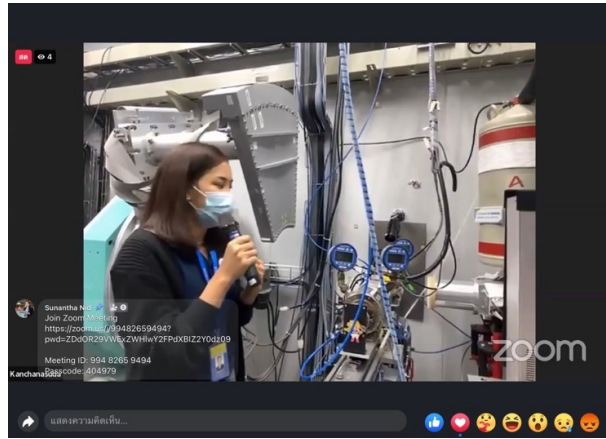


บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)



มหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2565

รูปที่ 4 ภาพแสดงการจัดอบรมเชิงลึกแก่หน่วยงานภายนอก



รูปที่ 5 ภาพแสดงกิจกรรมภายในงานอบรม “ซินโครตรอน เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 14”

2.2 การแสดงนิทรรศการและการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ชุมชน

■ สถาบันฯ ร่วมกับอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา) เป็นเจ้าภาพจัดประชุมสภาภาคแพทยธร เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2565 ณ อาคารอำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างหัวหน้าส่วนราชการในจังหวัดและหรือข้าราชการเกี่ยวกับการดำเนินงานต่าง ๆ ของจังหวัดนครราชสีมา พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา นอกจากนี้ยังเป็นการบูรณาการความร่วมมือในการทำงานระหว่างจังหวัดนครราชสีมา สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา) ซึ่งสถาบันฯ ได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง โดยมีการจัดนิทรรศการผลงานวิจัยเพื่อตอบโจทย์กลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์มา มา คาร์บอน ผลิตภัณฑ์หน้ากากผ้าไหมทางการแพทย์ ผลิตภัณฑ์น้ำยาทำความสะอาดไบโอเอ ผลิตภัณฑ์โพลีลัมพนาโซลูชัน และนิทรรศการตัวอย่างตู้ความดันบวกและความดันลบภาคสนาม และเครื่องควบคุมออกซิเจนแบบอัตราการไหลสูง เป็นต้น มีผู้เข้าร่วมงานมากกว่า 120 คน

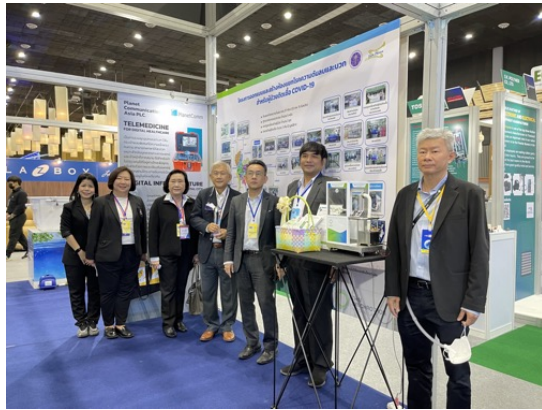


รูปที่ 6 ภาพสถาบันฯ เป็นเจ้าภาพจัดประชุมสภาภาพจังหวัดนครราชสีมา ณ อาคารอำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา)

■ สถาบันฯ ได้ร่วมจัดนิทรรศการนำเสนอผลงานวิจัยในงาน FTI EXPO 2022 ระหว่างวันที่ 29 มิ.ย. - 3 ก.ค. 2565 ณ ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติฯ เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (BCG Creative Economy) เพื่อให้ภาคอุตสาหกรรม ภาคการศึกษา และบุคลากรในสังกัดกระทรวง อว. ได้นำเสนอผลงานนวัตกรรมตอบโจทย์การพัฒนาเชิงพื้นที่ และเปิดโอกาสให้กลุ่มอุตสาหกรรมเข้าถึงนวัตกรรมที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมให้เติบโตได้อย่างเข้มแข็ง ตอบสนองต่อการดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์ของ อว. อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ผสมผสานกับการนำโมเดลเศรษฐกิจ BCG เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการในพื้นที่ให้เข้าถึงนวัตกรรมและสามารถพัฒนาขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) ที่มีมูลค่าสูง ให้เกิดเป็นนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการในพื้นที่ และนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของภาคเหนือและของประเทศได้อย่างยั่งยืน โอกาสนี้ พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้เป็นประธานในพิธีเปิดงาน และแสดงปาฐกถาพิเศษภายในงาน และ รศ.ดร.สาโรช ฤจิรวรรณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ได้เข้าร่วมพิธีเปิดงานดังกล่าว พร้อมร่วมต้อนรับและมอบของที่ระลึกซึ่งมีผลงานนวัตกรรมทางการแพทย์ของสถาบันฯ ให้แก่นายกรัฐมนตรีด้วย สถาบันฯ ได้นำนวัตกรรมไปร่วมจัดแสดงกับกระทรวง อว. ในสาขาสุขภาพและการแพทย์ ที่นำเสนอภายใต้คอนเซ็ปต์ Smart Living Solutions ซึ่งนำเสนออุปกรณ์อัจฉริยะที่ผลิตในประเทศไทย อาทิ แบบจำลองห้องความดันลบแบบเคลื่อนที่ แบบจำลองเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นเพื่อการเกษตรและอาหาร เครื่องผลิตออกซิเจนความบริสุทธิ์สูง หน้ากากผ้าไหมทางการแพทย์ เครื่องทดสอบประสิทธิภาพการกรองฝุ่นสำหรับหน้ากากทางการแพทย์ เป็นต้น

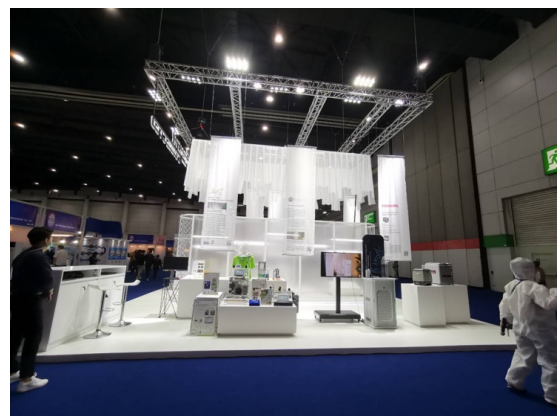


นอกจากนี้ผลงานของสถาบันฯ ยังได้รับคัดเลือกให้จัดแสดงในพื้นที่นิทรรศการของกระทรวง อว. จำนวน 3 ผลงาน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวไทยอบกรอบเชิงหน้าที่เส้นใยอาหารสูง ซึ่งเป็นผลงานพัฒนาร่วมกันระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน และบริษัทเจริญอุตสาหกรรม จำกัด แบบจำลองเครื่องผลิตฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรหรือฟิล์มดีแอลซี และแก้วหน้าที่พิเศษชั้นสูง เพื่อผลิตพลังงานสะอาดสำหรับแบตเตอรี่ในอนาคต งานดังกล่าวจัดขึ้นเพื่อนำเสนอจากทัศนใหม่ของอุตสาหกรรมไทยสู่นาคต โดยมีสมาชิกสภาอุตสาหกรรมฯ 11 คลัสเตอร์อุตสาหกรรม และผู้ประกอบการรายย่อยในพื้นที่ภาคเหนือเข้าร่วมจัดแสดงสินค้า ประชุมสัมมนา และเจรจาธุรกิจรวมกว่า 400 ราย



รูปที่ 7 ภาพแสดงการจัดนิทรรศการในงาน FTI EXPO 2022 ณ ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

■ สถาบันฯ ได้ร่วมจัดนิทรรศการกับกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ร่วมกับ สำนักส่งเสริมการค้าเกษตรและอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ได้จัดแสดงนิทรรศการในงานแสดงสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2565 ครั้งที่ 9 ระหว่างวันที่ 7-10 กันยายน 2565 ณ อาคาร 103-104 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการค้าและการผลิตสินค้า เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม รวมถึงการแสดงผลนวัตกรรมด้าน Smart Electronics & Smart Medical ซึ่งภายในงานมีผู้เข้าร่วมจากทุกมุมโลก และความสนใจจากนักธุรกิจในการอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม





รูปที่ 8 ภาพแสดงการจัดแสดงนิทรรศการในงานแสดงสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2565 ครั้งที่ 9

3 รายได้จากการให้บริการของสถาบัน

ผลการดำเนินงานของสถาบันฯ ที่เกิดจากการให้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน บริการเทคนิคและวิศวกรรม บริการวิจัยตอบโจทย์ บริการที่ปรึกษา บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และบริการถ่ายทอดเทคโนโลยี/การจัดสัมมนา/อบรม/ขายของที่ระลึก เช่าพื้นที่ ฯลฯ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 11,579,760.81 บาท

ตารางที่ 4 แสดงรายได้จากการให้บริการของสถาบันฯ

ลำดับ	หมวดรายได้	จำนวน (บาท)
1	บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน บริการวิจัยตอบโจทย์ บริการที่ปรึกษา และบริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	10,914,623.77
2	บริการเทคนิคและวิศวกรรม	332,420.55
3	บริการถ่ายทอดเทคโนโลยี/การจัดสัมมนา/อบรม/ขายของที่ระลึก เช่าพื้นที่ ฯลฯ	332,716.49
รายได้รวมจากการให้บริการของสถาบันฯ		11,579,760.81

*รายได้ที่เกิดจากการให้บริการของสถาบันฯ ผ่านส่วนพัฒนาธุรกิจเท่านั้น

4

การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานของสถาบันฯ

สถาบันฯ ได้ดำเนินงานให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง แก่หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งมีการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงวิศวกรรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ และการจัดอบรมด้านเทคนิคแสงซินโครตรอนแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษา นิสิต นักศึกษา และคณาจารย์ในระดับมัธยมศึกษา รวมถึง การสนับสนุนทุนการศึกษาและโครงการวิจัยต่าง ๆ จากที่กล่าวมาข้างต้น การดำเนินงานของสถาบันฯ สามารถก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ โดยข้อมูลที่ใช้ในการนำมาประเมินครั้งนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ โดยข้อมูลปฐมภูมิได้จากการเก็บรวบรวมด้วยวิธีการส่งแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์โดยใช้ Google docs และการโทรศัพท์สัมภาษณ์หน่วยงานภาคเอกชนที่มีการใช้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ส่วนข้อมูลทุติยภูมิ ที่ใช้ในการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ฐานข้อมูลกลุ่มผู้ใช้บริการ (User) จากหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ข้อมูลจำนวนผู้เข้ารับการอบรม/สัมมนา ข้อมูลการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ ข้อมูลนักศึกษาคณะที่ได้รับการสนับสนุนทุนการศึกษา และข้อมูลปริมาณการผลิตชิ้นส่วนวัสดุทางวิศวกรรมที่สถาบันฯ ผลิตใช้เอง และรับจ้างผลิตให้กับหน่วยงานภายนอก โดยมีแนวทางการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ดังตาราง

ตารางที่ 5 ตารางแสดงประเภทและหัวข้อการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

ลำดับ	ประเภทของมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ	หัวข้อการประเมิน
1	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดจากผลกระทบในการให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาคเอกชน	- การลดการสูญเสียจากกระบวนการผลิต - การประหยัดต้นทุนการผลิต - การเพิ่มรายได้จากการพัฒนาและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ใหม่ - การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยในต่างประเทศ
2	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดจากผลกระทบในการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐ และสถาบันการศึกษา	- การประเมินจากต้นทุนหรืองบประมาณโครงการ (Cost Approach) - การประเมินมูลค่าจากการสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ - การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยในต่างประเทศ
3	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการให้บริการทางด้านเทคนิคและวิศวกรรม	การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดจากการลดการนำเข้าชิ้นส่วนทางวิศวกรรมจากต่างประเทศ
4	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการให้ทุนวิจัย	การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นภายหลังจบการศึกษาในระดับปริญญาโท และเอก
5	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการจัดอบรม	การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับบุคคลที่เข้ารับการอบรมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

สถาบันฯ ได้ดำเนินการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดจากมูลค่าเพิ่มของผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินงานของสถาบันฯ ได้แก่ ผลกระทบจากการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยของนักวิจัยหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา หรือการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานภาคเอกชน การให้บริการทางด้านเทคนิคและวิศวกรรม การให้ทุนการศึกษาคณะวิจัย และการจัดฝึกอบรมหรือสัมมนาเชิงปฏิบัติการ **ดังนั้น โดยสรุป การดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สามารถก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจรวมทั้งหมด เท่ากับ 1,530.838 ล้านบาท**

ตารางที่ 6 ตารางแสดงผลการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของสถาบันฯ ประจำปี พ.ศ. 2565

รายการ	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท/ปี)
1. มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากผลกระทบการดำเนินงาน	
1.1 การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาคเอกชน	1,377.764
1.2 การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา	123.999
1.3 การดำเนินงานและการให้บริการเทคนิคและวิศวกรรม	5.285
1.4 การสนับสนุนทุนการศึกษา (ป.โท/ป.เอก) และทุนวิจัย	13.760
1.5 การจัดอบรม/สัมมนา	10.030
รวมทั้งหมด	1,530.838

ที่มา: รายงานโครงการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของสถาบันฯ (2565)

ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การพัฒนากำลังคนและส่งเสริม การใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน





1. โครงการสนองแนวพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

1.1 โครงการคัดเลือกนักศึกษาภาคฤดูร้อนเชิร์น

ในปี พ.ศ. 2565 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ร่วมกับ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ดำเนินกิจกรรมคัดเลือกนักเรียน นักศึกษาและครูสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเข้าร่วมกิจกรรม ณ เซิร์น สมาพันธ์รัฐสวิส นับตั้งแต่ พ.ศ. 2553 – 2565 รวมระยะเวลาที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 13 ปี มีนักศึกษาเข้าร่วมโครงการ จำนวน 37 คน ครูสอนฟิสิกส์เข้าร่วมโครงการ จำนวน 22 คน รวมจำนวน 59 คน



รูปที่ 1 ภาพเข้าเฝ้ารับพระราชทานพรก่อนออกเดินทางไปเข้าร่วมกิจกรรม เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2565 ณ วังสระปทุม

ผู้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเชิร์น ประจำปี 2565

1. นายออมทรัพย์ จรูญรักษ์ สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
เข้าร่วมโครงการ วันที่ 7 มิถุนายน – 26 สิงหาคม 256
หัวข้อวิจัย Constraining light quark Yukawa coupling from WH charge asymmetry
2. นายกษิต ศิริมหาจริยะพงษ์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เข้าร่วมโครงการ วันที่ 7 มิถุนายน – 29 กรกฎาคม 2565
หัวข้อวิจัย Time Series Analysis for Data Quality Monitoring
3. นางสาวณัฐชา ภูมิคำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
เข้าร่วมโครงการ วันที่ 7 มิถุนายน – 26 สิงหาคม 2565
หัวข้อวิจัย Data Analytics of User Historical Data Access Patterns and CERN Grid Resource Efficiencies

4. นายธีระพงษ์ พลดี ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เข้าร่วมโครงการ วันที่ 7 มิถุนายน – 25 สิงหาคม 2565
หัวข้อวิจัย Structure thermal analysis of the Compact Linear Collider Klystron-based module

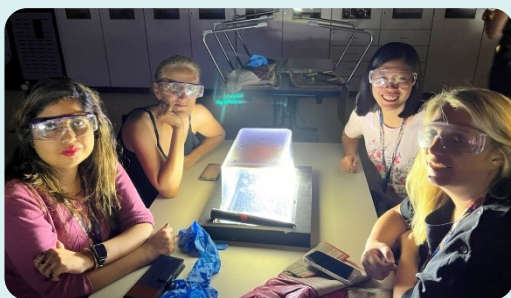


ผู้เข้าร่วมโครงการครูวิทยาศาสตร์ภาคฤดูร้อนเชิร์น ประจำปี 2565

เชิร์นเลื่อนการจัดกิจกรรมในปี 2563 และ 2564 ออกไป เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อโควิด 19 จึงทำให้ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกในปี 2563 เข้าร่วมกิจกรรมในปี 2565 ดังนี้

■ The International High School Teacher Programme 2022

นางสาวสุนันท์ อนันตชัยศิลป์ โรงเรียนกำเนิดวิทย์ จังหวัดระยอง



■ he International Teacher Week Programme 2022

นางสาวกุลธิดา สุวัชรกุลธร โรงเรียนระยองวิทยาคม จังหวัดระยอง



1.2 โครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น

โครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น เป็นโครงการที่ร่วมกับ 8 หน่วยงาน คือ 1) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จากโครงการ พสวท./โครงการโอลิมปิก / โครงการแข่งขันฟิสิกส์สัประยุทธ์ระดับนานาชาติ 2) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จากกลุ่มห้องเรียนวิทยาศาสตร์โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย 3) โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) 4) โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ 5) โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (Junior Science Talent Project, JSTP) ของ สวทช. 6) โรงเรียนจิตรลดา 7) สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และ 8) โรงเรียนกำเนิดวิทย์ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์จากนักวิทยาศาสตร์และเครื่องมือทดลองขนาดใหญ่ระดับโลก และสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในการศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง นับตั้งแต่ พ.ศ. 2556 – 2565 รวมระยะเวลาที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 10 ปี มีนักเรียนเข้าร่วมโครงการ จำนวน 94 คน ครูฟิสิกส์ผู้ควบคุมนักเรียนเข้าร่วมโครงการ จำนวน 15 คน รวมจำนวน 109 คน

ผู้เข้าร่วมโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น ประจำปี 2565

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. นางสาวดั่งฝัน เตาะสกุล
2. นายธัญกร ยันตรศาสตร์
3. นายธนธร ฆานวงศ์
4. นายกัมปพฤกษ์ กันตาคม
5. นายณัฐภัทร ภูแสง
6. นางสาวปรีชญา นราประเสริฐกุล
7. นายโดก ฮาซาม่า
8. นายนิวิทย์ ใจนรักษ์
9. นายนรภัทร พุกกะมาน
10. นางสาวชาลิสา ศรีคำ
11. นางสาวมาริส อรรถนันท
12. นายพชร อุ่นเจริญ
13. นายศุภณัฐ อนันตชัยโสภณ

- โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
- โรงเรียนมงฟอร์ต
- โรงเรียนนานาชาติคอนคอร์เดียน
- โรงเรียนนานาชาติคอนคอร์เดียน
- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น
- โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
- โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
- โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
- โรงเรียนจิตรลดา
- โรงเรียนวารีเชียงใหม่
- โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ปทุมธานี
- โรงเรียนกำเนิดวิทย์
- โรงเรียนกำเนิดวิทย์

ครูผู้ควบคุมนักเรียน

1. นายปริญญา ศิริมาจันทร์
2. นายกุลวรรณ อินทะอุดม

โรงเรียนกำเนิดวิทย์

โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย (จากปี 2563)



1.3 โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี (DESY)

โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) คัดเลือกนักศึกษาฟิสิกส์เพื่อเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี 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 และเมืองชอยเจน สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 – 2565 รวมระยะเวลาที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 20 ปี มีผู้แทนประเทศไทยที่เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี รวมจำนวน 49 คน

ผู้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ประจำปี 2565

1. นางสาวจิตาภา ละครวัฒน์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เข้าร่วมโครงการ วันที่ 19 กรกฎาคม - 8 กันยายน 2565
หัวข้อวิจัย Charge collection simulations in monolithic silicon sensors, based on Allpix2
2. นางสาวสิริพร หู ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เข้าร่วมโครงการ วันที่ 19 กรกฎาคม - 8 กันยายน 2565
หัวข้อวิจัย Characterization of conducting polymer films for thermoelectric applications

1.4 โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนของสถาบันวิจัยไอออนหนักจีเอสไอ (GSI)

โดยมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ คัดเลือกนักศึกษาฟิสิกส์เพื่อเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนจีเอสไอ เพื่อเป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนจีเอสไอ ณ สถาบันวิจัยไอออนหนักจีเอสไอ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – 2565 รวมระยะเวลาที่ส่งผู้แทนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นระยะเวลา 6 ปี มีผู้แทนประเทศไทยที่เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี รวมจำนวน 8 คน

ผู้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนจีเอสไอ ประจำปี 2565

1. นายธิตี อึ้งเจริญ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
เข้าร่วมโครงการ วันที่ 25 กรกฎาคม ถึง 15 กันยายน 2565
หัวข้อวิจัย Transverse Coupled-Bunch Instability with Empty Buckets in SIS100
2. นางสาวสุรวดี คำมี ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เข้าร่วมโครงการ วันที่ 25 กรกฎาคม ถึง 15 กันยายน 2565
หัวข้อวิจัย Developments at the CRYRING@ESR Electron Cooler

1.5 โครงการจัดอบรมให้ความรู้ด้านฟิสิกส์และฟิสิกส์อนุภาค

โครงการความร่วมมือไทย-เชิร์น โดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานที่เสนอรับเป็นเจ้าภาพในการอบรมเพื่อสนับสนุนงบประมาณในโครงการจัดอบรมให้ความรู้ด้านฟิสิกส์และฟิสิกส์อนุภาค ดังนี้

■ **โครงการอบรมฟิสิกส์อนุภาคพื้นฐาน** โดยสาขาวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ รับเป็นเจ้าภาพ ได้ดำเนินการจัดอบรม เมื่อวันที่ 5-7 พฤษภาคม 2565 ในรูปแบบออนไลน์ โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมผ่านแพลตฟอร์ม Google Meet จำนวน 149 คน และมีการถ่ายทอดสดสัญญาณภาพและเสียงของการอบรมผ่าน YouTube Live จำนวน 2,629 ครั้ง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์



อนุภาคพื้นฐานและงานด้านอนุภาคมูลฐาน สำหรับผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการต่าง ๆ ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างไทย-เชิร์น รวมทั้งนักเรียน นิสิต นักศึกษาครู อาจารย์ และบุคคลทั่วไปที่สนใจ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมการอบรมเห็นความสำคัญของฟิสิกส์อนุภาคมูลฐาน ฟิสิกส์พลังงานสูง ฟิสิกส์ของเครื่องเร่งอนุภาค และฟิสิกส์ควอนตัมอีกด้วย



■ **โครงการอบรมฟิสิกส์อนุภาคพื้นฐาน(ส่วนภูมิภาค)** โดยภาควิชาฟิสิกส์มหาวิทยาลัยขอนแก่นรับเป็นเจ้าภาพได้ดำเนินการจัดอบรม เมื่อวันที่ 7-10 ตุลาคม 2565 ณ สาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมแบบออนไลน์และออนไลน์ จำนวน 56 คน แบ่งเป็น วิทยากร จำนวน 10 คน และนักเรียน/ นักศึกษา จำนวน 46 คน และได้มีการบันทึกการอบรม



และเผยแพร่ผ่านช่องทางออนไลน์ (Youtube Channel: Chakrit Pongkitivanichkul) เพื่อให้ความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์อนุภาค

■ **โครงการ Thailand School on High-Energy and Astro-Physics** หัวข้อ "โรงเรียนภาคฤดูร้อนทางด้านฟิสิกส์พลังงานสูงและฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ครั้งที่ 4 : คลื่นโน้มถ่วง" โดยสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) รับเป็นเจ้าภาพได้ดำเนินการจัดอบรม เมื่อวันที่ 11-16 กรกฎาคม 2565 ณ โรงแรมแคนทารีฮิลล์ จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมแบบออนไลน์และออนไลน์ จำนวน 104 คน แบ่งเป็น วิทยากร จำนวน 12 คน และนักเรียน/ นักศึกษา จำนวน 92 คน เพื่อเผยแพร่ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับฟิสิกส์พลังงานสูงและสร้างบรรยากาศความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันในประเทศไทย



2. โครงการทุนผู้ช่วยวิจัย

สถาบันฯ ตระหนักถึงความสำคัญของพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ จึงจัดให้มีโครงการทุนผู้ช่วยวิจัย เพื่อเป็นการสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีโอกาสเข้ามาปฏิบัติงาน ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนซึ่งเป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชั้นสูง เพื่อให้ประเทศไทยมีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความเชี่ยวชาญ ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์วิจัยระดับสูงก่อให้เกิดการผลิตและพัฒนากำลังคนการวิจัยของประเทศได้ในอนาคตโดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สถาบันฯ ได้สนับสนุนทุนผู้ช่วยวิจัยจำนวน 26 ทุน ดังนี้

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สถานะการศึกษา	สังกัด
1	นายวัชรกร เศษวงษ์	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.1W
2	นางสาวขวัญจิรา จุลมาษา	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.1W
3	นางสาวสุกฤตา กองทุ่งมน	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.2W
4	Mr. Choulong Vean	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.3W
5	นางสาวนงลักษณ์ อยู่แท็กูล	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.3W
6	นางสาวพิศมัย กมลภา	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 2.2
7	นายณตะวัน แสงฉาย	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 2.2
8	นายสุจินดา ไชยชาติ	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ua/b
9	นายอุกฤษฏ์ ฤทธิหงส์	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ua/b
10	นางสาวชนัดดา สุวรรณวิชัย	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 4.1
11	นางสาวรัตนพร นิยมพงษ์	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 4.1
12	นางสาววิภากร ฤทธิสุทธิ	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2
13	นายปิยพร ทางดี	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2
14	นางสาวจิตาภา ลมอ่อน	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.3
15	นายอวตล เขจรรักษ์	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.3
16	นางสาวพิมพ์ชนก เหลือสูงเนิน	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 6
17	นางสาวเกียรติยา จันทรผ่อง	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W
18	นางสาววรรณวิษา บุตรซารี	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W
19	นายอนุพงษ์ บรรจงการ	ปริญญาเอก	ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร
20	นายไกรวุฒิ รุกขชาติ	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.2W
21	Miss Niken Siwi Pamungkas	ปริญญาเอก	โครงการศึกษาและพัฒนาระบบการตรวจวัดรังสีสำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนขนาดพลังงาน 3GeV ระยะที่ 1

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สถานศึกษา	สังกัด
22	นางสาวชลธิชา แสงชนะ	ปริญญาโท	โครงการศึกษาและพัฒนาระบบการตรวจวัดรังสีสำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ขนาดพลังงาน 3GeV ระยะที่ 1
23	นางสาวปัทมาวรรณ จันตรี	ปริญญาตรี	โครงการพัฒนาระบบลำเลียงแสง และระบบสถานีทดลองสำหรับการวิจัยด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม และโบราณคดี
24	นางสาวศศิธร สันติกุลธานี	ปริญญาตรี	โครงการพัฒนาเครื่องมือวัดคุณสมบัติของแม่เหล็ก และอุปกรณ์แม่เหล็กถาวร/แม่เหล็กไฟฟ้า
25	นายณัฏฐวัฒน์ โตะรัฐ	ปริญญาตรี	โครงการพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน
26	นางสาวเพ็ญภักดิ์ ประยูตเต	ปริญญาตรี	โครงการพัฒนาระบบการอนุรักษ์ชิ้นส่วนทางบรรพชีวิน และโบราณคดีด้วยเทคโนโลยีสุญญากาศแบบ NEG Pump

3. การจัดอบรมสัมมนา ฝึกอบรมเชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติการ

จากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ที่ผ่านมา ทางสถาบันฯ ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดกิจกรรมการอบรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ได้ดำเนินการจัดการอบรมสัมมนา ฝึกอบรมเชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติการทั้งในรูปแบบจัดกิจกรรมในสถานที่จริง (On-site) และจัดผ่านระบบออนไลน์ (Online) เพื่อให้สามารถได้ผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 นี้ ทางสถาบันฯ ได้มุ่งเน้นการจัดอบรมในรูปแบบการเผยแพร่องค์ความรู้และการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA)) ซึ่งเป็นกิจกรรมการให้ความรู้การใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน เพื่องานวิจัยในหลากหลายกลุ่มสาขาการวิจัย และการแนะนำการใช้บริการแสงซินโครตรอน และเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบ

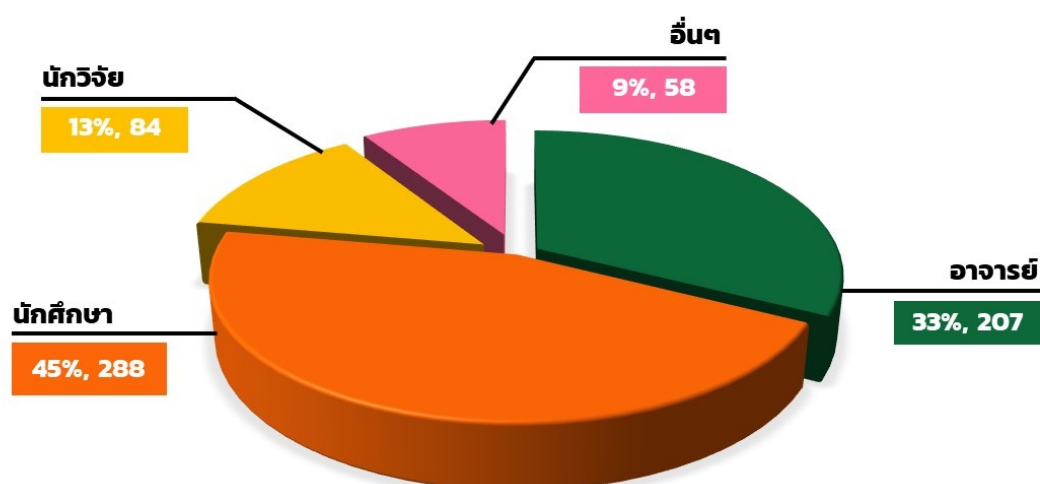
สถาบันฯ ดำเนินการจัดกิจกรรมอบรมสัมมนา ฝึกอบรมเชิงวิชาการ แลเชิงปฏิบัติการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ดังนี้

- 1) BL8 Users & Internal Training: Artemis EXAFS Fitting**
เมื่อวันที่ 27 - 29 ตุลาคม 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 2) Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA) สำหรับผู้ให้บริการแสงซินโครตรอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ครั้งที่ 1**
เมื่อวันที่ 2 - 16 พฤศจิกายน 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 3) IR Technical Training ประจำปี พ.ศ. 2565**
เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 4) การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนกับงานวิจัยด้านอาหารและชีวภาพ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (3G-WG10) ด้านอาหารและชีวภาพ**
เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 5) การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนกับงานวิจัยและนวัตกรรมด้านสมุนไพรและการแพทย์ โดยวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)**
เมื่อวันที่ 7 มกราคม 2565 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 6) การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนกับงานด้านอาหารและการเกษตร ร่วมกับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้**
เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2565 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- 7) การประชุมระดมความคิดเห็นการใช้ประโยชน์ซินโครตรอน เทคนิค Far Infrared and Terahertz Radiation เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2565 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 8) Synchrotron Radiation Applications on XAS Data Analysis and Introduction to XPS Technique เมื่อวันที่ 10 – 11 มีนาคม 2565 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี
- 9) Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA) สำหรับผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 22 – 23 มีนาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น
- 10) กระบวนการศึกษาโครงสร้างของแก้วและวัสดุเชิงแสงหน้าที่พิเศษ โดยใช้เทคนิคแสงซินโครตรอน (The Glass and Optical Materials Division (GOMD-SLRI Workshop 2022)) เมื่อวันที่ 26 – 27 พฤษภาคม 2565 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา
- 11) โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้การใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA) เมื่อวันที่ 18 – 19 กรกฎาคม 2565 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
- 12) Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA) on XAS Data Analysis เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม ถึง 1 กันยายน 2565 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น
- 13) SUTH Health Research & Innovation Matching-Networking ครั้งที่ 3 ร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2565 ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา

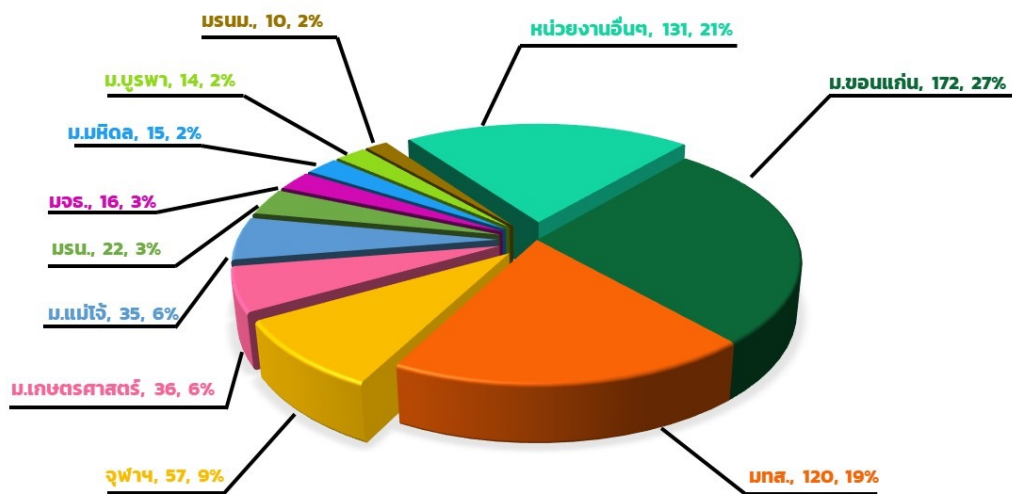
ทั้งนี้จำนวนผู้เข้าอบรมสัมมนาวิชาการ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งสิ้น 637 คน แบ่งตามสถานภาพของผู้เข้าร่วมอบรมจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา นักวิจัย เจ้าหน้าที่ และอื่น ๆ ได้ตามแผนภาพ ดังนี้

**สถิติผู้เข้าร่วมอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน
โดยจำแนกตามสถานภาพของผู้เข้ารับการอบรม**



ภาพแสดงแผนภูมิแสดงสัดส่วนของผู้เข้าร่วมอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำแนกตามสถานภาพของผู้เข้าร่วมอบรมจากหน่วยงานภายนอก

สถิติผู้เข้าร่วมอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน
โดยจำแนกตามหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เข้ารับการอบรม



ภาพแผนภูมิแสดงสัดส่วนของผู้เข้าร่วมอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำแนกตามหน่วยงานของผู้เข้าร่วมอบรมจากหน่วยงานภายนอก



ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

ผลงานเด่นในรอบปี



1

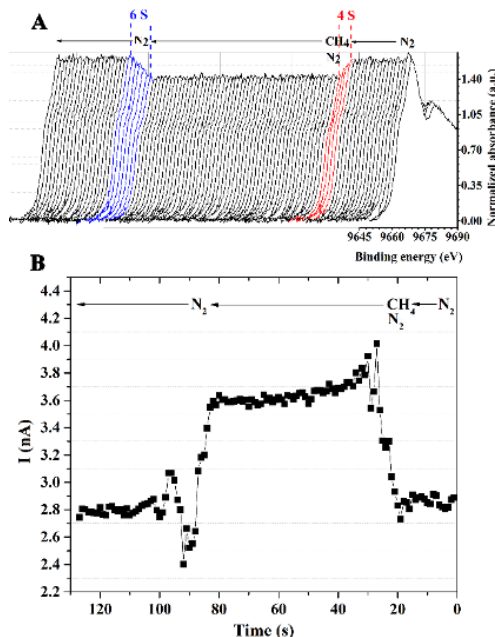
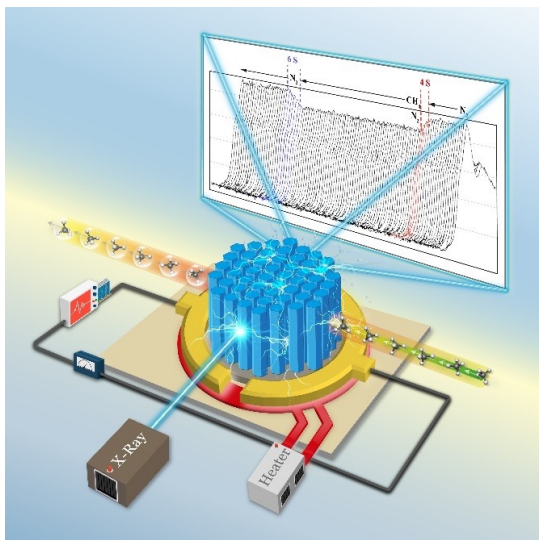
การประยุกต์ใช้เทคนิคการวัดการดูดกลืนรังสีเอกซ์ในการพัฒนาฟิล์มบาง ZnO สำหรับตรวจจับแก๊สมีเทน

ดร. สุริยา ดวงมณี¹, ดร. ยິงยศ ภู่อารณ², รศ.ดร. รุ่งทิวา ภู่อารณ^{1,3}

¹หลักสูตรวิศวกรรมชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

²สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ระบบลำเลียงแสงที่ 2.2: Time-resolved X-ray Absorption Spectroscopy (TRXAS)



รูปที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างฟิล์ม ZnO และการตรวจวัดแก๊สมีเทน

เอกสารอ้างอิง: Nanomaterials 2022, 12(8), 1285.

มีเทน (Methane, CH₄) เป็นแก๊สชนิดไวไฟ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เบากว่าอากาศ รวมทั้งเป็นแก๊สเรือนกระจกที่ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน หรือภาวะเรือนกระจก มีเทนถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการผลิตไฟฟ้าและความร้อน เนื่องจากมีเทนเป็นแก๊สไวไฟ สามารถรวมตัวกับอากาศและเกิดการระเบิดได้เมื่อมีความเข้มข้น 5 -15% ในพื้นที่ปิด หากมีการรั่วไหลของแก๊สมีเทนอาจก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางเศรษฐกิจและระบบนิเวศ ดังนั้นการป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วไหลในระดับที่อันตรายจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในปัจจุบันมีการใช้งานตัวตรวจสอบแก๊สอยู่หลายประเภท ขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุและเทคโนโลยี เช่น ออปติคัลเซ็นเซอร์ (optical sensor) เซ็นเซอร์ที่ใช้ความจุ (capacitance-based sensor) เซ็นเซอร์แบบไฟฟ้าเคมี (electrochemical sensor) และสารกึ่งตัวนำโลหะออกไซด์เซ็นเซอร์ (metal oxide semiconductor) โดยสารกึ่งตัวนำโลหะออกไซด์นั้นเป็นตัวเลือกที่น่าสนใจและเป็นที่ยอมรับนำมาใช้ โดยการทำงานของวัสดุชนิดนี้จะอาศัยการติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติการนำไฟฟ้า (conductance) หรือความต้านทานไฟฟ้า (resistance) เมื่อเกิดการดูดซับแก๊สต่างๆ ปัจจัยหลักในการพัฒนาแก๊สเซ็นเซอร์ คือ ความไวต่อแก๊สที่ตรวจจับ (sensitivity) ระยะเวลาการตอบสนองและการกลับมาใช้งานใหม่ (response time and recovery time) และ มีประสิทธิภาพในการแยกแยะ (selectivity) ด้วยเหตุนี้ เพื่อให้ตอบสนองต่อปัจจัยเหล่านี้ อีกทั้งการทดสอบคุณสมบัติต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมา จำเป็นต้องใช้เครื่องมือซึ่งเทคโนโลยีขั้นสูงและมีประสิทธิภาพ

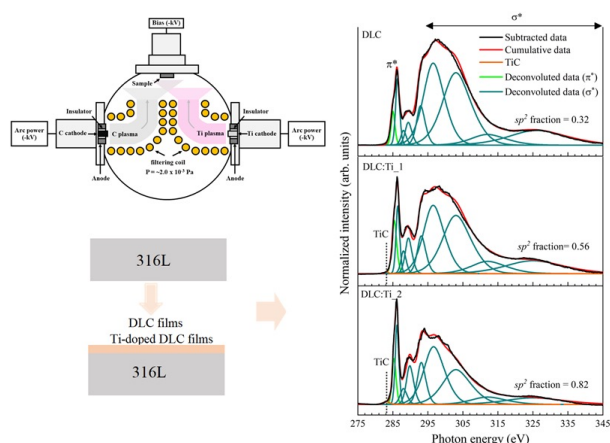
งานวิจัยนี้ประดิษฐ์ฟิล์มบาง ZnO ที่จัดเรียงในแนวตั้งเพื่อประยุกต์ใช้ตรวจวัดแก๊สมีเทน ฟิล์มบาง ZnO ถูกเตรียมขึ้นโดยการผสมผสานระหว่างวิธีไฮโดรเทอร์มอล (hydrothermal) และสเปคเตอร์ (sputter) สันฐานวิทยาพื้นผิวของฟิล์ม ZnO ถูกตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ฟิล์ม ZnO ที่เคลือบบนตัวรองรับมีลักษณะเป็นแท่งหกเหลี่ยมแนวตั้งที่มีขนาดเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 50 นาโนเมตร และมีความหนาประมาณ 1 มม. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองต่อแก๊สมีเทนและคุณสมบัติทางโครงสร้างของฟิล์ม ZnO อาศัยการบันทึกสเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอกซ์ของอะตอม Zn พร้อมกันกับการวัดสัญญาณเซ็นเซอร์ภายใต้บรรยากาศ 5% v/v CH₄:N₂ ที่อุณหภูมิ 180 °C ดังแสดงในรูปที่ 1 สเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอกซ์ไม่เปลี่ยนแปลงภายใต้สภาวะแวดล้อม O₂:N₂ เมื่อ CH₄ ปรากฏขึ้น ความสูงของพีคจะลดลงเมื่อเวลาผ่านไปซึ่งสอดคล้องอย่างดีต่อสัญญาณการตรวจพบ CH₄ ข้อมูลนี้บ่งบอกถึงเวลาตอบสนองสูงสุดของเซ็นเซอร์ที่เวลา 4 วินาที และใช้เวลาประมาณ 6 วินาทีเพื่อฟื้นตัวสภาพพื้นผิวของฟิล์ม

การพัฒนาพิววิศดุทางการแพทย ด้วยชั้นเคลือบคาร์บอนคล้ายเพชร
เจือไทเทเนียม

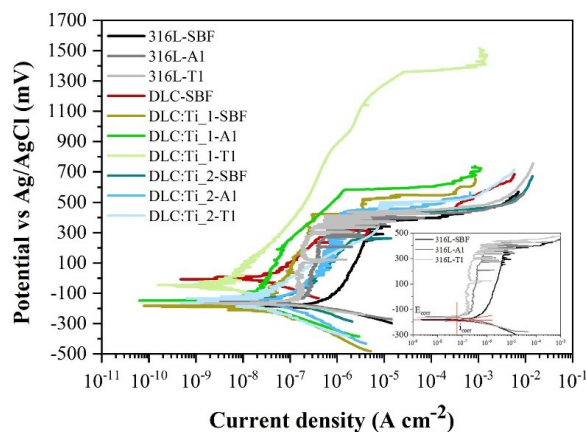
ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2: Photoelectron Spectroscopy & Photoemission Electron Microscopy (PES/PEEM)

ในช่วงหลายสิบกว่าปีที่ผ่านมา คนไทยมีแนวโน้มเจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะโรคหลอดเลือดหัวใจตีบหรือตัน พบว่าปัจจัยสำคัญของการเกิดโรคคือ การรับประทานอาหารที่มีไขมันและคาร์โบไฮเดรตสูง การออกกำลังกายน้อยลง และมีความเครียดมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นกรรมพันธุ์อีกด้วย แนวทางในการรักษา คือ การผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (Coronary artery bypass graft, CABG) วิธีนี้ใช้เมื่อวิธีการอื่นไม่ได้ผล ในเบื้องต้นนิยมใช้ยาเพิ่มการไหลเวียนของโลหิต (Pharmacologic therapy) ร่วมกับการรักษาโดยใช้บอลลูนถ่างขยายหลอดเลือดหัวใจ (Percutaneous Coronary Intervention, PCI) ซึ่งการถ่างขยายหลอดเลือดจำเป็นต้องใส่ขดลวด (Stents) เข้าไปในหลอดเลือดเพื่อถ่างขยายหลอดเลือด โดยขดลวดที่ใช้ถ่างขยายเป็นหนึ่งในวัสดุฝังในทางการแพทย์ (Implant materials) ที่มีความสำคัญ โดยขดลวดดังกล่าวผลิตจากวัสดุหลายชนิด เช่น เหล็กกล้า ไทเทเนียม พอลิเมอร์ เหล็กกล้าไร้สนิม แต่ที่นิยมใช้มากคือ เหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนนิติกเกรด 316L เนื่องจากมีคุณสมบัติทางกล ความต้านทานการกัดกร่อน และเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อมนุษย์

ดังนั้นรองศาสตราจารย์ ดร. พรพสา วงศ์ปัญญา อาจารย์
ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นผิว



รูปที่ 1 แบบจำลองเครื่องเคลือบแบบฟิลเตอร์คาโทดิกอาร์กในระบบ
สูญญากาศ (Filtered cathodic vacuum arc, FCVA) สำหรับ
สร้างชั้นเคลือบ DLC ที่ระบบลำเลียงแสง 3.2Uv PEEM และ
NEXAFS Spectra ของชั้นเคลือบ DLC



รูปที่ 2 เส้นโค้งโพลารโกราฟีของเหล็กกล้าไร้สนิม 316L ในสารละลาย Simulated body fluid ที่ปราศจากยาละลายลิ่มเลือด และมียาละลายลิ่มเลือด (ยาทางการค้าแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ Aspirin, Clopidogrel และ Ticlodine)

ของวัสดุฝังในทางการแพทย์ให้มีความต้านทานการกัดกร่อนที่ดีขึ้น โดยเลือกใช้เทคโนโลยีการเคลือบผิวด้วยชั้นเคลือบคาร์บอนคล้ายเพชรและมีการเจืออะตอมไทเทเนียมเคลือบผิวเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนนิติกเกรด 316L ซึ่งเป็นตัวแทนของวัสดุฝังในทางการแพทย์ โดยทดสอบการกัดกร่อนในสารละลายจำลองของเหลวในร่างกาย (Simulated body fluid, SBF) ที่เติมยาการเพิ่มการไหลเวียนของโลหิตในปริมาณต่างกัน ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้บ่งชี้ว่าชั้นเคลือบคล้ายเพชรที่เจือไทเทเนียม (Ti-doped DLC film) ในปริมาณที่เหมาะสมช่วยเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อนให้กับขดลวด (ยืดอายุการใช้งานให้กับวัสดุทางการแพทย์) โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางเคมีบนพื้นผิววัสดุทั้งก่อนและหลังทดสอบการกัดกร่อนในสารละลายจำลองของเหลวในร่างกาย คือ ปริมาณ sp² sp³ และไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO₂) ตรวจวิเคราะห์ด้วย Near-edge X-ray absorption fine structure (NEXAFS) และ X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) และผลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อพัฒนาวัสดุฝังในทางการแพทย์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง:

Wongpanya, Pornwasa, et al. "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 (2022): 11061

3

ผลของการสังเคราะห์และปรับปรุงตัวเร่งปฏิกิริยา Ni/A และ Ni/X ต่อการสังเคราะห์มีเทนจากคาร์บอนไดออกไซด์

ดร. จินตหรา ปัดชาสี¹, ดร. วราภรณ์ ตันทนุช¹, ดร. พินิจ กิจขุนทด¹, ผศ.ดร. กิ่งแก้ว ฉายากุล ชนาภัทรภณ²

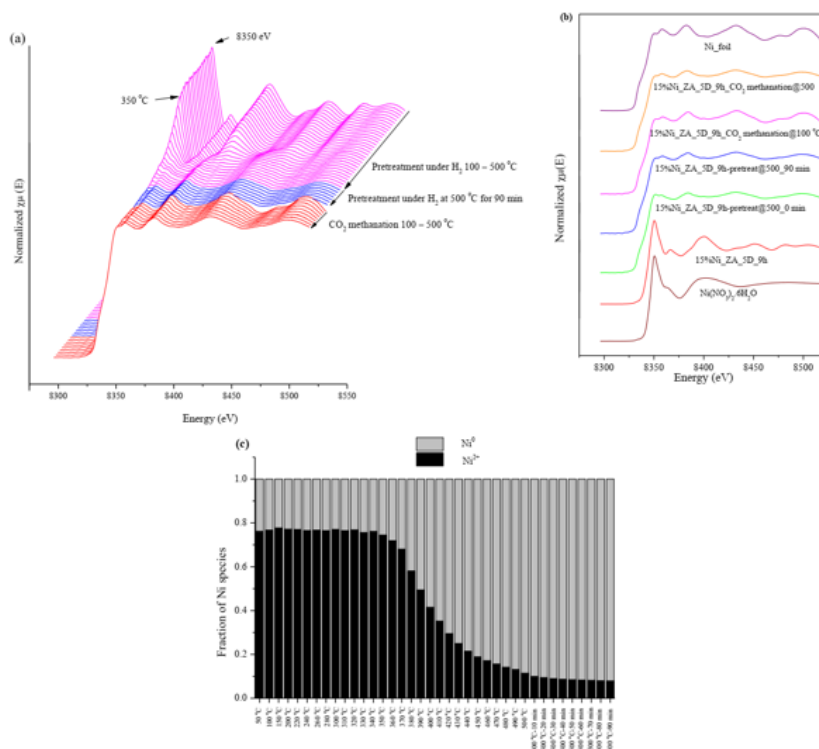
¹สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

²ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

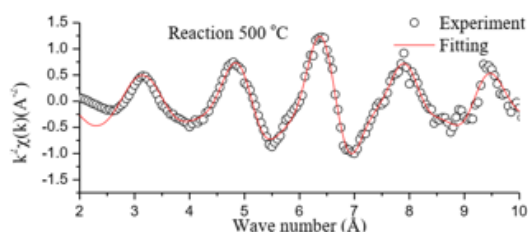
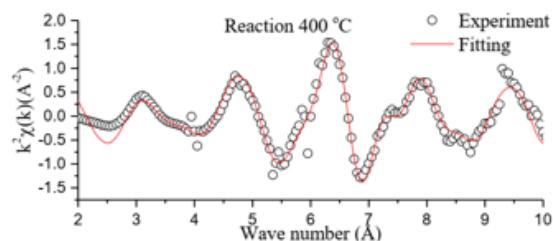
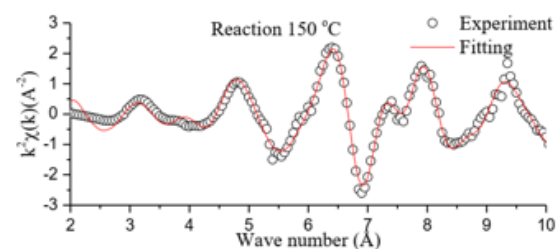
ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2: NANOTEC/SUT/SLRI X-ray Absorption Spectroscopy (XAS)

การเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากและมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) สู่ชั้นบรรยากาศและเป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะโลกร้อน การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่เพิ่มขึ้นจะต้องมีการแก้ปัญหาในการลด CO₂ ควบคู่ไปด้วย ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญอย่างยิ่งที่มนุษยชาติต้องแก้ไขปัญหานี้เนื่องจากยังต้องมีการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลอยู่ โดยกระบวนการเปลี่ยน CO₂ ให้เป็นสารที่ใช้ประโยชน์ได้ เช่น เมทานอล มีเทน จึงเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุดและยั่งยืน โดยสิ่งสำคัญที่ทำให้กระบวนการนี้มีประสิทธิภาพคือสารที่จะมาทำหน้าที่เป็น “ตัวเร่งปฏิกิริยา”

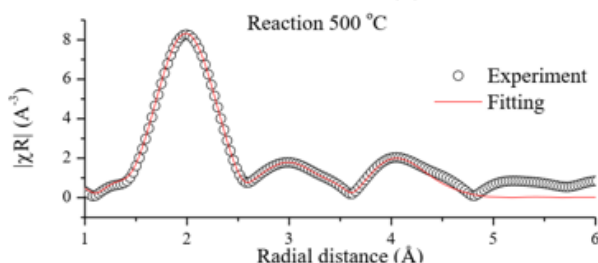
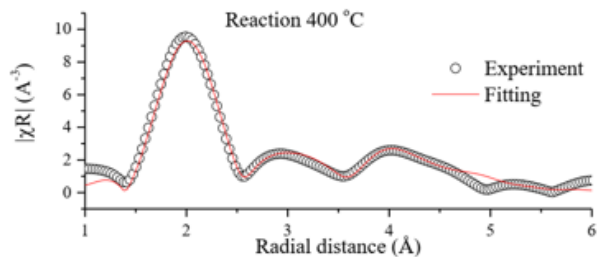
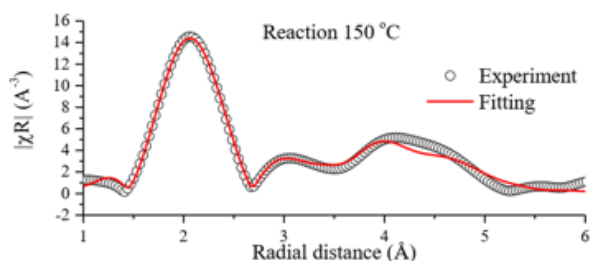
ผศ.ดร.กิ่งแก้ว ฉายากุล ชนาภัทรภณ อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เล็งเห็นถึงความสำคัญในการแก้ไขปัญหาข้างต้น จึงได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับการเปลี่ยน CO₂ ให้เป็นมีเทน (CH₄) โดยบรรจุอนุภาคนิกเกิล (Ni impregnation) ลงบนซีโอไลต์ (Zeolite) เฟสผสมระหว่าง NaA และ NaX และมีการปรับปรุงสมบัติให้พื้นที่ผิว (Surface area) และปริมาตรรูพรุน (Pore volume) สูง โดยใช้ CTAB และ Heptane เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การกระจายตัวของ Ni และเพิ่มความสามารถในการดูดซับ CO₂ จากการวิจัยพบว่า ซีโอไลต์ที่มีการปรับปรุงด้วย CTAB และ Heptane (ZA_5D_9h) มีความเป็นผลึกที่ดีและมีพื้นที่ผิวสูง หลังจากเจือด้วยนิกเกิล



รูปที่ 1 a) แสดงสเปกตรัม XANES ของ Ni K edge ของ 15wt%Ni/ZA_5D_9h ที่ความร้อนที่แตกต่างกัน b) XANES จากข้อ (a) ที่ 50 °C และ 10 °C เมื่อเทียบกับ Ni⁰ Ni²⁺ เป็นต้น และ c) อัตราส่วนของ Ni⁰ และ Ni²⁺ ที่มีอยู่ในตัวอย่าง 15wt%Ni/ZA_5D_9h โดยใช้วิธี linear combination fitting



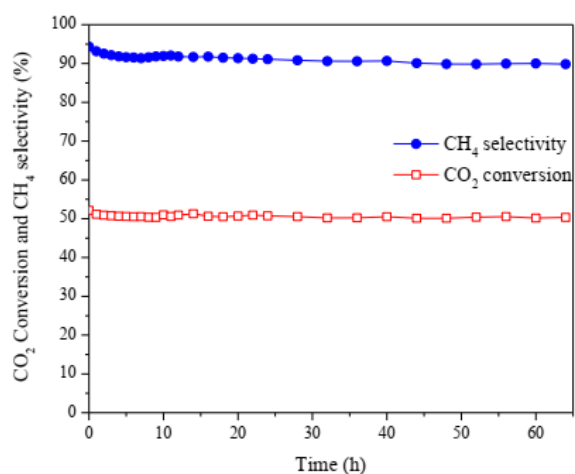
(a)



(b)

รูปที่ 2 a) k^2 weight EXAFS และ b) รัศมีของ Ni K-edge ที่ 15wt%Ni/ZA_5D_9h ภายใต้สภาวะปฏิกิริยาการเกิดก๊าซมีเทน 150, 400 และ 500 °C

ปริมาณ 15% โดยน้ำหนัก (15wt%Ni/ZA_5D_9h) พบว่า ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมได้มีความเสถียร และสามารถเปลี่ยน CO_2 ให้เป็นก๊าซ CH_4 ผ่านปฏิกิริยา Methanation ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการกระจายตัวที่ดีของ Ni บนซีโอไลต์ ทำให้เกิดอันตรกิริยาที่แข็งแกร่งระหว่างตัวเร่งปฏิกิริยาและ Support เพื่อศึกษาโครงสร้างเชิงลึกของตัวเร่งปฏิกิริยาที่สังเคราะห์นี้ คณะวิจัยได้ใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray Absorption Spectroscopy หรือ XAS) โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วง X-ray Absorption Near-Edge Structure (XANES) และ Extended X-ray absorption fine structure (EXAFS) ณ ระบบลำแสงที่ 5.2 ของห้องปฏิบัติการแสงสยาม สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ซึ่งเป็นเทคนิคให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับโครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic structure) ของสารตัวอย่าง



รูปที่ 3 ร้อยละการแปรสภาพของ CO_2 (CO_2 conversion, %) และ ร้อยละผลผลิตแก๊สมีเทน (CH_4 selectivity, %) ของ 15wt%Ni/ZA_5D_9h

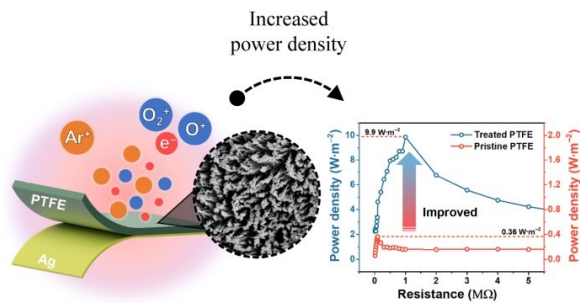
4

การปรับปรุงพื้นผิวพลาสติกเทฟลอนหรือโพลีเตตราฟลูออโรเอทิลีน (Polytetrafluoroethylene, PTFE) สำหรับอุปกรณ์กำเนิดพลังงานไฟฟ้า ไทโรอิเล็กทริกประสิทธิภาพสูง

ดร. ณรงค์ จันทร์เล็ก, ดร. สุกัญญา นิจนานิชย์

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ระบบลำเลียงแสงที่ 5.3: NANOTEC/SUT/SLRI X-ray Photoemission Spectroscopy (XPS)

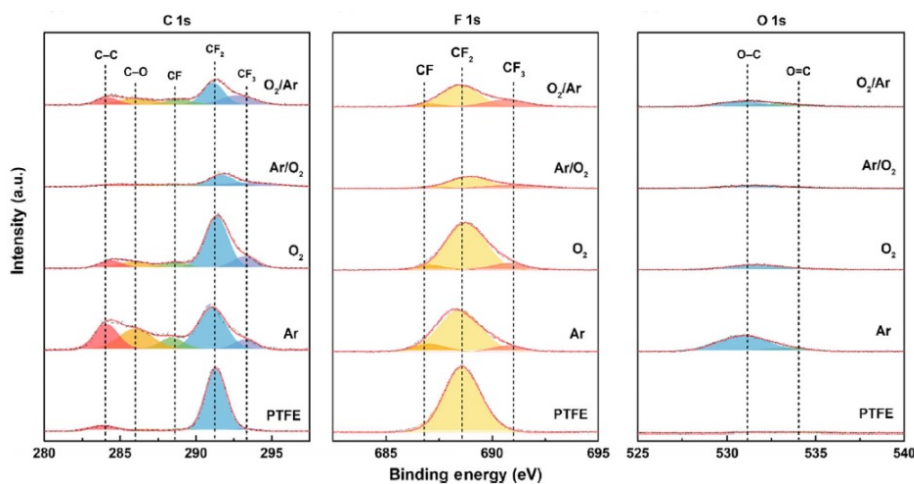


รูปที่ 1 แบบจำลองแสดงการปรับปรุงพื้นผิวพลาสติกเทฟลอนและโครงสร้างและค่าความหนาแน่นพลังงานของอุปกรณ์กำเนิดพลังงานไฟฟ้านาโนไทรโบอิเล็กทริก

อุปกรณ์กำเนิดพลังงานไฟฟ้านาโนไทรโบอิเล็กทริก (triboelectric nanogenerator หรือ TENG) เป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับการเก็บเกี่ยวพลังงานเชิงกลโดยเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์ชนิดนี้อาศัยปรากฏการณ์ไทรโบอิเล็กทริก (Triboelectricity) หรือปรากฏการณ์ไฟฟ้าสถิต ซึ่งให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าจากการเสียดสีหรือสัมผัสกันของผิวสัมผัสแล้วเกิดการถ่ายเทประจุไฟฟ้าและความต่างศักย์ทางไฟฟ้าระหว่างวัสดุ โดยที่วัสดุแต่ละชนิดมีความสามารถในการถ่ายเทประจุไฟฟ้าแตกต่างกัน ในปัจจุบันอุปกรณ์ TENG

มักจะประดิษฐ์มาจากวัสดุกลุ่มพอลิเมอร์เป็นส่วนใหญ่เนื่องจากมีความยืดหยุ่นสูง ขึ้นรูปได้ง่ายราคาเหมาะสมและสามารถพกพาได้ โดยประสิทธิภาพของอุปกรณ์จะพิจารณาจากค่าความหนาแน่นพลังงานของอุปกรณ์ TENG ซึ่งขึ้นอยู่กับโครงสร้างของวัสดุ เช่น รูปร่างพื้นผิว และความสามารถในการเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

คณะวิจัยนำโดย รศ.ดร.วิยะดา หาญพานิชย์ อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้พัฒนาและทำการปรับปรุงพื้นผิวพลาสติกเทฟลอนหรือโพลีเตตราฟลูออโรเอทิลีน (Polytetrafluoroethylene หรือ PTFE) โดยใช้เทคโนโลยีพลาสมาของออกซิเจน (O_2) และอาร์กอน (Ar) มาแทนที่ tetrafluoromethane (CF_4) ที่ใช้กันอยู่ ซึ่งเป็นพิษ โดยคณะผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคทางสเปกโตรสโกปีของการปลดปล่อยอิเล็กตรอนด้วยรังสีเอกซ์ (X-ray Photoelectron Spectroscopy หรือ XPS) ที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในการพิสูจน์และศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของพื้นผิวของพลาสติกเทฟลอนในขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อให้ได้พื้นผิวที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์ได้



รูปที่ 2 เส้นสเปกตรัมจากเทคนิคการปลดปล่อยอิเล็กตรอนด้วยรังสีเอกซ์ (XPS) แสดงให้เห็นองค์ประกอบทางเคมีก่อนและหลังการปรับปรุงพื้นผิวพลาสติกเทฟลอน

เอกสารอ้างอิง:

Prada, T., Harnchana, V., Lakhonchai, A. et al. Enhancement of output power density in a modified polytetrafluoroethylene surface using a sequential O_2/Ar plasma etching for triboelectric nanogenerator applications. Nano Res. 15, 272–279 (2022).

<https://doi.org/10.1007/s12274-021-3470-4>

5

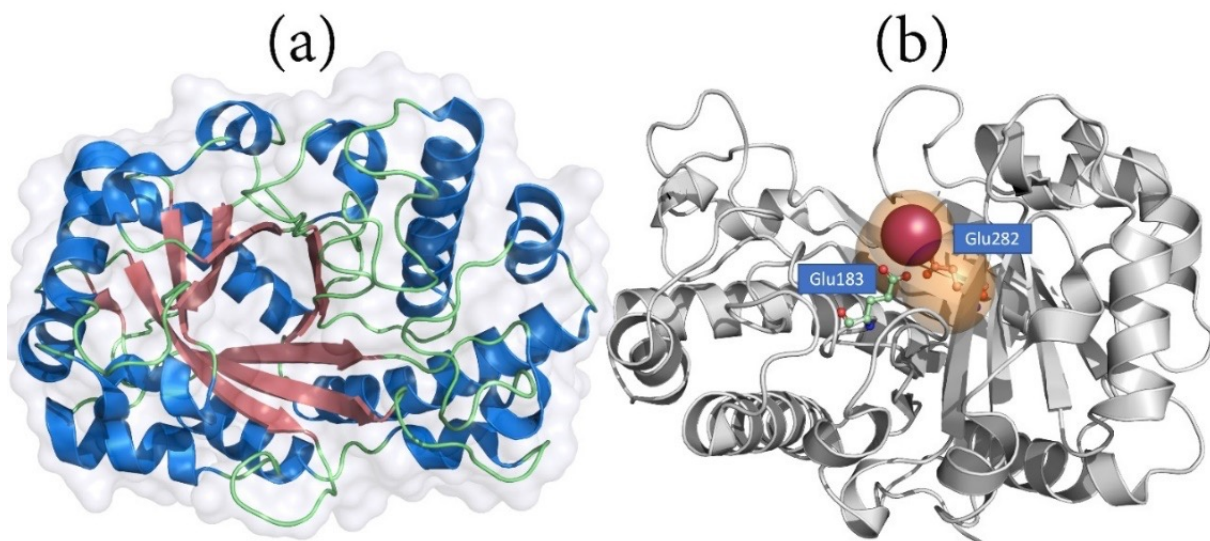
เอนไซม์แมนเนสสำหรับการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและยา

ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W : Macromolecular Crystallography (MX)

แมนเนสเป็นโปรตีนที่มีประโยชน์ในเชิงเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบการเกษตร เนื่องจากเป็นเอนไซม์ในกลุ่มไกลโคซิลไฮโดรเลส (GH26) ซึ่งมีคุณสมบัติในการเร่งปฏิกิริยาการย่อยโมเลกุลคาร์โบไฮเดรตสายยาวซึ่งพบมากในหัวบุกและโลคัสปิ่นกัม ซึ่งการเร่งปฏิกิริยาการย่อยโดยเอนไซม์สามารถผลิตน้ำตาลโมเลกุลต่ำเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย ได้แก่ น้ำตาลแมนโนส (mannose) ชนิด 2 โมเลกุลและ 3 โมเลกุล ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านกระบวนการอุตสาหกรรมอาหาร โดยเฉพาะการผลิตฟรุ๊ตโตสิคสำหรับอุตสาหกรรมอาหารเสริม

ร.ศ.ดร. สุทธิพันธุ์ แก้วสมพงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และคณะวิจัยสามารถผลิตเอนไซม์ที่บริสุทธิ์จากแบคทีเรียแกรมลบ *Klebsiella oxytoca* และทดสอบคุณสมบัติการเร่งปฏิกิริยาที่สภาวะต่างๆ

เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจกลไกการเร่งปฏิกิริยาให้ดีขึ้น ดร.รัตนา เจริญวัฒนาเสถียร นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสงสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ใช้เทคนิค Macromolecular Crystallography ณ ระบบลำเลียงแสง 7.2W: MX จากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ทำการทดลองเก็บข้อมูลการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์จากผลึกเอนไซม์แมนเนสเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติของเอนไซม์ จากโครงสร้างสามมิติของแมนเนสพบว่าหน่วยย่อยสลายของเอนไซม์มีบริเวณจับกับสารตั้งต้นประกอบด้วย 4 บริเวณย่อยเป็นอย่างน้อย นอกจากนี้สามารถระบุบริเวณหน่วยจับสารตั้งต้น ชนิดของสารตั้งต้น และกรดอะมิโนที่สำคัญในโครงสร้างเอนไซม์ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการพัฒนาปรับปรุงคุณสมบัติการเร่งปฏิกิริยา เพื่อใช้ประโยชน์เอนไซม์ได้อย่างเต็มศักยภาพ



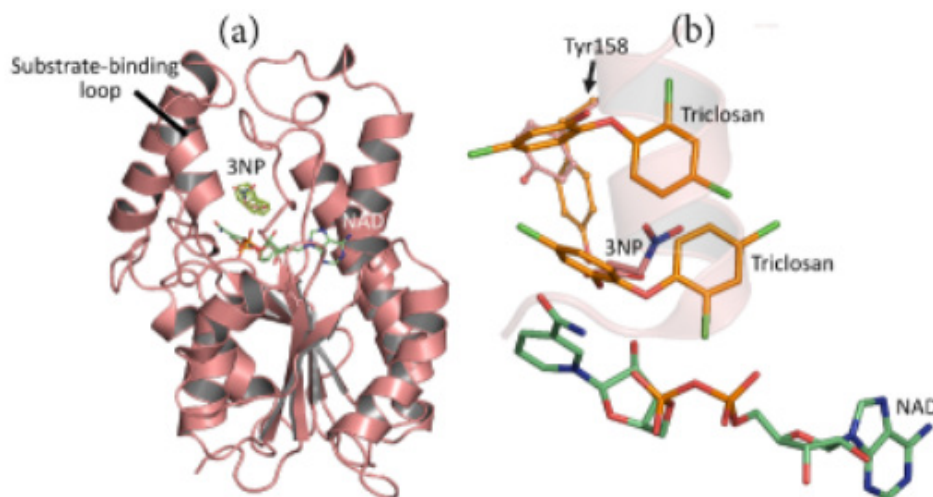
รูปที่ 1 รูป (a) โครงสร้างสามมิติของเอนไซม์แมนเนสจาก *Klebsiella oxytoca* (PDB code 7EET) (b) โครงสร้างสามมิติของเอนไซม์แมนเนสแสดงหน่วยจับสารตั้งต้น (สีส้ม) ครอบคลุมหน่วยย่อยสลายของเอนไซม์ (สีแดง) และตำแหน่งกรดอะมิโนในบริเวณส่วนเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์

6

การออกแบบและพัฒนายาต้านวัณโรค

ดร. ชาทรี ไสยสมบัติ, ดร. ชมกฤษ สงสิริฤทธิกุล, ดร. อรอัปสร หัสดิน, น.ส. นฤมล ไหมทอง
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W : Macromolecular Crystallography (MX)



รูปที่ 1 รูป (a) โครงสร้างสามมิติของเอนไซม์ InhA จาก M. Tuberculosis (PDB code 7E48) (b) โครงสร้างสามมิติของเอนไซม์ InhA เปรียบเทียบตำแหน่งระหว่างโมเลกุลของ 3NP กับยาไตรโคลซาน (PDB codes 7E48 และ 1P45)

ยารักษาวัณโรค (Anti-tuberculosis agents) เป็นยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย Mycobacterium Tuberculosis ซึ่งเป็นเชื้อก่อโรคที่มักก่อให้เกิดการติดเชื้อที่ปอด โดยกลุ่มยารักษามีเป้าหมายในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ ซึ่ง ร.ศ. ดร. พรพรรณ พิงษ์โพธิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ด้วยความร่วมมือกับ Prof. James Spencer มหาวิทยาลัยบริสตอล ซึ่งกลุ่มวิจัยของ ดร.พรพรรณ ได้ศึกษาค้นคว้าสารยับยั้งเอนไซม์ enoyl-acyl carrier protein reductase (InhA) ซึ่งเป็นเอนไซม์สำคัญที่แบคทีเรีย M. Tuberculosis ใช้สังเคราะห์กรดไขมันไมโคลิก (mycolic acid) อันเป็นส่วนประกอบหลักของผนังเซลล์งานวิจัยพบว่า 3-nitropropanoic acid (3NP) ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ มีฤทธิ์ต้านเชื้อวัณโรคและยับยั้งเอนไซม์ InhA ที่แบคทีเรียใช้สร้างผนังเซลล์

ดร. ชมกฤษ สงสิริฤทธิกุล ใช้เทคนิค Macromolecular Crystallography ณ ระบบลำเลียงแสง 7.2W: MX จากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ศึกษาโครงสร้างโปรตีนของเอนไซม์ InhA ที่จับกับสารยับยั้ง 3NP จากโครงสร้างของโมเลกุลเชิงซ้อนระหว่างเอนไซม์ InhA โคแฟคเตอร์และ 3NP สามารถอธิบายตำแหน่งของสารยับยั้งที่มีพันธะกับโครงสร้างโปรตีนและโคแฟคเตอร์ ซึ่งนำไปสู่ความเข้าใจการยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ อันมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ นอกจากนี้ยังสามารถดัดแปลงโครงสร้างทางเคมีของยาต้นแบบและนำไปสู่การปรับปรุงอนุพันธ์ของ 3NP ซึ่งออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สามารถพัฒนาเป็นยารักษาโรคได้ นำไปสู่การทดสอบและพัฒนายาชนิดนี้ให้มีประสิทธิภาพด้วย

เอกสารอ้างอิง:

1. Pongsapitana, N., Charoenwattanasatien, R., Pramanpol, N., Nguyen, T. H., Haltrich, D., Nitisinprasert, S. & Keawsompong, S. (2021). Crystallization, Structural Characterization and Kinetic Analysis of a GH26 b-mannanase from Klebsiella Oxytoca KUB-CW2-3. Acta Crystallographica. D77, 1425-1436.
2. Songsiriritthigul, C., Hanwarinroj, C., Pakamwong, B., Sriramanote, P., Suttipanta, N., Sureram, S., Suttisintong, K., Kamsri, P., Punkvang, A., Spencer, J., Kittakoop, P., Pungpo, P. Inhibition of Mycobacterium tuberculosis InhA by 3-nitropropanoic acid. Proteins: Struct Funct Bioinf. 2021; DOI: 10.1002/prot.26268.

7

การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นต้นแบบเพื่อการปลอดเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคในผลผลิตทางการเกษตร

ส่วนงานวิจัยและพัฒนาวิศวกรรม นายสุรัชย์ ผ่องอำไพ, นายวิเวก พาชีรักษ์, นายปิยวัฒน์ ปริกโรตอง, นายปริชา กุลธนสมบุญ และนายศราวุธ บัวเตียว
ที่ปรึกษา รองผู้อำนวยการปฏิบัติการ ดร. สุพัฒน์ กลิ่นเขียว

ทางสถาบันฯ ได้ดำเนินการพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และสร้างเทคโนโลยีเครื่องเร่งอิเล็กตรอนที่ระดับพลังงาน 6 เมกกะอิเล็กตรอนโวลต์และเทคโนโลยีที่สำคัญสำหรับผลิตรังสีเอกซ์แบบต่อเนื่องหรือเรียกว่า รังสีเบรมสตราลุง (Bremsstrahlung) ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการฉายผลผลิตทางการเกษตร ผลไม้สด เพื่อมุ่งเน้นการยืดอายุ การทำลายเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคและเชื้อที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย โดยการใช้รังสีที่ก่อให้เกิดไอออนจากเครื่องเร่งอนุภาคต้นแบบนี้เป็นการริเริ่มใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเองในประเทศ นำสู่การใช้ประโยชน์ภาคการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มแก่ผลผลิตหลังการฉายรังสีที่ปลอดจากเชื้อโรค โดยยังคงคุณค่าทางโภชนาการซึ่งสามารถตอบใจภัยความต้องการตลาดในต่างประเทศ และผลไม้ที่ผ่านการฉายรังสียังคงความสดด้วยระยะเวลาที่นานขึ้น ซึ่งอาจจะช่วยลดต้นทุนการขนส่งไปยังตลาดต่างประเทศได้ เครื่องเร่งอิเล็กตรอนต้นแบบสำหรับการผลิตรังสีเอกซ์ต้นแบบดังรูปที่ 1 ได้พัฒนาตั้งแต่การออกแบบและสร้าง ปืนอิเล็กตรอนและท่อเร่งลำอิเล็กตรอนที่เป็นหัวใจหลักของเทคโนโลยีเครื่องเร่งและการพัฒนาเทคโนโลยีรายรอบขึ้นพร้อมกัน เพื่อดำเนินการ

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของระบบเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นสำหรับการผลิตรังสีเอกซ์เพื่อการปลอดเชื้อผลไม้สด

Machine parameters

Electron beam parameters

Electron energy (peak) : 6.2 MeV
Peak beam current : 180 mA
Ave. beam power : 1.1 kW
Resonant frequency : 2998.2 MHz

RF and pulse generator

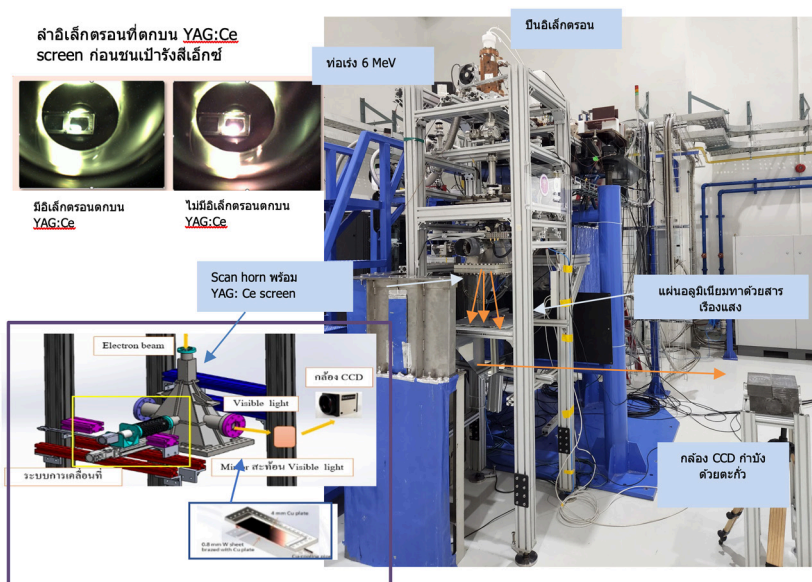
RF source : Magnetron
RF pulse generator : Solid state Mod.
Rep. rate : 200 Hz
(operated @ 100 Hz)
Pulse length : 5 μ s

Under Beam @ 1 kGy

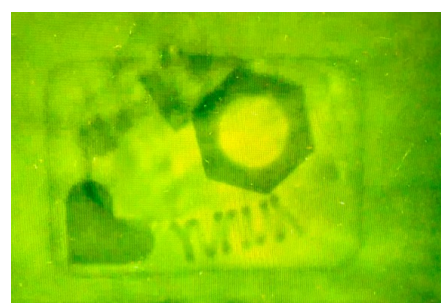
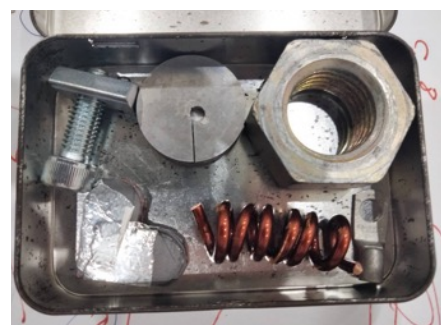
Scan width : 30 cm
Conveyor speed : 11 cm/s (6.6 m/min)
Throughput rate : 120 kg/hr @ 1 kGy

การยิงรังสีเอกซ์ 0.1 - 0.2 kGy
การฉายแสง 0.3 - 0.5 kGy
การควบคุมเชื้อปรสิตร 0.3 - 0.5 kGy
ชะลอการเน่าเสีย 0.5 - 1.0 kGy
การควบคุมเชื้อรา 1.5 - 3.0 kGy
การควบคุมเชื้อแบคทีเรีย 1.5 - 3.0 kGy

ทดสอบการเดินเครื่องและการผลิตรังสีเอกซ์จากเครื่องเร่งฯ ที่มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 1 ซึ่งรังสีเอกซ์ที่ได้นั้นมีความเข้มเพียงพอเพื่อการฉายปลอดเชื้อผลไม้ นอกจากนี้รังสีเอกซ์ที่ได้ยังสามารถนำไปทดสอบการฉายเพื่อการตรวจวัดวัตถุต่างๆ ที่บรรจุในกล่องโลหะที่ปิดผนึกไว้ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 1 รูป (a) โครงสร้างสามมิติของเอนไซม์แมนแนนเนส จาก Klebsiella oxytoca (PDB code 7EET) (b) โครงสร้างสามมิติของเอนไซม์แมนแนนเนสแสดงหน่วยจับสารตั้งต้น (สีส้ม) ครอบคลุมหน่วยย่อยสายของเอนไซม์ (สีแดง) และตำแหน่งกรดอะมิโนบริเวณส่วนเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์



รูปที่ 2 ทดสอบการกวาดลำอิเล็กตรอนด้วย scanning magnet เพื่อการฉายภาพ ด้วยรังสีเอกซ์เมื่อผ่านวัตถุที่ถูกบรรจุในกล่องเหล็กปิดผนึก

8

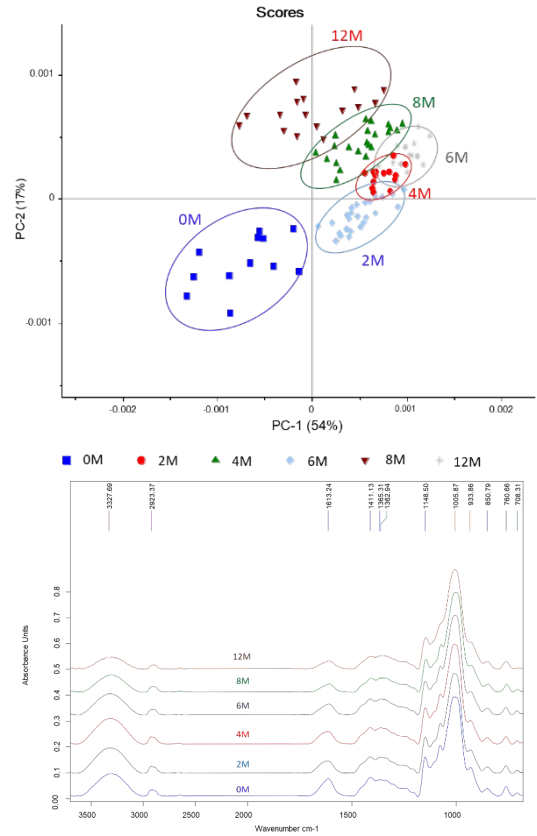
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวไทยกรอบเชิงหน้าที่ด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน

ดร. ศิริวรรณ ณะวงษ์, ดร. ภัคนันท์ ภัคณิตย, นางสาวศิริพร ชัยสิทธิ์, นางสาวณัฐยานี ภาสอนเจริญชัย
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

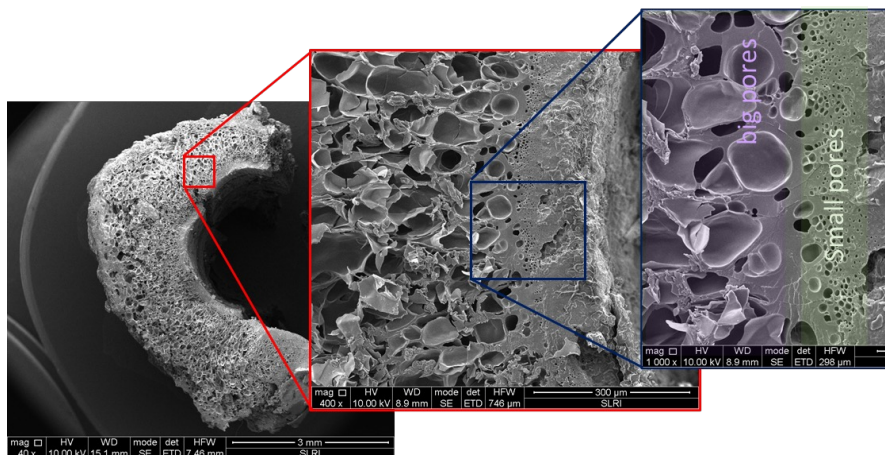
ระบบลำเลียงแสงที่ 2.2: Time-resolved X-ray Absorption Spectroscopy (TRXAS)

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนฯ ร่วมกับ บริษัทเจริญอุตสาหกรรม จำกัด ได้ร่วมกันพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวไทยกรอบเชิงหน้าที่ โดยมีการทดแทนใยอาหารจากธัญพืชเข้าไปในผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีใยอาหารสูง ช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค Synchrotron infrared spectroscopy and imaging (SR-IR) ในการตรวจประเมินคุณภาพและการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของผลิตภัณฑ์ ร่วมกับเทคนิค X-ray Tomographic Microscopy (XTM) ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในสามมิติของผลิตภัณฑ์

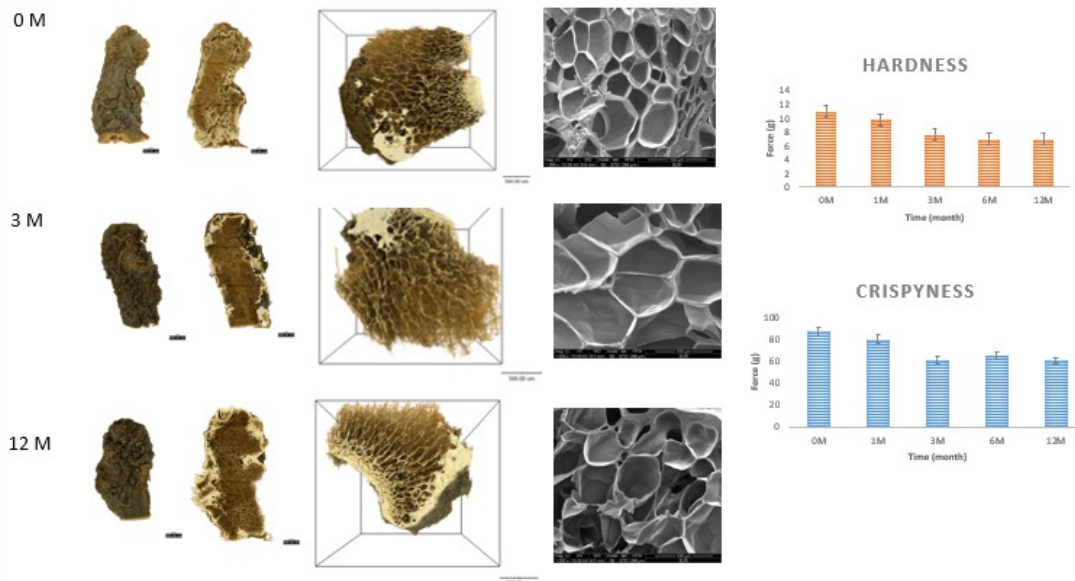
จากการตรวจวัดด้วยเทคนิค SR-IR ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงของหมู่ฟังก์ชันของสารชีวโมเลกุลเคมีของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวกรอบตลอดระยะเวลา 12 เดือน พบว่า สเปกตรัมของตัวอย่างข้าวเหนียวกรอบที่เก็บรักษาในวันแรก (วันที่ 0) แยกกลุ่มออกจากผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการเก็บรักษา 2-12 เดือน และตัวอย่างข้าวเหนียวกรอบเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงของหมู่ฟังก์ชันในเดือนที่ 2 และมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยตลอดระยะเวลาการเก็บ 12 เดือน ดังจะเห็นได้จากกลุ่มของสเปกตรัมที่แยกจากกันมีระยะห่างกันเพียงเล็กน้อย ดังรูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวกรอบมีการเปลี่ยนแปลงของสารอาหาร (โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน) ค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลา 12 เดือน



รูปที่ 1 Component Analysis (PCA) และ IR-spectra ของตัวอย่างข้าวเหนียวกรอบที่เก็บรักษานาน 12 เดือน ที่อุณหภูมิ 30 °C จากการวัด ด้วย SR-IR



รูปที่ 2 โครงสร้างภายในและรูพรุนของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวกรอบที่วัดด้วย Scanning electron microscope (SEM)

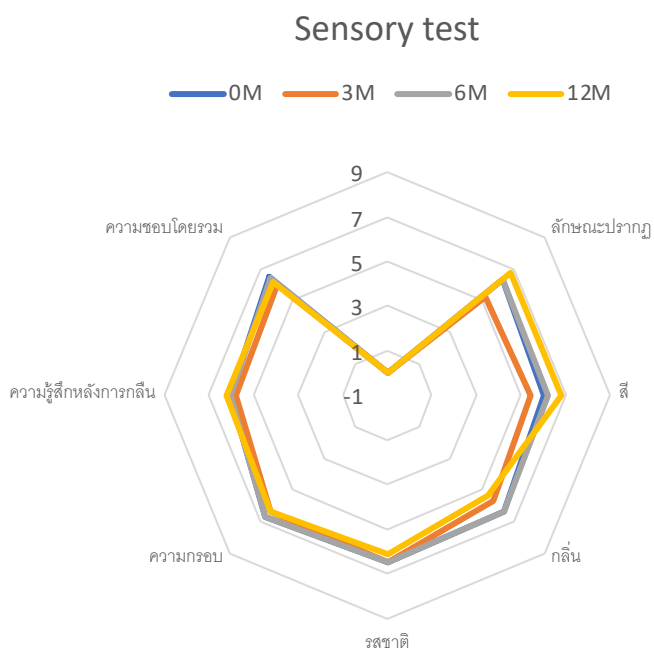


รูปที่ 3 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายใน 3 มิติของตัวอย่างข้าวเหนียวอบกรอบ ด้วย เทคนิค X-ray Tomography Microscopy (XTM) และ Scanning electron microscope (SEM) ที่ระยะเวลา 0-12 เดือน

จากผลการตรวจวัดด้วยเทคนิค XTM พบว่า โครงสร้างภายในสามมิติ และ รูพรุน มีความเชื่อมโยงกับลักษณะความนุ่ม ความกรอบ และ เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวอบกรอบ โดยมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในเพียงเล็กน้อยตลอดระยะเวลาการเก็บรักษานาน 12 เดือน (non-significant) ดังรูปที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส (sensory test) ที่ระยะเวลา 12 เดือน ผู้บริโภคให้การยอมรับด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความกรอบ ความรู้สึกหลังการกลืนและความชอบโดยรวมไม่แตกต่างกันตลอดระยะเวลา 0-12 เดือน (รูปที่ 4)

อย่างไรก็ตามจากข้อมูลงานวิจัยนี้ทำให้เห็นว่า เทคนิค SR-IR ร่วมกับ XTM สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร ได้อย่างแม่นยำรวดเร็ว และยังเป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ต่อยอดในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทเพื่อที่จะได้สูตรอาหารที่มีประสิทธิภาพตามที่ทางบริษัทต้องการต่อไป จึงจัดได้ว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยและพัฒนาแก่ภาคอุตสาหกรรมอาหาร

นอกจากนั้นในงานวิจัยนี้ยังมีส่วนในการช่วยส่งเสริมเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวไทย โดยการนำเอาวัตถุดิบข้าวเหนียวที่เป็นเอกลักษณ์สำคัญของไทยมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าและช่วยส่งเสริมโภชนาการให้แก่ผู้บริโภคทุกระดับ



รูปที่ 4 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบ 9-point hedonic scale

9

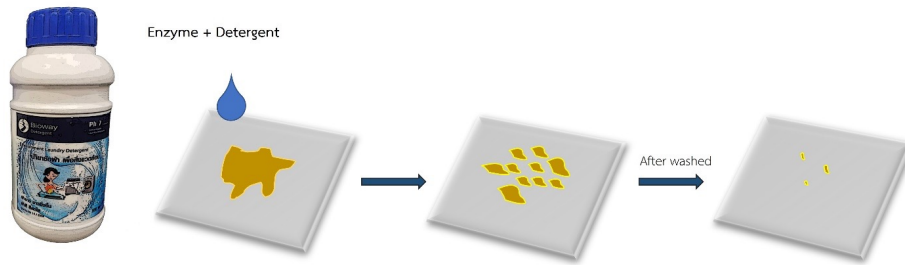
การพัฒนา้ายาซักผ้าเอนไซม์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมซักผ้า

ดร.สุกัญญา ไชยปายาง¹, นายสุบิน พันเลิศจำนรรจ์²

¹สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

บริษัท ไบโอเวย์ จำกัด

ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2: NANOTEC/SUT/SLRI X-ray Absorption Spectroscopy (XAS)



รูปที่ 1 แสดงรูปผลิตภัณฑ์น้ำยาซักผ้า “Bioway” และภาพจำลองการกำจัดคราบขนาดใหญ่ด้วยเอนไซม์

ปัจจุบันการนำเอนไซม์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม การทำความสะอาดผ้า เป็นเรื่องที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญเป็น อย่างมาก นอกเหนือจากประสิทธิภาพในการขจัดคราบแล้ว ยังพบว่ามีผลกระทบต่อเนื้อผ้าและสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าการใช้ สารเคมีที่รุนแรง เนื่องจากเอนไซม์เป็นสารชีวโมเลกุลที่สามารถ เร่งปฏิกิริยาทางเคมี เพื่อทำให้สารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ย่อย ให้กลายเป็นสารชีวโมเลกุลขนาดเล็ก และเมื่อเติมเอนไซม์ลงใน ผลิตภัณฑ์ซักผ้าจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ผลิตภัณฑ์ ซักผ้าในการกำจัดคราบขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงและสามารถ กำจัดออกจากเนื้อผ้าได้ง่ายขึ้น

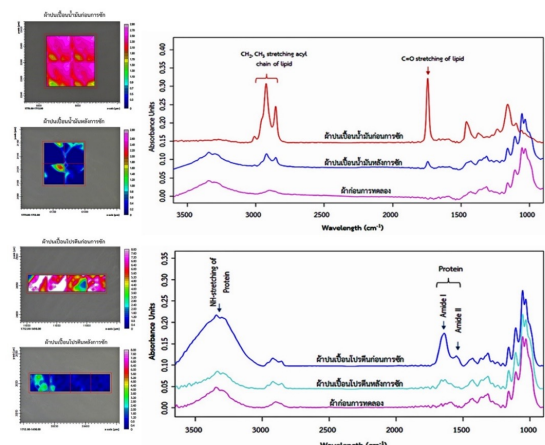
เอนไซม์ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมซักผ้า ได้แก่ เอนไซม์ โปรติเอส (Proteases) ช่วยในการขจัดสิ่งสกปรกจำพวกไข่ขาว เลือด และคราบโปรตีนต่างๆ โดยทำให้สารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ เหล่านี้กลายเป็นเปปไทด์ที่มีโมเลกุลขนาดเล็กลงเพื่อ ย่อยต่อการชำระล้าง เอนไซม์อะไมเลส (Amylases) ช่วยในการ ขจัดโมเลกุลของแป้งที่อาจมาจากอาหาร หรือคราบอื่นๆ ที่มี องค์ประกอบของแป้งเป็นหลัก เอนไซม์เซลลูเลส (Cellulases) ช่วยทำให้ผ้ามีความนุ่มขึ้น และเอนไซม์ไลเปส (Lipase) เป็น เอนไซม์ที่สำคัญอย่างมากในอุตสาหกรรมทำความสะอาดผ้า เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบไขมัน ย่อยสลายง่าย และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมกับ บริษัท ไบโอเวย์ จำกัด ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA) ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทำความสะอาดผ้าโดยผสมเอนไซม์ลงในผลิตภัณฑ์น้ำยาซักผ้า ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ทางสถาบันฯ ร่วมกับบริษัททำการออกแบบ และพัฒนาต้นแบบ รวมถึงเพิ่มปริมาณเอนไซม์ด้วยเทคนิคการ โคลนนิ่งจากเชื้อจุลินทรีย์ จากนั้นนำเอนไซม์มาผสมในผลิตภัณฑ์

น้ำยาซักผ้า ภายใต้ ผลิตภัณฑ์ “Bioway” (รูปที่ 1) และทำการ ศึกษาประสิทธิภาพใน การกำจัดคราบโปรตีน และไขมันออกจาก เนื้อผ้า โดยใช้เทคนิค Synchrotron Fourier-

transform Infrared (FTIR) และเทคนิคการถ่ายภาพ Chemical Imaging ของ FTIR ซึ่งจากผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ น้ำยาซักผ้าต่อการกำจัดคราบไขมันและโปรตีนบนเนื้อผ้า คอตตอนได้ โดยสามารถกำจัดทั้งคราบไขมันและโปรตีนออก จากเนื้อผ้าคอตตอนได้มากกว่า 80% เมื่อเทียบกับผ้าปนเปื้อน ไขมันและโปรตีนก่อนการซักด้วยน้ำยาซักผ้า (รูปที่ 2)

จากงานวิจัยดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงบทบาทการเข้ามา มีส่วนร่วมของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในการช่วยเหลืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก ตั้งแต่กระบวนการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ตลอดจนการทดสอบ ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ จนได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ พร้อมจำหน่ายสู่ท้องตลาด



รูปที่ 2 แสดงประสิทธิภาพการกำจัดคราบไขมันและโปรตีน ในเนื้อผ้าที่ผ่านการซักด้วยน้ำยาซักผ้า “Bioway” โดยเปรียบเทียบผ้าก่อนซักและหลังซัก ด้วยเทคนิค การวิเคราะห์ภาพ Chemical Image และ สเปกตรัม FTIR

10

การเคลือบฟิล์มดีแอลซี (DLC) บนเหล็กกล้าคาร์บอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการต้านทานการกัดกร่อน และการสึกกร่อนสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเลียม

ดร.ศรายุทธ ตันมี¹, ดร.รัชฎาภรณ์ ทรัพย์เรืองเนตร¹, ผศ. ดร.อาทิตย์ จิ่งสูงเนิน², ผศ. ดร.พิษณุ พูลเจริญศิลป์²

¹สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

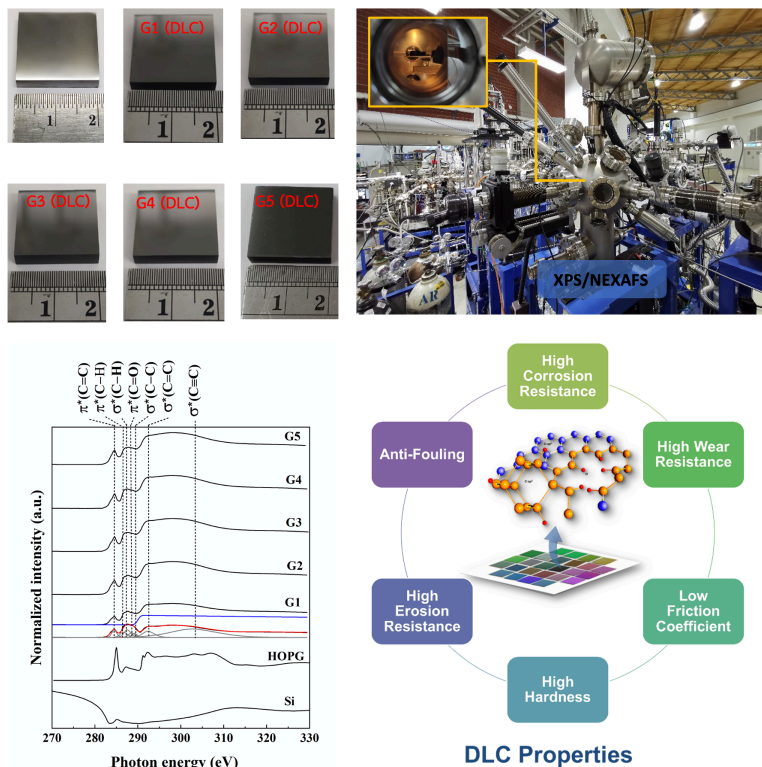
²มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บริษัทร่วมวิจัย: บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

ฟิล์มดีแอลซี (Diamond-Like Carbon: DLC) เคลือบบนเหล็กกล้าคาร์บอนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการต้านทานการกัดกร่อนสูงและต้านทานการสึกหรอสูง คณะวิจัยได้ใช้วิธีการเคลือบฟิล์มแบบผสม (Hybrid Coating Method) ได้แก่ การเคลือบแบบสปัตเตอริง (Sputtering Method) ร่วมกับการเคลือบแบบพัลส์พีอีซีวีดี (Pulsed PECVD Method) ซึ่งทำให้การเคลือบฟิล์มดีแอลซีสำหรับงานวิจัยนี้มีประสิทธิภาพสูง อีกทั้งคณะวิจัยได้เลือกซิลิกอน (Si) เป็น “Interlayer” ด้วย Si มีคุณสมบัติในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการยึดเกาะได้ดีระหว่างฟิล์มกับวัสดุพื้น โดย Si จะถูกเคลือบบนเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยวิธีสปัตเตอริง สลับกับการเคลือบฟิล์มดีแอลซีด้วยวิธีพัลส์พีอีซีวีดีตามเงื่อนไขของการเคลือบในงานวิจัยนี้

จากผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีด้วยเทคนิคแสงซินโครตรอน ได้แก่ เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ย่านพลังงานต่ำ (NEXAFS) ทำให้สามารถบ่งชี้ถึงพันธะทางเคมี และสัดส่วนของปริมาณคาร์บอนที่อยู่ในรูปฟอร์มแกรไฟต์ (sp²) และเพชร (sp³) ในโครงสร้างของฟิล์มดีแอลซีได้อย่างแม่นยำ ส่งผลให้คณะวิจัยสามารถหาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการสังเคราะห์ฟิล์มดีแอลซีให้ได้คุณภาพและมีคุณสมบัติในการต้านทานการกัดกร่อนและการสึกหรอสูง จากผลการทดสอบการกัดกร่อนพบว่ามีความอัตราการกัดกร่อนอยู่ในช่วง 0.0025-0.00499 mm/year และมีคุณสมบัติด้านความแข็งและความยืดหยุ่นสูงอยู่ในช่วง 14.75 – 26.42 GPa และ 112.70 – 138.15 GPa แสดงให้เห็นว่า ฟิล์มดีแอลซี ที่ได้ดำเนินการวิจัยนี้ทั้งด้านต้านทานการกัดกร่อนและต้านทานการเสียดสีได้สูง

จากการวิจัยดังกล่าว สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้งานได้จริงในอุตสาหกรรมด้านปิโตรเลียม ซึ่งฟิล์มดีแอลซีที่ถูกพัฒนาขึ้น สามารถช่วยต้านทานการกัดกร่อน และต้านทานการสึกหรอได้สูง ถือเป็นความช่วยเหลืออย่างการใช้งานของชิ้นส่วนต่างๆ โดยงานวิจัยนี้ได้บูรณาการวิจัยร่วมกับ บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)



รูปที่ 1 ผลสเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอกซ์ย่านพลังงานต่ำ (NEXAFS) (ภาพซ้ายล่าง) ที่ทำการทดลอง ณ ระบบลำแสงที่ 3.2Ua/b (ภาพขวาบน) ในการหาสัดส่วนองค์ประกอบทางเคมีของฟิล์ม (ภาพซ้ายล่าง) เพื่อให้ได้คุณสมบัติของฟิล์มสำหรับการประยุกต์ใช้งานด้านอุตสาหกรรมปิโตรเลียม (ภาพขวาล่าง)

11

การประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ผลไม้ทอดกรอบสุญญากาศ ในสภาวะเร่ง ด้วยเทคนิค FT-IR

ดร. ศิริวรรณ ณะวงษ์¹, นางสาวพัชรี จันทรถาวร¹, ดร.ลำไพร ศรีธรรมมา²

¹สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

²มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

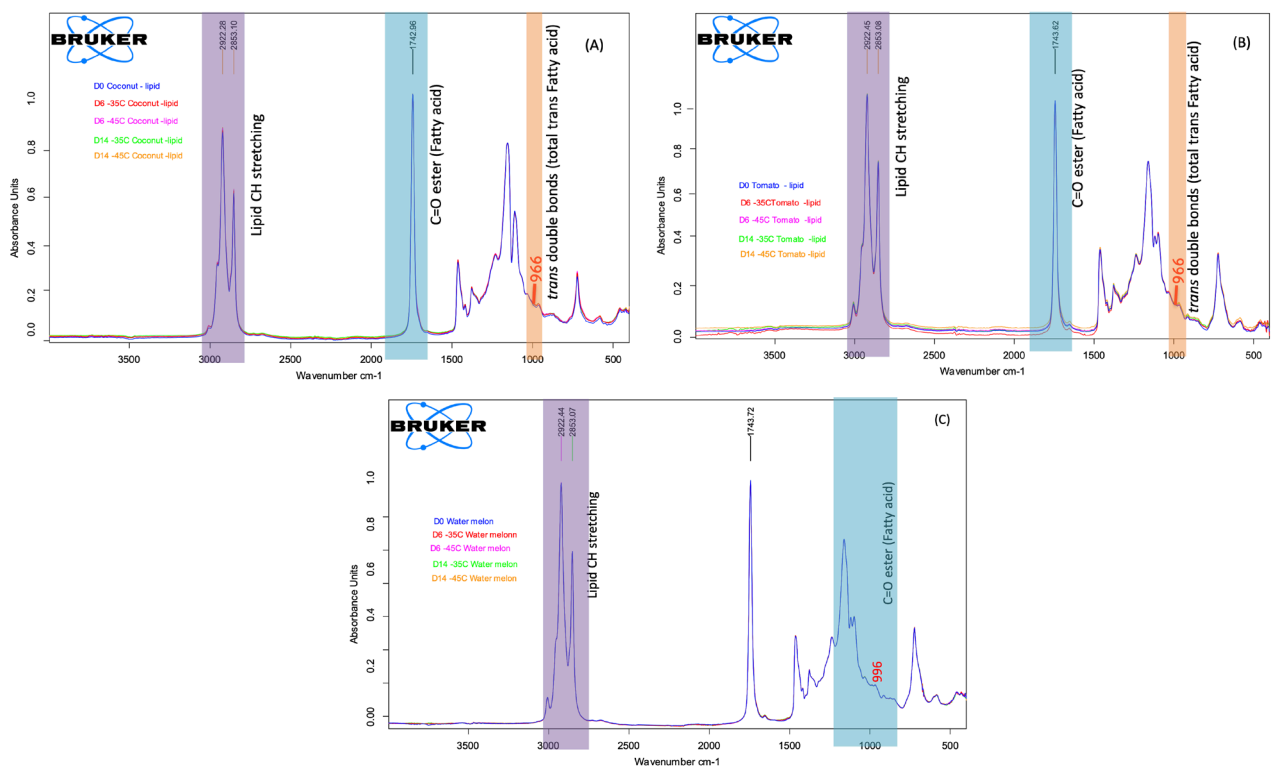
บริษัทร่วมวิจัย: บริษัท เจริญอุตสาหกรรม จำกัด



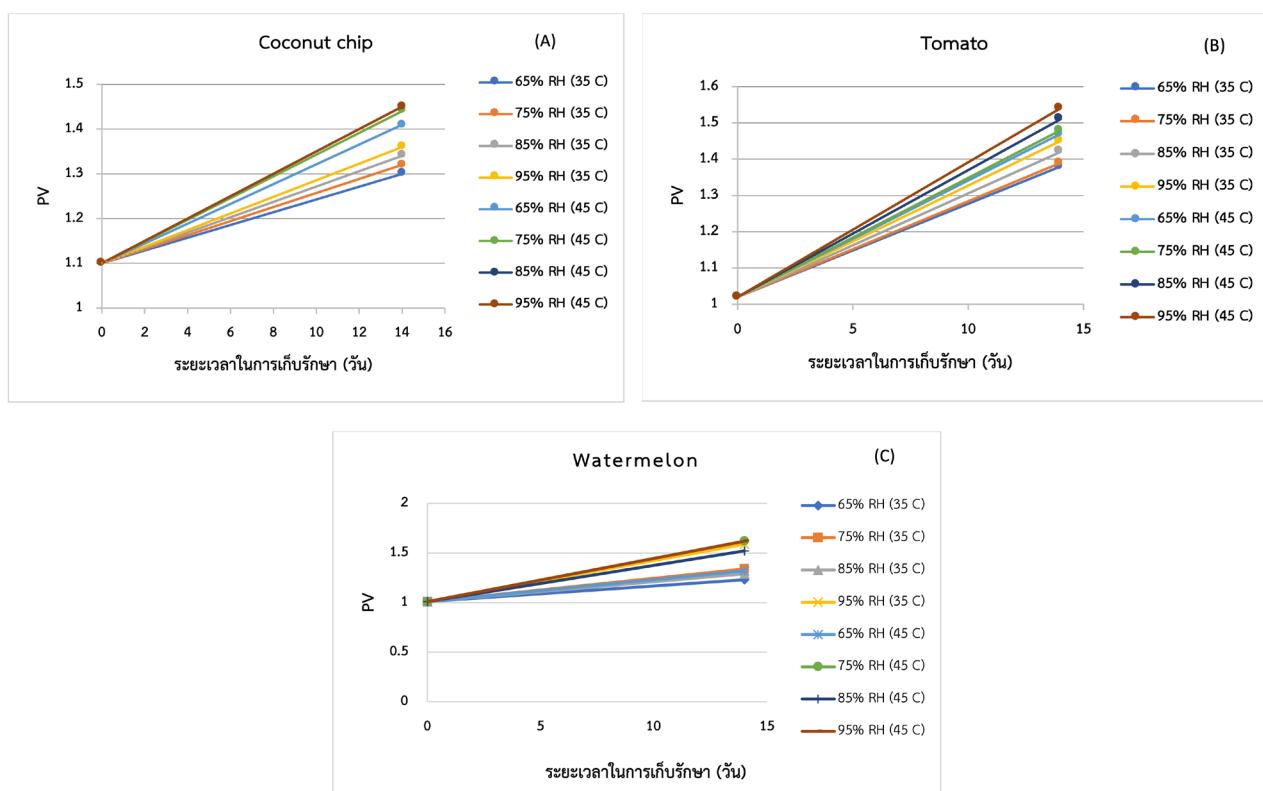
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และ บริษัทเจริญอุตสาหกรรม จำกัด ได้ร่วมกันพัฒนาวิธีการทอดแบบสุญญากาศเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ผลไม้ทอดที่มีปริมาณน้ำมันต่ำและคุณลักษณะด้านความคงตัวของสีและเนื้อสัมผัสที่ดี การหัดตัวและความแข็งที่น้อยกว่าผลิตภัณฑ์ที่ทอดในสภาวะบรรยากาศปกติ อย่างไรก็ตามปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ทอด พบว่ามีสาเหตุการเสื่อมเสียจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ซึ่งสถาบันฯ ได้นำเทคนิค FT-IR มาประยุกต์ใช้เพื่อติดตามการเกิดปฏิกิริยาการเสื่อมเสียเนื่องจากไขมัน (Lipid oxidation) โดยติดตามจากย่านรอยนิ้วมือ (Fingerprint region) ของปฏิกิริยาออกซิเดชันของลิพิด (Lipid oxidation) คือช่วงสเปกตรัม 990-940 cm^{-1} โดยจะมีช่วงจำเพาะ (Specific band) คือ 966 cm^{-1} ซึ่งเป็นตำแหน่งพันธะคู่ (Trans double bonds) ของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acid) สัมพันธ์กับการทำให้เกิดสารที่ให้กลิ่นและรสที่ผิดปกติ เรียกว่า การหืน (Rancidity) ซึ่งจะเกิดเป็นปฏิกิริยาลูกโซ่ (Chain reaction) เพราะอนุมูลอิสระ (Free radical) ที่เกิดขึ้นจะกระตุ้นโมเลกุลกรดไขมันที่เหลือให้เกิดปฏิกิริยาต่อไป

จากผลการติดตามการเกิดปฏิกิริยา Lipid oxidation ด้วยเทคนิค FTIR พบว่า ให้ผลสอดคล้องกับการวัดค่า Peroxide value (PV) (รูปที่ 2) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน (Standard method) ในการบอกค่า Degree of lipid oxidation จากรูปที่ 3 พบว่า มะพร้าวทอด (Coconut chip) เริ่มแสดงการเกิดการหืน

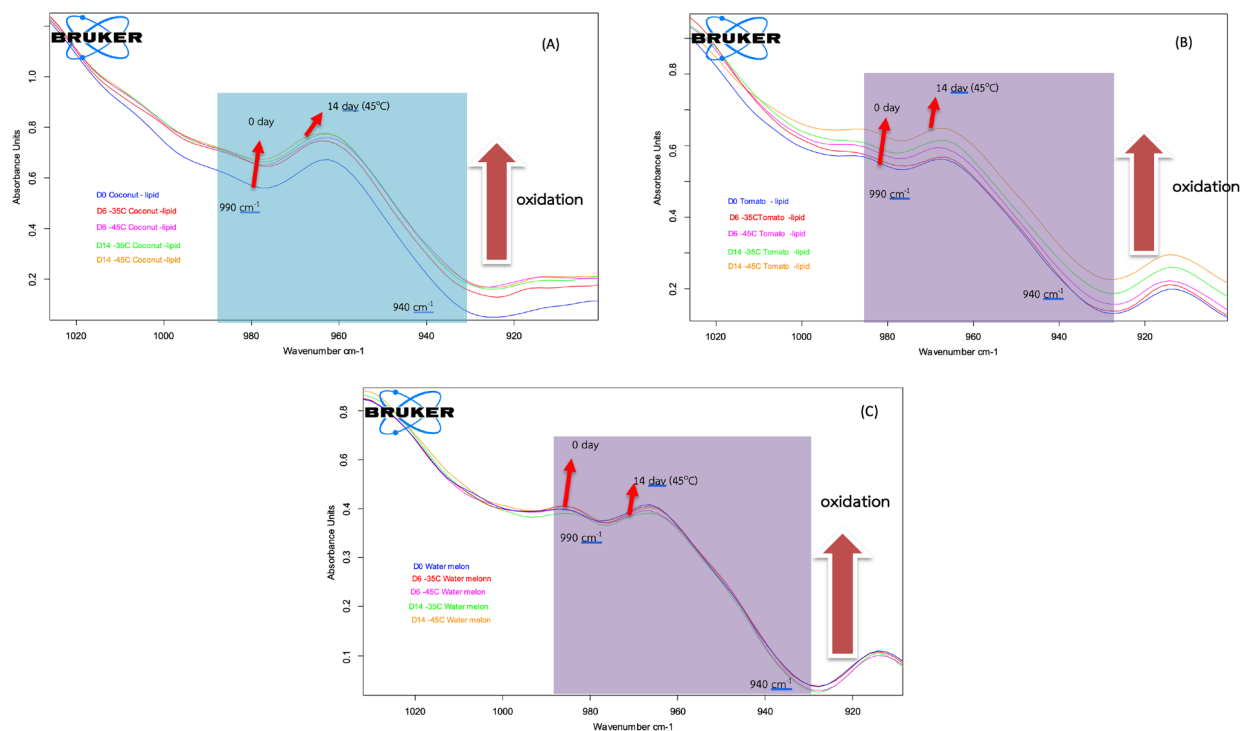
อันเนื่องมาจากปฏิกิริยา Lipid oxidation โดยพบการเปลี่ยนแปลงของสเปกตรัมในวันที่ 6 ที่ 35 และ 45°C ในขณะที่ ตัวอย่างมะเขือเทศทอด (Tomato) เกิดการเปลี่ยนแปลงในวันที่ 14 ที่ 45 °C ส่วนตัวอย่างแตงโมทอด (Water melon) ไม่พบการเกิดการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากปฏิกิริยา Lipid oxidation ตลอดการเก็บที่ 14 วัน ที่ 35 และ 45 °C และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของตัวอย่างผลไม้ทอดโดยใช้ Principal Component Analysis : PCA ดังรูปที่ 4 พบว่า สเปกตรัมของตัวอย่างมะพร้าวทอดที่เก็บรักษาในวันแรก (วันที่ 0) แยกกลุ่มออกจากมะพร้าวทอดที่มีอายุการเก็บรักษา 6-14 วัน อย่างชัดเจน และในตัวอย่างมะเขือเทศทอดที่มีอายุการเก็บรักษา 0-6 วัน แยกกลุ่มออกจากกลุ่มที่มีอายุการเก็บรักษา 14 วัน ในขณะที่ตัวอย่างแตงโมทอด ไม่พบความแตกต่างของอายุการเก็บรักษา ในระยะเวลา 14 วัน ที่ 35 และ 45 °C ซึ่งการแยกกลุ่มของตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารทอดนี้แสดงให้เห็นถึงวันที่ผลิตภัณฑ์เกิดการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยา Lipid oxidation เมื่อเทียบกับวันเริ่มต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เทคนิค FTIR เป็นวิธีที่ง่ายและรวดเร็วในการนำมาใช้ในการติดตาม ซึ่งสามารถใช้ประเมินการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์อาหารและยังใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อาหารได้อีกวิธีหนึ่ง



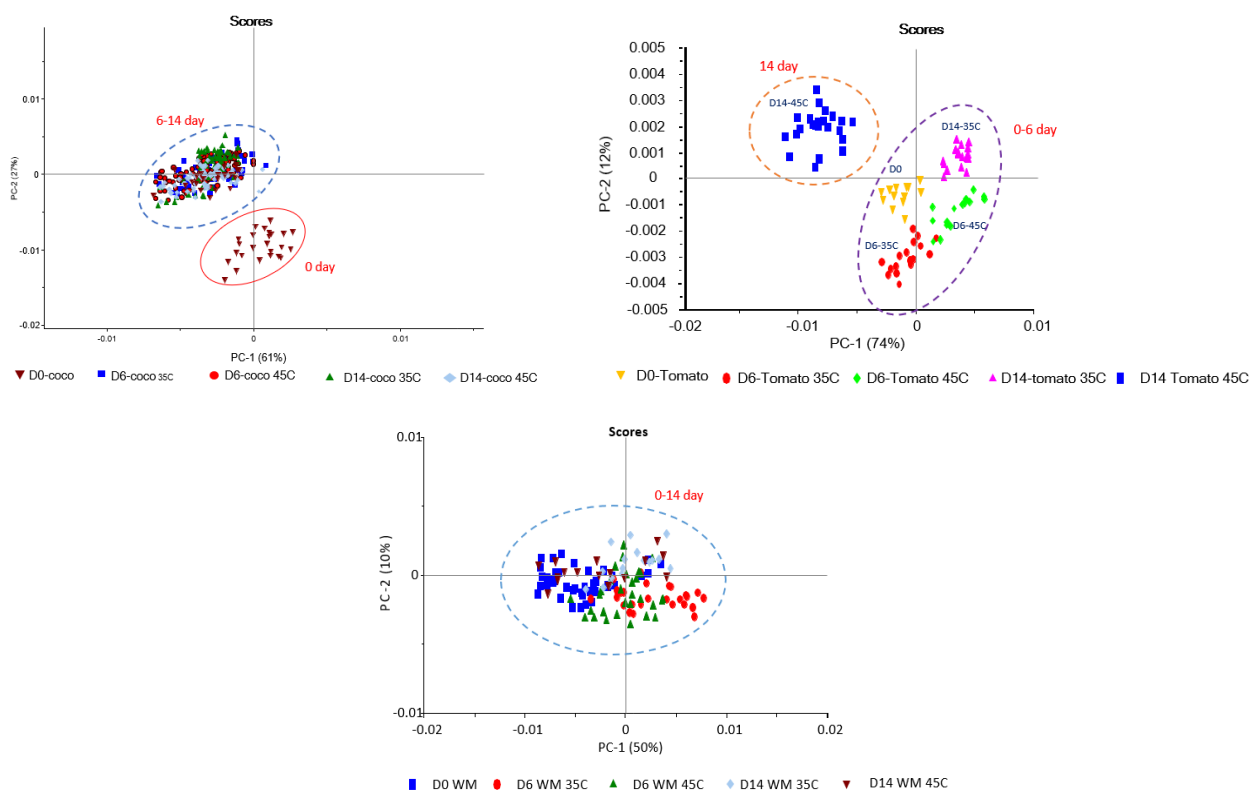
รูปที่ 1 แสดงสเปกตรัม FT-IR เปรียบเทียบหมู่ฟังก์ชันของตัวอย่าง Coconut chip (A) Tomato (B) และ Water melon (C)



รูปที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า PV ของ Coconut (A), Tomato (B) และ Watermelon (C) เก็บที่อุณหภูมิ 35 และ 45 °C ที่การเก็บรักษาแบบสภาวะเร่ง w35 และ 45 °C เป็นระยะเวลา 0-14 วัน



รูปที่ 3 แสดงผลสเปกตรัมของตัวอย่าง Coconut (A) Tomato (B) และ Water melon (C) ที่ช่วงของการเกิดปฏิกิริยา Lipid oxidation ที่ช่วงเลขคลื่น 1000-900 cm^{-1} ที่การเก็บรักษาแบบสภาวะเร่ง 35 และ 45 °C เป็นระยะเวลา 0-14 วัน



รูปที่ 4 แสดงผล Principle component analysis (PCA) ของตัวอย่าง Coconut (A) Tomato (B) และ Water melon (C) ที่การเก็บรักษาแบบสภาวะเร่ง 35 และ 45 °C เป็นระยะเวลา 0-14 วัน

รางวัลผลงานเด่น ในรอบปี

รางวัลการวิจัยแห่งชาติ
โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ



ดร.ศรายุทธ ตันมณี ได้รับรางวัล Thailand Research Expo 2021

ประเภท Gold Award ในมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2564

(Thailand Research Expo 2021)

รางวัลระดับดี (สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์)

จากการนำเสนอผลงานวิจัย “การพัฒนาฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชร
สำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารแบบยั่งยืน”



ดร.พินิจ กิจขุนทด ได้รับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ

รางวัลผลงานวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2565

รางวัลระดับดี (สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์)

จากผลงานวิจัยเรื่อง “แก้วหน้าที่พิเศษสำหรับใช้กักเก็บพลังงานสะอาดแห่งอนาคต”

โดยเป็นเจ้าของผลงานวิจัย



ดร.นรงค์ จันทรเล็ก ได้รับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ

รางวัลผลงานวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

รางวัลระดับดี (สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์)

จากผลงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาและปรับปรุงสมบัติของอนุภาพแม่เหล็กนาโน และอนุภาคกราฟีนออกไซด์เพื่อการใช้งานทางด้านสิ่งแวดล้อม และการแพทย์”

โดยเป็นผู้ร่วมผลงานวิจัย



ดร.สุกฤษฎิ์ วงศ์วณิช ได้รับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ

รางวัลวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

รางวัลระดับดี (สาขาวิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช)

จากวิทยานิพนธ์เรื่อง “การออกแบบเชิงโครงสร้างและการปรับปรุงคุณสมบัติฟิล์มบางของวัสดุพอร์ซเลนโครงสร้างผลึกผสมโลหะและสารอินทรีย์ จากการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานเชิงลึกสู่การพัฒนาเพื่อการประยุกต์ใช้ประโยชน์จริง”

โดยเป็นเจ้าของวิทยานิพนธ์

กิจกรรมเด่นในรอบปี

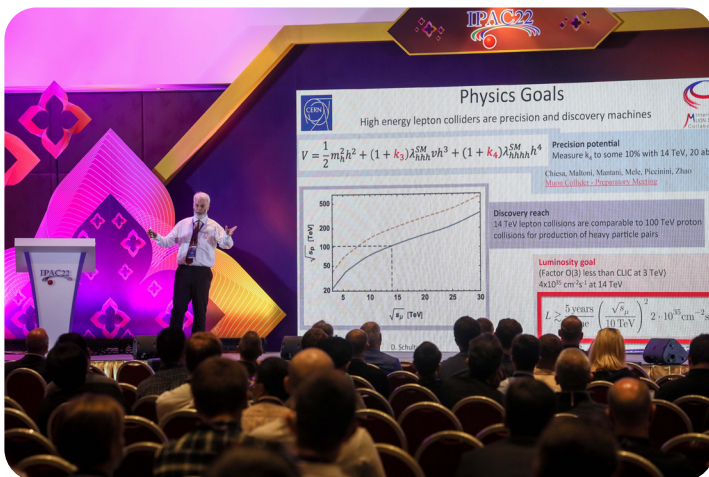


1. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า ฯ กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ทรงเปิดงานประชุมวิชาการนานาชาติ International Particle Accelerator Conference 2022 (IPAC2022)



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นองค์ประธานในพิธีเปิดงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านเครื่องเร่งอนุภาค 13th International Particle Accelerator Conference หรือ IPAC'22 จากนั้นได้ทอดพระเนตรนิทรรศการโครงการสนองแนวพระราชดำริฯ ความก้าวหน้าทางด้านเครื่องเร่งอนุภาคของประเทศไทย และทรงรับฟังบรรยายพิเศษในหัวข้อ Growing Expectations for New Physics โดยนายคริส พอลลี (Chris Polly) นักฟิสิกส์จาก Fermi National Accelerator Laboratory สหรัฐอเมริกา และ SPS-II: A 4th Generation Synchrotron Light Source in Southeast Asia โดยนางสาวประไพวรรณ สันวงศ์ หัวหน้าส่วนวิจัยและพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาค สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

2. ไทยซินโครตรอน ประสบความสำเร็จจัดงานประชุมเครื่องเร่งอนุภาคระดับโลก IPAC'22 อย่างยิ่งใหญ่



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในนามประเทศไทย ตัวแทนภาคพื้นเอเชีย เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านเครื่องเร่งอนุภาค 13th International Particle Accelerator Conference หรือ IPAC'22 ครั้งแรกของประเทศไทย เมื่อวันที่ 12-17 มิถุนายน 2565 ณ ศูนย์แสดงสินค้า และการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี ผู้เข้าร่วมประชุมทั้งคนไทย และต่างชาติรวมกว่า 800 คน

IPAC เป็นการประชุมวิชาการด้านเครื่องเร่งอนุภาคที่มีความสำคัญ และใหญ่ที่สุดของโลก และจัดขึ้นเป็นประจำทุกปีโดยเวียนการเป็นเจ้าภาพใน 3 ทวีป คือ เอเชีย (รวมออสเตรเลีย) ยุโรป และอเมริกาเหนือ-อเมริกาใต้ สำหรับปีนี้เป็นการของทวีปเอเชียและประเทศไทย โดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนแข่งขัน และได้รับผิดชอบเป็นเจ้าภาพการจัดงาน โดยในงาน IPAC'22 ครั้งนี้ มีการนำเสนอข้อมูลล่าสุดของการวิจัย และข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับเครื่องเร่งอนุภาคทั่วโลก รวมทั้งการดำเนินงานวิจัย เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้จริงในห้องปฏิบัติการ และในภาคอุตสาหกรรม นักวิทยาศาสตร์จากทั่วทุกมุมโลกมาอัปเดตงานวิจัยด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค เทคโนโลยีแม่เหล็ก เทคโนโลยีสุญญากาศ และเทคโนโลยีระบบ เพื่อเป็นการพัฒนาต่อยอดทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้ก้าวล้ำมากยิ่งขึ้นในอนาคต

3. ซินโครตรอน ร่วมจัดนิทรรศการ มหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2564



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ร่วมจัดกิจกรรมใน “งานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2564” ระหว่างวันที่ 9-19 พฤศจิกายน 2564 ณ อาคาร 9-12 ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี โดยปีนี้สถาบันฯ จัดนิทรรศการในงานในรูปแบบ Synchrotron Quiz Game ให้เด็กๆ ได้ลุ้นและท้าทายไปกับ “เกมแรงดึงดูด” ที่ได้รู้เรื่องของแม่เหล็ก “เกมกระจกสะท้อน” เรียนรู้หลักการสะท้อนของแสง และทำความรู้จักแสงซินโครตรอนผ่าน “เกมซินโครตรอนบิงโก” นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมเวทีกลาง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมได้แสดงความสามารถและชิงรางวัลน่ารักๆ กลับบ้านอีกด้วย

4. ซินโครตรอน จัดกิจกรรม ร่วมบริจาคโลหิตในยุคที่โลกหดแคบลง



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมกับ ภาครัฐบริการโลหิตแห่งชาติ ที่ 5 จ.นครราชสีมา จัดกิจกรรม ร่วมบริจาคโลหิต ในยุคที่โลกหดแคบลง โดยมีคณะผู้บริหารและบุคลากรสถาบัน ร่วมบริจาคโลหิตกับหน่วยบริจาคโลหิตเคลื่อนที่ ภาครัฐบริการโลหิตแห่งชาติ ที่ 5 จ.นครราชสีมา เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2564 ณ บริเวณด้านหน้าอาคารสิรินธรวิชัยทย โโลหิตที่ได้รับบริจาคจะนำไปสมทบให้กับ สภากาชาดไทยเพื่อนำไปช่วยเหลือชีวิตผู้อื่นในยามฉุกเฉินและช่วยเหลือผู้ป่วยในการรักษาพยาบาลต่อไป

5. ซินโครตรอนคว้า Gold Award "มหกรรมวิจัย '64" รับถ้วยรางวัลจากนายกรัฐมนตรี

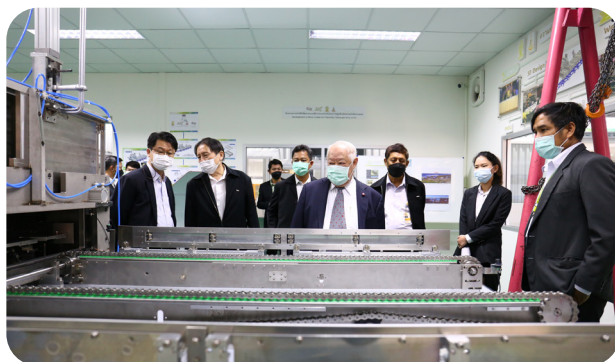


สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน รับรางวัล Gold Award จากการนำเสนอผลงานวิจัยการพัฒนาฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารแบบยั่งยืน ในมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2564 (Thailand Research Expo 2021) ซึ่งจัดขึ้นโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สังกัดกระทรวง อว. ระหว่างวันที่ 22-26 พฤศจิกายน 2564 ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ ในโอกาสนี้ สถาบันฯ ได้นำผลงานวิจัยเด่น อาทิ แก้วหน้าที่พิเศษชั้นสูง เพื่อกักเก็บพลังงานสะอาดแห่งอนาคต การประยุกต์ใช้เครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น ด้านการเกษตร การพัฒนาเครื่องตรวจวัดแก๊สชนิดโลหะออกไซด์บนแผ่นพอลิเมอร์ สำหรับติดตามความสุกของผลไม้ การพัฒนาชุดทดสอบการซึมผ่านของของเหลว ภายใต้ความดันเพื่อประเมินประสิทธิภาพวัสดุผลิตชุด PPE และการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในการวิจัยและพัฒนาหน้ากากผ้าไหมเพื่อทดแทนหน้ากากทางการแพทย์ ไปร่วมจัดนิทรรศการอีกด้วย



6. ผู้บริหารซีพีแลนด์และคณะ SIE-CON มทส. ร่วมหารือวิจัยกับซินโครตรอน

คณะผู้บริหาร บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) พร้อมด้วยคณะศูนย์นวัตกรรมวัสดุก่อสร้างอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน (SIE-CON : Sustainable innovation and Energy-Efficient Construction Materials) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) เข้าร่วมหารืองานวิจัยและเยี่ยมชมสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2564 โดยมี รศ.ดร.สาโรช รุจิรวรรณ ผู้อำนวยการ พร้อมผู้บริหารและนักวิทยาศาสตร์ของสถาบันฯ ให้การต้อนรับ



7. คณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนพิจารณาการดำเนินงานของสถาบันฯ

วันศุกร์ที่ 21 มกราคม 2565 ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน นำโดย รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ประธานคณะกรรมการสถาบันฯ ได้เดินทางมาตรวจเยี่ยมการดำเนินงานของสถาบันฯ โดย รศ.ดร.สาโรช รุจิวรรณ ผู้อำนวยการสถาบันฯ ได้นำเสนอภาพรวมการดำเนินงานของสถาบันฯ จากนั้นคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้ร่วมรับฟังผลการดำเนินงานของฝ่ายต่างๆ ของสถาบันอีกด้วย



8. 2 นักวิจัยซินโครตรอนรับรางวัลการวิจัยแห่งชาติใน “วันนักประดิษฐ์”



ดร.พินิจ กิจขุนทด ผู้จัดการระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 ผู้ได้รับรางวัลผลงานวิจัย ระดับดี ประจำปี 2564 จากผลงานวิจัย “การศึกษา พัฒนา และสังเคราะห์วัสดุชั้นสูงสำหรับการประยุกต์ใช้งานขั้นสูง โดยใช้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน : แก้วระบบบอเรต สำหรับใช้เป็นขั้วแคโทดในแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนออคไซด์ภาพสูง” และรางวัลผลงานวิจัย ประจำปี 2565 จากผลงานวิจัยเรื่อง “แก้วหน้าต่างพิเศษสำหรับใช้กักเก็บพลังงานสะอาดแห่งอนาคต” ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาวัสดุสำหรับผลิตแบตเตอรี่ในรูปของแข็งจากแก้วหน้าต่างพิเศษ และ ดร.สุทธิพงษ์ วรรณไพบูลย์ นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง ผู้ได้รับรางวัลวิทยานิพนธ์ ระดับดี ประจำปี 2564 ในเรื่อง “การออกแบบเชิงโครงสร้างและการปรับปรุงคุณสมบัติฟิล์มบางของวัสดุพอร์นโครงสร้างผลึกและสารอินทรีย์จากการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานเชิงลึกสู่การพัฒนา

เพื่อการประยุกต์ใช้ประโยชน์จริง” เข้ารับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ ภายในงานวันนักประดิษฐ์ ประจำปี 2564-2565 ที่จัดขึ้นโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) วันพุธที่ 2 กุมภาพันธ์ 2565 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา โดยนายดอน ปรมัตถ์วินัย รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงต่างประเทศ ศ.(พิเศษ) ดร.เอนก เหล่าธรรมทัศน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวง อว. และ ศ.นพ.สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวง อว. ร่วมมอบรางวัลการวิจัยแห่งชาติ

9. แล็บ Microfabrication รับรางวัลจากเวทีความปลอดภัยระดับภูมิภาค



ห้องปฏิบัติการ Microfabrication ระบบลำเลียงแสงที่ 6 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้รับรางวัลนำเสนอผลงานประเภทวิดีโอระดับ "ดี" จากการประชุมวิชาการประจำปี 2564 ระดับภูมิภาคด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2565 จากการนำเสนอโดย นายเกียรติศักดิ์ ศรีโสม นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการ Microfabrication นี้ใช้เตรียมชิ้นงานสำหรับสร้างโครงสร้างขนาดเล็กระดับไมโครเมตร ด้วยกระบวนการ Photolithography และการได้รางวัลครั้งนี้ยังช่วยยืนยันว่า ห้องปฏิบัติการดังกล่าวพร้อมผลิตชิ้นส่วนจุลภาค มีศักยภาพในการรองรับงานวิจัยและบริหารจัดการความปลอดภัย เพื่อผู้ให้บริการของสถาบันฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งรักษามาตรฐานระดับชาติ เพื่อส่งมอบความเชื่อมั่นแก่ผู้ให้บริการทุกภาคส่วนในการผลิตผลงานวิจัยเพื่อประเทศต่อไปในอนาคต

10. นักวิจัยซินโครตรอนติดตามความคืบหน้า การลงรัก ปิดทอง และประดับกระจกราชรถน้อย

ดร.วันทนา คล้ายสุบรรณ์ ผู้จัดการระบบลำเลียงแสง ที่ 8 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ติดตามความคืบหน้า การลงรัก ปิดทอง และประดับกระจก ราชรถน้อย นช.539 ที่อัญเชิญมาบูรณะซ่อมแซม ณ อาคารกลุ่มประณีตศิลป์ สำนักช่างสิบหมู่ กรมศิลปากร เมื่อวันที่ 17 – 18 มี.ค. 2565

โดยได้รับเกียรติจาก นางยุณี ธีระนันท์ หัวหน้ากลุ่มงานช่างปิดทองประดับกระจกและช่างสนะไทย สำนักช่างสิบหมู่ กรมศิลปากร ให้การต้อนรับ ในโอกาสนี้ กลุ่มงานช่างปิดทองประดับกระจก ได้สาธิตขั้นตอน การประดับกระจกเกรียบ (ทดแทน) ผลงานการวิจัยและพัฒนาของสถาบัน ที่จะนำมาใช้ในการบูรณะราชรถน้อย นช.539 ทดแทนกระจกเกรียบโบราณที่ชำรุดเสียหาย โดยหลังจากบูรณะแล้วเสร็จ ราชรถน้อย นช.539 จะนำไปจัดแสดง ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร ต่อไป



11. ซินโครตรอนรับรางวัลเชิดชูเกียรติ “คนดีศรี อว.”



นายบอมเบย์ ปูนวรรณ หัวหน้าส่วนอาคารและระบบ สาธารณูปโภค สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ได้รับการเชิดชูเกียรติในฐานะ “คนดีศรี อว.” ประจำปี พ.ศ.2564 ในโครงการยกย่องเชิดชูเกียรติ ข้าราชการ และบุคลากร ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ประจำปี 2564 และได้เข้ารับใบประกาศเกียรติคุณจาก ศ.นพ.สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2565 ณ ห้องประชุม ภูมิบัณฑิต อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



12. ชินโครตรอนร่วมจัดแสดงนวัตกรรมเพื่ออนาคตอุตสาหกรรมไทยในงาน FTI Expo 2022

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมจัดแสดงนวัตกรรมในงานนิทรรศการ FTI Expo 2022 ซึ่งจัดขึ้นโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ภายใต้แนวคิด “SHAPING FUTURE INDUSTRIES” ระหว่างวันที่ 29 มิถุนายน – 3 กรกฎาคม 2565 ณ ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ จังหวัดเชียงใหม่ โดยในงานดังกล่าว สถาบันได้นำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปร่วมจัดแสดง อาทิ แบบจำลองห้องความดันลบแบบเคลื่อนที่ แบบจำลองเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นเพื่อการเกษตรและอาหาร เครื่องผลิตออกซิเจนความบริสุทธิ์สูง หน้ากากผ้าไหมทางการแพทย์ เครื่องทดสอบประสิทธิภาพการกรองฝุ่นสำหรับหน้ากากทางการแพทย์ เป็นต้น



13. ชินโครตรอนคว้ารางวัล Gold Award จากผลงาน “ห้องแยกโรคความดันลบ” จัดเต็มโชว์ 5 นวัตกรรมสู้โควิด-19 ในมหกรรมวิจัยแห่งชาติ 2565



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) คว้ารางวัล Gold Award จากนายกรัฐมนตรี ภายในงานมหกรรมวิจัยแห่งชาติ 2565 จากผลงาน “ห้องแยกโรคความดันลบ” ที่ช่วยบุคลากรทางการแพทย์รับมือสถานการณ์โควิด-19 ผลิตและส่งมอบไปทั่วประเทศกว่า 80 ห้อง โดยมีความร่วมมือและต่อยอดกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในโอกาสนี้ได้ร่วมจัดแสดงนิทรรศการภายในงานมหกรรมวิจัยแห่งชาติ 2565 ระดม 5 นวัตกรรมทางการแพทย์สู้โควิด-19 โชว์ศักยภาพนักวิจัยไทย อาทิ ห้องแยกโรคความดันลบ เครื่องผลิตออกซิเจนความบริสุทธิ์สูง สามารถใช้งานได้จริง ตั้งเป้าเพิ่มกำลังผลิตให้ได้ชั่วโมงละ 100 ลิตร และเครื่องทดสอบประสิทธิภาพการกรองฝุ่นสำหรับหน้ากากทางการแพทย์ เครื่องผลิตออกซิเจนความบริสุทธิ์สูง หมวกช่วยหายใจ และหน้ากากผ้าไหมสำหรับทดแทนหน้ากากทางการแพทย์ เป็นต้น

14. ชินโครตรอนร่วมศรัทธาศิษย์ “หลวงพ่อบุญ สุวณฺโณ” พิสูจน์พระพุทธรูปทองคำ



เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2565 รศ.ดร.สาโรช รุจิรวรรณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน พร้อมคณะนักวิทยาศาสตร์ได้นำเครื่องวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์แบบพกพา พิสูจน์พระพุทธรูปปางห้ามญาติ นามว่า “72 พระธาตุนานิโย ภิกขุ (พุท อินหา)” ซึ่งเป็นพระพุทธรูปทองคำน้ำหนัก 3.5 กิโลกรัม ที่ศิษยานุศิษย์พระราชสังวรญาณ (พุท สุวณฺโณ) อดีตเจ้าอาวาสวัดป่าสาละวัน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา ได้รวบรวมทองคำเพื่อหล่อและจัดสร้างพระพุทธรูปเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2536 เพื่อถวายแก่อดีตเจ้าอาวาสวัดป่าสาละวัน

15. มหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2565 ชินโครตรอน พร้อมชวนเด็กๆ มาสนุกกับ Synchrotron Land แดนมหัศจรรย์



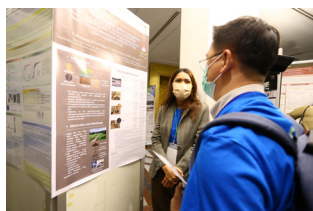
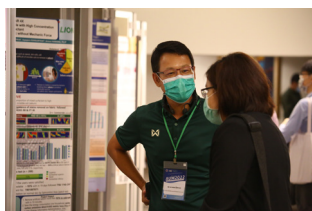
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ร่วมจัดนิทรรศการในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2565 ในรูปแบบ Synchrotron Land แดนมหัศจรรย์ ประกอบไปด้วยกิจกรรมมากมาย อาทิ จิตกรรน้อยซินโครตรอน มาร่วมกันระบายสีน้องแสงจ้า มาสคอตประจำสถาบันให้มีสีสันไปด้วยกัน และแสงจ้าชวนประดิษฐ์กลิ้งสลับลาย และร่วมทำความรู้จักแสงซินโครตรอนผ่านเกมซินโครตรอนบิงโก

นอกจากนี้ยังมีโซนนิทรรศการการให้ความรู้เกี่ยวกับแสงซินโครตรอน เครื่องกำเนิดแสงเครื่องใหม่ 3Gev และโชว์ผลงานนวัตกรรมสุดล้ำจากซินโครตรอน ที่ช่วยรับมือวิกฤตโควิด-19 เมื่อวันที่ 13 – 21 ส.ค. 2566 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี



16. ชินโครตรอนมอบรางวัล SLRI Award แก่ 4 ผู้ใช้บริการมีผลงานวิจัยดีเด่น

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จัดการประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนประจำปี 2565 ณ โรงแรมเดอะ สุโกศล พญาไท กรุงเทพฯ เพื่อรายงานสถานการณ์ปัจจุบันของการให้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน พร้อมระดมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงฯ เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาการให้บริการแสงซินโครตรอนต่อไป ในโอกาสนี้ สถาบันได้มอบรางวัล SLRI Award ประจำปี พ.ศ.2562-2563 แก่ผู้ให้บริการที่มีคะแนนผลงานวิจัยตีพิมพ์สูงสุด ซึ่งคัดเลือกโดย คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนของสถาบันฯ ซึ่งเป็นตัวแทนทั้งจากภาคเอกชน ภาครัฐและมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วประเทศ



17. ชินโครตรอนผ่านมาตรฐานศูนย์ราชการสะดวก

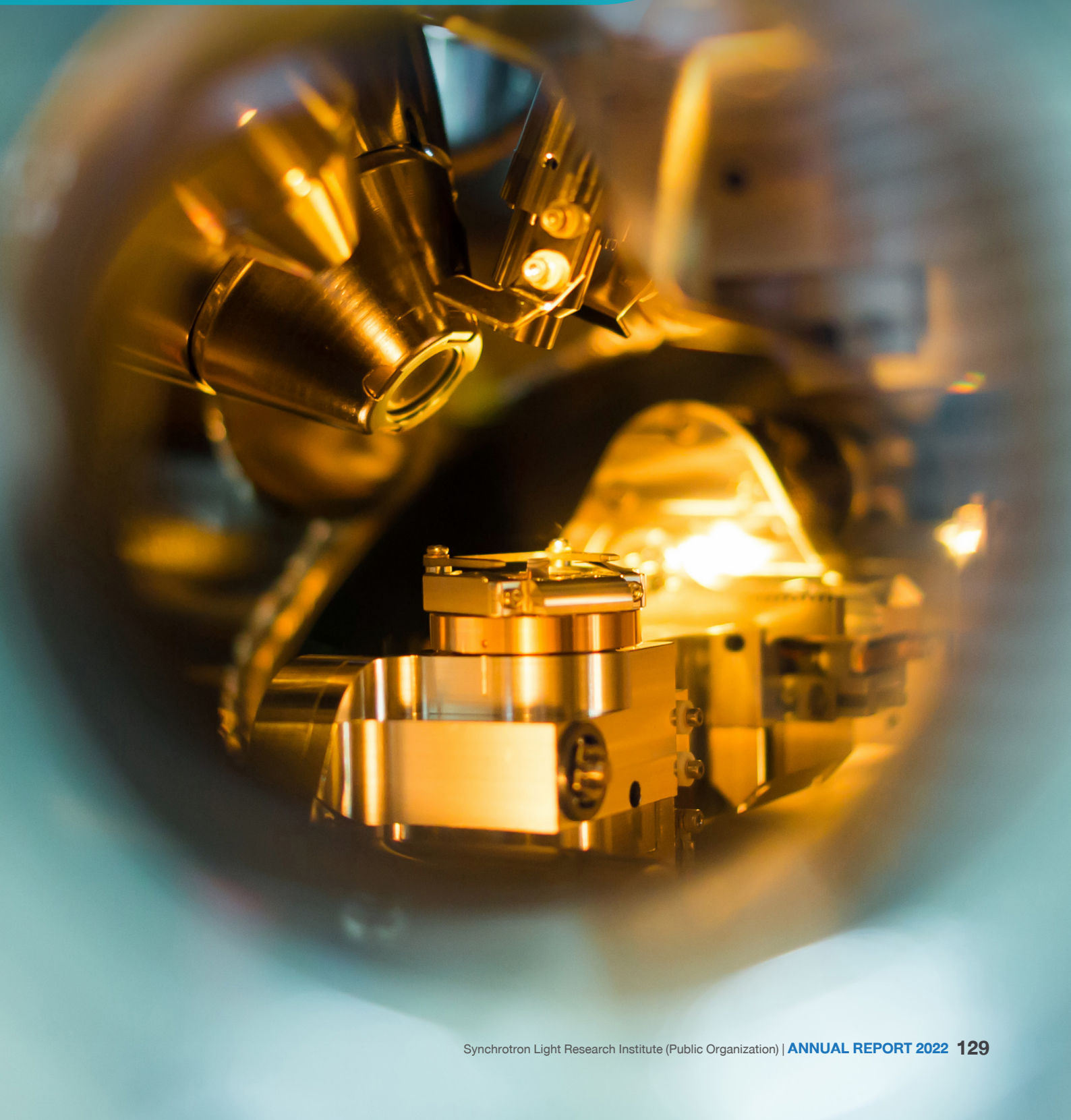


นายสำเริง ด่วงนิล รองผู้อำนวยการสนับสนุนทางเทคนิค สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ตัวแทนสถาบัน เข้ารับโล่และตราสัญลักษณ์รับรองมาตรฐานศูนย์ราชการสะดวก เนื่องในโอกาสได้ผ่านการรับรองมาตรฐานการให้บริการศูนย์ราชการสะดวก ประจำปี 2565 ในระดับพื้นฐาน เมื่อวันที่ 28 ก.ย. 2565 ณ อาคารศูนย์ประชุมวายุภักษ์ โรงแรมเซ็นทรา บายเซ็นทาราศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ โดยมีนายอนุชา นาคาศัย รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี เป็นประธานในพิธี

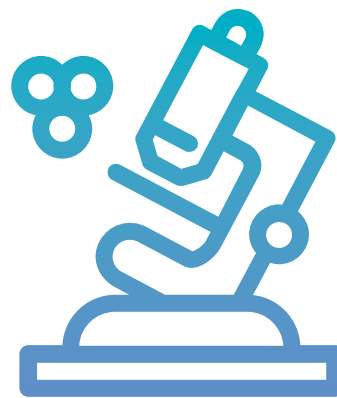
ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การเผยแพร่ผลงานวิจัย



การเผยแพร่ผลงานวิจัย



ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีนักวิจัยหลากหลายสาขาได้เข้ามาร่วมทำวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน ร่วมกับนักวิจัยของสถาบันฯ ทั้งทางด้านการเกษตร ชีวภาพ อาหาร สุขภาพ โบราณคดี อิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยมีผลงานวิจัยที่ยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และผลงานวิจัยที่ได้รับเผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ รายละเอียด ดังนี้

1. ผลงานวิจัยที่ยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร รวมจำนวน 12 เรื่อง ดังนี้

1.1 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 4 เรื่อง

ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
เครื่องวัดปริมาตรยางคัสแบบเตอริโอ วิชั่น	1. นายชาคริต เอี่ยมกิจการ (วชิรพยาบาล) 2. นายพัฒนพงศ์ จันท์พวง (สช.) 3. นายวัชรพล ภูมรา (สช.) 4. นายกมล ไชยศรี (บริษัทอดาลีน) 5. นายวิธาน ธัญญวิบูลย์ (วชิรพยาบาล) 6. นายเชาวลิต คัดถูก (บริษัทอดาลีน)	2101008133	24 ธันวาคม 2564
สารต้านเชื้อลิซมาเนียที่จำเพาะต่อ โครงสร้างผลึกเอนไซม์ไทโรซิฟอสเฟต ไอโซเมอเรส จากเชื้อ ลิซมาเนีย โอเรียน ทาลิส	1. นางบัวบาน ก้าวประเสริฐ (สช.) 2. นายเกียรติทิพย์ ชูวงศ์โกมล (มก.) 3. นายมัทริฐ มุ่งถิ่น (พระมงกุฎ) 4. เสาวนีย์ ลีละยูวะ (พระมงกุฎ) 5. นายสุรเดช ศิริพัฒน์พิพงษ์ (มหิดล) 6. นางวิภา สุจินต์ (วิทยสิริเมธี) 7. นางสาวปิ่นปัญญา เรียงรุ่งโรจน์(สวทช.) 8. นายวิชัย พรธนะเกษม (สวทช.) 9. นางสาวอุบลศรี เลิศสกุลพาณิชย์(สวทช.)	2201000200	13 มกราคม 2565
กรรมวิธีการผลิตแก้วระบบลิเทียม ซิลเฟตบอเร็ตที่เจือด้วยแมงกานีส และโคบอลต์เพื่อใช้เป็นขั้วแคโทดใน แบตเตอรี่ชนิดลิเทียม	1. ดร.พินิจ กิจขุนทด 2. ดร.วิภาดา เสนานนท์ 3. ดร.พรชนก ไพบูลย์	2201001544	14 มีนาคม 2565
กรรมวิธีการผลิตแบตเตอรี่โซลิดสเตต โดยใช้แก้วลิเทียมบอเร็ตที่เจือด้วย นิกเกิลและโคบอลต์เป็นขั้วแคโทด	1. ดร.พินิจ กิจขุนทด 2. ดร.สุเมธ ศิริจันทร์ 3. ดร.จินตหรา ปัดชาสี 4. นายอมรเทพ มนตรีอุปถัมภ์	2201004700	26 กรกฎาคม 2565

1.2 สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 เรื่อง

ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
ทอสูญญากาศ VAC-PVCB-1B	1. ดร.ธนะพงษ์ พิมพ์เสน 2. นายศรัญญู ไชยช่วย 3. นายสุพรรณ บุญสุยา 4. ว่าที่ รต.สราวุธ ชิตไธสง 5. นายสกลกวี ปราบงเหลื่อม 6. นายกัมพัฒน์ กลางแก้ว 7. นายสราวุธ ชำนาญ 8. นายสมนึก มุ่งกลีบกลาง 9. นายภูเบศ พะนะจะโปะ 10. นายชาญณัฐ หัวสระน้อย 11. นายอำนาจศักดิ์ ประมูล 12. นายเด่นชาย บำรุงเกาะ 13. นายสำเร็จ ด้วงนิล	2202000238	10 มกราคม 2565
ทอสูญญากาศ VAC-PVCB-1C	1. ดร.ธนะพงษ์ พิมพ์เสน 2. นายศรัญญู ไชยช่วย 3. นายสุพรรณ บุญสุยา 4. ว่าที่ รต.สราวุธ ชิตไธสง 5. นายสกลกวี ปราบงเหลื่อม 6. นายกัมพัฒน์ กลางแก้ว 7. นายเรืองเดช พวงขุนทด 8. นายวิษณุ จำลอง 9. นายสราวุธ ชำนาญ 10. นายสมนึก มุ่งกลีบกลาง 11. นายวีระพงษ์ แซ่มปากเพรียว 12. นายชรินทร์ แซ่มปากเพรียว 13. นายปิยะวัฒน์ ปริกไธสง 14. นายภูเบศ พะนะจะโปะ 15. นายชาญณัฐ หัวสระน้อย 16. นายอำนาจศักดิ์ ประมูล 17. นายเด่นชาย บำรุงเกาะ 18. นายสำเร็จ ด้วงนิล	2202000493	18 มกราคม 2565
ระบบปรับตำแหน่งชุดเตอร์ความเร็วสูง 2 แกน สำหรับวิเคราะห์โครงสร้าง ด้วยแสงซินโครตรอน	1. ดร.ศิริวิษ สุทธธานนท์ 2. ดร.นันทพร กมลสุทธิไพจิตร 3. นายนพพรวิชฐ์ วสันต์บั้งมี	2202003890	26 กรกฎาคม 2565

1.3 อนุสิทธิบัตร จำนวน 5 เรื่อง

ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
แก้วโซดาโลมแผ่นบางสีน้ำเงินเข้มที่เกิดจากทองคำ	1. ดร.วันทนา คล้ายสุบรรณ์ 2. นางสาวสุกัญญา เจริญศิริ	2203000650	14 มีนาคม 2565
ระบบปั๊มอากาศออกแบบอัตโนมัติ	1. นายวัชรพล เชนปิยพงศ์ 2. ดร.ยิเดกิ นากาจิม่า 3. ดร.รัชฎาภรณ์ ทรัพย์เรืองเนตร 4. นายสุรเชษฐ์ รัตนสุพร	2203001730	11 กรกฎาคม 2565
ชุดตรวจสอบและแสดงผลค่าความดันอากาศช่วงความดันอากาศเป็นลบ	1. นายวิเวก ภาชีรักษ์ 2. นายปรีชา กุลธนสมบุรณ์ 3. นายสรวิทย์ หงวนกระโทก 4. นายไตรลักษณ์ ลับพลกรัง 5. นายเมธวัจน์ นิธิกุลไพศาล 6. นายบุญเหลือ บุญสุโขไชค 7. นายวัชร ภัคดีจิตร 8. นายจิรกฤต เชื้อมกลาง 9. นายณรงค์ศักดิ์ ศิริพงษ์ 10. นางวีรญา วงศ์เตป้า	2203002818	30 กันยายน 2565
ห้องแยกโรคความดันลบแบบปรับเปลี่ยนแบบทางเข้า	1. นายเกริกฤทธิ์ สิทธิศาสตร์ 2. นายปิยวัฒน์ ปรีกโธสง 3. นายพีระพัฒน์ ถิ่นหนองแขง 4. นายสกลกวี ปราบงูเหลือม 5. นางวีรญา วงศ์เตป้า	2203002812	30 กันยายน 2565
ระบบควบคุมเครื่องผลิตออกซิเจนบริสุทธิ์อัตราการไหลสูง	1. ดร.พัฒน์พงศ์ จันทร์พวง 2. นายเกียรติศักดิ์ ศรีโสม 3. นายกันตภณ พิมล 4. นายวัชรพล ภูมรา 5. นายสมพงษ์ สุขเจริญพันธ์	2203002806	30 กันยายน 2565

2. ผลงานวิจัยที่ได้รับเผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ จำนวน 277 เรื่อง และรายงานการประชุมระดับนานาชาติ จำนวน 18 เรื่อง ดังนี้

ผลงานวิจัยแยกแต่ละประเภท	วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม	วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สช.	ผลรวม
วารสารระดับนานาชาติ	225	52	277
รายการประชุมระดับนานาชาติ	17	1	18

3. ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงวารสารระดับนานาชาติ จำนวน 277 เรื่อง

BL1.1W: MXT จำนวน 30 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Adpakpang, K., Pukdeejorhor, L., Ngamwongwan, L., Suthirakun, S., Impeng, S., Wannapaiboon, S., Chakthranont, P., Faungnawakij, K. and Bureekaew, S.	Conductive Co-Triazole Metal-Organic Framework Exploited as Oxygen Evolution Electro-catalyst	Chemical Communications 58 (2022): 7124-27
2	Asih, R., Daratika, D. A., Astuti, F., Baqiya, M. F., Watanabe, I., Saiyasombat, C., Kato, M., Koike, Y., Rusydi, A. and Darminto	Enhanced Ferromagnetism in Cu-Substituted ZnO Nano-particles	Materials Chemistry and Physics 278 (Feb 2022): 125606
3	Auepattana-aumrung, C., Wannapaiboon, S., Wannakao, S., Praserttham, S., Jongsomjit, B., Panpranot, J. and Praserttham, P.	A Study of the Acidity on Catalyst Surface to Control 1-Butene Reaction Mechanism of Metallosilicate Catalysts	Molecular Catalysis 529 (Aug 2022): 112533
4	Bootchanont, A., Wattanawikkam, C., Porjai, P., Sailuam, W., Busayaporn, W., Saiyasombat, C., Kidkhunthod, P., Borsup, J., Songsiriritthigul, P., Jiamprasertboon, A., Lertvanithphol, T., Horprathum, M., Pengsri, P. and Saisopa, T.	Characterization of Structural Orientation and Optical Properties of Al and Cr in Rubies	Radiation Physics and Chemistry 199 (Oct 2022): 110315
5	Deeloed, W., Hanlumyung, Y., Limphirat, W., Suramitr, S., Chansaenpak, K., Kanjanaboos, P., Wannapaiboon, S. and Wattanathana, W.	Oxidative Thermal Conversion of Hydrothermal Derived Precursors toward the Mixed-Metal Cobaltite Spinel Oxides (ZnCo ₂ O ₄ and NiCo ₂ O ₄): In-Situ Investigation by Synchrotron-Radiation XRD and XAS Techniques	Crystals 11 (2021): 1256
6	Duangmanee, S., Poo-arporn, Y., Janphuang, P., Leuasongnoen, P., Tonlublao, S., Kamonpha, P., Saengchai, N., Chanlek, N., Saisombat, C. and Kidkhunthod, P.	An Operando X-ray Absorption Spectroscopy Study on Sensing Characteristics of Vertically Aligned ZnO Thin Film for Methane Gas Sensors	Nanomaterials 12 (2022): 1285
7	Jankhunthod, S., Moonla, C., Watwiangkham, A., Suthirakun, S., Siritanon, T., Wannapaiboon, S. and Ngamchuea, K.	Understanding electrochemical and structural properties of copper hexacyanoferrate: Application in hydrogen peroxide analysis	Electrochimica Acta 394 (Oct 2021): 139147

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	La-ongtup, N., Wannapaiboon, S., Pinyou, P., Wattanathana, W. and Hanlumyung, Y.	Effects of Re on Vacancy Mobility in a Ni-Re System: An Atomistic Study	Journal of Chemistry (2021):
9	Latif, C., Firdausi, A., Nihlatunnur, N., Saiyasombat, C., Klysubun, W., Subhan, A., Zainuri, M. and Pratapa, S.	Synchrotron Crystal and Local Structures, Microstructure, and Electrical Characterization of Cudoped LiFePO ₄ /C via Dissolution method with Ironstone as Fe Source	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 33 (2022): 17722-32
10	Maryanti, E., Ilmi, M. M., Nurdini, N., Setiawan, P., Syah, Y. M., Saiyasombat, C., Kadja, G. t. M. and Ismunandar	Hematite as unprecedented black rock art pigment in Jufri Cave, East Kalimantan, Indonesia: the Microscopy, Spectroscopy, and Synchrotron X Ray Based Investigation	Archaeological and Anthropological Sciences 14 (2022): 122
11	Ngamchuea, K., Wannapaiboon, S., Nongkhunsan, P., Hirunsit, P. and Fongkaew, I.	Structural and Electrochemical Analysis of Copper-Creatinine Complexes: Application in Creatinine Detection	Journal of The Electrochemical Society 169 (2022): 020567
12	Ngamchuea, K., Moonla, C., Watwiangkham, A., Wannapaiboon, S. and Suthirakun, S.	Electrochemical and Structural Investigation of Copper Phthalocyanine: Application in the Analysis of Kidney Disease Biomarker	Electrochimica Acta 428 (Oct 2022): 140951
13	Ngeontae, W., Chaiendoo, K., Ngamdee, K., Ruangchai, S., Saiyasombat, C., Busayaporn, W., Ittisanronnachai, S. and Promarak, V.	A Highly Selective Fluorescent Sensor for Manganese(II) Ion Detection Based on N,S-Doped Carbon Dots Triggered by Manganese Oxide	Dyes and Pigments 203 (Jul 2022); 110325
14	Permporn, D., Khunphonoi, R., Wilamat, J., Khemthong, P., Chirawatkul, P., Butburee, T., Sangkhun, W., Wantala, K., Grisdanurak, N., Santatiwongchai, J., Hirunsit, P., Klysubun, W. and De Luna, M. D. G.	Insight into the Roles of Metal Loading on CO ₂ Photocatalytic Reduction Behaviors of TiO ₂	Nanomaterials 12 (2022): 474
15	Piyanuch, P., Wangngae, S., Kamkaew, A., Wattanathana, W., Wannapaiboon, S., Impeng, S., Maneeprakorn, W., Promarak, V., Chansaenpak, K.	Ultrasensitive Fluorogenic Chemosensor Based on ESIPT Phenomenon for Selective Determination of Cu ²⁺ Ion in Aqueous System and Its Application in Environmental Samples and Biological Imaging	Dyes and Pigments 205 (Sep 2022); 110532

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทคว	ชื่อวารสาร
16	Pranudta, A., Patra, S., Amonpattaratkit, P., Klysubun, W., Saiyasombat, C., El-Moselhy, M. M., Nguyen, T. T. and Padungthon, S.	Immobilization of Arsenic in Wastewater from Regeneration of Fixed-Bed Adsorbent by Coprecipitation with Zirconium Nano-Sludge for Disposal in Landfills	Journal of Environmental Chemical Engineering 10 (Jun 2022): 107754
17	Pukdeejorhor, L., Adpakpang, K., Wannapaiboon, S. and Bureekaew, S.	Co-based Metal–Organic Framework for Photocatalytic Hydrogen Generation	Chemical Communications 58 (Jul 2022): 8153-8296
18	Pluthametwisute, T., Wanthanachaisaeng, B., Saiyasombat, C. and Sutthirat, C.	Minor Elements and Color Causing Role in Spinel: Multi-Analytical Approaches	Minerals 12 (2022): 928
19	Putra, P. E. D., Irfanita, R., Purwanto, A., Baqiya, M. A., Kamonsuangkasem, K., Saiyasombat, C., Insani, A., Suasromo, Purwaningsih, S. Y. and Darminto	Structural Analysis and Oxygen Defects in the Partially Oxygen-Reduced T' -Pr ₂ -xCeCuO ₄ + with x = 0 and 0.15 Powders at the Normal State	Materials Chemistry and Physics 284 (May 2022): 126019
20	Somjit, V., Thinsoongnoen, P., Pila, T., Boekfa, B., Wannapaiboon, S. and Kongpatpanich, K.	Hydroxylation of UiO-66 Metal–Organic Frameworks for High Arsenic(III) Removal Efficiency	Inorganic Chemistry 61 (2022): 11342-48
21	Tongpeng, S., Makbun, K., Janphuang, P., Wannapaiboon, S., Pattanakul, R., Pojprapai, S. and Jiansirisomboon, S.	Synthesis and Characterization of La-Doped Hafnium Oxide Thin Films by Sol–Gel Method	Integrated Ferroelectrics, 222 (2022): 102-115
22	Wantala, K., See Go, F. C. L., Garcia, V. C. C., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Abarca, R. R. M. and de Luna, M. D. G.	Low Thermal Oxidation of Gaseous Toluene over Cu/Ce Single-Doped and Co-Doped OMS-2 on Different Synthetic Routes	Chemical Engineering Communications https://doi.org/10.1080/00986445.2022.2050710
23	Watmanee, S., Nganglumpoon, R., Hongrutai, N., Pinthong, P., Prasertdam, P., Wannapaiboon, S., Szilagy, P. A., Morikawa, Y. and Panpranot, J.	Formation and Growth Characteristics of Nanostructured Carbon Films on Nascent Ag Clusters During Room-Temperature Electrochemical CO ₂ Reduction	Nanoscale Advances 4 (2022): 2255-2267
24	Wechwithayakhlung, C., Wannapaiboon, S., Na-Phattalung, S., Narabadeesuphakorn, P., Tanjindaprateep, S., Waiprasoet, S., Imyen, T., Horike, S. and Pattanasattayavong, P.	Mixed-Metal Cu–Zn Thiocyanate Coordination Polymers with Melting Behavior, Glass Transition, and Tunable Electronic Properties	Inorganic Chemistry 60 (2021): 16149-16159

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
25	Nganglumpoon, R., Watmanee, S., Teerawatananond, T., Pinthong, P., Poolboon, K., Hongrutai, N., Tungasmita, D.N., Tungasmita, S., Boonyongmaneerat, Y., Jantaping, N., Wannapaiboon, S., Praserttham, P., Morikawa, Y., Goodwin Jr., J. G. and Panpranot, J.	Growing 3D-Nanostructured Carbon Allotropes from CO ₂ at Room Temperature Under the Dynamic CO ₂ Electrochemical Reduction Environment	Carbon 187 (Feb 2022): 241-255
26	Pipattanaporn, P., Pansiri, P., Kumpeerakij, P., Yaemphutchong, S., Siri-apai, P., Suetrong, N., Chansaenpak, K., Singkammo, S., Kanjanaboos, P., Hanlumyuang, Y., Wannapaiboon, S. and Wattanathana, W.	Effect of Triethanolamine Chelating Agent on Crystallinities, Phase Purities and Optical Properties of Spinel Zinc Aluminate Synthesized by Thermal Decomposition	Ceramics International 48 (Mar 2022): 8186-95
27	Wattanawikkam, C., Bootchanont, A., Porjai, P., Jetjamnong, C., Kowong, R., Lertvanithphol, T., Chananonawathorn, C., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Nakajima, N., Songsiririthigul, P., Kiama, N., Nareejun, W., Tomkham, P., Ponchio, C., Rahong, S., Kluamchuen, A. and Horprathum, M.	Phase Evolution in Annealed Ni-doped WO ₃ Nanorod Films Prepared via a Glancing Angle Deposition Technique for Enhanced Photoelectrochemical Performance	Applied Surface Science 584 (May 2022): 152581
28	Punwong, P., Promplin, S., Lomchantrasilp, C., Soonthornampaipong, P., Englong, A., Marchant, R., Selby, K. and Chirawatkul, P.	Documenting a Thousand Years of Environmental and Anthropogenic Changes on Mangroves on the Bangkok Coast, the Upper Gulf of Thailand	Vegetation History and Archaeobotany https://doi.org/10.1007/s00334-022-00876-z
29	Srikacha, N., Sriuttha, M., Neeratanaphan, L., Saiyasombat, C. and Tengjaroensakul, B.	The Improvement of Natural Thai Bentonite Modified with Cationic Surfactants on Hexavalent Chromium Adsorption from an Aqueous Solution	Adsorption Science & Technology (2022) https://doi.org/10.1155/2022/4444164
30	Yaemphutchong, S., Wattanathana, W., Chansaenpak, K., Singkammo, S., Kanjanaboos, P., Siri-apai, P., Janejobsakonkit, S., Pipattanaporn, P., Suetrong, N., Wannapaiboon, S. and Hanlumyuang, Y.	Structural Investigation and Optical Properties of Cobalt Aluminate Pigments Derived from Thermal Decomposition of Mixed-Metal Nitrate Co-Crystals	Ceramics International 48 (Jul 2022): 18490-18501

BL1.1W: MXT จำนวน 6 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ประกาศให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Boonmeerati, U. and Sampanpanish, P.	Enhancing Arsenic Phytoextraction of Dwarf Napier Grass (<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Mott) from Gold Mine Tailings by Electrokinetics Remediation with Phosphate and EDTA	Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste 25 (2021): 04021027
2	Chen, X., Xia, Y., Zheng, Z., Xiao, X., Ling, C., Xia, M., Hu, Y., Mei, A., Cheacharoen, R., Rong, Y. and Han, H.	In Situ Formation of ' -FAPbI ₃ at the Perovskite/Carbon Interface for Enhanced Photovoltage of Printable Mesoscopic Perovskite Solar Cells	Chemistry of Materials 34 (2022): 728-735
3	Hongrutai, N., Watmanee, S., Wannakao, S., Praserttham, P. and Panpranot, J.	Effect of Small Amounts of Al on the Surface Silanol Structure and their Correlation to the Improved Catalytic Performances of WO _x /SiO ₂ eAl ₂ O ₃ in the Propene self-Metathesis	Materials Today Chemistry 21 (Aug 2021): 100492
4	Kaiyasuan, C., Somjit, V., Boekfa, B., Packwood, D., Chasing, P., Sudyoatsuk, T., Kongpatpanich, K. and Promarak, V.	Intrinsic Hole Mobility in Luminescent Metal-organic Framework and Its Application in Organic Light-Emitting Diodes	Angewandte Chemie International Edition 61 (Apr 2022): e202117608
5	Wechprasit, T., Kansaard, T., Bootchanont, A. and Pecharapa, W.	Structural and Optical Properties of Mn Incorporated BiVO ₄ Nanoparticles Synthesized by Sonochemical Process	Integrated Ferroelectrics 222 (2022): 116-124
6	Yimsabai, S., Bhupaijit, P., Pinitsoontorn, S., Prasertpalichat, S., Thountom, S. and Bongkarn, T.	Influence of Fe ₂ O ₃ Doping Levels on the Phase Evolution, Microstructure, Electrical and Magnetic Properties of Ba _{0.97} Ca _{0.03} Ti _{0.94} Sn _{0.06} O ₃ Ceramics Synthesized via the Solid-State Combustion Technique	Integrated Ferroelectrics 222 (2022): 209-217

BL1.2: XTM จำนวน 14 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สข. ที่เป็นผู้แต่งร่วม

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Boonruang, C., Won-in, K., Nimsuwan, N., Pakawanit, P., Tippawan, U., Thongleurm, C. and Dararutana, P	Characterization of Ancient Burial Pottery of Ban Muang Bua Archaeological Site (Northeastern Thailand) Using X-ray Spectroscopies	Applied Science 12 (2022): 2568
2	Chaowattanakul, T., Khieu, V. M., Rojviriya, C., Siriwong, S., Jittanit, W. and Chanput, W. P	Energy Consumption, Physical Properties, Protein Structure and Digestibility of Edible Insects Dried using Three Methods	Journal of Insects as Food and Feed 8 (May 2022): 525-535
3	Charoenphandhu, N., Sooksawanwit, S., Aeimlapa, R., Thonapan, N., Upanan, P., Adulyarittikul, P., Krungchanuchat, S., Panupinthu, N., Teerapompuntakit, J., Rojviriya, C., Lertsuwan, K., Svasti, S. and Wongdee, K.	Mild Intensity Physical Activity Prevents Cardiac and Osseous Iron Deposition Without Affecting Bone Mechanical Property or Porosity in Thalassemic Mice	Scientific Reports 12 (2022): 5959
4	Hui-Teng, N., Cheng-Yong, H., Yun-Ming, L., Abdullah, M. M. A. B., Rojviriya, C., Razi, H. M., Garus, S., Nabiatek, M., Sochacki, W., Abidin, I. M. Z., Yong-Sing, N., Sliwa, A. and Sandu, A. V.	Preparation of Fly Ash-Ladle Furnace Slag Blended Geopolymer Foam via Pre-Foaming Method with Polyoxyethylene Alkyether Sulphate Incorporation	Materials 15 (2022): 4085
5	Hui-Teng, N., Cheng-Yong, H., Yun-Ming, L., Abdullah, M. M. A. B., Rojviriya, C., Ken, P. W., Shee-Ween, O., Yong-Jie, H. and, Wan-En, O.	Thermo-Mechanical Behaviour of Fly Ash-Ladle Furnace Slag Blended Geopolymer with Incorporation of decahydrate Borax	Construction and Building Materials 331 (May 2022): 127337
6	Kantrong, N., Khongkaphet, K., Sitornsud, N., Lo-apirukkul, P., Phanprom, W., Rojviriya, C., Amonpattaratkit, P. and Ariyakriangkai, W.	Synchrotron Radiation Analysis of Root Dentin: the Roles of Fluoride and Calcium Ions in Hydroxyapatite Remineralization	Journal of Synchrotron Radiation 29 (Mar 2022)
7	Kheaw-in, P., Samart, C., Chanlek, N., Pakawanit, P., Reubroycharoen, P., Guan, G., Kongparakul, S. and Kiatkamjornwong, S.	Fabrication of Fluoroalkylsilane/Zeolitic Imidazolate Framework Composites for Highly Efficient Superhydrophobic Coating	Carbon Resources Conversion 5 (Mar 2022): 26-34

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Orue, A., Arrese-Igor, M., Cid, R., Judez, X., Gómez, N., López del Amo, J. M., Manalastas, Jr., W. W., Srinivasan, M., Rojviriya, C., Armand, M., Aguesse, F. and P. López-Aranguren,	Enhancing the Polymer Electrolyte – Li Metal Interface on Highvoltage Solid-State Batteries with Li-based Additives Inspired by the Surface Chemistry of Li ₇ La ₃ Zr ₂ O ₁₂	Journal of Materials Chemistry A 10 (2022): 2352-61
9	Pakawanit, P., Pharino, U., Charoonsuk, T., Sriphan, S., Pongampai, S. and Vittayakorn, N.	Simple Fabrication of Porous 3D Substrate Polydimethylsiloxane (PDMS) Compositied with Polyvinylidene Fluoride-co-Hexafluoropropylene (PVDF-HFP) for Triboelectric Nanogenerator	Integrated Ferroelectrics (2022) https://doi.org/10.1080/10584587.2021.1961511
10	Panda, S., Hajra, S., Jeong, H., Panigrahi, B. K., Pakawanit, P., Dubal, D., Hong, S. and Kim, H. J.	Biocompatible CaTiO ₃ -PVDF Composite-Based Piezoelectric Nanogenerator for Exercise Evaluation and Energy Harvesting	Nano Energy 102 (2022): 107682
11	Rungswang, R., Jarumaneeroj, C., Jirasukho, P., Juabrum, S., Pakawanit, P., Soontaranon, S. and Rugmai, S.	Time-Resolved SAXS/WAXD under Tensile Deformation: Role of Segmental Ethylene–Propylene Copolymers in Impact-Resistant Polypropylene Copolymers	ACS Applied Polymer Materials 3 (2021): 6394-6406
12	Srisomboon, S., Kettratad, M., Stray, A., Pakawanit, P., Rojviriya, C., Patntirapong, S., Panpisut, P.	Effects of Silver Diamine Nitrate and Silver Diamine Fluoride on Dentin Remineralization and Cytotoxicity to Dental Pulp Cells: An In Vitro Study	Journal of Function Biomater 13 (2022): 16
13	Yong-Sing, N., Yun-Ming, L., Cheng-Yong, H., Abdullah, M. M. A. B., Pakawanit, P., Vizureanu, P., Khalid, M.S., Hui-Teng, N., YongJie, H., Nabilek, M., Pietrusiewicz, P., Garus, S., Sochacki, W. and Sliwa, A.	Improvements of Flexural Properties and Thermal Performance 2 in Thin Geopolymer based on Fly Ash and Ladle Furnace Slag 3 using Borax Decahydrates	Materials 15 (2022): 4178
14	Yong-Sing, N., Yun-Ming, L., Cheng-Yong, H., Abdullah, M. M. A. B., Pakawanit, P., Chan, L. W. L., Hui-Teng, N., Shee-Ween, O., Wan-En, O. and Yong-Jie, H.	Thin Fly Ash/ Ladle Furnace Slag Geopolymer: Effect of Elevated Temperature Exposure on Flexural Properties and Morphological Characteristics	Ceramics International 48 (Jun 2022): 16562-16575

BL1.2: XTM จำนวน 2 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Hui-Teng, N., Cheng-Yong, H., Yun-Ming, L., Abdullah, M. M. A. B., Pakawanit, P., Bayuaji, R., Yong-Sing, N., Zulkifly, K. B., Wan-En, O., Yong-Jie, H. and Shee-Ween, O.	Comparison of Thermal Performance between Fly Ash Geopolymer and Fly Ash-Ladle Furnace Slag Geopolymer	Journal of Non-Crystalline Solids 585 (2022): 121527
2	Ybanez, M. G. and Camacho, D. H.	Designing Hydrophobic Bacterial Cellulose Film Composites Assisted by Sound Waves	RSC Advances 11 (2021): 32873-83

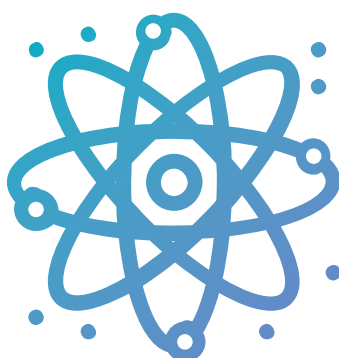
BL1.3W: SAXS จำนวน 23 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Audtarat, S., Hongsachart, P., Dasri, T., Chio Srichan, S., Soontaranon, S., Wongsinlatam, W. and Sompech, S.	Green Synthesis of Silver Nanoparticles Loaded into Bacterial Cellulose for Antimicrobial Application	Nanocomposites (2022) https://doi.org/10.1080/20550324.2022.2055375
2	Chansorn, N., Amnuaypanich, S., Soontaranon, S., Rugmai, S. and Amnuaypanich, S.	Increasing Solketal Production from the Solventless Ketalization of Glycerol Catalyzed by Nanodispersed Phosphotungstic Acid in Poly(N-methyl-4-vinyl- Pyridinium) Grafted on Silica Nanoparticles	Journal of Industrial and Engineering Chemistry 112 (Aug 2022): 233-243
3	Gu, J., Lin, J., Smith, A. J., Soontaranon, S., Rugmai, S., Kongmark, C., Coppens, M. O. and Sankar, G.	Towards Understanding Mesopore Formation in Zeolite Y Crystals using Alkaline Additives via in Situ Small-Angle X-ray Scattering	Microporous and Mesoporous Materials 338 (Jun 2022): 111867
4	Hayeemasae, N., Saiwari, S., Soontaranon, S. and Masa, A	Influence of Centrifugation Cycles of Natural Rubber Latex on Final Properties of Uncrosslinked Deproteinized Natural Rubber	Polymers 24 (2022): 2713
5	Hien, L. D., Anh, L. N., Nguyen, P. D., Loan, T. T., Soontaranon, S., Nguyet, D. T. T., Khoa, T. V. and Visser, A. dr	Close-to-Ideal Spin Polarization in Zinc-Doped Fe-Mo Double Perovskites at the Nanoscale	Ceramics International 48 (Jan 2022): 353-362

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
6	Kamonsutthipaijit, N., Yutaekool, N., Soontaranon, S. and Rugmai, S.	Quality of Protein Structural Data and Radiation Damage Estimation at Beamline 1.3W: SAXS/WAXS	ScienceAsia 48 (2022)
7	Krachuamram, S., Kidkhunthod, P., Poo-arporn, Y., Kamonsutthipaijit, N., Chanapattharapol, K. C	On the Optimization of Ni/A and Ni/X Synthesis Procedure toward Active and Selective Catalysts for the Production of CH ₄ from CO ₂	Catalysts 12 (2022): 823
8	Limsitthichaikoon, S., Soontaranon, S., Hanpramukkun, N., Thumanu, K. and Pripem, A.	Polymeric Micelles Enhance Mucosal Contact Time and Deposition of Fluocinolone Acetonide	Polymers 14 (2022): 2247
9	Loan, T. T., Huy, D. K., Duong, N. P., Hoan, T. D., Soontaranon, S. and Klysubun, W.	Facile Synthesis and Characterization of ZnFe ₂ O ₄ /ZnO Nanocomposite: An Insight Into Structure and Formation	Radiation Physics and Chemistry 193 (Apr 2022): 109977
10	Masa, A., Hayeemasae, N., Soontaranon, S., Pisal, M. H. M. and Rasidid, M. S. M.	Effect of Stretching Rate on Tensile Response and Crystallization Behavior of Crosslinked Natural Rubber	Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences 17 (2021): 217-225
11	Mat Zin, S. H., Velayutham, T.S., Furukawa, T., Kodama, H., Gan, W.C., Chio-Srichan, S., Kriechbaum, M. and Nakajima, T.	Quantitative Study on the Face Shear Piezoelectricity and Its Relaxation in Uniaxially-Drawn and Annealed Poly-L-Lactic Acid	Polymer 254 (Jul 2022): 125095
12	Nontamas, P., Phatthanakun, R., Chio-Srichan, S., Soontaranon, S., Sorndech, W. and Tongta, S.	Physico-Chemical Properties and Digestibility of Native and Citrate Starches Change in Different Ways by Synchrotron Radiation	International Journal of Biological Macromolecules 207 (May 2022): 475-483
13	Patriati, A. Insani, A., Suparno, N., Hutamaningtyas, E., Soontaranon, S. and Mujamilah	Study of Dried and Calcinated Ceria Stabilized Zirconia Microspheres Morphology by SmallAngle X-Ray Scattering and Optical Microscopy	Atom Indonesia 47 (2021): 5-10
14	Plerdsranoy, P., Poo-arporn, Y., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Kamonsutthipaijit, N., Suthirakun, S., Fongkaew, I., Khajondetchairit, P., Pangon, A. and Utke, R.	Cycling Stability and Adsorption Mechanism at Room Temperature of the Upscaled Ni-Doped Hierarchical Carbon Scaffold	International Journal of Hydrogen Energy 47 (May 2022): 18412-23

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
15	Pleuksachat, S., Krabao, P., Pongha, S., Harnchana, V., Klangtakai, P., Limphirat, W., Soontaranon, S., Nash, J. and Meethong, N.	Dynamic Phase Transition Behavior of a $\text{LiMn}_{0.5}\text{Fe}_{0.5}\text{PO}_4$ Olivine Cathode Material for Lithium-Ion Batteries Revealed through In-Situ X-ray Techniques	Journal of Energy Chemistry 71 (Aug 2022): 452-459
16	Rattanawongwiboon, T., Soontaranon, S., Hemvichian, K., Lertsarawut, P., Laksee, S. and Picha, R.	Study on Particle Size and Size Distribution of Gold Nanoparticles by TEM and SAXS	Radiation Physics and Chemistry 191 (Feb 2022): 109842
17	Ristiani, D., Asih, R., Astuti, F., Baqiya, M. A., Kaewhan, C., Tunmee, S., Nakajima, H., Soontaranon, S. and Darminto	Mesostructural Study on Graphenic-Based Carbon Prepared from Coconut Shells by Heat Treatment and Liquid Exfoliation	Heliyon 8 (Mar 2022): e09032
18	Rungswang, R., Jarumaneeroj, C., Jirasukho, P., Juabrum, S., Pakawanit, P., Soontaranon, S. and Rugmai, S.	Time-Resolved SAXS/WAXD under Tensile Deformation: Role of Segmental Ethylene-Propylene Copolymers in Impact-Resistant Polypropylene Copolymers	ACS Applied Polymer Materials 3 (2021): 6394-6406
19	Satsum, A., Busayaporn, W., Rungswang, W., Soontaranon, S., Thumanu, T. and Wanapu, C.	Structural and Mechanical Properties of Biodegradable Poly(lactic acid) and Pectin Composites: using Bionucleating Agent to Improve Crystallization Behavior	Polymer Journal 54 (2022): 921-930
20	Taufiq, A., Yuliantika, D., Sunaryono, S., Saputro, R. Hidayat, N., Mufti, N., Susanto, H. and Soontaranon, S.	Hierarchical Structure and Magnetic Behavior of Zn-Doped Magnetite Aqueous Ferrofluids Prepared from Natural Sand for Antibacterial Agents	Anais da Academia Brasileira de Ciências 93 (2021): e20200774
21	Tubtimsri, S., Weerapol, Y., Soontaranon, S., Limmatvapirat, C. and Limmatvapirat, S.	Monolaurin-Loaded Gel-Like Microemulsion for Oropharyngeal Candidiasis Treatment: Structural Characterisation and In Vitro Antifungal Property	AAPS PharmSciTech 23 (2022): 87
22	Wongthong, S., Kamonsutthipaijit, N., Kaewhan, C., Chanawong, A., Tippiyawat, P. and Lulitanond, A.	Preliminary Study on Small Angle X-ray Scattering Patterns of Intact Vancomycin Susceptible and Non-Susceptible Staphylococcus Aureus Cells	ScienceAsia 48 (Feb 2022): 37-42

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
23	Yakaew, S., Luangpradikun, K., Phimnuan, P., Nuengcham-nong, N., Kamonsutthipajit, N., Rugmai, S., Nakyai, W., Ross, S., Ungsurungsei, M., Viyoch, J. and Ross, G.	Investigation into Poloxamer 188-Based Cubosomes as a Polymeric Carrier for Poor Water-Soluble Actives	The Journal of Applied Polymer Science 139 (Feb 2022): 51612

BL1.3W: SAXS จำนวน 3 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Chorum, M., Suphan, S., Khetkorn, W., Sujarit, K., Naloka, K., Saithong, P., Kitpreechavanich, V. and Lomthong, T.	Conversion of Golden Oyster Mushroom, Pleurotus Citrinopileatus to Sugar Syrup using Enzymatic Hydrolysis as a Substrate for Novel Bacterial Cellulose (Nata) Fermentation	3 Biotech 12 (2022): 207
2	Masa, A. and Hayeemasae, N.	Insight into Mechanical Properties and Strain-induced Crystallisation of Epoxidized Natural Rubber Filled with Various Silanized Halloysite Nanotubes	Materials Research 25 (2022) : e20210602
3	Surya, I., Waesateh, K., Saiwari, S., Ismail, H., Othman, N. and Hayeemasae, N.	Potency of Urea-Treated Halloysite Nanotubes for the Simultaneous Boosting of Mechanical Properties and Crystallization of Epoxidized Natural Rubber Composites	Polymers 13 (2021): 3068



BL2.2: TRXAS จำนวน 19 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Deelod, W., Hanlumyung, Y., Limphirat, W., Suramitr, S., Chansaenpak, K., Kanjanaboos, P., Wannapaiboon, S. and Wattanathana, W.	Oxidative Thermal Conversion of Hydrothermal Derived Precursors toward the Mixed-Metal Cobaltite Spinel Oxides (ZnCo ₂ O ₄ and NiCo ₂ O ₄): In-Situ Investigation by Synchrotron-Radiation XRD and XAS Techniques	Crystals 11 (2021): 1256
2	Duangmanee, S., Poo-arporn, Y., Janphuang, P., Leuasongnoen, P., Tonlublao, S., Kamonpha, P., Saengchai, N., Chanlek, N., Saisombat, C. and Kidkhunthod, P	An Operando X-ray Absorption Spectroscopy Study on Sensing Characteristics of Vertically Aligned ZnO Thin Film for Methane Gas Sensors	Nanomaterials 12 (2022): 1285
3	Krachumram, S., Kidkhunthod, P., Poo-arporn, Y., Kamonsutthipajit, N., Chanapattarapol, K. C	On the Optimization of Ni/A and Ni/X Synthesis Procedure toward Active and Selective Catalysts for the Production of CH ₄ from CO ₂	Catalysts 12 (2022): 823
4	Kingputtapong, S., Chanlek, N., Poo-arporn, Y. and Hinchiranan, N.	Production of Cleaner Waste Tire Pyrolysis Oil by Removal of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons via Hydrogenation over Ni-based Catalysts	International Journal of Energy Research 46 (Sep 2022): 16082-16101
5	Makdee, A., Kidkhunthod, P., Poo-arporn, Y. and Chayakul, K. C.	Enhanced CH ₄ Selectivity for CO ₂ Methanation Over Ni-TiO ₂ by Addition of Zr Promoter	Journal of Environmental Chemical Engineering 10 (Jun 2022): 107710
6	Munpollasri, S., Poo-arporn, Y., Donphai, W., Sirijaraensre, J., Sangthong, W., Kiatphuengporn, S., Jantaratana, P., Witoon, T. and Chareonpanich, M.	How Magnetic Field Affects Catalytic CO ₂ Hydrogenation over Fe-Cu/MCM-41: In Situ Active Metal Phase—Reactivity Observation During Activation and Reaction	Chemical Engineering Journal 441 (Aug 2022): 135952
7	Nilmourng, S., Limphirat, W. and Maensiri, S.	Electrochemical Properties of ACNF/Li ₂ FeSiO ₄ Composite Nanostructures for Supercapacitors	Journal of Alloys and Compounds 907 (Jun 2022): 164466
8	Osakoo, N., Tawachkultanadilok, P., Loiha, S. Roessner, F., Poo-arporn, Y., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Prayoonpokarach, S. and Wittayakun, J.	Green Reduction Route via Ethanol Dehydrogenation and Decomposition for Pd-promoted Co ₃ O ₄ /SBA-15 Catalysts in Reverse Water Gas Shift Reaction: An Operando Time-Resolved X-Ray Absorption Spectroscopy Investigation	Applied Catalysis B: Environmental 316 (Nov 2022): 121670

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
9	Panpian, P., Pham, L. K. H., Kongparakul, S., Ding, M., Wang, P., Guan, G., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Reubroycharoen, P. and Samart, C.	One-pot Upgrading of Coconut Coir Lignin over High-Efficiency Ni ₂ P Catalysts	Journal of Environmental Chemical Engineering 9 (Dec 2021): 106702
10	Pakapongpan, S., Poo arporn, Y., Tuantranont, A., and Pooarporn, R. P.	A Facile One-Pot Synthesis of Magnetic Iron Oxide Nanoparticles Embed N-doped Graphene Modified Magnetic Screen Printed Electrode for Electrochemical Sensing of Chloramphenicol and Diethylstilbestrol	Talanta 241 (May 2022): 123184
11	Plerdsranoy, P., Poo-arporn, Y., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Kamonsutthipaijit, N., Suthirakun, S., Fongkaew, I., Khajondetchairit, P., Pangon, A. and Utke, R.	Cycling Stability and Adsorption Mechanism at Room Temperature of the Upscaled Ni-Doped Hierarchical Carbon Scaffold	International Journal of Hydrogen Energy 47 (May 2022): 18412-23
12	Phichairatanaphong, O., Poo arporn, Y., Chareonpanich, M. and Donphai, W.	Effect of Calcination Temperature on Cu-Modified Ni Catalysts Supported on Mesocellular Silica for Methane Decomposition	ACS Omega 7 (2022): 14264-75
13	Pleuksachat, S., Krabao, P., Pongha, S., Harnchana, V., Klangtakai, P., Limphirat, W., Soontaranon, S., Nash, J. and Meethong, N.	Dynamic Phase Transition Behavior of a LiMn _{0.5} Fe _{0.5} PO ₄ Olivine Cathode Material for Lithium-Ion Batteries Revealed through In-Situ X-ray Techniques	Journal of Energy Chemistry 71 (Aug 2022): 452-459
14	Prasanseang, W., Choojun, K., Poo-arporn, Y., Huang, A. L., Lin, Y. C. and Sooknoi, T.	Linear Long-Chain ' -Olefins from Hydrodeoxygenation of Methyl Palmitate Over Copper Phyllosilicate Catalysts	Applied Catalysis A: General 635 (Apr 2022): 118555
15	Thaweechai, T., Sirisaksoontorn, W., Poo arporn, Y., Chanlek, N., Seraphin, S., Thachepan, S., Poo arporn, R. P. and Suramitr, S.	Transparent Graphene Quantum Dot/Amorphous TiO ₂ Nanocomposite Sol as Homogeneous Like Photocatalyst	The Journal of Nanoparticle Research 23 (2021):225
16	Unwiset, P., Kidkhunthod, P., Poo-arporn, Y. and Chanapattharapol, K. C.	One Pot Sol-Gel Synthesis of Pt-Ni/TiO ₂ with High CO ₂ Methanation Catalytic Activity at Low Temperature	Applied Catalysis A, General 641 (Jul 2022): 118670

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
17	Upasen, S., Sarunchot, G., Srira-ngam, N., Poo-arporn, Y., Wattanachai, P., Praserttham, P., Ngaotranawiwat, P., Panpranot, J. and Soisuwan, S.	What if Zeolite LTA4A and Zeolite LTA5A used as Nickel Catalyst Supports for Recycling Carbon Dioxide to Green Fuel Methane	Journal of CO2 Utilization 55 (Jan 2022): 101803
18	Wiriya, N., Kanaphan, Y., Hongtong, R., Kaewmala, S., Nash, J., Limphirat, W., Sriomsak1, S., Thipthanasaratchaphong, N. and Meethong, N.	A Review of Current Rate-Dependent Phase Transformations of Lithium Metal Orthosilicate Cathode Materials for Li-ion Batteries	Electrochemical Science Advances https://doi.org/10.1002/elsa.202100135
19	Witoon, T., Numpilai, T., Dolsirittigul, N., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Cheng, C. K., Ayodele, B. V., Chareonpanich, M. and Limtrakul, J.	Enhanced Activity and Stability of SO ₄ ²⁻ /ZrO ₂ by Addition of Cu Combined with CuZnO/ZrO ₂ for Direct Synthesis of Dimethyl Ether from CO ₂ Hydrogenation	International Journal of Hydrogen Energy 47 (2022): 41374-85

BL2.2: TRXAS จำนวน 2 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ประกาศให้ สช.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Poompiew, N., Pattananuwat, P. and Potiyaraj, P.	Controllable Morphology of Sea-Urchin-like Nickel–Cobalt Carbonate Hydroxide as a Supercapacitor Electrode with Batterylike Behavior	ACS Omega 6 (2021): 25138-50
2	Witoon, T., Lapkeatseree, V., Numpilai, T., Cheng, C. K. and Limtrakul, J.	CO ₂ Hydrogenation to Light Olefins Over Mixed Fe-Co-K-Al Oxides Catalysts Prepared via Precipitation and Reduction Methods	Chemical Engineering Journal 428 (Jan 2022): 131389



BL3.2U: PES/PEEM จำนวน 19 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Amratisha, K., Tuchinda, W., Ruankham, P., Naikaew, A., Pansa Ngat, P., Srathongsian, L., Wattanathana, W., Thant, K. K. H., Supruangnet, R., Nakajima, H., Sahasithiwat, S. and Kanjanaboos, P.	Graded Multilayer Triple Cation Perovskites for High Speed and Detectivity Self Powered Photodetector via Scalable Spray Coating Process	Scientific Reports 12 (2022): 11058
2	Chaikeeree, T., Mungkung, N., Kasayapanand, N., Nakajima, H., Lertvanithphol, T., Tantiwanichapan, K., Sathukarn, A. and Horprathum, M.	Investigation of Omnidirectional Transmittance Related to ITO Nanorods Orientation for Optical Applications	Optical Materials 129 (Jul 2022): 112439
3	Chakthranont, P., Nitrathorn, S., Thongratkaew, S., Khemthong, P., Nakajima, H., Supruangnet, R., Butburee, T., Sano, N. and Faungnawakij, K.	Rational Design of Metal-free Doped Carbon Nanohorn Catalysts for Efficient Electrosynthesis of H ₂ O ₂ from O ₂ Reduction	ACS Applied Energy Materials 4 (2021): 12436-12447
4	Don, M. F., Ekanayake, P., Jennings, J. R., Nakajima, H. and Lim, C. M.	Graphite/Carbon Black Counter Electrode Deposition Methods to Improve the Efficiency and Stability of Hole-Transport-Layer-Free Perovskite Solar Cells	ACS Omega 7 (2022): 22830-38
5	Jetjamnong, C., Chotikaprakhan, S., Kowong, R., Chananonwathorn, C., Bootchanont, A., Lertvanithphol, T., Limwichean, S., Kijamnajsuk, P., Klamchuen, A., Meng, G., Watcharapasorn, A., Nakajima, H. and Horprathum, M.	Growth and Characterization of NiWO Nanorod Films Prepared by Reactive Magnetron Co-Sputtering with Oblique Angle Deposition	Vacuum 196 (Feb 2022): 110777
6	Kongsri, W., Chongserecharoen, E., Chunjaemsri, T., Thangdee, P., Chatarat, W., Euaruksakul, C., Yimnirun, R. and Rujirawat, S.	Structural Property Comparison of New and Used Diamond-Like Carbon/Titanium Doublelayer Films	Suranaree Journal Science Technology 28 (2021): 010115
7	Kowong, R., Denchitcharoen, S., Lertvanithphol, T., Triamnak, N., Chananonwathorn, C., Jaruwongrunsee, K., Klamchuen, A., Muthitamongkol, P., Phae-ngam, W., Nakajima, H., Songsiriritthigul, P. and Horprathum, M.	Nanostructure Optimization of Zr-W-Ti Metallic Glass Thin Films via Multitarget Co-Sputtering with Oblique Angle Deposition Approach	Journal of Alloys and Compounds 886 (Dec 2021): 161265

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Limwichean, S., Nakajima, H., Lertvanithphol, T., Seawsakul, K., Chananonwathorn, C., Botta, R., Eiamchai, P., Patthanasettakul, V., Chindaudom, P., Klamchuen, A., Nuntawong, N., Songsiriritthigul, P. and Horprathum, M	Self-depositing passivation layer investigations on stability improvement of the Ag NRs SERS substrate	Vacuum 196 (Feb 2022): 110734
9	Naikaew, A., Kumnorkaew, P., Wattanathana, W., Swe, K. Z., Pansa-Ngat, P., Amratisha, K., Nakajima, H., Supruangnet, R., Krajangsang, T., Sinthiptharakoon, K., Sahasithiwat, S. and Kanjanaboos, P.	Investigation of Double-Layered Pb-Sn Perovskite Absorbers: Formation, Structure, Band Alignment, and Stability	The Journal of Physical Chemistry C 126 (2022): 1623-34
10	Phakkhawan, A., Horprathum, M., Chanlek, N., Nakajima, H., Nijpanich, S., Kumnorkaew, P., Pimanpang, S., Klangtakai, P., and Amornkitbamrung, V.	Activated Carbons Derived from Sugarcane Bagasse for High-Capacitance Electrical Double Layer Capacitors	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 33 (2022): 663-672
11	Rabo, J.R., Takayanagi, M., Tsuchiya, T., Nakajima, H., Terabe, K. and Cervera, R.B.M.	Effects of Oxygen Partial Pressure and Substrate Temperature on the Structure and Morphology of Sc and Y Co-Doped ZrO ₂ Solid Electrolyte Thin Films Prepared via Pulsed Laser Deposition	Materials 15 (2022): 410
12	Ristiani, D., Asih, R., Astuti, F., Baqiya, M. A., Kaewhan, C., Tunmee, S., Nakajima, H., Soontaranon, S. and Darminto	Mesostructural Study on Graphenic-Based Carbon Prepared from Coconut Shells by Heat Treatment and Liquid Exfoliation	Heliyon 8 (Mar 2022): e09032
13	Taaca, K. L. M., De Leon, M. J. D., Thumanu, K., Nakajima, H., Chanlek, N., Prieto, E. I. and Vasquez Jr., M. R.	Probing the Structural Features of a Plasma-Treated Chitosan-Acrylic Acid Hydrogel	Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 637 (Mar 2022): 128233
14	Tuchinda, W., Amratisha, K., Naikaew, A., Pansa-Ngat, P., Srathongsian, L., Wattanathana, W., Thant, K. K. S., Supruangnet, R., Nakajima, H. Ruankham, P. and Kanjanaboos, P.	Planar Heterojunction Perovskite Solar Cell with Graded Energy Band Architecture via Fast-Drying Spray Deposition	Solar Energy 244 (Sep 2022): 65-74

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
15	Waehayee, A., Singen, S., Duangkamol, C., Nakajima, H., Sangkhun, W., Butburee, T., Kamkaew, A., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Interfacial Defects Induced Z-Scheme Formation in Ag ₃ PO ₄ /MCo ₂ O ₄ (M = Cu, and Zn) Heterostructures for Enhanced Dye Photodegradation and Benzylamine Selective Photooxidation	Journal of Photochemistry & Photobiology, A: Chemistry 430 (Sep 2022): 113956
16	Wattanawikkam, C., Bootchanont, A., Porjai, P., Jetjamnong, C., Kowong, R., Lertvanithphol, T., Chananonawathorn, C., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Nakajima, N., Songsiriritthigul, P., Kiama, N., Nareejun, W., Tomkham, P., Ponchio, C., Rahong, S., Kluamchuen, A. and Horprathum, M.	Phase Evolution in Annealed Ni-doped WO ₃ Nanorod Films Prepared via a Glancing Angle Deposition Technique for Enhanced Photoelectrochemical Performance	Applied Surface Science 584 (May 2022): 152581
17	Wongpanya, P., Siritapetawee, J., Wongpinij, T. and Photongkam, P.	Effect of Antiplatelet Drugs on Corrosion of 316L Stainless Steel for Application to Biomaterials	Materials Chemistry and Physics 278 (Feb 2022): 125596
18	Wongpanya, P., Pintitratibodee, N., Thumanu, K. and Euaruksakul, C.	Improvement of Corrosion Resistance and Biocompatibility of 316L Stainless Steel for joint Replacement Application by Ti-doped and Ti-interlayered DLC Films	Surface & Coatings Technology 425 (Nov 2021): 127734
19	Wongpanya, P., Silawong, P. and Photongkam, P.	Adhesion and Corrosion of Al-N Doped Diamond-Like Carbon Films Synthesized by Filtered Cathodic Vacuum Arc Deposition	Ceramics International 48 (Jul 2022): 20743-59



BL3.2U: PES/PEEM จำนวน 3 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Kongtunmon, M., Supadee, L., Kundhikanjana, W., Janphuang, P., Supruangnet, R., Jongpinit, W., Munthala, D. and Pojprapai, S.	Effect of Annealing Atmosphere on Hydration Behavior of MgO Thin Film in Tunneling Magnetoresistance Sensor	Ceramics International 48 (Mar 2022): 6966-70
2	Pestovsky, P. S. and Srichana, T.	Formation of Aggregate-Free Gold Nanoparticles in the Cyclodextrin-Tetrachloroaurate System Follows Finke-Watzky Kinetics	Nanomaterials 12 (2022): 583
3	Qin, T., Wang, D., Zhang, X., Wang, Y., Drewett, N. E., Zhang, W., Dong, T., Li, T., Wang, Z., Deng, T., Pan, Z., Yue, N., Yang, R., Huang, K., Feng, S., Huang, R. and Zheng, W.	Unlocking the Optimal Aqueous -Bi ₂ O ₃ Anode via Unifying Octahedrally Liberated Bi-Atoms and Spilled Nano-Bi Exsolution	Energy Storage Materials 36 (2021): 376-386

BL4.1: IR จำนวน 23 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Ayimbila, F., Siriwong, S., Nakphaichit, M. and Keawsompong, S.	In Vitro Gastrointestinal Digestion of Lentinus Squarrosulus Powder and Impact on Human Fecal Microbiota	Scientific Reports 12 (2022): 2655
2	Chaowattanakul, T., Khieu, V. M., Rojviriya, C., Siriwong, S., Jittanit, W. and Chanput, W. P.	Energy Consumption, Physical Properties, Protein Structure and Digestibility of Edible Insects Dried using Three Methods	Journal of Insects as Food and Feed 8 (May 2022): 525-535
3	Jatupornpongchai, A., Phoopat, N., Limpirat, W. and Ningsanond, S.	Biosorption, Localization and Bioavailability of Zinc in Spirulina Platensis Culture	Food Research 6 (Aug 2022) : 228 - 235
4	Junyusen, T., Chatchavanthatri, N., Liplap, P., Junyusen, P., Phan, V.M. and Nawong, S.	Effects of Extraction Processes on the Oxidative Stability, Bioactive Phytochemicals, and Antioxidant Activity of Crude Rice Bran Oil	Foods 11 (2022): 1143

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
5	Katemala, S., Molee, A., Thumanu, K. and Yongsawatdigul, J.	A Comparative Study of Meat Quality and Vibrational Spectroscopic Properties of Different Chicken Breeds	Poultry Science (2022)
6	Limsitthichaikoon, S., Soontaranon, S., Hanpramukkun, N., Thumanu, K. and Priprem, A.	Polymeric Micelles Enhance Mucosal Contact Time and Deposition of Fluocinolone Acetonide	Polymers 14 (2022): 2247
7	Luanpitpong, S., Kang, X., Janan, M., Thumanu, K., Li, J., Kheolamai, P. and Issaragrisil, S.	Metabolic Sensor O-GlcNAcylation Regulates Erythroid Differentiation and Globin Production via BCL11A	Stem Cell Research & Therapy 13 (2022) : 274
8	Molee, W., Khosinklang, W., Tongduang, P., Thumanu, K., Yongsawatdigul, J., Molee, A.	Biomolecules, Fatty Acids, Meat Quality, and Growth Performance of Slow-Growing Chickens in an Organic Raising System	Animals 12 (2022): 570
9	Okrathok, S., Thumanu, K., Pukkung, C., Molee, W. and Khempaka, S.	Extraction of Dietary Fibers from Cassava Pulp and Cassava Distiller's Dried Grains and Assessment of their Components using Fourier Transform Infrared Spectroscopy to Determine on their Further use as a Functional Feed in Animal Diets	Animal Bioscience 35 (Jul 2022): 1048-58
10	Pakawanit, P., Pharino, U., Charoonsuk, T., Sriphan, S., Pongampai, S. and Vittayakorn, N.	Simple Fabrication of Porous 3D Substrate Polydimethylsiloxane (PDMS) Compositied with Polyvinylidene Fluoride-co-Hexafluoropropylene (PVDF-HFP) for Triboelectric Nano-generator	Integrated Ferroelectrics (2022) https://doi.org/10.1080/10584587.2021.1961511
11	Phansak, P., Siri Wong, S., Kanawapee, N., Gunnula, W., Thumanu, K. and Buensanteai, N.	Drought Response of Rice in Northeastern Thailand Assessed via Fourier Transform Infrared Spectroscopy	Acta Agrobotanica 74 (2021)
12	Phansak, P., Siri Wong, S., Sangpueak, R., Kanawapee, N., Thumanu, K. and Buensanteai, N.	Screening Rice Blast-Resistant Cultivars via Synchrotron Fourier Transform Infrared (SR-FTIR) Microspectroscopy	Emirates Journal of Food and Agriculture 33 (2021): 726-741

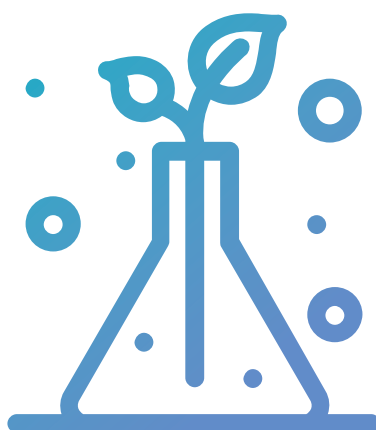
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
13	Poompramun, C., Mignon-Grasteau, S., Juanchich, A., Hennequet-Antier, C., Thumanu, K., Le Bihan-Duval, E. and Molee, A.	Phenotypic Correlations between Feed Efficiency, Growth, and Meat Quality of Slow-Growing Chickens	British Poultry Science https://doi.org/10.1080/00071668.2022.2094218
14	Poompramun, C., Hennequet-Antier, C., Thumanu, K., Sinpru, P., Pengsanthia, S., Molee, W., Molee, A., Le Bihan-Duval, E. and Juanchich, A.	Revealing Pathways Associated with Feed Efficiency and Meat Quality Traits in Slow-Growing Chickens	Animals 11 (2021): 2977
15	Rosyidah, A., Weeranantanapan, O., Chudapongse, N., Limphirat, W. and Nantapong, N.	Streptomyces Chiangmaiensis SSUT88A Mediated Green Synthesis of Silver Nanoparticles: Characterization and Evaluation of Antibacterial Action Against Clinical Drug-Resistant Strains	RSC Advance 12 (2022): 4336-4345
16	Saengchan, C., Phansak, P., Thumanu, K., Siriwong, S., Thanh, T. L., Sangpueak, R., Thepbandit, W., Papatthoti, N. K. and Buensanteai, N.	Resistance Induction by Salicylic Acid Formulation in Cassava Plant against Fusarium solani	The Plant Pathology Journal 38 (2022): 212-219
17	Satsum, A., Busayaporn, W., Rungswang, W., Soontaranon, S., Thumanu, T. and Wanapu, C.	Structural and Mechanical Properties of Biodegradable Poly(lactic acid) and Pectin Composites: using Bionucleating Agent to Improve Crystallization Behavior	Polymer Journal 54 (2022): 921-930
18	Siriwaseree, J., Sanachai, K., Aiebchun, T., Tabtimmai, L. Kuaprasert, B. and Choowongkamon, K.	Synchrotron Fourier Transform Infrared Microscopy Spectra in Cellular Effects of Janus Kinase Inhibitors on Myelofibrosis Cancer Cells	ACS Omega 7 (2022): 22797-22803
19	Suwanvichanee, C., Sinpru, P., Promkhun, K., Kubota, S., Riou, C., Molee, W., Yongsawatdigul, J., Thumanu, K. and Molee, A	Effects of γ -alanine and L-histidine Supplementation on Carnosine Contents in and Quality and Secondary Structure of Proteins in Slow-Growing Korat Chicken Meat	Poultry Science 101 (May 2022): 101776
20	Taaca, K. L. M., De Leon, M. J. D., Thumanu, K., Nakajima, H., Chanlek, N., Prieto, E. I. and Vasquez Jr., M. R	Probing the Structural Features of a Plasma-Treated Chitosan-Acrylic Acid Hydrogel	Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 637 (Mar 2022): 128233

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
21	Tharapoompipata, N., Testhanom, T., Poonsawat, C., Siriwong, S. and Benchawattananon, R	Development of Natural Luminescent Powder for the Detection of Latent Fingerprint	Pakistan Journal of Biological Science 24 (2021): 978-983
22	Tiozon Jr., R. N., Bonto, A., Padua, J. A. H., Elbo, E. G. A., Sampang, J. R., Kamkajon, K., Camacho, D. H. and Thumanu, K.	Investigating the Effect of Ultrasonication on the Molecular Structure of Potato Starch Using Synchrotronbased Infrared Spectroscopy	Biointerface Research in Applied Chemistry 12 (2022): 6686-6698
23	Wongpanya, P., Pintitratibodee, N., Thumanu, K. and Euaruksakul, C.	Improvement of Corrosion Resistance and Biocompatibility of 316L Stainless Steel for joint Replacement Application by Ti-doped and Ti-interlayered DLC Films	Surface & Coatings Technology 425 (Nov 2021): 127734

BL4.1: IR จำนวน 1 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Refaat, A. and Kamel, G.	Synchrotron Radiation Infrared Microspectroscopy: Insights on Biomedicine	Applied Spectroscopy Reviews https://doi.org/10.1080/05704928.2022.2052308



BL5.2: XAS จำนวน 34 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Damdee, B., Kirdsiri, K., Kim, H. J., Yamanoi, K., Wongdamnern, N., Kidkhunthod, P., Rajaramakrishna, R. and Kaewkhao, J.	Physical and Photoluminescence Investigation of Eu ³⁺ Doped Gadolinium Borate Scintillating Glass	Radiation Physics and Chemistry 200 (2022): 110386
2	Ji, B., Gou, J., Zheng, Y., Zhou, X., Kidkhunthod, P., Wang, Y., Tang, Q. and Tang, Y.	Metalloid-Cluster Ligands Enabling Stable and Active FeN ₄ -Ten Motifs for Oxygen Reduction Reaction	Advances Materials 34 (Jul 2022): 2202714
3	Kaeokan, A., Chanlek, N. and Watcharenwong, A.	Spectroscopic Studies of the Iron Nanoparticles (Fe-NPs) Derived from Eucalyptus Leaves Extract and Ultrasonic Wave Assisted Method	Suranaree Journal Science Technology 28 (2021): 010064
4	Kaewnuam, E., Wantana, N., Ruangtawee, Y., Cadatal Raduban, M., Yamano, K., Kim, H. J., Kidkhunthod, P. and Kaewkhao, J.	The Influence of CeF ₃ on Radiation Hardness and Luminescence Properties of Gd ₂ O ₃ -B ₂ O ₃ Glass Scintillator	Scientific Reports 12 (2022): 11059
5	Kalawa, O., Sichumsaeng, T., Kidkhunthod, P., Chanlek, N. and Maensiri, S.	Ni-doped MnCo ₂ O ₄ Nanoparticles as Electrode Material for Supercapacitors	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 33 (2022): 4869-4886
6	Klinbumrung, A., Kidkhunthod, P., Jantaratan, P., Yimnirun, R. and Prasatkhetragarn, A.	Crystal Structure and Magnetoelectric Properties of CrFeO ₃ -doped BaZr _{0.1} Ti _{0.9} O ₃ Multiferroic Ceramics	Radiation Physics and Chemistry 199 (Oct 2022): 110344
7	Krachumram, S., Kidkhunthod, P., Poo-arporn, Y., Kamonsutthipajit, N., Chanapaththarapol, K. C	On the Optimization of Ni/A and Ni/X Synthesis Procedure toward Active and Selective Catalysts for the Production of CH ₄ from CO ₂	Catalysts 12 (2022): 823
8	Krobkrong, N., Wangvisavawit, V., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Itthibenchapong, V. and Sirisaksoontorn, W.	Bifunctional MoS ₂ /TiO ₂ Nanoparticles for Hydrodeoxygenation of Oleic Acid and Photodegradation of Carbonaceous Deposits	ACS Applied Nano Materials 5 (2022): 3632-3642
9	Kumchompoo, J., Laorodphan, N., Kidkhunthod, P., Kunthadee, P. and Puntharod, R.	Synthesis of Lithium Silicon Vanadium Oxide by Solid-State Reaction with Microwave-Assisted Method and Electrochemical Characterization	Integrated Ferroelectrics https://doi.org/10.1080/10584587.2022.2054050

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
10	Khunphonoi, R., Khemthong, P., Luadthong, C., Kuboon, S., Kongmark, C., Viriya-empikul, N., Kidkhunthod, P., Pinitsoontorn, S. and Faungnawakij, K.	Correlating the Effect of Preparation Methods on the Structural and Magnetic Properties, and Reducibility of CuFe ₂ O ₄ Catalysts	RSC Advances 12 (2022): 15526-15533
11	Latief, F., Absa, M., Andansari, M., Baqiya, M. A., Kidkhunthod, P. and Suasmoro, S.	Structure and Local Structure Investigation of (0.85-x) BaTiO ₃ -0.15BiFeO ₃ -xKVO ₃ System Linked to Electrical Properties	Materials Chemistry and Physics 276 (Jan 2022): 125414
12	Iomon, J., Padchasri, J., Montreeuppathum,, A., Siroj, S., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Songsiriritthigul, P., Rujirawat, S. and Kidkhunthod, P.	Effect of Ni Content in Lithium Nickel Borate Glasses: Structure and Electrochemical Studies	Journal of Alloys and Compounds 911 (Aug 2022): 164994
13	Makdee, A., Kidkhunthod, P., Poo-arporn, Y. and Chayakul, K. C.	Enhanced CH ₄ Selectivity for CO ₂ Methanation Over Ni-TiO ₂ by Addition of Zr Promoter	Journal of Environmental Chemical Engineering 10 (Jun 2022): 107710
14	Makmeesub, N., Ritvirulh, C., K., Choojun, Sattayaporn, S., Resasco, D. E. and Sookno, T.	Highly Stable Pd ²⁺ Species Anchoring on Ethylenediamine-Grafted-MIL101(Cr) as a Robust oOxidation Catalyst	Catalysis Science & Technology 12 (2022): 1824-1836
15	Narkbuakaew, T., Sattayaporn, S., Saito, N. and Sujaridworakun, P.	Investigation of the Ag Species and Synergy of Ag-TiO ₂ and g-C ₃ N ₄ for the Enhancement of Photocatalytic Activity under UV-Visible Light Irradiation	Applied Surface Science 573 (Jan 2022): 151617
16	Osakoo, N., Tawachkultanadilok, P., Loiha, S. Roessner, F., Poo-arporn, Y., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Prayoonpokarach, S. and Wittayakun, J.	Green Reduction Route via Ethanol Dehydrogenation and Decomposition for Pd-promoted Co ₃ O ₄ /SBA-15 Catalysts in Reverse water Gas Shift Reaction: An Operando Time-Resolved X-Ray Absorption Spectroscopy Investigation	Applied Catalysis B: Environmental 316 (Nov 2022): 121670
17	Padchasri, J., Tipakontitikul, R., Niyompan, A., Sattayaporn, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Rujirawat, S., Yimnirun, R. and Manyum, P.	Achieving Bright Reddish-Orange Luminescence in CaSnO ₃ Ceramics through Doping Manipulation	Integrated Ferroelectrics 222 (2022): 218-223

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
18	Padchasri, J., Tipakontitikul, R., Niyompan, A., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Sattayaporn, S., Rujirawat, S., Yimnirun, R. and Manyum, P.	Correlation of X-Ray Diffraction, X-Ray Absorption Spectroscopy and Optical Properties of Europium Activated Spaniel Calcium Stannate	Integrated Ferroelectrics 225 (2022): 12-19
19	Phonsuksawang, P., Waehayee, A., Jiamprasertboon, A., Nijpanich, S. and Siritanon, T.	Facile and Rapid Exfoliation of HTiNbO5 Nanosheets for Photocatalytic Appli-Cations	Materials Letters 323 (Sep 2022): 132492
20	Plerdsranoy, P., Poo-arporn, Y., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Kamonsutthipajit, N., Suthirakun, S., Fongkaew, I., Khajondetchairit, P., Pangon, A. and Utke, R.	Cycling Stability and Adsorption Mechanism at Room Temperature of the Upscaled Ni-Doped Hierarchical Carbon Scaffold	International Journal of Hydrogen Energy 47 (May 2022): 18412-23
21	Phomma, S., Wutikhun, T., Kasamechonchung, P., Sattayaporn, S., Eksangsri, T. and Sapcharoenkun, C.	Effects of Ag Modified TiO2 on Local Structure Investigated by XAFS and Photocatalytic Activity under Visible Light	Materials Research Bulletin 148 (Apr 2022): 111668
22	Prakobtham, K., Choojun, K., Promchana, P., Sattayaporn, S. and Sooknoi, T.	Role of Surface Silanols and Confinements of Siliceous MFI Supports on Stability of Active Ga Species for Ethane Dehydrogenation	Applied Catalysis A: General 638 (May 2022): 118625
23	Rittisut, W., Wantana, N., Ruangtawee, 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.	Bright white Light Emission from (Gd3+ /Dy3+) Dual Doped Transparent Lithium Aluminum Borate Glasses for W- LED Application	Optical Materials 122 (Dec 2021): 111705
24	Rodaum, C., Thivasasith, A., Iadrat, P., Kidkhunthod, P., Pengpanich, S. and Wattanakit, C.	Ge-Substituted Hierarchical Ferrierite for n-pentane Cracking to Light Olefins: Mechanistic Investigations via In-situ DRIFTS Studies and DFT Calculations	ChemCatChem 14 (Feb 2022): e202101045
25	Rodaum, C., Chaipornchaler, P., Nunthakitgson, W., Thivasasith, A., Maihom, T., Atitthep, T., Kidkhunthod, P., Uthayopas, C., Nutanong, S., Thongratkaew, S., Faungnawakij, K. and Wattanakit, C.	Highly Efficient Propane Dehydrogenation Promoted by Reverse Water-Gas Shift Reaction on Pt-Zn Alloy Surfaces	Fuel 325 (Oct 2022): 124833

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
26	Rosyidah, A., Weeranantanapan, O., Chudapongse, N., Limphirat, W. and Nantapong, N.	Streptomyces Chiangmaiensis SSUT88A Mediated Green Synthesis of Silver Nanoparticles: Characterization and Evaluation of Antibacterial Action Against Clinical Drug-Resistant Strains	RSC Advance 12 (2022): 4336-4345
27	Sichumsaeng, T., Phromviyo, N., Pinitsoontorn, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N. and Maensiri, S.	Synthesis, Characterization and Magnetic Properties of KFeO ₂ Nanoparticles Prepared by a Simple Egg white Solution Route	International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials 29 (Jan 2022): 128.135
28	Sonsupap, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Sinprachim, T. Maensiri, S.	Synthesis and Electrochemical Properties of Electrospun Cerium Oxide (CeO ₂) Nanoparticles/Carbon Nanofibers	Journal of Electronic Materials 51 (2022): 2933-48
29	Thangdee, P., Chongserecharoen, E., Chunjaemsri, T., Ekwongsa, C., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Wongdamnern, N., Manyum, P., Ruji-rawat, S. and Yimnirun, R.	Local Structure and Structural Properties of Vanadium Oxide Thin Films Prepared by Radio-Frequency Reactive Magnetron Sputtering at Various Oxygen Flow Rate	Ferroelectrics 586 (2022): 213-224
30	Thongsri, O., Srisuwan, S., Thaitalay, P., Dangwiriyaikul, R., Aengchuan, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Talabnin, C., Suk-sawang, S., and Rattanachan, S. T.	Structural Evaluation of ZnO Substitution for CaO in Glass Ionomer Cement Synthesized by Sol-Gel Method and Their Properties	Journal of Materials Science 57 (2022): 633-650
31	Unwiset, P., Kidkhunthod, P., Poo-arporn, Y. and Chanapattarapol, K. C.	One Pot Sol-Gel Synthesis of Pt-Ni/TiO ₂ with High CO ₂ Methanation Catalytic Activity at Low Temperature	Applied Catalysis A, General 641 (Jul 2022): 118670
32	Wantala, K., See Go, F. C. L., Garcia, V. C. C., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Abarca, R. R. M. and de Luna, M. D. G.	Low Thermal Oxidation of Gaseous Toluene over Cu/Ce Single-Doped and Co-Doped OMS-2 on Different Synthetic Routes	Chemical Engineering Communications https://doi.org/10.1080/00986445.2022.2050710
33	Witoon, T., Numpilai, T., Nijpanich, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Cheng, C. K., Hoong Ng, K., Vo, D.N., Ittisanronnachai, S., Wattanakit, C., Chareonpanich, M. and Limtrakul, J.	Enhanced CO ₂ Hydrogenation to Higher Alcohols over K-Co Promoted In ₂ O ₃ Catalysts	Chemical Engineering Journal 431 (Mar 2022): 133211
34	Wongsaprom, K., Winyayong, A., Pinitsoontorn, S., Kidkhunthod, P., Sonsupap, S. and Maensiri, S.	Structural and Magnetic Properties of Cr-doped SnO ₂ Nanocrystalline Powders Based Dilute Magnetic Oxides	Journal of Magnetism 26 (2021): 256-264

BL5.2: XAS จำนวน 34 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
33	Witoon, T., Numpilai, T., Nijpanich, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Cheng, C. K., Hoong Ng, K., Vo, D.N., Ittisanronnachai, S., Wattanakit, C., Chareonpanich, M. and Limtrakul, J.	Enhanced CO ₂ Hydrogenation to Higher Alcohols over K-Co Promoted In ₂ O ₃ Catalysts	Chemical Engineering Journal 431 (Mar 2022): 133211
34	Wongsaprom, K., Winyayong, A., Pinitsoontorn, S., Kidkhunthod, P., Sonsupap, S. and Maensiri, S.	Structural and Magnetic Properties of Cr-doped SnO ₂ Nanocrystalline Powders Based Dilute Magnetic Oxides	Journal of Magnetism 26 (2021): 256-264

BL5.2: XAS จำนวน 10 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Jaiban, P., Wannasut, P. and Watcharapasorn, A.	The Effects of Ba _{0.85} Ca _{0.15} ZrO ₃ Addition on the Phase, Microstructure, and Thermoelectric Properties of Ca ₃ Co ₄ O ₉ Ceramics	Journal of Asian Ceramic Societies 10 (2022): 314-321
2	Kaewjaeng, S., Boonpa, W., Kothan, S., Kim, H.J., Jumpee, C., Rajaramakrishna, R., Tungjai, M. and Kaewkhao, J.	X-ray Radiation Shielding of CeO ₂ Doped Borosilicate Glasses and their Luminescence Characteristic	Radiation Physics and Chemistry 191 (Feb 2022): 109825
3	Khwasungnoen, P., Daichakomphu, N., Sukwisute, P., Limsuwan, P., Somdock, N., Harnwungmoung, A., Sakdanuphab, R. and Sakulkalavek, A.	Simultaneous Seebeck Coefficient and Electrical Conductivity Enhancement of GeSbTe Films via Sn Addition	Ceramics International 48 (Jun 2022): 17637-43
4	Panith, P., Butnoi, P. and Intasanta, V.	The Hybrid Structure of Nanoflower-Like Co _x Mn _y Ni _z O ₄ Nanoparticles Embedded BiomassLignin Carbon Nano-fibers as Free-Standing and Binder-Free Electrodes for High Performance Supercapacitors	Journal of Alloys and Compounds 918 (Oct 2022): 165659

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
5	Rajagukguk, J., Panggabean, J. H., Djamal, M., Sarumaha, C. S. and Kaewkhao, J.	Energy Transfer and Broad-Band Luminescence of Nd ³⁺ -Er ³⁺ co-Doped Lithium Fluorophosphate (LFP) Glasses	Optical Materials 125 (Mar 2022): 112007
6	Sangkhaoartyon, P., Sonsupap, S., Pinitsoontorn, S. and Maensiri, S.	Synthesis, Characterization, and Magnetic Properties of Metal-Doped CeO ₂ Nanostructure Prepared by Egg-White Solution Method	Journal of Electronic Materials 51 (2022): 2369-2380
7	Sudrajat, H., Hartuti, S. and Babel, S.	Mechanistic Understanding of the Increased Photoactivity of TiO ₂ Nanosheets Upon Tantalum Doping	Physical Chemistry Chemical Physics 24 (2022): 995-1006
8	Sudrajat, H., Babel, S., Hartuti, S., Phanthuwongpakdee, J., Laohasurayotin, K., Nguyen, T. K. and Tong, H. D.	Origin of the Overall Water Splitting Activity Over Rh/Cr ₂ O ₃ @ Anatase TiO ₂ Following UV-Pretreatment	International Journal of Hydrogen Energy 46 (2021): 31228-31238
9	Tanapongpisit, N., Wongprasod, S., Laohana, P., Kim, S., Butburee, T., Meevasana, W., Maensiri, S., Bark, C. W. and Saenrang, W.	Effects of the Particle Size of BaMnO ₃ Powders on the Electrochemical Performance of Supercapacitor Electrodes	Materials Letters 319 (Jul 2022): 132258
10	Wanmolee, W., Sosa, N., Junkaew, A., Youngjan, S., Geantet, C., Afanasiev, P., Puzenat, E., Laurenti, D., Faungnawakij, K. and Khemthong, P.	Phase Speciation and Surface Analysis of Copper Phosphate on High Surface Area Silica Support by in Situ XAS/XRD and DFT: Assessment for Guaiacol Hydrodeoxygenation	Applied Surface Science 574 (Feb 2022): 151577



BL5.3: XPS จำนวน 64 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Alias, E. A., Ibrahim, N., DenBaars, S. P., Chanlek, N., Taib, N. I. Md. And Zainal, N.	Improving Backside (N-face) GaN Substrate Roughening by Pre-Annealing for GaN-on-GaN LED	Optical Materials 121 (2021): 111570
2	Angnanon, A., Nualpralaksana, S., Damdee, B., Rajaramakrishna, R., Chanlek, N., Horprathum, M., Kothan, S., Kaewkhao, J.	Solid-State Synthesis, Characterizations and Luminescent Properties of EuBO ₃ Phosphors with Various Gd ³⁺ Concentrations for X-Ray Screen Material Application	Radiation Physics and Chemistry 201 (Nov 2022): 110406
3	Areerob, Y., Hamontree, C., Sricharoen, P., Limchoowong, N., Nijpanich, S., Nachaithong, T., Oh, W. C. and Pattarith, K.	Synthesis of Novel MoWO ₄ with ZnO Nanoflowers on Multi-Walled Carbon Nanotubes for Counter Electrode Application in Dye-Sensitized Solar Cells	Scientific Reports 12 (2022): 12490
4	Boonlakhorn, J., Suksangrat, P., Chanlek, N., Sarakorn, W., Kongsuk, S., Thongbai, P. and Srepusharawoot, P.	Dielectric Properties with High Dielectric Permittivity and Low Loss Tangent and Nonlinear Electrical Response of Sol-Gel Synthesized Na _{1/2} Sm _{1/2} Cu-3Ti ₄ O ₁₂ Perovskite Ceramic	Journal of the European Ceramic Society 42 (Oct 2022); 5659-68
5	Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Kongsuk, S., Thongbai, P. and Srepusharawoot, P.	Giant Dielectric Properties of Mg Doped CaCu ₃ Ti ₄ O ₁₂ Fabricated using a Chemical Combustion Method: Theoretical and Experimental Approaches	Materials Research Bulletin 150 (Jun 2022): 111749
6	Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Manyam, J., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Simultaneous Two-Step Enhanced Permittivity and Reduced Loss Tangent in Mg/Ge-Doped CaCu ₃ Ti ₄ O ₁₂ Ceramics	Journal of Alloys and Compounds 877 (Oct 2021): 160322
7	Chuewangkam, N., Nachaithong, T., Chanlek, N., Thongbai, P. and Pinitsoontorn, S.	Mechanical and Dielectric Properties of Fly Ash Geopolymer/ Sugarcane Bagasse Ash Composites	Polymers 14 (2022):1140
8	Jumpatam, J., Boonlakhorn, J., Phromviyo, N., Chanlek, N. and Thongbai, P.	Electrical Responses and Dielectric Properties of (Zn ²⁺ +F ⁻) Co-doped CaCu-3Ti ₄ O ₁₂ Ceramics	Materialia 23 (Jun 2022); 101441

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
9	Kaeokan, A., Chanlek, N. and Watcharenwong, A.	Spectroscopic Studies of the Iron Nanoparticles (Fe-NPs) Derived from Eucalyptus Leaves Extract and Ultrasonic Wave Assisted Method	Suranaree Journal Science Technology 28 (2021): 010064
10	Kalawa, O., Sichumsaeng, T., Kidkhunthod, P., Chanlek, N. and Maensiri, S.	Ni-doped MnCo2O4 Nanoparticles as Electrode Material for Supercapacitors	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 33 (2022): 4869-4886
11	Kheaw-in, P., Samart, C., Chanlek, N., Pakawanit, P., Reubroycharoen, P., Guan, G., Kongparakul, S. and Kiatkamjornwong, S.	Fabrication of Fluoroalkylsilane/Zeolitic Imidazolate Framework Composites for Highly Efficient Superhydrophobic Coating	Fabrication of Fluoroalkylsilane/Zeolitic Imidazolate Framework Composites for Highly Efficient Superhydrophobic Coating
12	Kongtunmon, M., Supadee, L., Kundhikanjana, W., Janphuang, P., Supruangnet, R., Jongpinit, W., Munthala, D. and Pojprapai, S.	Effect of Annealing Atmosphere on Hydration Behavior of MgO Thin Film in Tunneling Magnetoresistance Sensor	Ceramics International 48 (Mar 2022): 6966-70
13	Krobkrong, N., Wangvisavawit, V., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Itthibenchapong, V. and Sirisaksoontorn, W.	Bifunctional MoS2/TiO2 Nanoparticles for Hydrodeoxygenation of Oleic Acid and Photodegradation of Carbonaceous Deposits	ACS Applied Nano Materials 5 (2022): 3632-3642
14	Kosawatthanakun, S., Pansakdanon, C., Sosa, N., Chanlek, N., Roessner, F., Prayoonpokarach, S. and Wittayakun, J.	Comparative Properties of K/NaX and K/NaY from Ultrasound Assisted Impregnation and Performance in Transesterification of Palm Oil	ACS Omega 7 (2022): 9130-9141
15	Lakhonchai, A., Chingsungnoen, A., Poolcharuansin, P., Chanlek, N., Tunmee, S. and Rittihong, U.	Improvement of Corrosion Resistance and Mechanical Properties of Chrome Plating by Diamond-Like Carbon Coating with Different Silicon Based Interlayers	Materials Research Express 9 (2022): 055604
16	Leangtanom, P., Chanlek, N., Yordsri, V., Wisitsoraat, A., Tuantranont, A., Jaruwongrungru, K., Phanichphant, S. and Kruefu, V.	Enhanced NO2-Sensing Properties of Cu-Loaded SnO2 Nanoparticles Synthesized via Precipitation and Impregnation Methods	Physica Status Solidi A. https://doi.org/10.1002/pssa.202100797

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
17	Iomon, J., Padchasri, J., Montreeuppathum, A., Siroj, S., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Songsiriritthigul, P., Rujirawat, S. and Kidkhunthod, P.	Effect of Ni Content in Lithium Nickel Borate Glasses: Structure and Electrochemical Studies	Journal of Alloys and Compounds 911 (Aug 2022): 164994
18	Mingmuang, Y., Chanlek, N., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Origin of Excellent Giant Dielectric Performance of Rutile-TiO ₂ cCeramics Codoped with Isovalent/Pentavalent Dopants	Materials Research Bulletin 155 (Nov 2022): 111964
19	Mingmuang, Y., Chanlek, N. and Thongbai, P.	Ultra-Low Loss Tangent and Giant Dielectric Permittivity with Excellent Temperature Stability of TiO ₂ Co-doped with Isovalent-Zr ⁴⁺ /Pentavalent-Ta ⁵⁺ Ions	Journal of Materiomics 8 (2022); 1267-1277
20	Mingmuang, Y., Chanlek, N., Moontragoon, P., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Significantly Improved Dielectric Properties of Tin and Niobium Co-doped Rutile TiO ₂ Driven by Maxwell-Wagner Polarization	Journal of Alloys and Compounds 923 (Nov 2022): 166371
21	Maluangnont, T., Chanlek, N., Khamman, O., Vittayakorn, W. and Sooknoi, T.	Structural and Compositional Characteristics of Ball-Milled Lepidocrocite Alkali Titanate and the Correlation to Its Surface Acidic-Basic Properties	Inorganic Chemistry 60 (2021): 16326-16336
22	Nathabumroong, S., Poochai, C., Chanlek, N., Eknapakul, T., Sonsupap, S., Tuichai, W., Sriprachuabwong, C., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P., Tuantranont, A. and Rattikorn, Y.	Enhanced Surface and Electrochemical Properties of Nitrogen-Doped Reduced Graphene Oxide by Violet Laser Treatment for High Charge Storage and Lower Self-Discharge Supercapacitors	Journal of Power Sources 513 (2021): 230517
23	Nijpanich, S., Hagio, T., Murase, K., Park, J. H., Kamimoto, Y., Sakdapipanich, J., Terashima, C., Chanlek, N. and Ichino, R.	A Tri-Layer Floating Photocatalyst/Adsorbent for the Removal of Organic Compounds from Wastewater: Layer-by-Layer Deposition of Silicalite-1 and Titania on Hollow Glass Microspheres	Environmental Technology & Innovation 26 (May 2022): 102242
24	Osakoo, N., Tawachkultanadilok, P., Loiha, S., Roessner, F., Poo-arporn, Y., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Prayoonpokarach, S. and Wittayakun, J.	Green Reduction Route via Ethanol Dehydrogenation and Decomposition for Pd-promoted Co ₃ O ₄ /SBA-15 Catalysts in Reverse Water Gas Shift Reaction: An Operando Time-Resolved X-Ray Absorption Spectroscopy Investigation	Applied Catalysis B: Environmental 316 (Nov 2022): 121670

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
25	Padchasri, J., Tipakontitikul, R., Niyompan, A., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Sattayaporn, S., Rujirawat, S., Yimnirun, R. and Manyum, P.	Correlation of X-Ray Diffraction, X-Ray Absorption Spectroscopy and Optical Properties of Europium Activated Spaniel Calcium Stannate	Integrated Ferroelectrics 225 (2022): 12-19
26	Panpian, P., Pham, L. K. H., Kongparakul, S., Ding, M., Wang, P., Guan, G., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Reubroycharoen, P. and Samart, C.	One-pot Upgrading of Coconut Coir Lignin over High-Efficiency Ni2P Catalysts	Journal of Environmental Chemical Engineering 9 (Dec 2021): 106702
27	Phattharasupakun, N., Bunyanidhi, P., Chiochan, P., Chanlek, N. and Sawangphruk, M.	Effect of Charging Protocols on Electrochemical Performance and Failure Mechanism of Commercial Level Ni-rich NMC811 Thick Electrode	Electrochemistry Communications 139 (Jun 2022): 107309
28	Phonsuksawang, P., Waehayee, A., Jiamprasertboon, A., Nijpanich, S. and Siritanon, T.	Facile and Rapid Exfoliation of HTiNbO5 Nanosheets for Photocatalytic Appli-Cations	Materials Letters 323 (Sep 2022): 132492
29	Plerdsranoy, P., Poo-arporn, Y., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Kamonsutthipaijit, N., Suthirakun, S., Fongkaew, I., Khajondetchairit, P., Pangon, A. and Utke, R.	Cycling Stability and Adsorption Mechanism at Room Temperature of the Upscaled Ni-Doped Hierarchical Carbon Scaffold	International Journal of Hydrogen Energy 47 (May 2022): 18412-23
30	Pham, L. K. H., Kongparakul, S., Reubroycharoen, P., Ding, M., Guan, G., Vo, D. V. N., Chanlek, N., Van, C. N. and Samart, C.	High Catalytic Activity of a Nickel Phosphide Nanocatalyst Supported on Melamine Doped Activated Carbon for Deoxy-genation	Topics in Catalysis https://doi.org/10.1007/s11244-022-01585-7
31	Prachamon, J., Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Phromviyo, N., Harnchana, V., Srepusharawoot, P., Swatsitang, E. and Thongbai, P.	Enhanced dielectric response and non-Ohmic properties of Ge-doped CaTiO3/CaCu3Ti4O12	Journal of Asian Ceramic Societies 10 (2022): 473-481
32	Prada, T., Harnchana, V., Lakhonchai3, A., Chingsungnoen, A., Poolcharuansin, P., Chanlek, N., Klamchuen, A., Thongbai1, P. and Amornkitbamrung, V.	Enhancement of Output Power Density in a Modified Polytetrafluoroethylene Surface using a Sequential O2/Ar Plasma Etching for Triboelectric Nanogenerator Applications	Nano Research 15 (2022): 272-279

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
33	Prasan, P., Aunping, N., Chanlek, N., Kumlangwan, P., Towannang, M., Klangtakai, P., Srepusharawoot, P., Thongnum, A., Kumnorkaew, P., Jarernboon, W., Pimanpang, S. and Amornkitbamrung, V.	Influence of SCN ₂ Moiety on CH ₃ NH ₃ PbI ₃ Perovskite Film Properties and the Performance of Carbon-based Hole-Transport-Layer-Free Perovskite Solar Cells	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 33 (2022): 1589-1603
34	Rahman, M. N. A., Shuhaimi, A., Khudus, M. I. M. A., Anuar, A., Zainorin, M. Z., Talik, N. A., Chanlek, N. and Majid, W. H. A.	Diminishing the Induced Strain and Oxygen Incorporation on Aluminium Nitride Films Deposited Using Pulsed Atomic-Layer Epitaxy Techniques at Standard Pressure MOCVD	Journal of Electronic Materials 50 (2021): 2313-2321
35	Saengvong, P., Chanlek, N., Srepusharawoot, P., Harnchana, V. and Thongbai, P.	Enhancing Giant Dielectric Properties of Ta ⁵⁺ -doped Na _{1/2} Y _{1/2} Cu ₃ Ti ₄ O ₁₂ Ceramics by Engineering Grain and Grain Boundary	Journal of the American Ceramic Society 105 (May 2022); 3447-55
36	Saengvong, P., Chanlek, N., Putasaeng, B., Pengpad, A., Harnchana, V., Krongsuk, S., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Significantly Improved Colossal Dielectric Properties and Maxwell–Wagner Relaxation of TiO ₂ –Rich Na _{1/2} Y _{1/2} Cu ₃ Ti ₄ +xO ₁₂ Ceramics	Molecules 26 (2021): 604
37	Sichumsaeng, T., Phromviyo, N., Pinitsoontorn, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N. and Maensiri, S.	Synthesis, Characterization and Magnetic Properties of KFeO ₂ Nanoparticles Prepared by a Simple Egg white Solution Route	International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials 29 (Jan 2022): 128.135
38	Silakaew, K., Chanlek, N., Manyam, J. and Thongbai, P.	Highly Enhanced Frequency- and Temperature-Stability Permittivity of Three-Phase Poly (vinylidene-fluoride) Nanocomposites with Retaining Low Loss Tangent and High Permittivity	Results in Physics 26 (2021): 104410
39	Siriya a, P., Chanlek, N., Srepusharawoot, P., Harnchana, V. and Thongbai, P.	Triple-Doping of (Ga _{1/2} Nb _{1/2}) xTi _{1-x} O ₂ Ceramics with Al ³⁺ for Enhanced Giant Dielectric Response with Simultaneous Decrease in Dielectric Loss	Journal of the European Ceramic Society 42 (Jun 2022): 2798-2803
40	Siriya a, P., Chanlek, N., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Excellent Giant Dielectric Properties Over Wide Temperatures of (Al, Sc) ³⁺ and Nb ⁵⁺ doped TiO ₂	Results in Physics 36 (2022): 105458

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
41	Sitthiwet, C., Plerdsranoy, P., Utke, O., Nijpanich, S., Chanlek, N., Eiamlamai, P. and Utke, R.	Hydrogen Sorption Kinetics and Suppression of NH ₃ Emission of LiH-Sandwiched LiNH ₂ -LiH-TiF ₄ -MWCNTs Pellets Upon Cycling	Journal of Alloys and Compounds 909 (Jul 2022): 164673
42	Siwawongkasem, K., Senanon, W. and Maensiri, S.	Hydrothermal Synthesis, Characterization, and Electrochemical Properties of MnO ₂ Titanate Nanotubes (MnO ₂ TNTs)	Journal of Electronic Materials 51 (2022): 3188-3204
43	Sonsupap, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Sinprachim, T. Maensiri, S.	Synthesis and Electrochemical Properties of Electrospun Cerium Oxide (CeO ₂) Nanoparticles/ Carbon Nanofibers	Journal of Electronic Materials 51 (2022): 2933-48
44	Sriphumrat, K., Wongnongwa, Y., Jungsuttiwong, S., Pakawanit, P., Sajomsang, W., Bremner, J. B. and Chairat, M.	Physicochemical Investigation of the Enhanced Removal of Methylene Blue from Aqueous Solution using Polydopamine/ Silver Nanoparticles	The Journal of The Textile Institute https://doi.org/10.1080/00405000.2022.2054085
45	Supamathanon, N., Boonserm, K., Lisund, S., Chanlek, N., Rungtaweeworant, B., Khemthong, P., Wittayakun, J. and Osakoo, N.	Development of CaO Supported on Modified Geopolymer Catalyst for Transesterification of Soybean Oil to Biodiesel	Materials Today Communications 29 (Dec 2021): 102822
46	Suramitr, A., Suramitr, S., Homhual, C., Saensanar, N., Poo arporn, Y., Chanlek, N. and Poo-arporn, R. P.	Synthesis and Characterization of Reduced Graphene Oxide/ Cobalt Sulfide Heterostructures as the Visible-Light-Driven Photocatalysts	Thin Solid Films 741 (Jan 2022): 139041
47	Swatsitang, E., Putjuso, S., Nijpanich, S., Sriphakdee, M. and Putjuso, T.	A Novel CaCu _{2.8} -xZn _x Ti ₄ O ₁₂ System: a Highperformance Dielectric with Nonlinear J - E Properties	Journal of Materials Research and Technology 19 (Jul-Aug 2022): 4473-4488
48	Swatsitang, E., Putjuso, S., Nijpanich, S. and Putjuso, T.	Modification of Cu-Deficient CaCu _{2.8} Ti ₄ O ₁₂ Ceramics via Mg ²⁺ Substitution at Cu Sites for Improved Dielectric Properties and Thermal Stability	Journal of Alloys and Compounds 902 (May 2022): 163643
49	Taaca, K. L. M., De Leon, M. J. D., Thumanu, K., Nakajima, H., Chanlek, N., Prieto, E. I. and Vasquez Jr., M. R.	Probing the Structural Features of a Plasma-Treated Chitosan-Acrylic Acid Hydrogel	Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects 637 (Mar 2022): 128233

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
50	Thanamoon, N., Chanlek, N., Srepusharawoot, P., Swatsitang, E. and Thongbai, P.	Microstructural Evolution and High-Performance Giant Dielectric Properties of Lu ³⁺ /Nb ⁵⁺ Co-Doped TiO ₂ Ceramics	Molecules 26 (2021): 7041
51	Thanamoon, N., Chanlek, N., Moontragoon, P., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Microstructure, Low Loss Tangent, and Excellent Temperature Stability of Tb+Sb-Doped TiO ₂ with High Dielectric Permittivity	Results in Physics 37 (June 2022): 105536
52	Thanamoon, N., Chanlek, N., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Origin of Colossal Dielectric Performance of Rutile-TiO ₂ by Substitution with Y ³⁺ +Ta ⁵⁺ Dopants: DFT Calculations and Experimental Study	Materialia 22 (May 2022): 101432
53	Tangjitjaroenkit, S., Pranudta, A., Chanlek, N., Nguyen, T. T., Kuster, A. T., Kuster, A. C., El-Moselhy, M. M. and Padungthong, S.	Fluoride Removal by Hybrid Cation Exchanger Impregnated with Hydrated Al(III) Oxide Nanoparticles (HCIX-Al) with Novel Closed-Loop Recyclable Regeneration System	Reactive and Functional Polymers 169 (Dec 2021): 105067
54	Thaweechai, T., Sirisaksoontorn, W., Poo arporn, Y., Chanlek, N., Seraphin, S., Thachepan, S., Poo arporn, R. P. and Suramitr, S.	Transparent Graphene Quantum Dot/Amorphous TiO ₂ Nano-composite Sol as Homogeneous Like Photocatalyst	The Journal of Nanoparticle Research 23 (2021):225
55	Thanwisai, P., Chaiyapo, N., Phuenhinlad, P., Kanaphan, Y., Nash, J., Chotsuwan, C., Klamchuen, A., Wang, Y., Nann, T. and Meethong, N.	Mesoporous and Defective Activated Carbon Cathode for AlCl ₄ ⁻ Anion Storage in Non-Aqueous Aluminium-Ion Batteries	Carbon 191 (May 2022): 195-204
56	Thangdee, P., Chongsereechoen, E., Chunjaemsri, T., Ekwongsa, C., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Wongdamnern, N., Manyum, P., Rujirawat, S. and Yimnirun, R.	Local Structure and Structural Properties of Vanadium Oxide Thin Films Prepared by Radio-Frequency Reactive Magnetron Sputtering at Various Oxygen Flow Rate	Ferroelectrics 586 (2022): 213-224
57	Thongsri, O., Srisuwan, S., Thaitalay, P., Dangwiriyaikul, R., Aengchuan, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Talabnin, C., Suksaweang, S., and Rattanachan, S. T.	Structural Evaluation of ZnO Substitution for CaO in Glass Ionomer Cement Synthesized by Sol-Gel Method and Their Properties	Journal of Materials Science 57 (2022): 633-650

BL5.3: XPS จำนวน 64 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สข. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
58	Thongyong, N., Chanlek, N., Srepusharawoot, P., Takesada, M., Cann, D. P. and Thongbai, P.	Experimental Study and DFT Calculations of Improved Giant Dielectric Properties of Ni ²⁺ /Ta ⁵⁺ co-doped TiO ₂ by Engineering Defects and Internal Interfaces	Journal of the European Ceramic Society 42 (Sep 2022): 4944-52
59	Thongyong, N., Chanlek, N., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Origins of Giant Dielectric Properties with Low Loss Tangent in Rutile (Mg _{1/3} Ta _{2/3})O _{0.01} Ti _{0.99} O ₂ Ceramic	Molecules 20 (2021): 6952
60	Wantala, K., See Go, F. C. L., Garcia, V. C. C., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Abarca, R. R. M. and de Luna, M. D. G.	Low Thermal Oxidation of Gaseous Toluene over Cu/Ce Single-Doped and Co-Doped OMS-2 on Different Synthetic Routes	Chemical Engineering Communications https://doi.org/10.1080/00986445.2022.2050710
61	Wattanawikkam, C., Bootchanont, A., Porjai, P., Jetjamnong, C., Kowong, R., Lertvanithphol, T., Chananonwathorn, C., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Nakajima, N., Songsiriritthigul, P., Kiama, N., Nareejun, W., Tomkham, P., Ponchio, C., Rahong, S., Kluamchuen, A. and Horprathum, M.	Phase Evolution in Annealed Ni-doped WO ₃ Nanorod Films Prepared via a Glancing Angle Deposition Technique for Enhanced Photoelectrochemical Performance	Applied Surface Science 584 (May 2022): 152581
62	Witoon, T., Numpilai, T., Nijpanich, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Cheng, C. K., Hoong Ng, K., Vo, D.N., Ittisanronnachai, S., Wattanakit, C., Chareonpanich, M. and Limtrakul, J.	Enhanced CO ₂ Hydrogenation to Higher Alcohols over K-Co Promoted In ₂ O ₃ Catalysts	Chemical Engineering Journal 431 (Mar 2022): 133211
63	Witoon, T., Numpilai, T., Dolsirittigul, N., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Cheng, C. K., Ayodele, B. V., Chareonpanich, M. and Limtrakul, J.	Enhanced Activity and Stability of SO ₄ ²⁻ /ZrO ₂ by Addition of Cu Combined with CuZnOZrO ₂ for Direct Synthesis of Dimethyl ether from CO ₂ hydrogenation	International Journal of Hydrogen Energy 47 (2022): 41374-85
64	Zaman, F., Rooh, G., Chanithima, N., Khan, S. U., Kim, H. J., Kothan, S., Chanlek, N., Arshad, M. and Kaewkhao, J.	Investigation of Spectroscopic and Photoluminescence Properties of Erbium Doped Phosphate (P ₂ O ₅ -K ₂ O ₃ -Al ₂ O ₃) Glasses	Journal of Alloys and Compounds 893 (Feb 2022): 162215

BL5.3: XPS จำนวน 4 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Ilmi, M. M., Maryanti, E., Nurdini, N., Setiawan, P., Grandprix, T., Kadja, M. and Ismunandar	A Multianalytical Investigation of the Physicochemical Properties of White Rock Art Pigments at the Nali and Tene Koro Sites, Lembata, East Nusa Tenggara, Indonesia	Journal of Archaeological Science: Reports 41 (2022): 103326
2	Sangprasert, T., Sattayarut, V., Rajruthong, C., Khanchaitit, P., Khemthong, P., Chanthad, C. and Grisdanurak, N.	Making use of the Inherent Nitrogen Content of Spent Coffee Grounds to Create Nanostructured Activated Carbon for Supercapacitor and Lithium-Ion Battery Applications	Diamond and Related Materials 127 (Aug 2022): 109164
3	Saengsrirachan, A., Saikate, C., Silasana, P., Khemthong, P., Wanmolee, W., Phanthasri, J., Youngjan, S., Posoknistakul, P., Ratchahat, S., Laosiripojana, N., Wu, K. C. W. and Sakdaronn-arong, C.	The Role of N and S Doping on Photoluminescent Characteristics of Carbon Dots from Palm Bunches for Fluorimetric Sensing of Fe ³⁺ Ion	International Journal of Molecular Sciences 23 (2022): 5001
4	Senasu, T., Chankhanittha, T., Hemavibool, K. and Nanan, S.	Solvothermal Synthesis of BiOBr Photocatalyst with an Assistant of PVP for Visible-Light-Driven Photocatalytic Degradation of Fluoroquinolone Antibiotics	Catalysis Today 384-386 (2022): 209-227

BL6: DXL จำนวน 17 เรื่อง

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Borwornpornmetee, N., Charoenyuenyao, P., Chaleawpong, R., Paosawatyanong, B., Phatthanakun, R., Sittimart, P., Aramaki, K., Hamasaki, T., Yoshitake, T. and Promros, N.	Physical Properties of Fe ₃ Si Films Coated through Facing Targets Sputtering after Microwave Plasma Treatment	Coatings 11 (2021): 923
2	Borwornpornmetee, N., Infahsaeng, Y., Pongophas, E., Maiaugree, W., Piyasin, P., Palaporn, D., Wannasen, L., Pinitsoontorn, S., Pattanakul, R., Ramamoorthy, H., Somphonsane, R., Khayaiwong, P. and Wongjom, P.	The Observation of Spin Seebeck Effect in Opposite Spin Hall Angle Materials of Polycrystalline Bulk-Fe ₃ O ₄ /(Co/Fe) Systems	AIP Advances 12 (2022): 015320

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
3	Duangmanee, S., Poo-arporn, Y., Janphuang, P., Leuasongnoen, P., Tonlublao, S., Kamonpha, P., Saengchai, N., Chanlek, N., Saisombat, C. and Kidkhunthod, P	An Operando X-ray Absorption Spectroscopy Study on Sensing Characteristics of Vertically Aligned ZnO Thin Film for Methane Gas Sensors	Nanomaterials 12 (2022): 1285
4	Fangsuwannarak, T., Rattanawichai, P., Laohawiroj, S., Limsiri, W., Naidoo, N. J., Phatthanakun, R. and Fangsuwannarak, K.	Conductivity Improvement of Spherical Nano-Crystalline ZnO:Bi/Indium Tin Oxide Layer for Low Cost of Semiconductor Devices	Integrated Ferroelectrics, 222 (2022): 14-27
5	Kaewket, K., Janphuang, P., Laohana, P., Tanapongpisit, N., Saenrang, W. and Ngamchuea, K.	Silver Microelectrode Arrays for Direct Analysis of Hydrogen Peroxide in Low Ionic Strength Samples	Electroanalysis https://doi.org/10.1002/elan.202200200
6	Kongtunmon, M., Supadee, L., Kundhikanjana, W., Janphuang, P., Supruangnet, R., Jongpinit, W., Munthala, D. and Pojprapai, S.	Effect of Annealing Atmosphere on Hydration Behavior of MgO Thin Film in Tunneling Magnetoresistance Sensor	Ceramics International 48 (Mar 2022): 6966-70
7	Kuntanawat, P., Kunhorm, P., Siangdung, W., Bunnag, B., Phatthanakun, R. and Surareungchai, W.	The Development of an Alternative Algal Lipid Quantification Method Based on Resistance of Screen Printed Carbon Paper Electrodes	Suranaree Journal Science Technology 28 (2021): 030067
8	Nontamas, P., Phatthanakun, R., Chio-Srichan, S., Soon-taranon, S., Sorndech, W. and Tongta, S.	Physico-Chemical Properties and Digestibility of Native and Citrate Starches Change in Different Ways by Synchrotron Radiation	International Journal of Biological Macromolecules 207 (May 2022): 475-483
9	Pakawanit, P., Pharino, U., Charoonsuk, T., Sriphan, S., Pongampai, S. and Vittayakorn, N.	Simple Fabrication of Porous 3D Substrate Polydimethylsiloxane (PDMS) Compositing with Polyvinylidene Fluoride-co-Hexafluoropropylene (PVDF-HFP) for Triboelectric Nanogenerator	Integrated Ferroelectrics (2022) https://doi.org/10.1080/10584587.2021.1961511
10	Phiphattanaphiphop, C., Leksakul, K., Wanta, T., Khamlor, T. and Phattanakun, R.	Antibody-Conjugated Magnetic Beads for Sperm Sexing Using a Multi-Wall Carbon Nanotube Microfluidic Device	Micromachines 13 (2022): 426
11	Pongampai, S., Pakawanit, P., Charoonsuk, T. and Vittayakorn, N.	Low-Cost Fabrication of the Highly Efficient Triboelectric Nanogenerator by Designing a 3D Multi-Layer Origami Structure Combined with Self-Charged Pumping Module	Nano Energy 90 (Dec 2021): 106629

BL6: DXL จำนวน 17 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
12	Rattanawichai, P., Fangsuwannarak, T., Fangsuwannarak, K., Laohawiroj, S., Limsiri, W., Naidoo, N. J. and Phatthanakun, R.	Effect of Rapid Thermal Treatment on the Electrical Conductivity Improvement of nc-ZnO:Bi Thin Film and ITO Substrate	Ferroelectrics 586 (2022): 160-177
13	Sucharitakul, W., Leuasongnoen, P., Horprathum, M., Lertvanithphol, T., Janphuang, P., Mitsomwang, P., Sindhupakorn, B.	Fabrication of an Acetone Gas Sensor Based on Si-Doped WO3 Nanorods Prepared by Reactive Magnetron Co-Sputtering with OAD Technique	Materials Research Express 8 (2021): 125702
14	Sonklin, T., Munthala, D., Suksaweang, S., Janphuang, P. and Pojprapai, S.	Effect of Surface Modified Quartz Crystal Microbalance (QCM) on Detection Sensitivity for Prostate Specific Antigen (PSA)	Integrated Ferroelectrics 222 (2022): 93-101
15	Sukkasem, T., Nuchitprasittichai, A., Janphuang, P. and Junpirom, S.	TiO2/SiO2 Coated 310S Stainless Steel for Hydrogen Peroxide Generation via Photocatalytic Reaction	Current Applied Science and Technology 22 (May-Jun 2022)
16	Tongpeng, S., Makbun, K., Janphuang, P., Wannapaiboon, S., Pattanakul, R., Pojprapai, S. and Jiansirisomboon, S.	Synthesis and Characterization of La-Doped Hafnium Oxide Thin Films by Sol-Gel Method	Integrated Ferroelectrics, 222 (2022): 102-115
17	Wongjom, P., Phatthanakun, R. and Ruttanapun, C.	The Observation of Spin Seebeck Effect of Hybrid Structure in Bulk Sintering Polycrystalline of Yttrium Iron Oxide (Y3Fe5O12)/Pt	Integrated Ferroelectrics 222 (2022): 44-55

BL6b: XRF จำนวน 5 เรื่อง			
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Amli, S. F. M., Salleh, M. A. A. M., Ramli, M. I. I., Aziz, M. S. A., Yasuda, H., Chaiprapa, J. and Nogita, K.	Effects of Immersion Silver (ImAg) and Immersion Tin (ImSn) Surface Finish on the Microstructure and joint Strength of Sn-3.0Ag-0.5Cu Solder	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 33 (2022): 14249-63
2	Azimi, E. A., Salleh, M. A. A. M., Aboullah, M. M. A. B., Aziz, I. H. A., Hussin, K., Chaipapa, J., Vizureanu, P., Yoriya, S., Nabialek, M. and Wyslocki, J. J.	Effect of Naoh Molar Concentration on Microstructure and Compressive Strength of Dolomite/Fly Ash-Based Geopolymers	Archives of Metallurgy and Materials 67 (2022): 993-998
3	Ramli, M.I.I., Salleh, M.A.A.M., Sandu, A.V., Amli, S.F.M., Said, R.M., Saud, N., Abdullah, M.M.A.B., Vizureanu, P., Rylski, A., Chaiprapa, J. and Nabialek, M.	Influence of 1.5 wt.% Bi on the Microstructure, Hardness, and Shear Strength of Sn-0.7Cu Solder Joints after Isothermal Annealing	Materials 14 (2021): 5134
4	Ramli, M.I.I., Salleh, M. A. A. M., Abdullah, M. M. A. B., Aziz, I.H., Ying, T.C., Shahedan, N.F., Kockelmann, W., Fedrigo, A., Sandu, A.V., Vizureanu, P., Chaiprapa, J. and Nergis, D. D. B.	The Influence of Sintering Temperature on the Pore Structure of an Alkali-Activated Kaolin-Based Geopolymer Ceramic	Materials 15 (2022): 2667
5	Smith, M. F., Limwichean, S., Horprathum, M., Chaiprapa, J., Aye, W. W., Chananonwathorn, C., Patthanasettakul, V., Eiamchai, P., Nuntawong, N., Klamchuen, A. and Songsiriritthigul, P.	Determination of Density and Specific Surface Area of Nano-structured Zinc Oxide Films by X-ray Fluorescence and Scanning Electron Microscopy	Thin Solid Films 751 (jun 2022): 139207

BL6b: XRF จำนวน 1 เรื่อง			
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Gregorcic, S. H., Strojnik, L., Potocnik, D., Vogel-Mikus, K., Jagodic, M., Camin, F., Zuliani, T. and Ogrinc, N.	Can We Discover Truffle's True Identity?	Molecules 22 (2020): 2217

BL7.2: MX จำนวน 5 เรื่อง			
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Huang, M., Pengthaisong, S., Charoenwattanasatien, R., Thinkumrob, N., Jitonnorn, J. and Ketudat Cairns, J.R.	Systematic Functional and Computational Analysis of Glucose-Binding Residues in Glycoside Hydrolase Family GH116	Catalysts 12 (2022): 343
2	Permsirivisarn, P., Yuenyao, A., Pramanpol, N., Charoenwattanasatien, R., Suginta, W., Chaiven, P. and Pakotiprapha, D.	Mechanism of Transcription Regulation by Acinetobacter Baumannii HpaR in the Catabolism of p-Hydroxyphe-nylacetate	The FEBS Journal 289 (Jun 2022); 3217-40
3	Pongsapipatana, N., Charoenwattanasatien, R., Pramanpol, N., Nguyen, T. H., Haltrich, D., Nitisinprasert, S. and Keawsompong, S.	Crystallization, Structural Characterization and Kinetic Analysis of a GH26 b-mannanase from Klebsiella Oxytoca KUB-CW2-3	Acta Crystallographica Section D 77 (2021): 1425-1436
4	Siritapetawee, J., Attarataya, J. and Charoenwattanasatien, R.	Sequence Analysis and Crystal Structure of a Glycosylated Protease from Euphorbia Resinifera Latex for its Proteolytic Activity Aspect	Biotechnology and Applied Biochemistry https://doi.org/10.1002/bab.2307
5	Songsiriritthigul, C., Hanwarinroj, C., Pakamwong, B., Srimanote, P., Suttipanta, N., Sureram, S., Suttisintong, K., Kamsri, P., Punkvang, A., Spencer, J., Kittakoo, P. and Pungpo, P.	Inhibition of Mycobacterium Tuberculosis InhA by 3-nitro-propanoic Acid	Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics 2021; DOI: 10.1002/prot.26268.

BL7.2: MX จำนวน 2 เรื่อง			
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Kamaruddin, S., Ahmad Redzuan, R., Minor, N., Seman, W. M. K. W., Md Tab, M., Jaafar, N. R., Ahmad Rodzli, N., Jonet, M. A., Bharudin, I., Yusof, N. A., Xia, D. Q. S., Mahadi, N. M., Murad, A, M. A. and Bakar, F. D. A.	Biochemical Characterisation and Structure Determination of a Novel Cold-Active Proline Iminopeptidase from the Psychrophilic Yeast, Glaciozyma Antarctica PI12	Catalysts 22 (2022): 722
2	Vanichtanankul, J., Yoomuang, A., Taweetchai, S., Saeyang, T., Pengon, J., Yuvaniyama, J., Tarnchompoo, B., Yuthavong, Y. and Kamchonwongpaisan, S.	Structural Insight into Effective Inhibitors' Binding to Toxoplasma gondii Dihydrofolate Reductase Thymidylate Synthase	ACS Chemical Biology 17 (2022): 1691-1702

BL8: XAS จำนวน 23 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Bootchanont, A., Porjai, P., Noonuruk, R., Wattanawikkam, C., Pavasupree, S., Klysubun, W., Wechprasit, T., Maniwong, A. and Pecharapa, W.	Piezoelectric Enhanced Photo-catalytic Properties of PVDF-ZnO/Cu Nanofibers Prepared by Electrospinning Technique	Polymer-Plastics Technology and Materials 61 (2022): 1924-1932
2	Bootchanont, A., Wattanawikkam, C., Porjai, P., Sailuam, W., Busayaporn, W., Saiyasombat, C., Kidkhunthod, P., Borsup, J., Songsiriritthigul, P., Jiamprasertboon, A., Lertvanithphol, T., Horprathum, M., Pengsri, P. and Saisopa, T.	Characterization of Structural Orientation and Optical Properties of Al and Cr in Rubies	Radiation Physics and Chemistry 199 (Oct 2022): 110315
3	Cuong, N. D., Tran, T. D., Nguyen, Q.T., Van Minh Hai, H., Hoa, T. T., Quang, D.T., Klysubun, W. and Tran, P. D.	Highly Porous Co-Doped NiO Nanorods: Facile Hydrothermal Synthesis and Electrocatalytic Oxygen Evolution Properties	Royal Society Open Science 8 (2021): 202352
4	Fuentes, B., Choque, A., Gomez, F., Alarcon, J., Castro-Nallar, E., Arenas, F., Contreras, D., Morchen, R., Amelung, W., Knief, C., Moradi, G., Klumpp, E., Saavedra, C. P., Prietzel, J., Klysubun, W., Remonsellez, F. and Bol, R.	Influence of Physical-Chemical Soil Parameters on Microbiota Composition and Diversity in a Deep Hyperarid Core of the Atacama Desert	Frontiers in Microbiology 12 (2022): 794743
5	Kanarat, J., Bunchuay, T., Klysubun, W. and Tantirungrotechai, J.	Cu ₂ O-CuO/Chitosan Composites as Heterogeneous Catalysts for Benzylic C-H Oxidation at Room Temperature	ChemCatChem 13 (Nov 2021): 4833-4840
6	Kalong, M., Srifa, A., Hongmanorom, P., Cholsuk, C., Klysubun, W., Ratchahat, S., Koo-amornpattana, W., Khemthong, P., Assabumrungrat, S. and Kawi, S.	Catalytic Transfer Hydrogenation of Furfural to Furfuryl Alcohol and 2-Methylfuran over CuFe Catalysts: Ex Situ Observation of Simultaneous Structural Phase Transformation	Fuel Processing Technology 231 (Jun 2022): 107256
7	Latif, C., Firdausi, A., Nihlatunnur, N., Saiyasombat, C., Klysubun, W., Subhan, A., Zainuri, M. and Pratapa, S.	Synchrotron Crystal and Local Structures, Microstructure, and Electrical Characterization of Cu-doped LiFePO ₄ /C via Dissolution method with Ironstone as Fe Source	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 33 (2022): 17722-32

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Loan, T. T., Huy, D. K., Duong, N. P., Hoan, T. D., Soontaranon, S. and Klysubun, W.	Facile Synthesis and Characterization of ZnFe ₂ O ₄ /ZnO Nanocomposite: An Insight Into Structure and Formation	Radiation Physics and Chemistry 193 (Apr 2022): 109977
9	Negassa, W., Klysubun, W. and Leinweber, P.	Sulfur Speciation in Drained and Restored Minerotrophic Peatland Types of Northeastern Germany	Journal of Environmental Management 316 (Aug 2022): 115282
10	Nguyen, Q. T., Rousset, E., Nguyen, V. T. H., Colliere, V., Lecante, P., Klysubun, W., Philippot, K., Esvan, J., Respaud, M. Lemerrier, G., Tran, P. D. and Amiens, C.	Covalent Grafting of Ruthenium Complexes on Iron Oxide Nanoparticles: Hybrid Materials for Photocatalytic Water Oxidation	ACS Applied Materials & Interfaces 13 (2021): 53829-53840
11	Ozkendir, O. M., Cengiz, E., Karahan, I. H. and Klysubun, W.	Electronic Structure Study of Ni B Alloy Coatings by XAFS Technique	Journal of Electronic Materials 50 (2021): 7000-7004
12	Permporn, D., Khunphonoi, R., Wilamat, J., Khemthong, P., Chirawatkul, P., Butburee, T., Sangkhun, W., Wantala, K., Grisdanurak, N., Santatiwongchai, J., Hirunsit, P., Klysubun, W. and De Luna, M. D. G.	Insight into the Roles of Metal Loading on CO ₂ Photocatalytic Reduction Behaviors of TiO ₂	Nanomaterials 12 (2022): 474
13	Pranudta, A., Patra, S., Amonpattaratkit, P., Klysubun, W., Saiyasombat, C., El-Moselhy, M. M., Nguyen, T. T. and Padungthon, S.	Immobilization of Arsenic in Wastewater from Regeneration of Fixed-Bed Adsorbent by Coprecipitation with Zirconium Nano-Sludge for Disposal in Landfills	Journal of Environmental Chemical Engineering 10 (Jun 2022): 107754
14	Prietzl, J., Kruger, J., Kaiser, K., Amelung, W., Bauke, S. L., Dippold, M. A., Kandeler, E., Klysubun, W., Lewandowski, H., Loppmann, S., Luster, J., Marhan, S., Puhlmann, H., Schmitt, M., Siegenthaler, M. B., Siemens, J., Spielvogel, S., Willbold, S., Wolff, J. and Lang, F.	Soil Phosphorus Status and P Nutrition Strategies of European Beech Forests on Carbonate Compared to Silicateparent Material	Biogeochemistry 158 (2022): 39-72

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
15	Phuakkhaw, D., Amonpattaratkit, P., Klysubun, W., Saiwattanasuk, P., Midpanon, S., Porntheeraphat, S., Klamchuen, A., Wongchaisuwat, A., Sagawa, T. and Viravathana, P.	Cu- and Fe-Incorporated Manganese Oxides (MnxOy) as Cathodic Catalysts for Hydrogen Peroxide Reduction (HPR) and Oxygen Reduction (OR) in Micro-direct Methanol Fuel Cells	ChemElectroChem 9 (Jun 2022): e202200120
16	Rusanova-Naydenova, D., Trublet, M., Klysubun, W., Cholsuk, C., Iuga, D., Dupree, R., Antzutkin, O. N. and Persson, I.	Synthesis and Structural Characterisation of Solid Titanium (IV) Phosphate Materials by Means of X-Ray Absorption and NMR Spectroscopy	Dalton Transactions 51 (2022); 8192-8207
17	Saentho, A., Wisawapipat, W., Lawongsa, P., Aramrak, S., Prakongkep, N., Klysubun, W. and Christl, I.	Speciation and pH- and Particle Size-Dependent Solubility of Phosphorus in Tropical Sandy Soils	Geoderma 408 (Feb 2022): 115590
18	Tangcharoen, T., Klysubun, W. and Kongmark, C.	Composition Dependence of Structural, Optical, Magnetic and Photodegradation Properties of Nanocrystalline NiO/CuO Heterostructured Powders	Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science 219 (Aug 2022): 2200072
19	Teamsinsungvon, A., Ruksakulpiwat, C., Amonpattaratkit, P. and Ruksakulpiwat, Y.	Structural Characterization of Titanium-Silica Oxide Using Synchrotron Radiation X-ray Absorption Spectroscopy	Polymers 14 (2022): 2729
20	Tuntrachanida, J., Wisawapipat, W., Aramrak, S., Chittamart, N., Klysubun, W., Amonpattaratkit, P., Duboc, O. and Wenzel, W. W.	Combining Spectroscopic and Flux Measurement Techniques to Determine Solid-Phase Speciation and Solubility of Phosphorus in Agricultural Soils	Geoderma 410 (Mar 2022): 115677
21	Tuyishime, J. R. M., Adediran, G. A., Olsson, B. A., Spohn, M., Hillier, S., Klysubun, W. and Gustafsson, J. P.	Phosphorus Abundance and Speciation in Acid Forest Podzols – Effect of Postglacial Weathering	Geoderma 406 (Jan 2022): 115500
22	Tuyishime, J. R. M., Adediran, G. A., Olsson, B. A., Zetterberg, T. S., Högbon, 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

BL8: XAS จำนวน 23 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
23	Watmanee, S., Nganglumpoon, R., Hongrutai, N., Pinthong, P., Praserttham, P., Wannapaiboon, S., Szilagyi, P. A., Morikawa, Y. and Panpranot, J.	Formation and Growth Characteristics of Nanostructured Carbon Films on Nascent Ag Clusters During Room-Temperature Electrochemical CO ₂ Reduction	Nanoscale Advances 4 (2022): 2255-2267

BL8: XAS จำนวน 9 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ประกาศให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Mekprasart, W., Pavasupree, S., Jayasankar, C.K., Ravuri, B.R., Wattanawikkam, C. and Pecharapa, W.	Characterization, X-ray Absorption Spectroscopic Analysis and Photocatalytic Activity of Co/Zn Co-Doped TiO ₂ Nanoparticles Synthesized by One-Step Sonochemical Process	Crystals 11 (2021): 1254
2	Ngo, T. H. A., Nguyen, T. D., Nguyen, V. d. and Tran, D. T.	Improvement in Anti-Bio-fouling Property of Poly-amide Thin-Film Composite Membranes by using Copper Nanoparticles	Journal of Applied Polymer Science 139 (Aug 2022): e52739
3	Suwanpinij, P. and Dickert, H. H.	A Control-Cooled Hot-Forged Medium Carbon V-Microalloyed Steel: Strengthening Breakdown in Conjunction with the Synchrotron X-Ray Absorption Spectroscopy	Steel Research International 93 (2022): 2100428
4	Tassanapukdee, Y., Prayongpan, P. and Songsrirote, K.	Removal of Heavy Metal Ions from an Aqueous Solution by CS/PVA/PVP Composite Hydrogel Synthesized using Microwaved-Assisted Irradiation	Environmental Technology & Innovation 24 (Nov 2021): 101898
5	Tien, T. S.	Effect of the Non-Ideal Axial ratio c/a on Anharmonic EXAFS Oscillation of h.c.p. Crystals	The Journal of Synchrotron Radiation 28 (2021): 1544-57
6	Tangcharoen, T.	Structural, Degree of Inversion, and Magnetron Number Studies on Fe ³⁺ -Substituted MA ₂ O ₄ (M = Ni, Cu, Zn) Spinel Powders: The Evidence for Local Site Exchange of Cation and Magnetization Increment	Physica Status Solidi (b) – Basic Solid State Physics

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
7	Vanam, S. P., Senthilkumar, B., Amonpattaratkit, P. and Barpanda, P.	Manganese-Based Tunnel-Type Cathode Materials for Secondary Lilon and K Ion Batteries	Inorganic Chemistry 61 (2022): 3959-3969
8	Vuong, D. Q., Hung, N. V. and Toan, N. C.	Anharmonic Effects and EXAFS of hcp Crystals Studied Based on High-Order Expanded Debye-Waller Factors Including Dispersion Effects	Physica B: Physics of Condensed Matter 639 (Aug 2022): 413966
9	Yotkkham, N., Choojun, K., Promchana, P., Fan, X. and Sooknoi, T.	Higher Alcohol Production from Ethanol over Occluded [Mg ₄ (OH) ₄] ⁴⁺ Clusters in MgO/KNaX	Applied Catalysis A: General 632 (Feb 2022): 118502

Computational Science and Engineering (CSEc) จำนวน 4 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Bootchanont, A., Wattanawikkam, C., Porjai, P., Sailuam, W., Busayaporn, W., Saiyasombat, C., Kidkhunthod, P., Borsup, J., Songsiriritthigul, P., Jiamprasertboon, A., Lertvanithphol, T., Horprathum, M., Pengsri, P. and Saisopa, T.	Characterization of Structural Orientation and Optical Properties of Al and Cr in Rubies	Radiation Physics and Chemistry 199 (Oct 2022): 110315
2	Srathonghuam, K., Wonganu, B., Busayaporn, W. and Thongsri, J.	Vibration Analysis and Development of a Submersible Ultrasonic Transducer for an Application in the Inhibitory Activity of Pathogenic Bacteria	IEEE Access 9 (2021): 142362-373
3	Thongsri, J., Tangsopa, W., Kaewbumrung, M., Phanak, M. and Busayaporn, W.	Derosion Lattice Performance and Optimization in Solving an End Effect Assessed by CFD: A Case Study in Thailand's Beach	Water 14 (2022): 1358
4	Wattanawikkam, C., Bootchanont, A., Porjai, P., Jetjamnong, C., Kowong, R., Lertvanithphol, T., Chananonawathorn, C., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Nakajima, N., Songsiriritthigul, P., Kiama, N., Nareejun, W., Tomkham, P., Ponchio, C., Rahong, S., Kluamchuen, A. and Horprathum, M.	Phase Evolution in Annealed Ni-doped WO ₃ Nanorod Films Prepared via a Glancing Angle Deposition Technique for Enhanced Photoelectrochemical Performance	Applied Surface Science 584 (May 2022): 152581

Computational Science and Engineering (CSEc) จำนวน 4 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Saisopa, T., Nualchimplee, C., Rattanachai, Y., Seehamart, K., Kotutha, I., Boonkaung, A. and Sailuam, W.	First Principles Study of Elastic Properties, Mechanical Properties and Electronic Band Structures of LiGaO ₂ Phases	Integrated Ferroelectrics 223 (2022): 68-80
2	Tsuppayakorn-aek, P., Ektarawong, A., Sukmas, W., Alling, B. and Bovornratanaraks, T.	Thermodynamic Stability and Superconductivity of Tantalum Carbides from First-Principles Cluster Expansion and Isotropic Eliashberg Theory	Computational Materials Science 202 (Feb 2022): 111004
3	Ngamwongwan, L., Fongkaew, I., Jungthawan, S., Hirunsit, P., Limpijumnong, S. and Suthirakun, S.	Electronic and Thermodynamic Properties of Native Point Defects in V ₂ O ₅ : a First-Principles Study	Physical Chemistry Chemical Physics 23 (2021): 11374
4	Phacheerak, K., Thanomngam, P. and Limpijumnong, S.	Effect of Pressure on Structural and Elastic Properties of SnSe: First-Principles Calculations	Solid State Communications 342 (Feb 2022): 114596

Laboratory จำนวน 5 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Chantarasrisuriyawong, T., Prasert, T., Yuthawong, V. and Phungsai, P.	Changes in Molecular Dissolved Organic Matter and Disinfection by-Product Formation During Granular Activated Carbon Filtration by Unknown Screening Analysis with Orbitrap Mass Spectrometry	Water Research 211 (Mar 2022): 118039
2	Dabuth, N., Thuangchon, S., Prasert, T., Yuthawong, V. and Phungsai, P.	Effects of Catalytic Ozonation Catalyzed by TiO ₂ Activated Carbon and Biochar on Dissolved Organic Matter Removal and Disinfection by-product Formations Investigated by Orbitrap Mass Spectrometry	Journal of Environmental Chemical Engineering 10 (Apr 2022): 107215
3	Somboot, P., Thuangchon, S., Phungsai, P. and Ratpukdi, T.	Application of Amberlite and Magnetic Ion-Exchange Resins for Dissolved Organic Matter Removal in Sugar Mill Effluent	Engineering and Applied Science Research 49 (2022): 103-111

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
4	Talodthaisong, C., Plaeyao, K., Mongseetong, C., Boonta, W., Srichaiyapol, O., Patramanon, R., Kayunkid, N. and Kulchat, S	The Decoration of ZnO Nanoparticles by Gamma Aminobutyric Acid, Curcumin Derivative and Silver Nanoparticles: Synthesis, Characterization and Antibacterial Evaluation	Nanomaterials 11 (2021): 442
5	Youngwilai, A., Phungsai, P., Supanchaiyamat, N., Hunt, A. J., Ngernyen, Y., Ratpukdi, T., Khan, E. and Siripattanakul-Ratpukdi, S.	Characterization of Dissolved Organic Carbon and Disinfection by-products in Biochar Filter Leachate using Orbitrap Mass Spectrometry	Journal of Hazardous Materials 424 (Feb 2022): 127691

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ผลงานการประชุมระดับนานาชาติ ปีงบประมาณ 2565 จำนวน 17 เรื่อง
รายงานการประชุมระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม**

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Saisopa, T., Nualchimplee, C., Rattanachai, Y., Seehamart, K., Kotutha, I., Boonkaung, A. and Sailuam, W.	Performance of Csl (Tl) Photodiode with Optic Fiber Wire for Gamma-Rays and X-Rays Detection	21st International Union of Materials Research Societies International Conference in Asia (IUMRS-ICA 2020), 23-26 February 2021, Chiang Mai, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2175 (2022): 012013
2	Aim-O, P., Pamungkas, N. S., Sophon, M., Sumano, N., Kulthanasomboon, P., Ruengpoonwittaya, S., Manasatitpong, K. and Thongwat, A.	Event Tree Model for Safety Reliability Analysis of High Energy Electron 1.2 GeV Radiation Monitoring System Design	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
3	Chanwattana, T., Chunjarean, S., Juntong, N., Klinkhieo, S., Sudmuang, P. and Manasatitpong, K.	Simulation and Optimization of SPS-II Linac	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
4	Juntong, N., Chanwattana, T., Jummunt, S., Kittimanapun, K., Pulampong, T., Phimsen, T. and Promdee, W.	Beam Coupling Impedance Study and Its Database of Siam Photon Source Storage Ring	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
5	Jummunt, S., Pulampong, T., Sudmuang, P., Klysubun, P. and Klinkhieo, S.	Energy Ramping Process for SPS-II Booster	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
6	Jummunt, S., Chunjarean, S., Juntong, N., Klinkhieo, S. and Manasatitpong, K.	Design Study of 30 MeV Linac for a Compact THz Radiation Source	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
7	Kokkrathoke, S. and Xu, X.	Controllability Study of Two-Wheel Robot for Nonlinear Optimal Control and Implementation	2021 IEEE 9th Conference on Systems, Process and Control (ICSPC 2021), 10-11 December 2021, Melaka, Malaysia
8	Manasatitpong, K., Bootiew, S., Chanwattana, T., Dhammatong, Ch., Jummunt, S., Juntong, N., Kittimanapun, K. and Phacheerak, W.	100 keV Electron Source Design for the New 3 GeV Synchrotron Facility in Thailand	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
9	Naeosuphap, S. and Sudmuang, P.	Design and Optimisation of Button Beam Position Monitor for SPS-II Storage Ring	10th International Beam Instrumentation Conference (IBIC2021), 13-17 September 2021, Pohang, Korea, online
10	Nyiauevang, B., Sodkampang, S., Dokmaikun, S., Thumanu, K., Boontawan, A. and Junpirom, S.	Effect of Temperature and Time for the Production of Polylactic Acid without Initiator Catalyst from Lactide Synthesized from ZnO Powder Catalyst	21st International Union of Materials Research Societies International Conference in Asia (IUMRS-ICA 2020), 23-26 February 2021, Chiang Mai, Thailand/ Journal of Physics: Conference Series 2175 (2022): 012042
11	Phacheerak, W., Bootiew, S., Chanwattana, T., Dhammatong, Ch., Juntong, N., Kittimanapun, K. and Manasatitpong, K.	Solid-State Pulsed Power Supply for a 100 keV Electron Source of the New Synchrotron Facility in Thailand	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
12	Klysubun, P., Boonsuya, S., Chanwattana, T., Jummunt, S., Juntong, N., Kwankasem, A., Phimsen, T., Photongkam, P., Prawanta, S., Pulampong, T., Sittisard, K., Srichan, S., Sudmuang, P., Sunwong, P. and Utke, O.	SPS-II: A 4th Generation Synchrotron Light Source in Southeast Asia	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
13	Pulampong, T. and Suradet, N.	A Flexible Online Optimizer for SPS	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
14	Pulampong, T., Phacheerak, W., Sudmuang, P. and Suradet, N.	Optical Fiber Based Beam Loss Monitor for SPS Machine	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 - 17 June, 2022, Bangkok, Thailand

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
15	Suwannajak, C., Keyen, U., Leckngam, A., Tanakul, N., Jaikla, W., Pakluea, S., Wongkummoon, P., Jitvisate, M., Nimmanpipug, P., Rimjaem, S., Pakluea, S., Rimjaem, S., Wongkummoon, P. and Phimsen, T.	An Overview of the Applications of MIR and THz Spectroscopy in Astrochemistry Studies	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 – 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
16	Srichan, S., Utke, O., Sittisard, K., Phanak, M., Pruekthaisong, P., Prabngulueam, S. and Klinkhieo, S.	Construction and Manufacturing Process of Siam Photon Source II Storage Ring Girder Prototype	The 13th International Particle Accelerator Conference (IPAC2022). 12 – 17 June, 2022, Bangkok, Thailand
17	Zaimi, N. S. M., Ramli, M. I. I., Salleh, M. A. A. M., Abdullah, M. M. A. B., Chaiprapa, J. and Aziz, m. S. A.	Synthesis of Kaolin Geopolymer as Ceramic Reinforcement in Lead-Free Solder	International Conference on Electronic and Advanced Materials 2021 (ICEAM 2021), 2 November 2021, Virtual Conference./ Journal of Physics: Conference Series 2169 (2022): 012019

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงรายงานการประชุมระดับนานาชาติ ปีงบประมาณ 2565 จำนวน 1 เรื่อง
 รายงานการประชุมระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สช.

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Teeta, S., Pilasombat, R. and Wongsaprom, K.	The Effect of Added Indium Nitrate and Nickel Nitrate on the Magnetic and Electrochemical Properties of Carbon Nanofibers	The Joint International Conference on Applied Physics and Materials Applications & Applied Magnetism and Ferroelectrics (ICAPMA-JMAG-2021), 1-4 December 2021, Pattaya, Thailand/ Materials Today: Proceedings 65 (2022): 2327-35

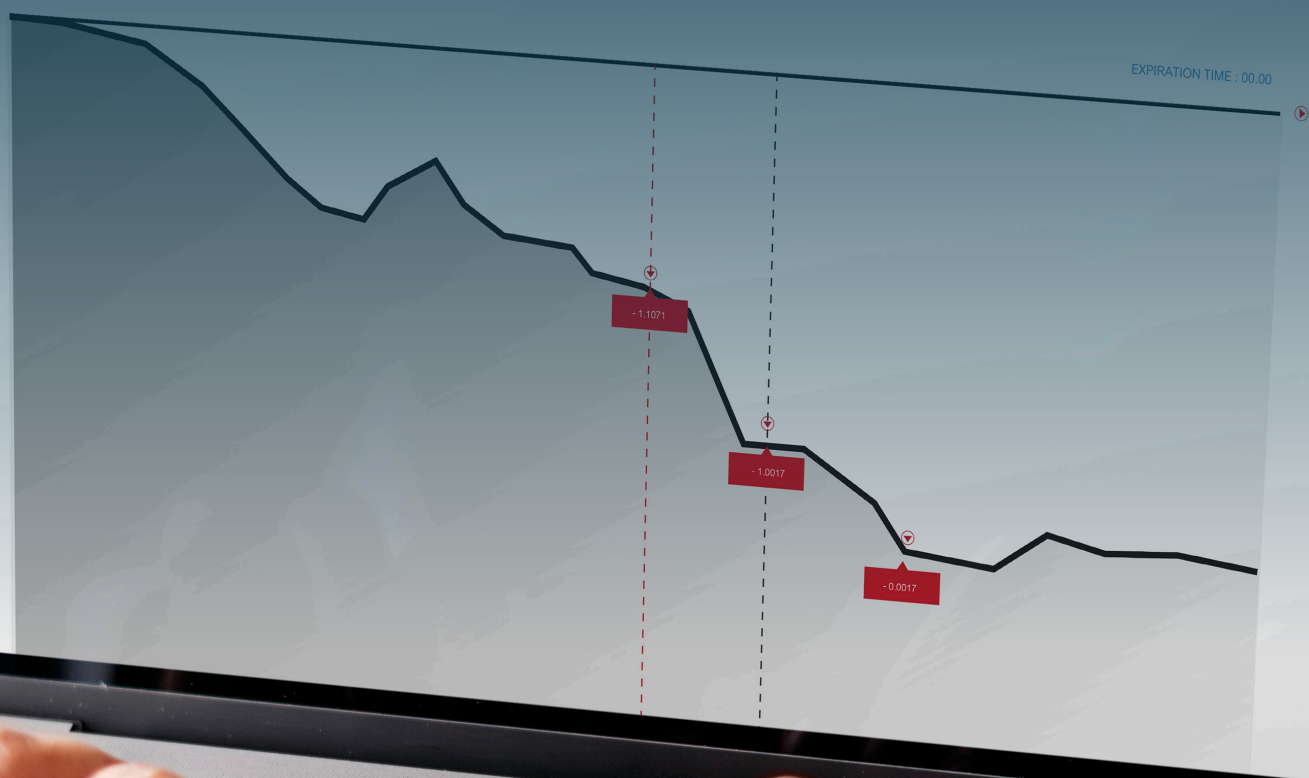


ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

การบริหารความเสี่ยง

RISK



การบริหารความเสี่ยง

สถาบันฯ ดำเนินการบริหารความเสี่ยงระดับองค์กร (Enterprise Risk Management: ERM) ตามมาตรฐาน ISO 31000:2009 โดยสถาบันฯ ดำเนินการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงร่วมกับผู้รับผิดชอบจากฝ่ายต่าง ๆ พร้อมทั้งวิเคราะห์จากตัวชี้วัดที่สำคัญของสถาบันฯ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สถาบันฯ มีปัจจัยเสี่ยงที่นำมาบริหารความเสี่ยง จำนวนทั้งสิ้น 2 ปัจจัยเสี่ยง และมีปัจจัยเสี่ยงที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งสถาบันฯ สามารถยอมรับความเสี่ยงได้ นำมาควบคุมภายใน จำนวน 6 ปัจจัยเสี่ยง ดังนี้

แผนบริหารความเสี่ยง

1. RM-BS-1 “ไม่สามารถให้บริการแสงได้ตามเป้าหมายที่กำหนด” (R1)
2. RM-F-1 “รายได้ของสถาบันฯ ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด” (R2)

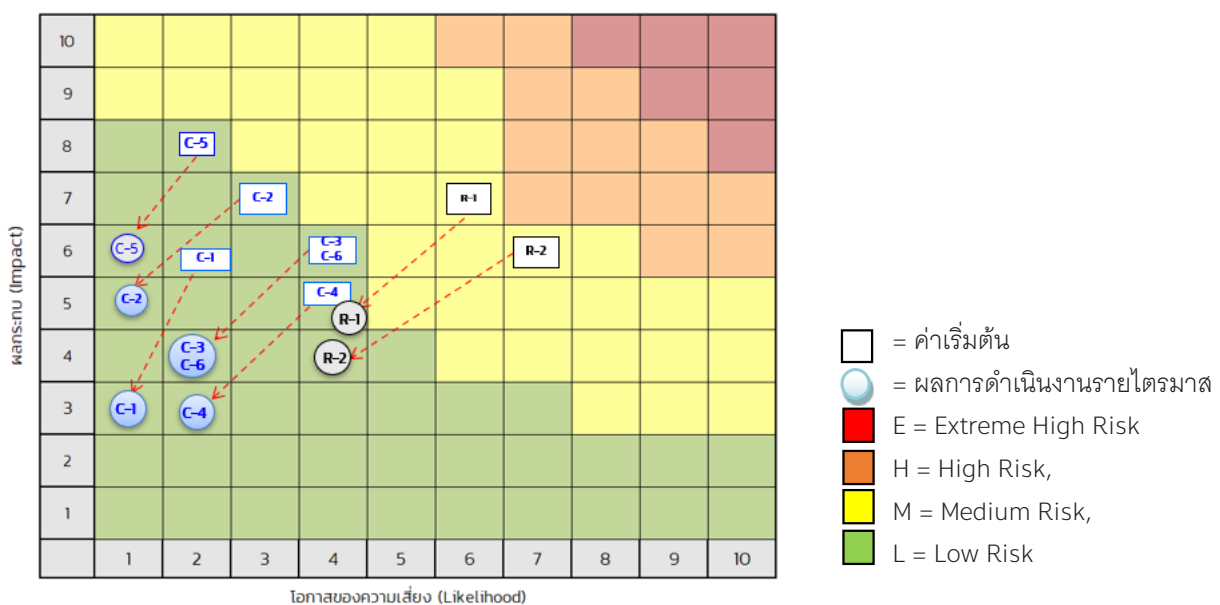
แผนควบคุมภายใน

1. CM-O-safety-1 “เกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ภายในสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)” (C1)
2. CM-LR-1 “เกิดการทุจริตในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่” (C2)
3. CM-F-1 “ผลการใช้จ่ายงบประมาณไม่เป็นไปตามเป้าหมาย” (C3)
4. CM-BS-1 “สัดส่วนงานวิจัยและพัฒนาของสถาบันฯ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่ำกว่าเป้าหมาย” (C4)
5. CM-O-safety-2 “เกิดอุบัติเหตุในขณะปฏิบัติงาน” (C5)
6. CM-OIT-1 “ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารไม่สามารถให้บริการได้” (C6)

สถาบันฯ ได้ดำเนินการตามกิจกรรมสำคัญที่ระบุอยู่ในแผนบริหารความเสี่ยงและแผนควบคุมภายในอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งติดตามผลการดำเนินงานตามแผนฯ โดยมีการนำเสนอคณะกรรมการยุทธศาสตร์และบริหารความเสี่ยง และคณะกรรมการสถาบันฯ อย่างต่อเนื่องทุกไตรมาส เพื่อให้มั่นใจว่าความเสี่ยงต่าง ๆ ได้รับการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเมื่อสิ้นปีงบประมาณ พบว่าค่าโอกาส (L) และค่าผลกระทบ (I) ของทุกปัจจัยเสี่ยงลดลงอยู่ในระดับที่สถาบันฯ ยอมรับได้

แผนภาพแสดงผลการดำเนินงานตามแผนบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565



ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

รายงานสถานะทางการเงิน



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

งบแสดงฐานะการเงิน

ณ วันที่ 30 กันยายน 2565

(หน่วย:บาท)

		หมายเหตุ	2565	2564
สินทรัพย์				
สินทรัพย์ หมุนเวียน	เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	4	154,097,637.70	291,666,141.52
	ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้น	5	40,043.83	757,106.00
	ลูกหนี้ระยะสั้น	6	1,165,089.86	1,483,970.54
	เงินลงทุนระยะสั้น	7	100,265,726.03	-
	วัสดุคงเหลือ	8	412,993.56	384,261.90
	สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	9	5,008,237.35	2,118,988.26
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน			260,989,728.33	296,410,468.22
สินทรัพย์ ไม่หมุนเวียน	เงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน	10	13,676,098.74	13,661,933.08
	เงินลงทุนระยะยาว	11	3,394,303.39	3,503,220.38
	อาคาร และอุปกรณ์ - สุทธิ	12	772,264,795.33	876,311,394.71
	สินทรัพย์ไม่มีตัวตน - สุทธิ	13	15,973,940.61	18,885,543.10
	เงินจ่ายล่วงหน้าค่าซื้ออุปกรณ์	31	11,316,724.50	25,209,555.78
	สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	14	530,215.34	1,640,360.19
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน			817,156,077.91	939,212,007.24
รวมสินทรัพย์			1,078,145,806.24	1,325,622,475.46

(หน่วย:บาท)

		หมายเหตุ	2565	2564
หนี้สินและสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน				
หนี้สิน				
หนี้สิน หมุนเวียน	เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น	15	5,634,580.86	7,974,252.12
	ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย		5,096,757.26	2,151,308.44
	รายได้ค่าบริการรับล่วงหน้า	16	4,199,046.46	4,438,186.46
	หนี้สินหมุนเวียนอื่น	17	1,692,294.71	1,836,954.79
รวมหนี้สินหมุนเวียน			16,622,679.29	16,400,701.81
หนี้สิน ไม่หมุนเวียน	รายได้จากการรับบริจาคหรือการรับรู้	18	3,062,018.95	22,187,921.83
	เงินประกันสัญญา		3,320,554.06	2,057,147.50
	หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	19	34,715,153.21	33,747,175.46
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน			41,097,726.22	57,992,244.79
รวมหนี้สิน			57,720,405.51	74,392,946.60
สินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน				
	ทุน		1,610,893,345.64	1,610,893,345.64
	รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสะสม		(590,467,944.91)	(449,663,816.78)
รวมสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน			1,020,425,400.73	1,161,229,528.86
รวมหนี้สินและสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน			1,078,145,806.24	1,235,622,475.46

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
 งบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน
 สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565

(หน่วย:บาท)

		หมายเหตุ	2565	2564
รายได้	รายได้จากงบประมาณ		329,874,200.00	371,882,200.00
	รายได้จากการขายสินค้าและบริการ	20	11,257,084.34	17,577,540.71
	รายได้จากการอุดหนุนอื่นและบริจาค	21	4,069,891.53	3,669,210.67
	รายได้อื่น	22	96,289,834.85	34,850,795.36
รวมรายได้			441,491,010.72	427,979,746.74
ค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายบุคลากร	23	159,092,677.12	146,198,394.99
	ค่าตอบแทน	24	21,376,295.30	11,095,086.16
	ค่าใช้สอย	25	100,804,683.22	57,367,305.16
	ค่าวัสดุ		66,797,433.86	43,620,425.14
	ค่าสาธารณูปโภค	26	41,676,112.92	37,844,503.04
	ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	27	189,343,869.13	227,761,112.14
	ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนอื่นและบริจาค	28	3,204,067.30	1,842,500.00
รวมค่าใช้จ่าย			582,295,138.85	525,729,326.63
รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสุทธิ			(140,804,128.13)	(97,749,579.89)

งบแสดงการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน
 สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565

(หน่วย:บาท)

	หมายเหตุ	ทุน	รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสะสม	รวมสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2563		1,610,893,345.64	(352,355,113.48)	1,258,538,232.16
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์/ส่วนทุนสำหรับปี 2564				
ผลสะสมจากการแก้ไขข้อผิดพลาดทางบัญชี		-	440,876.59	440,876.59
ยอดคงเหลือที่ปรับปรุงแล้ว		1,610,893,345.64	(351,914,236.89)	1,258,979,108.75
รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสำหรับปี	32	-	(97,749,579.89)	(97,749,579.89)
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

ANNUAL REPORT 2022

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

ภาพรวม



หมายเหตุประกอบงบการเงิน และรายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

หมายเหตุประกอบงบการเงิน

วันที่ 30 กันยายน 2565

หมายเหตุที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 การจัดตั้งสถาบัน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีบทบาทเป็นห้องปฏิบัติการวิจัยกลางของประเทศเพื่อพัฒนางานการวิจัยวิทยาศาสตร์ไทยให้มีความทัดเทียมกับนานาประเทศ

กรอบกฎหมายหลักที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของสถาบัน 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.2565 สถาบันได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี จำนวน 329,874,200 บาท (ปีงบประมาณ พ.ศ.2564 จำนวน 371,882,200 บาท) โดยแยกเป็นงบลงทุนจำนวน 132,446,000 บาท และงบประจำจำนวน 197,428,200 บาท เพื่อใช้จ่ายในแผนงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ผลผลิตการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน

1.2 สถานที่ตั้งของสถาบัน

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

1.3 พันธกิจของสถาบัน

พันธกิจหลักของสถาบัน คือ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน การให้บริการแสงซินโครตรอนเพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมรวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุที่ 2 เกณฑ์การจัดทำรายงานการเงิน

รายงานการเงินฉบับนี้ จัดทำขึ้นตามพระราชบัญญัติวินัยการเงินการคลัง พ.ศ. 2561 รายการที่ปรากฏในรายงานการเงินฉบับนี้เป็นไปตามมาตรฐานการบัญชีภาครัฐ และนโยบายการบัญชีภาครัฐที่กระทรวงการคลังประกาศใช้ และการจัดทำรายงานการเงินถือปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานการเงินประจำปี ตามหนังสือกระทรวงการคลัง ที่ กค 0410.2/ว 15 ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563 และแสดงรูปแบบการนำเสนอรายงานการเงินของหน่วยงานของรัฐ ตามหนังสือกรมบัญชีกลาง ที่ กค 0410.2/ว 479 ลงวันที่ 2 ตุลาคม 2563

รายงานการเงินนี้จัดทำขึ้นโดยใช้เกณฑ์ราคาทุนเดิม เว้นแต่จะได้เปิดเผยเป็นอย่างอื่นในนโยบายการบัญชี

หมายเหตุที่ 3 สรุปนโยบายการบัญชีที่สำคัญ

เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด

เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ประกอบด้วยเงินสดในมือและเงินฝากสถาบันการเงิน ซึ่งมีอายุครบกำหนดไม่เกิน 3 เดือน โดยไม่รวมรายการเงินฝากธนาคารที่มีภาระค้ำประกัน

ลูกหนี้ระยะสั้น

ลูกหนี้เงินยืมที่ตรงที่สถาบันมีไว้เพื่อใช้จ่ายปลีกย่อยในการดำเนินงานของสถาบันตามวงเงินที่ได้รับอนุมัติและยังไม่ครบกำหนดคืนเงินภายในรอบบัญชีปัจจุบัน

วัสดุคงเหลือ

วัสดุคงเหลือเป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่สถาบันมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานตามปกติ แสดงในราคาทุนตามวิธีเข้าก่อนออกก่อน และรับรู้เป็นค่าใช้จ่ายเมื่อมีการเบิกใช้

เงินลงทุน

เงินลงทุน หมายถึง เงินฝากธนาคารประเภทประจำที่มีกำหนดจ่ายคืนเกินกว่า 3 เดือน ตราสารหนี้ ตราสารทุน และสินทรัพย์อื่นๆ ที่ถือไว้เพื่อรับผลตอบแทน

สถาบันจัดประเภทเป็นเงินลงทุนระยะสั้นหรือจัดประเภทเป็นเงินลงทุนระยะยาว ดังนี้

เงินลงทุนระยะสั้น หมายถึง เงินลงทุนที่หน่วยงานตั้งใจจะถือไว้ไม่เกิน 1 ปี หรือมีกำหนดจ่ายคืนไม่เกิน 1 ปี นับแต่วันสิ้นสุดรอบระยะเวลาการรายงาน

เงินลงทุนระยะยาว หมายถึง เงินลงทุนที่หน่วยงานตั้งใจจะถือไว้เกิน 1 ปี หรือมีกำหนดจ่ายคืนเกินกว่า 1 ปี นับแต่วันสิ้นสุดรอบระยะเวลาการรายงาน

สถาบันบันทึกโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยด้วยจำนวนเงินที่นำไปลงทุนและรับรู้มูลค่าที่เปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์สุทธิของโครงการฯ คู่กับรายการรายได้และค่าใช้จ่ายจากการลงทุนในแต่ละงวดบัญชี โดยแสดงรวมอยู่ในรายการรายได้อื่นและค่าใช้จ่ายในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

อาคารและอุปกรณ์

อาคารและอุปกรณ์แสดงในราคาทุนหักค่าเสื่อมราคาสะสมของสินทรัพย์และค่าเผื่อการลดมูลค่า (ถ้ามี) ราคาทุนรับรู้เมื่อเริ่มแรกที่ได้สินทรัพย์มารวมถึงต้นทุนทางตรงอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการจัดหาสินทรัพย์ เพื่อให้สินทรัพย์อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้ได้ตามวัตถุประสงค์รวมทั้งต้นทุนในการรื้อถอน ขนย้าย และการบูรณะสถานที่ตั้งของสินทรัพย์เป็นภาระผูกพันของกิจการ (ถ้ามี) ยกเว้นอุปกรณ์ที่มีราคาทุนต่ำกว่า 10,000 บาท จะแสดงเป็นค่าใช้จ่ายในงวดที่เกิดรายการ

สินทรัพย์ที่ได้รับจากการบริจาค แสดงในราคาทุนตามประเภทของสินทรัพย์ โดยจะบันทึกเป็นสินทรัพย์คู่กับหนี้สินในรายการรายได้จากการรับบริจาคหรือการรับรู้ และทยอยรับรู้เป็นรายได้จากการรับบริจาคตามสัดส่วนของค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ที่ได้รับบริจาคที่รับรู้ในงวดบัญชี

ค่าเสื่อมราคาของอาคารและอุปกรณ์คำนวณจากราคาทุนหักมูลค่าคงเหลือของสินทรัพย์โดยวิธีเส้นตรงตามอายุการใช้ประโยชน์โดยประมาณดังนี้

อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	10 - 20 ปี
อุปกรณ์ (ครุภัณฑ์และยานพาหนะ)	5 - 20 ปี
ระบบสาธารณูปโภคและระบบรักษาความปลอดภัย	10 ปี

ค่าเสื่อมราคารวมอยู่ในการคำนวณผลการดำเนินงาน และไม่มีการคิดค่าเสื่อมราคาสำหรับ สินทรัพย์ระหว่างก่อสร้างและอุปกรณ์ระหว่างติดตั้ง

ตัดรายการอาคารและอุปกรณ์ออกจากบัญชีเมื่อจำหน่ายสินทรัพย์ รายการผลกำไรหรือขาดทุนจากการจำหน่ายหรือตัดจำหน่ายสินทรัพย์ จะรับรู้ในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

สินทรัพย์ไม่มีตัวตน

สินทรัพย์ไม่มีตัวตนแสดงในราคาทุนหักด้วยค่าตัดจำหน่ายสะสมและขาดทุนจากการลดมูลค่า (ถ้ามี) ยกเว้นสินทรัพย์ไม่มีตัวตนที่มีราคาต่ำกว่า 20,000 บาท จะแสดงเป็นค่าใช้จ่ายในงวดที่เกิดรายการ สินทรัพย์ไม่มีตัวตนถูกตัดจำหน่ายและบันทึกในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงินโดยวิธีเส้นตรงตามระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจนับจากวันที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจแสดงได้ดังนี้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์

5 - 20 ปี

เจ้าหน้าที่การค้าและเจ้าหน้าที่อื่น

สถาบันรับรู้เจ้าหน้าที่การค้าและเจ้าหน้าที่อื่นจากการซื้อสินค้าและบริการและเจ้าหน้าที่รายจ่ายประเภททุน เมื่อสถาบันได้รับสินค้าและบริการและสินทรัพย์จากผู้ขายแล้วการรับสินค้าและบริการและสินทรัพย์นี้หมายถึงจุดที่สถาบันได้มีการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

การรับรู้รายได้และค่าใช้จ่าย

- (1) รายได้จากเงินงบประมาณจะรับรู้เมื่อได้รับเงินจัดสรรและอนุมัติฎีกาเบิกงบประมาณจากกรมบัญชีกลาง
- (2) รายได้จากการให้บริการทางเทคนิครับรู้ตามอัตราส่วนของงานที่ทำเสร็จ ซึ่งคำนวณโดยการเปรียบเทียบต้นทุนงานที่เกิดขึ้นแล้วจนถึงวันสิ้นงวดกับต้นทุนงานทั้งหมดที่คาดว่าจะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา
- (3) รายได้จากการขายและจากการให้บริการจะรับรู้เมื่อได้ส่งมอบสินค้าหรือได้ให้บริการกับ ลูกค้าแล้ว
- (4) รายได้ดอกเบี้ยจะรับรู้เป็นรายได้ตามเกณฑ์สัดส่วนของเวลาโดยคำนึงถึงอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงของสินทรัพย์
- (5) รายได้อื่นและค่าใช้จ่ายรับรู้ตามเกณฑ์คงค้าง
- (6) ค่าใช้จ่ายเงินสนับสนุนโครงการรับรู้เมื่อมีการจ่ายเงินสนับสนุนตามที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละงวดบัญชี

เงินตราต่างประเทศ

สถาบันแปลงค่ารายการบัญชีที่เกิดขึ้นเป็นสกุลเงินตราต่างประเทศให้เป็นเงินบาทตามอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่เกิดรายการนั้น สินทรัพย์และหนี้สินในสกุลเงินตราต่างประเทศ ซึ่งยังคงเหลืออยู่ ณ วันที่ในงบแสดงฐานะการเงิน ได้แปลงค่าเป็นเงินบาทตามอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ในงบแสดงฐานะการเงินนั้น ผลต่างจากการแปลงค่าถือเป็นผลกำไรขาดทุนแสดงในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ

สถาบันจัดตั้งกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ตามพระราชบัญญัติกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ พ.ศ. 2530 โดยจดทะเบียนเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2545 คือ กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ เค มาสเตอร์ พูล ฟันด์ เจ้าหน้าที่ของสถาบันจะเป็นสมาชิกกองทุนโดยสมัครใจ ซึ่งสถาบันจ่ายเงินสมทบเข้ากองทุนในอัตราร้อยละ 2 -10 ของค่าจ้าง โดยจ่ายในวันเดียวกันกับที่เจ้าหน้าที่จ่ายเงินสะสมเข้ากองทุน อัตราเงินสมทบและผลประโยชน์ของเงินสมทบที่สมาชิกมีสิทธิได้รับตามอายุงานหรืออายุสมาชิกภาพ ตามอัตราดังนี้

อายุงานหรืออายุสมาชิกภาพ

น้อยกว่า 5 ปี
ตั้งแต่ 5 ปี แต่ไม่ถึง 10 ปี
ตั้งแต่ 10 ปี แต่ไม่ถึง 15 ปี
ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป

ร้อยละของเงินสมทบและผลประโยชน์เงินสมทบ

-
50 %
75 %
100 %

สถาบันรับรู้เงินจ่ายสมทบเป็นค่าใช้จ่ายบุคลากรในงวดที่เกิดรายการ โดยสินทรัพย์ของกองทุนสำรองเลี้ยงชีพได้แยกออกจากสินทรัพย์ของสถาบัน และบริหารโดยบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน

ทุน

ทุนของสถาบันจำนวน 1,610.89 ล้านบาท เป็นการรับโอนสินทรัพย์ สิทธิ หนี้สินและเงินงบประมาณจากศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ สำนักปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หมายเหตุที่ 4 เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด

เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
เงินยืมตรงจ่าย	150,000.00	150,000.00
เงินฝากธนาคาร		
เงินฝากธนาคาร - ออมทรัพย์	132,867,034.96	242,285,985.27
เงินฝากธนาคาร - กระแสรายวัน	21,080,602.74	49,230,156.25
รวมเงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	154,097,637.70	291,666,141.52

เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 จำนวน 154.10 ล้านบาท ส่วนหนึ่งเป็นเงินอุดหนุนจากการก่อหนี้ผูกพันในปี 2565 จำนวน 123.46 ล้านบาท และจากการก่อหนี้ผูกพันยกมาจากปีงบประมาณก่อน (ปี 2559 - 2564) ที่สถาบันยังไม่ได้จ่ายเป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น 49.18 ล้านบาท (หมายเหตุ 30)

เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ณ วันที่ 30 กันยายน 2564 จำนวน 291.67 ล้านบาท ส่วนหนึ่งเป็นเงินอุดหนุนจากการก่อหนี้ผูกพันในปี 2564 จำนวน 148.27 ล้านบาท และจากการก่อหนี้ผูกพันยกมาจากปีงบประมาณก่อน (ปี 2559 - 2563) ที่สถาบันยังไม่ได้จ่ายเป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น 19.91 ล้านบาท (หมายเหตุ 30)

เงินฝากออมทรัพย์และกระแสรายวันมีอัตราดอกเบี้ยลอยตัวตามอัตราที่ธนาคารกำหนด

หมายเหตุที่ 5 ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้น

ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้น ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้นต้นงวด	757,106.00	5,265,543.37
บวก เงินฝากธนาคาร - ออมทรัพย์	-	-
หัก เงินฝากธนาคาร - กระแสรายวัน	(717,062.17)	(2,244,113.80)
คืนเงินอุดหนุนการวิจัย	-	(2,264,323.57)
ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้นปลายงวด	40,043.83	757,106.00

ลูกหนี้โครงการภายใต้ภารกิจวิจัยเป็นการให้ทุนการวิจัยจากเงินงบประมาณตามสัญญาระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เรียกว่า "ผู้ให้ทุน" กับหัวหน้าโครงการวิจัย เรียกว่า "ผู้รับทุน" โดยโครงการมีระยะเวลาดังตั้ง 1 - 5 ปี ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 โครงการภายใต้ภารกิจวิจัยมีทั้งสิ้น 2 โครงการและ 3 โครงการตามลำดับ

หมายเหตุที่ 6 ลูกหนี้ระยะสั้น

ลูกหนี้ระยะสั้น ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ลูกหนี้เงินยืมตรงและเงินสดย่อย	443,214.50	498,584.58
รายได้ค่าบริการค้างรับ	721,875.36	985,385.96
รวมลูกหนี้ระยะสั้น	1,165,089.86	1,483,970.54

ลูกหนี้เงินยืมโดยตรงและเงินสดย่อย ณ วันสิ้นปี แยกตามอายุหนี้ ดังนี้

	ยังไม่ถึงกำหนดชำระ และการส่งใช้ไปสำคัญ	เกินกำหนดชำระ และการส่งใช้ไปสำคัญ	รวม
2565	443,214.50	-	443,214.50
2564	498,584.58	-	498,584.58

หมายเหตุที่ 7 เงินลงทุนระยะสั้น

เงินลงทุนระยะสั้น ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
เงินฝากธนาคาร - ประจำ 6 เดือน	100,265.726.03	-
รวมลูกหนี้ระยะสั้น	100,265.726.03	-

หมายเหตุที่ 8 วัสดุคงเหลือ

วัสดุคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
วัสดุสำนักงาน	260,067.50	261,990.40
วัสดุไฟฟ้าและวิทยุ	6,348.00	6,628.58
วัสดุคอมพิวเตอร์	61,539.00	61,627.00
วัสดุงานบ้านงานครัว	82,639.06	51,615.92
วัสดุเครื่องแต่งกาย	2,400.00	2,400.00
รวมวัสดุคงเหลือ	412,993.56	384,261.90

หมายเหตุที่ 9 สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น

สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ค่าใช้จ่ายจ่ายล่วงหน้า	1,640,678.56	1,210,342.02
ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารค้างรับ	633,330.28	352,585.99
ลูกหนี้อื่น	1,336,376.25	556,060.25
ลูกหนี้สรรพากร	1,397,852.26	-
รวมสินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	5,008,237.35	2,118,988.26

หมายเหตุที่ 10 เงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน

เงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
เงินฝากธนาคาร - ออมทรัพย์	13,676,098.74	13,661,933.08
รวมเงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน	13,676,098.74	13,661,933.08

ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 สถาบันได้นำบัญชีเงินฝากออมทรัพย์จำนวน 13.68 ล้านบาท และ 13.66 ล้านบาท ตามลำดับ ไปเป็นหลักประกันสำหรับการเบิกวงเงินเลตเตอร์ออฟเครดิตที่มีอายุค้ำประกันไม่เกิน 1 ปี

หมายเหตุที่ 11 เงินลงทุนระยะยาว

เงินลงทุนระยะยาว ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
เงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัย เพื่อการใช้แสงซินโครตรอนต้นปี	20,000,000.00	20,000,000.00
บวก เงินลงทุนระยะที่ 3	2,000,000.00	2,000,000.00
เงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัย เพื่อการใช้แสงซินโครตรอนปลายปี	24,000,000.00	22,000,000.00
หัก ผลขาดทุนจากการดำเนินงานสะสม	(20,605,696.61)	(18,496,779.62)
รวมเงินลงทุนระยะยาว - สุทธิ	3,394,303.39	3,503,220.38

เงินลงทุนระยะยาว ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 จำนวนเงิน 3.39 ล้านบาท และ 3.50 ล้านบาทตามลำดับ เป็นเงินที่สถาบันได้จัดสรรให้กับโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอน เมื่อปี 2552 เป็นจำนวน 15.00 ล้านบาท โดยเป็นการร่วมวิจัยระหว่างสถาบันกับหน่วยงานร่วมวิจัยอีก 2 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ตามบันทึกข้อตกลง ลงวันที่ 11 กันยายน 2552 มีระยะดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม 2552 ถึงวันที่ 21 พฤษภาคม 2555 และมีการขยายระยะเวลาโครงการออกไปดังนี้

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 และให้จัดสรรเงินเพิ่มอีกปีละ 1 ล้านบาท โดยสถาบันจัดสรรเงินลงทุนระยะที่ 2 ให้กับโครงการ 5 ล้านบาทครบถ้วนแล้ว

เมื่อวันที่ 16 เมษายน 2563 ตามมติประชุมคณะกรรมการบริหารโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอน ได้มีมติขยายเวลาออกไปอีกเริ่มตั้งแต่วันที่ 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 ทั้งสามฝ่ายรับรองว่ามีความร่วมมือกันต่อเนื่องจากวันที่ 21 พฤษภาคม 2563 เรื่อยมาจนถึงวันทำบันทึกข้อตกลงแก้ไขเพิ่มเติม และให้จัดสรรเงินเพิ่มอีกปีละ 2 ล้านบาท โดยสำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 สถาบันจัดสรรเงินให้กับโครงการแล้ว 2 ล้านบาท และ 2 ล้านบาท ตามลำดับ

ในปี 2565 และ 2564 โครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอนมีผลขาดทุนจากการดำเนินงาน โดยสถาบันรับรู้ผลขาดทุนตามสัดส่วนของการลงทุนเป็นจำนวนเงิน 2.11 ล้านบาท และ 2.40 ล้านบาท ตามลำดับ

หมายเหตุที่ 12 อาคาร และอุปกรณ์

อาคาร และอุปกรณ์ ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	ณ วันที่ 30 กันยายน 2564	รายการเพิ่มขึ้น (ลดลง) ระหว่างงวด			ณ วันที่ 30 กันยายน 2565
		เพิ่มขึ้น	ลดลง	โอนเข้า (โอนออก)	
ทุนสินทรัพย์					
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	760,022,113.82	-	(62,980,225.10)	-	697,041,888.72
ครุภัณฑ์	3,115,922,608.81	29,182,238.86	-	4,285,515.98	3,149,390,363.65
ระบบสาธารณูปโภค และความปลอดภัย	116,342,996.33	-	-	-	116,342,996.33
งานระหว่างทำ	42,276,513.46	70,563,593.17	(1,650,000.00)	(4,285,515.98)	106,904,590.65
รวมราคาทุน	4,034,564,232.42	99,745,832.03	(64,630,225.10)	-	4,069,679,839.35
ค่าเสื่อมราคาสะสม					
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	(546,786,246.50)	(24,290,479.45)	45,288,528.58	-	(525,788,197.37)
ครุภัณฑ์	(2,516,138,287.98)	(156,039,156.94)	-	-	(2,672,177,444.92)
ระบบสาธารณูปโภคและ ความปลอดภัย	(95,328,303.23)	(4,121,098.50)	-	-	(99,449,401.73)
รวมค่าเสื่อมราคาสะสม	(3,158,252,837.71)	(184,450,734.89)	45,288,528.58	-	(3,297,415,044.02)
รวมอาคารและอุปกรณ์ - สุทธิ	876,311,394.7				772,264,795.33

(หน่วย:บาท)

	ณ วันที่ 30 กันยายน 2563	รายการเพิ่มขึ้น (ลดลง) ระหว่างงวด			ณ วันที่ 30 กันยายน 2564
		เพิ่มขึ้น	ลดลง	โอนเข้า (โอนออก)	
ทุนสินทรัพย์					
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	745,678,535.51	3,479,578.31	-	10,864,000.00	760,022,113.82
ครุภัณฑ์	3,071,008,041.03	44,914,567.78	-	-	3,115,922,608.81
ระบบสาธารณูปโภค และความปลอดภัย	115,195,996.33	1,147,000.00	-	-	116,342,996.33
งานระหว่างทำ	36,241,838.47	16,898,674.99	-	(10,864,000.00)	42,276,513.46
รวมราคาทุน	3,968,124,411.34	66,439,821.08	-	-	4,034,564,232.42
ค่าเสื่อมราคาสะสม					
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	(521,639,040.07)	(25,147,206.43)	-	-	(546,786,246.50)
ครุภัณฑ์	(2,322,043,816.28)	(194,059,638.29)	-	(34,833.41)	(2,516,138,287.98)
ระบบสาธารณูปโภคและ ความปลอดภัย	(91,129,091.55)	(4,199,211.68)	-	-	(95,328,303.23)
รวมค่าเสื่อมราคาสะสม	(2,934,811,947.90)	(223,406,056.40)	-	(34,833.41)	(3,158,252,837.71)
รวมอาคารและอุปกรณ์ - สุทธิ	1,033,312,463.44				876,311,394.71

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ค่าเสื่อมราคาสำหรับปี	184,450,734.89	223,406,056.40

หมายเหตุที่ 13 สินทรัพย์ไม่มีตัวตน

สินทรัพย์ไม่มีตัวตน ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	ณ วันที่ 30 กันยายน 2564	รายการเพิ่มขึ้น (ลดลง) ระหว่างงวด			ณ วันที่ 30 กันยายน 2565
		เพิ่มขึ้น	ลดลง	โอนเข้า (โอนออก)	
ทุนสินทรัพย์					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์	50,382,523.20	1,981,531.75	-	10,864,000.00	52,364,054.95
รวมราคาทุน	50,382,523.20	1,981,531.75	-	-	52,364,054.95
ค่าตัดจำหน่ายสะสม					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์	(31,496,980.10)	(4,893,134.24)	-	-	(36,390,114.34)
รวมราคาทุน	(31,496,980.10)	(4,893,134.24)	-	-	(36,390,114.34)
สินทรัพย์ไม่มีตัวตน - สุทธิ	18,885,543.10				15,973,940.61

(หน่วย:บาท)

	ณ วันที่ 30 กันยายน 2563	รายการเพิ่มขึ้น (ลดลง) ระหว่างงวด			ณ วันที่ 30 กันยายน 2564
		เพิ่มขึ้น	ลดลง	โอนเข้า (โอนออก)	
ทุนสินทรัพย์					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์	42,675,585.90	7,706,937.30	-	-	50,382,523.20
รวมราคาทุน	42,675,585.90	7,706,937.30	-	-	50,382,523.20
ค่าตัดจำหน่ายสะสม					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์	(27,141,924.36)	(4,355,055.74)	-	-	(31,496,980.10)
รวมราคาทุน	(27,141,924.36)	(4,355,055.74)	-	-	(31,496,980.10)
สินทรัพย์ไม่มีตัวตน - สุทธิ	15,533,661.54				18,885,543.10

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ค่าตัดจำหน่าย	4,893,134.24	4,355,055.74

หมายเหตุที่ 14 สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น

สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ลูกหนี้อื่น	196,841.00	268,841.00
ค่าใช้จ่ายอื่นรอตัดบัญชี	333,374.34	1,371,519.19
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	530,215.34	1,640,360.19

หมายเหตุที่ 15 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น

เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น	5,634,580.86	7,940,752.72
เช็คค้างจ่าย	-	33,499.40
รวมเจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น	5,634,580.86	7,974,252.12

หมายเหตุที่ 16 รายได้ค่าบริการรับล่วงหน้า

รายได้รับล่วงหน้า ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด	4,199,046.46	4,438,186.46
รวมรายได้ค่าบริการรับล่วงหน้า	4,199,046.46	4,438,186.46

หมายเหตุที่ 17 หนี้สินหมุนเวียนอื่น

หนี้สินหมุนเวียนอื่น ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่ายรอนำส่ง	613,221.14	514,199.69
เจ้าหนี้กรมสรรพากร	-	188,581.55
ภาษีมูลค่าเพิ่มที่ยังไม่ถึงกำหนดชำระ	47,225.50	64,464.52
พักเงินอื่นๆ	1,031,848.07	1,069,709.03
รวมหนี้สินหมุนเวียนอื่น	1,692,294.71	1,836,954.79

หมายเหตุที่ 18 รายได้จากการรับบริจาคการรับรู้

รายได้จากการรับบริจาคการรับรู้ ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ยอดยกมา ณ วันที่ 1 ตุลาคม	22,187,921.83	23,342,428.57
รับบริจาคมาในงวด	1,642,835.13	2,514,703.93
หัก คืนอาคารสุรพัฒน์ 3	(17,691,696.57)	-
หัก ค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์รับบริจาค (หมายเหตุ 21)	(3,077,041.44)	(3,669,210.67)
ยอดยกไป ณ วันที่ 30 กันยายน	22,187,921.83	23,342,428.57

หมายเหตุที่ 19 หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น

หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
รายได้ค่าเช่าใช้ทุนการศึกษาการรับรู้	196,841.00	268,841.00
รายได้เงินสนับสนุนการรับรู้	34,518,312.21	33,478,334.46
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	34,715,153.21	33,747,175.46

หมายเหตุที่ 20 รายได้จากการขายสินค้าและบริการ

รายได้จากการขายสินค้าและบริการ สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
รายได้จากการให้บริการทางเทคนิค	-	899,033.64
รายได้จากการวิเคราะห์และวิจัย	10,924,663.79	8,457,086.50
รายได้จากการรับจ้างผลิต	332,420.55	8,221,420.57
รวมรายได้จากการขายสินค้าและบริการ	11,257,084.34	17,577,540.71

หมายเหตุที่ 21 รายได้จากการรับบริจาค

(หน่วย:บาท)

รายได้จากการรับบริจาค สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

	2565	2564
รายได้จากการรับบริจาคอาคารและอุปกรณ์		
อาคารสุรพัฒน์ 3	2,355,287.86	3,149,011.25
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	7,435.59	5,598.02
อุปกรณ์ไฟฟ้าและวิทยุ	14,883.38	-
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์	696,729.37	467,916.64
อุปกรณ์ BEAMLINE และสถานีทดลอง	2,705.24	46,672.76
รายได้จากการรับบริจาควัสดุ	-	12.00
รวม (หมายเหตุ 18)	3,077,041.44	3,669,210.67
ครุภัณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์	116,000.00	-
รายได้จากการรับบริจาควัสดุและเงินสด	876,850.09	-
รวมรายได้จากการรับบริจาค	4,069,891.53	3,669,210.67

หมายเหตุที่ 22 รายได้อื่น

รายได้อื่น สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
รายได้ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร	2,111,084.18	1,664,460.26
รายได้จากการขายสินทรัพย์ที่เหลือใช้	50,644.39	146,784.26
รายได้เงินสมทบกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ - รับคืน	474,050.78	892,152.39
รายได้รับคืนเงินโครงการ	32.35	194,069.45
รายได้ประชุม สัมมนาและฝึกอบรม	11,124,720.41	-
รายได้ค่าบริการโครงการวิจัย	1,061,082.50	523,370.00
รายได้เงินสนับสนุน	69,393,152.38	29,785,037.00
รายได้ค่าเช่าสำนักงานและอุปกรณ์	10,158,101.29	-
กำไรจากอัตราแลกเปลี่ยน	131,309.63	-
อื่นๆ	1,785,656.94	1,644,922.00
รวมรายได้อื่น	96,289,834.85	34,850,795.36

หมายเหตุที่ 23 ค่าใช้จ่ายบุคลากร

ค่าใช้จ่ายบุคลากร สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
เงินเดือน	110,624,817.58	102,306,501.02
เงินประจำตำแหน่ง	6,777,903.22	6,617,800.00
เงินเพิ่มพิเศษประจำตำแหน่ง	15,510,973.02	15,228,489.00
เงินสมทบกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	10,063,947.61	9,278,116.96
เงินรางวัล	300,000.00	300,000.00
ค่าสวัสดิการ	15,815,035.69	12,467,488.01
รวมค่าใช้จ่ายบุคลากร	159,092,677.12	146,198,394.99

หมายเหตุที่ 24 ค่าตอบแทน

ค่าตอบแทน สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ค่าเบี้ยประชุมกรรมการ	3,774,500.00	1,572,000.00
ค่าตอบแทนเหมาจ่าย	7,596,196.57	4,453,349.48
ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญ	1,750,284.00	1,671,220.00
ค่าตอบแทนผู้ช่วยวิจัย	2,726,000.00	2,573,625.81
ค่าตอบแทนอื่น	-	6,320.00
ค่าตอบแทนทางเทคนิค	5,397,165.80	477,620.87
ค่าวิทยากร	132,148.93	340,950.00
รวมค่าตอบแทน	21,376,295.30	11,095,086.16

หมายเหตุที่ 25 ค่าใช้สอย

ค่าใช้สอย สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางในประเทศ	5,430,552.84	1,806,095.21
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่างประเทศ	497,822.40	61,000.00
ค่าใช้จ่ายในการประชุมสัมมนาและอบรม	19,584,151.51	1,263,266.98
ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	16,756,004.57	11,345,785.24
ค่าจ้างเหมา	39,209,588.16	26,774,084.24
ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์	437,138.27	1,212,442.73
ขาดทุนจากอัตราแลกเปลี่ยน	-	88,079.90
ค่าใช้จ่ายอื่น	18,889,425.47	14,816,550.86
รวมค่าใช้สอย	100,804,683.22	57,367,305.16

สำหรับปี 2565 ค่าใช้จ่ายอื่น จำนวน 18.89 ล้านบาท ส่วนหนึ่งเป็นค่าเช่าสำนักงาน - อุปกรณ์ จำนวน 5.04 ล้านบาท ค่าเช่าอื่น จำนวน 1.88 ล้านบาท ค่าภาษีอากร จำนวน 3.30 ล้านบาท และผลขาดทุนจากเงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอน จำนวน 2.11 ล้านบาท

สำหรับปี 2564 ค่าใช้จ่ายอื่น จำนวน 14.82 ล้านบาท ส่วนหนึ่งเป็นค่าเช่าสำนักงาน - อุปกรณ์ จำนวน 2.46 ล้านบาท ค่าเช่าอื่นจำนวน 2.81 ล้านบาท ค่าภาษีอากร จำนวน 1.27 ล้านบาท และผลขาดทุนจากเงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอน จำนวน 2.40 ล้านบาท

หมายเหตุที่ 26 ค่าสาธารณูปโภค

ค่าสาธารณูปโภค สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ค่าไฟฟ้า	38,766,999.94	36,018,155.85
ค่าน้ำประปา	650,011.91	482,639.23
ค่าไปรษณีย์และโทรเลข	138,036.00	82,914.70
ค่าบริการสื่อสารและโทรคมนาคม	2,121,065.07	1,260,793.26
รวมค่าสาธารณูปโภค	41,676,112.92	37,844,503.04

หมายเหตุที่ 27 ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย

ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	24,290,479.45	25,147,206.43
ครุภัณฑ์	156,039,156.94	194,059,638.29
ระบบสาธารณูปโภคและรักษาความปลอดภัย	4,121,098.50	4,199,211.68
สินทรัพย์ไม่มีตัวตน	4,893,134.24	4,355,055.74
รวมค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	189,343,869.13	227,761,112.14

หมายเหตุที่ 28 ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริจาค

ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริจาค สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565 และ 2564 ประกอบด้วย

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ค่าสนับสนุนทั่วไป	2,387,185.21	490,000.00
ค่าสนับสนุนโครงการทุนการศึกษา	816,882.09	1,352,500.00
รวมค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริจาค	3,204,067.30	1,842,500.00

หมายเหตุที่ 29 รายการที่เป็นเงินตราต่างประเทศ

สถาบันมีหนี้สินเป็นเงินตราต่างประเทศ ซึ่งไม่ได้ทำสัญญาป้องกันความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนดังต่อไปนี้

หนี้สิน	2565		2564	
	สกุลเงินตราต่างประเทศ	แปลงค่าเป็นเงินบาท	สกุลเงินตราต่างประเทศ	แปลงค่าเป็นเงินบาท
ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	10,608.19	403,831.52	14,827.97	505,497.36
ยูโร	-	-	2,555.00	101,565.59
รวม		403,831.52		607,062.95

หมายเหตุที่ 30 ภาระผูกพันและหนี้สินที่อาจเกิดขึ้น

ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 สถาบันมีภาระผูกพันและหนี้สินที่อาจเกิดขึ้นเป็นจำนวนเงินดังนี้

(หน่วย:บาท)

	2565	2564
ภาระผูกพันรายจ่ายเงินสนับสนุน		
สัญญาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย	586,000.00	1,187,000.00
สัญญาให้ทุนการศึกษา		121,600.00
ภาระผูกพันเพื่อจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์และอื่นๆ	172,057,821.03	166,872,127.92
รวมภาระผูกพัน (หมายเหตุ 4)	172,643,821.03	168,180,727.92

หมายเหตุที่ 31 การจัดประเภทรายการใหม่

สถาบัน ได้มีการจัดประเภทรายการบัญชีบางรายการในงบแสดงฐานะการเงิน ณ วันที่ 30 กันยายน 2564 ใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดประเภทรายการบัญชีในงวดปัจจุบัน การจัดประเภทรายการใหม่มีดังนี้

(หน่วย : บาท)

	ตามที่รายงานไว้	จำนวนที่จัดประเภท	ตามที่จัดประเภทใหม่
สินทรัพย์หมุนเวียน			
เงินจ่ายล่วงหน้าค่าซื้ออุปกรณ์	23,209,555.78	(23,209,555.78)	
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน			
เงินจ่ายล่วงหน้าค่าซื้ออุปกรณ์	-	23,209,555.78	23,209,555.78

หมายเหตุที่ 32 รายงานฐานะเงินงบประมาณรายจ่าย สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2565

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

ข้อมูลคณะกรรมการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน



รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ : ประธานกรรมการ

อายุ 67 ปี

วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์นิวเคลียร์) Kent State University สหรัฐอเมริกา

ประวัติการทำงาน

- อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ประธานที่ปรึกษา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- ประธานกรรมการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รองศาสตราจารย์ ดร.พาสักี หล่อธีรพงศ์ : กรรมการโดยตำแหน่ง

อายุ 58 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- ที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- ที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- คณบดีและผู้ออกตั้ง บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตำแหน่งปัจจุบัน

- รองปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ กองระอา : กรรมการโดยตำแหน่ง

อายุ 53 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย นวัตกรรม และพัฒนาเทคโนโลยี
- ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
- ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ตำแหน่งปัจจุบัน

- อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นายชาติ สุวรรณิน : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 67 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- รองอธิบดีอัยการ สถาบันพัฒนาข้าราชการฝ่ายอัยการ
- อัยการผู้เชี่ยวชาญพิเศษ สำนักงานอัยการพิเศษฝ่ายสัญญาและหรือ 1 สำนักงานที่ปรึกษาอัยการ
- อัยการพิเศษฝ่าย สำนักงานอัยการพิเศษฝ่ายสัญญาและหรือ 2 สำนักงานที่ปรึกษาอัยการ
- อัยการผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานคดีอัยการสูงสุด

ตำแหน่งปัจจุบัน

- เลขาธิการเนติบัณฑิตยสภา ในพระบรมราชูปถัมภ์ และอัยการอาวุโส

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์กำจร ตติยกวี : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 67 ปี

วุฒิการศึกษา

- ปริญญาเอก วุฒิปดการเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

- ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
- เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- รองอธิการบดีด้านบริหารบุคคลและการพัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งปัจจุบัน

- อุปนายกสภาสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

ศาสตราจารย์ ดร.ธิดากร ยัมมธิ์ : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 53 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- คณบดี สำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี
- อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตำแหน่งปัจจุบัน

- อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี

ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์ : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 51 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ผู้อำนวยการศูนย์ประสานงานวิจัยทางฟิสิกส์พื้นฐาน ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์
- ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์คำนวณและทฤษฎี ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดร.ธนิยวัฒน์ สมใจแก้วพร : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 44 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
- อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
- คณะทำงานการพัฒนาบุคลากร เขตเศรษฐกิจพิเศษ EEC

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

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 แบคเทิลอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ตำแหน่งปัจจุบัน

- กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิไทย ชิปปาร์ด แอนด์ เอนจิเนียริง จำกัด และ บริษัท ซียูอีแอล จำกัด

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวงศ์ : กรรมการและเลขานุการ โดยตำแหน่ง

อายุ 52 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- ที่ปรึกษาทางเครื่องมีอวิทยาาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- ผู้อำนวยการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- กรรมการ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (ม.ย. 2563 – ปัจจุบัน)

นายเอกนัฏ พร้อมพันธุ์ : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 36 ปี

วุฒิการศึกษา

- ปริญญาโท มหาวิทยาลัยออกซฟอร์ด (เกียรตินิยม), สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และการบริหาร (EEM)

ประวัติการทำงาน

- กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการบริหารหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) 2564 – ปัจจุบัน
- ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 2563 – ปัจจุบัน
- ที่ปรึกษาคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติ 2563 – ปัจจุบัน
- คณะอนุกรรมการตัดสินรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติ ประจำปี 2564
- คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ 2563 – ปัจจุบัน
- ที่ปรึกษาคณะกรรมการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ 2563 – ปัจจุบัน
- คณะอนุกรรมการพัฒนาองค์กรและบริหารงานบุคคล สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ 2564 – ปัจจุบัน

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

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 Holmes	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. นายชาติรี สุวรรณิน	กรรมการ
3. นายแสงชัย เอกพัฒน์พาณิชย์	กรรมการ
4. นายณพงศ์ ศิริขันตยกุล	กรรมการ
5. นายสำราญ หวังกุล	กรรมการ
6. หัวหน้าส่วนตรวจสอบภายใน	เลขานุการ
7. เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป (ตรวจสอบภายใน)	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์และบริหารความเสี่ยง

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

คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล

1. ดร.ธัญวดี สมใจทวีพร	ประธานอนุกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิ้มปิ๋จ่างค์	อนุกรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เต็มศักดิ์ สุวรรณศักดิ์	อนุกรรมการ
4. นายเพิ่มสิน วิชิตนาค	อนุกรรมการ
5. นายคณิต วลัยะเพ็ชร	อนุกรรมการ
6. นางณัฐา คุณปิติลักษณ์	อนุกรรมการ
7. ดร.พูลทรัพย์ อารีกิจ	อนุกรรมการ
8. นายวิมล เจาะจิตต์	อนุกรรมการ
9. ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
10. รองผู้อำนวยการสนับสนุนเทคนิคและวิศวกรรม	เลขานุการ
11. ผู้ช่วยผู้อำนวยการสนับสนุนบริหาร	ผู้ช่วยเลขานุการ
12. หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการพัฒนากฎหมายกรมนุชย์สำหรับการดำเนินโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่สอง

1. ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิ้มปิ๋จ่างค์	ประธานอนุกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.พาสีทธิ์ 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. ดร.ธัญวดี สมใจทวีพร	อนุกรรมการ
3. ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล	อนุกรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรชัย อาจหาญ	อนุกรรมการ
5. นายสุเมธ ตั้งประเสริฐ	อนุกรรมการ
6. ดร.เจนกฤษณ์ คณาธารณา	อนุกรรมการ
7. นายนฤตม์ เทอดสถีรศักดิ์	อนุกรรมการ
8. ดร.บุรณิน รัตนสมบัติ	อนุกรรมการ
9. ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
10. รองผู้อำนวยการปฏิบัติการและใช้ประโยชน์ระบบลำเลียงแสง	เลขานุการ
11. หัวหน้าฝ่ายระบบลำเลียงแสง	ผู้ช่วยเลขานุการ
12. หัวหน้าฝ่ายวิจัยและประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการด้านวิศวกรรมและการก่อสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องที่สอง (Engineering and Facility Construction)

1. ดร.อรรถสิทธิ์ กอชัยพฤษ	ประธานอนุกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร ยี่มนิรัฐ	อนุกรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธา ขาวเขียว	อนุกรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ จำรัสจรงผล	อนุกรรมการ
5. นายยศศิริ พรหมเชื้อแก้ว	อนุกรรมการ
6. นายสุเมธ ตั้งประเสริฐ	อนุกรรมการ
7. ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
8. รองผู้อำนวยการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2	เลขานุการ
9. หัวหน้าฝ่ายบริหารจัดการโครงการเครื่องกำเนิดแสงสยาม 2	ผู้ช่วยเลขานุการ
10. หัวหน้าส่วนอาคารปฏิบัติการและโครงสร้างพื้นฐาน	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีซินโครตรอนเพื่อการพึ่งพาตนเองและสร้าง ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม (Tech localization – Self sustainable – Business values)

1. ศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร ยี่มนิรัฐ	ประธานอนุกรรมการ
2. ดร.ธัญวัต สมใจทวีพร	อนุกรรมการ
3. ศาสตราจารย์ ดร.นราธิป วิทยากร	อนุกรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ แก้วขาว	อนุกรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช อาจหาญ	อนุกรรมการ
6. ดร.ปริญญา สายน้ำทิพย์	อนุกรรมการ
7. ดร.วิวัฒน์ วงศ์วราวิทย์	อนุกรรมการ
8. นายสมพร มั่งมี	อนุกรรมการ
9. ดร.อดิสร เตือนตรานนท์	อนุกรรมการ
10. ผู้อำนวยการ	อนุกรรมการ
11. รองผู้อำนวยการปฏิบัติการเครื่องกำเนิดแสงสยาม 1	เลขานุการ
12. หัวหน้าฝ่ายพัฒนาเทคนิคและวิศวกรรม	ผู้ช่วยเลขานุการ
13. หัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์องค์กร	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะอนุกรรมการความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

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

คณะอนุกรรมการดำเนินงานโครงการสนองแนวพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ด้านวิชาการ CERN-DESY-GSI/FAIR

1. ดร.กอบร กฤตยาภิรม	ที่ปรึกษา
2. ดร.คุณหญิง กัลยา โสภณพนิช	ที่ปรึกษา
3. ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร	ที่ปรึกษา
4. อธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ที่ปรึกษา
5. อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล	ที่ปรึกษา
6. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ที่ปรึกษา
7. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ที่ปรึกษา
8. อธิการบดีมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี	ที่ปรึกษา
9. นายกสมาคมฟิสิกส์ไทย	ที่ปรึกษา
10. ผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	ที่ปรึกษา
11. ศ. ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์	ประธานอนุกรรมการ
12. รศ. ดร.บุญรักษา สุนทรธรรม	รองประธานอนุกรรมการ
13. ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ	อนุกรรมการ
14. ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์	อนุกรรมการ
15. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ	อนุกรรมการ
16. ผู้อำนวยการสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ	อนุกรรมการ
17. ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	อนุกรรมการ
18. รศ. จงอร พิรานนท์	อนุกรรมการ
19. ดร.ทวีศักดิ์ กออนันตกูล	อนุกรรมการ
20. ดร.ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล	อนุกรรมการ
21. ผศ. นพ.ชลเกียรติ ขอบประเสริฐ	อนุกรรมการ
22. ผศ. ดร.ชินรัตน์ กอบเดช	อนุกรรมการ
23. ผศ. ดร.บุรินทร์ อัครพิภพ	อนุกรรมการ
24. ผศ. ดร.สาคร ริมแจ่ม	อนุกรรมการ
25. ผศ. ดร.นรพัทธ์ ศรีมโนภาษ	อนุกรรมการ
26. ดร. ศรเทพ วรณรัตน์	อนุกรรมการ
27. ดร.ชาลี วรกุลพิพัฒน์	อนุกรรมการ
28. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	อนุกรรมการและเลขานุการ
29. นางอุมารัชนี แก้วบุตรา	ผู้ช่วยเลขานุการ
30. นางสาวสุนิสา วงศ์เหล็ก	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิจัยและพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาคเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

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 รีมแจ่ม	อนุกรรมการ
16. ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว	อนุกรรมการและเลขานุการ
17. ดร.สมใจ ชื่นเจริญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
18. เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการกฎหมาย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

1. นายชาติรี สุวรรณิน	ประธานอนุกรรมการ
2. นายกำจร ตติยกวี	อนุกรรมการ
3. ดร.วิฑูรย์ สิมะโชคดี	อนุกรรมการ
4. นางสาวพอชืน พรหมโชติชัย	อนุกรรมการ
5. นางสาวณภัสนันท์ กุลจิราธราสิริ	อนุกรรมการ
6. นายประสพโชค อยู่สำราญ	อนุกรรมการ
7. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	อนุกรรมการ
8. รองผู้อำนวยการสนับสนุนเทคนิคและวิศวกรรม	เลขานุการ
9. นิติกรสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	ผู้ช่วยเลขานุการ



รายงานผลการดำเนินงานคณะกรรมการตรวจสอบ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

คณะกรรมการตรวจสอบ ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ตามคำสั่ง ที่ 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. นายชาติรี สุวรรณิน	กรรมการ
3. นายแสงชัย เอกพัฒนพาณิชย์	กรรมการ
4. นายณพงศ์ ศิริขันตยกุล	กรรมการ
5. นายสำราญ หวังกุล	กรรมการ

โดยมีนางสาวอริญา ลาภโคกสูง หัวหน้าส่วนตรวจสอบภายใน ทำหน้าที่เลขานุการคณะกรรมการตรวจสอบ

คณะกรรมการตรวจสอบ ได้ปฏิบัติหน้าที่อย่างเป็นอิสระตามแนวทางที่กำหนดในกฎบัตรของคณะกรรมการตรวจสอบที่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการสถาบัน ซึ่งสอดคล้องกับหลักเกณฑ์กระทรวงการคลังว่าด้วย มาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการตรวจสอบภายในสำหรับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2561 รวมทั้งเป็นไปตามขอบเขตความรับผิดชอบในการกำกับดูแลสถาบันให้ดำเนินงานตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งให้ความสำคัญกับการบริหารความเสี่ยง ระบบการควบคุมภายใน และการป้องกันการทุจริต เพื่อให้การดำเนินงานของสถาบันบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีการจัดประชุมรวมทั้งสิ้น 7 ครั้ง ซึ่งคณะกรรมการตรวจสอบทุกท่านได้เข้าร่วมประชุมทุกครั้ง (สัดส่วนการเข้าร่วมประชุม ร้อยละ 100) โดยการประชุมประกอบด้วยวาระที่สำคัญต่าง ๆ เช่น การสอบทานงบการเงิน การสอบทานและติดตามผลการตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะการดำเนินงาน การหารือร่วมกับผู้บริหารสถาบันและผู้สอบบัญชี บริษัทสอบบัญชี ธรรมเนียม กำกัด ตลอดจนนำเสนอรายงานผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการสถาบันเป็นรายไตรมาส

สรุปสาระสำคัญในการดำเนินงานของ คณะกรรมการตรวจสอบ

1. การสอบทานรายงานทางการเงิน

คณะกรรมการตรวจสอบได้สอบทานรายงานทางการเงินของสถาบันเป็นรายไตรมาส และประจำปี วิเคราะห์ฐานะทางการเงิน ผลการดำเนินงานภาพรวมของสถาบันร่วมกับฝ่ายบริหาร ผู้สอบบัญชี และส่วนตรวจสอบภายใน เพื่อให้มั่นใจว่าการรายงานทางการเงินสถาบันจัดทำขึ้นอย่างถูกต้องตามที่ควรในสาระสำคัญตามมาตรฐาน การรายงานทางการเงินและข้อกำหนดของกฎหมาย มีความน่าเชื่อถือและทันต่อเวลา รวมถึงมีการเปิดเผยข้อมูลที่สำคัญอย่างถูกต้อง เพียงพอ และเป็นประโยชน์กับผู้ใช้งานทางการเงิน

2. การสอบทานการบริหารความเสี่ยง การควบคุมภายใน และกระบวนการกำกับดูแลกิจการที่ดี

คณะกรรมการตรวจสอบได้สอบทานประสิทธิภาพและความเหมาะสมของกระบวนการบริหารความเสี่ยง เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานเป็นไปตามหลักการที่เป็นมาตรฐานสากล มีแผนงานและแนวทางการบริหารความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมหรือลดผลกระทบที่อาจมีผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์การดำเนินงานของสถาบันให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

นอกจากนี้ ได้สอบทานการดำเนินงานของสถาบันให้มีการจัดวางระบบการควบคุมภายใน ที่เพียงพอและเหมาะสม รวมทั้งสอบทานกระบวนการกำกับดูแลกิจการที่ดีของสถาบัน โดยเน้นการสร้างความตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณ พนักงานและการป้องกันการทุจริต การบริหารจัดการข้อร้องเรียนของสถาบัน

3. การสอบทานรายงานผลการตรวจสอบ

ด้านการกำกับดูแลการดำเนินงานของหน่วยตรวจสอบภายในให้เป็นไปตามมาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการตรวจสอบภายในสำหรับหน่วยงานภาครัฐ โดยได้กำกับการปฏิบัติงานของส่วนตรวจสอบภายในให้มีความเป็นอิสระ ดำเนินงานด้วยความเที่ยงตรง ผู้ตรวจสอบภายในไม่มีความขัดแย้งทางผลประโยชน์ในงานที่ตรวจสอบ อนุมัติการทบทวนกฎบัตรการตรวจสอบภายในและแผนการตรวจสอบประจำปี พร้อมทั้งได้ติดตามการปฏิบัติงานตามแผนและผลการตรวจสอบเป็นรายไตรมาส ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะและติดตามการดำเนินการแก้ไขในประเด็นที่มีนัยสำคัญเพื่อก่อให้เกิดการกำกับการที่ดีและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงานตรวจสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลของวิชาชีพการตรวจสอบ

นอกจากนี้ คณะกรรมการตรวจสอบได้มีข้อเสนอแนะให้สถาบันดำเนินการปฏิรูประบบบริหารจัดการระบบพัสดุ “Set zero” ให้ถูกต้อง ครบถ้วน มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดย ณ วันที่ 30 กันยายน 2565 พบว่าสถาบันมีความสำเร็จของผล การดำเนินในภาพรวม คิดเป็นร้อยละ 99 (เทียบกับแผนที่กำหนด) อีกทั้งยังมีส่วนตรวจสอบภายในเพิ่มกระบวนการติดตามผลการดำเนินงานของสถาบันตามข้อเสนอแนะอย่างเป็นระบบ

4. การพิจารณาเสนอแต่งตั้งผู้สอบบัญชีและค่าบริการสอบบัญชีประจำปี

คณะกรรมการตรวจสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอแต่งตั้งผู้สอบบัญชีและค่าบริการสอบบัญชีเป็นประจำทุกปี โดยพิจารณาความเหมาะสมทั้งด้านราคาและด้านคุณภาพ และนำเสนอต่อสำนักงาน การตรวจเงินแผ่นดิน (สตง.) เพื่อขอความเห็นชอบในการจัดจ้างสำนักงานสอบบัญชี จากนั้นเสนอ คณะกรรมการสถาบันให้ความเห็นชอบแต่งตั้ง บริษัท สามสิบสี่ ออดิต จำกัด เป็นผู้สอบบัญชีของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ในคราวประชุม คณะกรรมการสถาบันฯ ครั้งที่ 11/2565 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 25 สิงหาคม 2565

5. การประชุมหารือกับผู้สอบบัญชีและผู้บริหารระดับสูง

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ได้จัดให้มี การประชุมหารือเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กับผู้สอบบัญชีในเรื่อง วัตถุประสงค์/ขอบเขตการตรวจสอบ ความรับผิดชอบของ ผู้บริหาร ผลการตรวจสอบ และแนวทางการแก้ไขปรับปรุง รายงานงบการเงินตามมาตรฐานการบัญชีและข้อกำหนดของกฎหมาย

นอกจากนี้ ได้จัดประชุมร่วมกับคณะผู้บริหารเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการดำเนินงานของสถาบัน โดยมี ข้อเสนอแนะที่เป็นสาระสำคัญ ดังนี้ ด้านบริหารจัดการงบ

ประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ การปฏิบัติงานตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง การปฏิรูประบบบริหารจัดการระบบพัสดุ “Set zero” การควบคุมภายในด้านการเงินและ การบัญชี และการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบภายใน

6. การทบทวนกฎบัตรคณะกรรมการตรวจสอบ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 คณะกรรมการตรวจสอบ ได้ทบทวนกฎบัตรและปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องตามหลักเกณฑ์กระทรวงการคลัง ว่าด้วยมาตรฐานและหลักเกณฑ์ปฏิบัติการตรวจสอบภายในสำหรับหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้มั่นใจว่าแนวทางปฏิบัติงาน บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของกรรมการตรวจสอบสอดคล้องกับ แนวปฏิบัติที่ดี ซึ่งกฎบัตรคณะกรรมการตรวจสอบได้รับความเห็นชอบตามมติที่ประชุมคณะกรรมการสถาบัน ครั้งที่ 10/2565 เมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2565

7. การประเมินตนเองของคณะกรรมการตรวจสอบ

คณะกรรมการตรวจสอบจัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของคณะกรรมการตรวจสอบปีละหนึ่งครั้ง เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติที่ดี และเสริมสร้างประสิทธิผลในการทำงานของคณะกรรมการตรวจสอบให้ดียิ่งขึ้น โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ผลประเมินตนเองของคณะกรรมการตรวจสอบรายคนอยู่ในเกณฑ์ “ประสิทธิภาพดี” และผลประเมินของคณะกรรมการตรวจสอบรายบุคคลอยู่ในเกณฑ์ “ประสิทธิภาพดีเยี่ยม” สามารถสรุปได้ว่า คณะกรรมการตรวจสอบ มีการปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนตามกฎบัตร เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติที่ดีของคณะกรรมการตรวจสอบ

โดยสรุปในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 คณะกรรมการตรวจสอบมีความเห็นว่า สถาบันได้จัดทำงานการเงินถูกต้อง เชื่อถือได้ตามที่ควร ในสาระสำคัญตามมาตรฐานรายงานทางการเงินที่เกี่ยวข้อง มีการเปิดเผยข้อมูลอย่างครบถ้วนและเพียงพอ ผลการปฏิบัติงานเป็นไปตามข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมภายใต้ระบบ การควบคุมภายในที่เพียงพอ ไม่พบข้อบกพร่องหรือสิ่งผิดปกติที่เป็นสาระสำคัญ และผลการปฏิบัติงานของส่วนตรวจสอบภายในบรรลุตามแผนที่กำหนดไว้ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามมาตรฐานสากล คณะกรรมการตรวจสอบได้แสดงความเห็นอย่างเป็นอิสระ และให้คำแนะนำอย่างตรงไปตรงมา โดยมุ่งเน้นประโยชน์ของสถาบันเป็นสำคัญ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์กำจร ตติยกวี)

ประธานกรรมการตรวจสอบสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

รายงานผลการดำเนินงานตัวชี้วัดตามแผนยุทธศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

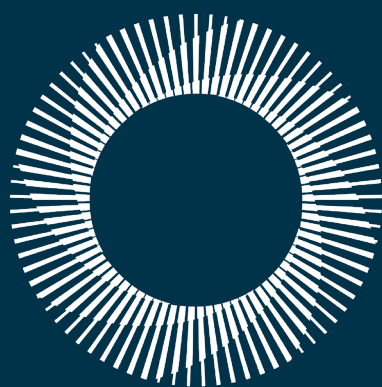


ลำดับ	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมายปี	ผลการดำเนินงาน
ยุทธศาสตร์ที่ 1 วิจัยเกี่ยวกับแสงซินโครตรอนและการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน			
1	มีจำนวนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ มี Impact Factors สูง และอยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS (บทความ)	130	224
ยุทธศาสตร์ที่ 2 การวิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านแสงซินโครตรอน เพื่อนำไปสู่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สูงกว่า			
2	จำนวนชั่วโมงแสงที่ให้บริการแสง (ชั่วโมง)	3,300	3,633
3	ลดขนาดของ Vertical Beam Emittance (nm-rad)	<2.5 nm-rad	<2.1 nm-rad
4	ความก้าวหน้าของการเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV		
	4.1 รายการประกอบแบบสำหรับการของงบประมาณของอาคารสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV (รายการ)	รายงานฉบับสมบูรณ์	รายงานฉบับสมบูรณ์
ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนานวัตกรรมด้านแสงซินโครตรอน และเครื่องเร่งอนุภาค เพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีที่สูงกว่า			
5	จำนวนกำลังคนที่ได้รับการส่งเสริมความรู้ ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (คน)	1,500	2742
6	ร้อยละของผู้รับการอบรมด้านแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง แล้วกลับมาให้บริการ (ร้อยละ)	ร้อยละ 10	15.97
ยุทธศาสตร์ที่ 4 วิจัยพัฒนาสถาบันฯ เพื่อการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและประชาสังคมของประเทศด้วยแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง			
7	จำนวนโครงการภาคอุตสาหกรรมและสังคม (โครงการ)	120	96
8	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท)	1,800	1,530.83

รายงานผลการประเมินองค์การมหาชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565



ตัวชี้วัด	หน่วยวัด	น้ำหนัก (ร้อยละ)	เกณฑ์การประเมิน			ผลการดำเนินงาน		
			ขั้นต่ำ	มาตรฐาน	ขั้นสูง	ผลการ ดำเนินงาน	ค่าคะแนนผล การดำเนินงาน	ค่าคะแนน ถ่วงน้ำหนัก
1. ประสิทธิภาพ		40					93.75	39.47
1.1 ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับพันธกิจตามวัตถุประสงค์การจัดตั้ง								
1.1.1 จำนวนผลงานวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม ที่ยื่นขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา	ผลงาน	10	10	11	12	12	100.00	10.53
1.1.2 คะแนนรวมของบทความตีพิมพ์ ตาม Journal quartile score (Q)	คะแนน	10	325	328	330	344	100.00	10.53
1.1.3 ร้อยละของผลงานวิจัยและพัฒนาที่ผู้ประกอบการหรือชุมชนนำไปใช้ประโยชน์	ร้อยละ	5	27.77	28.12	31.25	31.25	100.00	5.26
1.1.4 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ระยะที่ 1 (ต้นแบบ)		5	1 พัฒนา ต้นแบบ แล้วเสร็จ	2 พัฒนา ต้นแบบ แล้วเสร็จ	3 พัฒนา ต้นแบบ แล้วเสร็จ	3	100.00	5.26
1.1.5 จำนวนผลงานวิจัย พัฒนาและนวัตกรรมจากเทคโนโลยีด้านซินโครตรอน ที่นำไปช่วยบรรเทาสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อโควิด-19	ผลงาน	5	1	2	3	3	100.00	5.26
1.2 ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับแผนปฏิรูปประเทศ								
1.2.1 อันดับความสามารถทางการแข่งขันด้าน Scientific Infrastructure ของประเทศไทย ตามการจัดอันดับของ IMD (WCY2022)	อันดับ	5	38	37	36	38	50.00	2.63



**THAI
SYNCHROTRON
NATIONAL LAB**

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

111 อาคารสิรินธรวิทยโชกัย 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

