



ANNUAL REPORT 2021

รายงานประจำปี 2564
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)



สารบัญ

สารประธานกรรมการ	04	คณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	12	การดำเนินงานด้านเทคนิคและวิศวกรรม	26
สารผู้อำนวยการ	05	คณะผู้บริหาร	15	การดำเนินงานสนับสนุนโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ	45
ข้อมูลพื้นฐาน	07	การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนและการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน	16	การดำเนินงานด้านความปลอดภัย	47
ประวัติความเป็นมา	08	การพัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง	22	การบริการผู้ใช้	59
โครงสร้างองค์กร	10				
อัตรากำลัง	11				



การบริการแสงซินโครตรอน
และการถ่ายทอดเทคโนโลยี
แก่ภาคอุตสาหกรรม

65

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

109

ภาคผนวก ค
ข้อมูลคณะกรรมการ
และคณะอนุกรรมการ
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

184

การพัฒนากำลังคนและ
การส่งเสริมการใช้ประโยชน์
แสงซินโครตรอน

76

การบริหารความเสี่ยง

163

รายงานสถานะการเงิน

165

ภาคผนวก ง
รายงานผลการดำเนินงาน
ตัวชี้วัดตามแผนยุทธศาสตร์
ประจำปีงบประมาณ
พ.ศ. 2564

186

ผลงานเด่นในรอบปี

85

ภาคผนวก ก
หมายเหตุประกอบ
งบการเงิน

168

รางวัลผลงานเด่น
ในรอบปี

101

ภาคผนวก ข
ข้อมูลคณะกรรมการ
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

182

ภาคผนวก จ
รายงานผลการประเมิน
องค์การมหาชน ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ. 2564

187

กิจกรรมเด่นในรอบปี

103

สารปรธานกรรมการ



ในปัจจุบัน โลกมีการปรับเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วและรุนแรงในหลากหลายมิติ ทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเปลี่ยนแปลงชีวอำนาจทางเศรษฐกิจจากประเทศฝั่งตะวันตกไปสู่ประเทศฝั่งตะวันออก ที่ก่อให้เกิดสงครามทางการค้าและการกีดกันทางการค้า ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบจากสถานการณ์ดังกล่าว ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก จึงเริ่มหันมาพัฒนาและพึ่งพาเทคโนโลยีในประเทศตนเอง เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางด้านเทคโนโลยีให้เพิ่มขึ้น และลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีเป็นของตนเองได้นั้นต้องใช้เวลาและการทุ่มเทพยายามจำนวนมาก สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ในฐานะหน่วยงานหลักทำหน้าที่วิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้าน

แสงซินโครตรอน ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดเทคโนโลยีขั้นสูงหลากหลายสาขามากกว่า 20 ปี ได้เรียนรู้และพัฒนาเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนและการใช้ประโยชน์มาอย่างต่อเนื่อง โดยมีผลงานอย่างการประยุกต์ใช้เครื่องเร่งอนุภาคทางด้านการเกษตรและอาหาร การวิจัยตอบโต้ภัยเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคอุตสาหกรรม การสร้างระบบเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์สำหรับหอดูดาวในโครงการวิทยาศาสตร์ระดับโลก เป็นต้น และในปี 2564 สถาบันฯ ก็ได้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์สำหรับสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูง จำนวน 8 ต้นแบบ พร้อมเตรียมถ่ายทอดไปยังภาคอุตสาหกรรมไทย นับเป็นก้าวสำคัญในการยกระดับภาคอุตสาหกรรมในประเทศที่สามารถสร้างอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงทัดเทียมระดับโลกได้นอกจากนั้นยังเป็นการสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและวิศวกรรมครั้งใหญ่ ที่เป็นกำลังสำคัญของการปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างยั่งยืนในอนาคต

การมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ในประเทศไทย จะเป็นกลไกสำคัญในการสร้างระบบนิเวศวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่ที่เป็นแหล่งเรียนรู้ บ่มเพาะกำลังคนและให้กำเนิดงานวิจัย นวัตกรรม และเทคโนโลยีขั้นสูงที่เข้มข้น เพื่อพลิกโฉมประเทศจากการผลิตแบบเดิม ๆ ไปสู่การผลิตฐานนวัตกรรมที่มีความเข้มแข็ง สอดรับกับนโยบายการขับเคลื่อนประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 และสามารถอยู่รอดท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกได้

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ สรนิต ศิลธรรณ
ประธานกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

สารผู้อำนวยความสะดวก



ในช่วงเวลา 2 ปีที่ผ่านมา ท่ามกลางสถานการณ์ที่ประเทศไทยและทั่วโลกยังต้องเผชิญกับวิกฤตการณ์แพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 นอกจากการใช้แสงซินโครตรอนและองค์ความรู้ทางวิศวกรรมในการพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้กับโรงพยาบาลที่ขาดแคลนทั่วประเทศเพื่อช่วยบรรเทาผลกระทบดังกล่าว สถาบันฯ ก็ได้ปรับกลยุทธ์การดำเนินงานและเตรียมแผนรองรับเพื่อให้ยังคงสามารถบรรลุเป้าหมายตามพันธกิจอย่างเต็มกำลังความสามารถ รวมทั้งดำเนินมาตรการต่าง ๆ ในการป้องกันและรับมือกับความเสี่ยงทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถขับเคลื่อนการดำเนินงานขององค์กรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การดำเนินงานในปี พ.ศ. 2564 สถาบันฯ มุ่งเน้นการวางรากฐานทางด้านเทคโนโลยีซินโครตรอนและเทคโนโลยี

ขั้นสูงให้มีความเข้มแข็ง โดยได้วิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ในระยะแรกได้เป็นผลสำเร็จ เพื่อเป้าหมาย “คนไทยสามารถสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนรุ่นใหม่ที่ทันสมัยได้” ด้วยการผลิตชิ้นส่วนที่สำคัญจากภาคอุตสาหกรรมในประเทศได้อย่างน้อยกึ่งหนึ่งผ่านการเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการผลิตที่มีศักยภาพสูงในประเทศไทย เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันและพึ่งพาตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับประเทศ ก่อให้เกิดการสร้างและพัฒนากำลังคนรุ่นใหม่ให้มีความเชี่ยวชาญด้านแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีขั้นสูงขึ้นได้เองในจำนวนที่เพียงพอ เพื่อก้าวไปสู่การเป็นสถาบันวิจัยด้านแสงซินโครตรอนในระดับก้าวหน้าของโลกที่สามารถสร้างเทคโนโลยีระดับสูงโดยใช้ทรัพยากรในประเทศได้

สถาบันฯ ยังคงมุ่งมั่นที่จะผลักดันและสนับสนุนให้เกิดการนำเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างคุ้มค่า เพื่อให้ประเทศสามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมจากฐานนวัตกรรม รวมทั้งขยายขอบข่ายการวิจัยและพัฒนาจากเทคโนโลยีฐานซินโครตรอนไปสู่การใช้ประโยชน์ในกลุ่มเทคโนโลยีเชิงลึกอื่น ๆ อาทิ เทคโนโลยีอวกาศ เทคโนโลยีควอนตัม เทคโนโลยีอนุภาคพลังงานสูง เทคโนโลยีการแพทย์ได้ในอนาคต

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช ฤจิรวรรณ

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน





วิสัยทัศน์

“เป็นทีหนึ่งในอาเซียนด้านแสงซินโครตรอน เพื่อสนับสนุนประเทศ
ในการพัฒนาด้านอาหารการเกษตรและอุตสาหกรรม ภายในระยะเวลา 10 ปี”



พันธกิจ

1. วิจัยเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน และการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน
2. ให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน
3. ส่งเสริมการถ่ายทอดและการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน



ยุทธศาสตร์

1. การวิจัยและพัฒนาด้านการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน
2. การวิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านแสงซินโครตรอนเพื่อนำไปสู่เทคโนโลยีที่สูงกว่า
3. การพัฒนาบุคลากรด้านแสงซินโครตรอนและเครื่องเร่งอนุภาคเพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีที่สูงกว่า
4. การให้บริการเทคโนโลยีและพัฒนานวัตกรรมที่สามารถสร้างประโยชน์แก่ภาคอุตสาหกรรมและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ



นโยบายการดำเนินงาน

สร้างคน สร้างเครื่องมือ สร้างเทคโนโลยี ร่วมพัฒนาประเทศ พึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

ประวัติความเป็นมา

- คณะรัฐมนตรีอนุมัติจัดตั้ง "ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ"
- เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนของกลุ่มบริษัท ซอร์เทคเดินทางจากประเทศญี่ปุ่นสู่ประเทศไทย



เริ่มเปิดบริการห้องปฏิบัติการแสงสยามผ่าน Soft X-ray เป็นครั้งแรก



ติดตั้งระบบลำเลียงแสงเทคนิคคูลดลิ่งรังสีเอกซ์แบบติดตามเวลา, ระบบลำเลียงแสงเทคนิคการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนโฟโตอิมสชัน, ระบบลำเลียงแสงเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์มุมเล็ก

จัดตั้งองค์กรขึ้นเป็น "สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)" เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2551



2539

2544

2546

2548

2551

2553

2554



สามารถกักเก็บอิเล็กตรอนใน Storage Ring และปรากฏแสงซินโครตรอนเป็นครั้งแรกในประเทศไทย



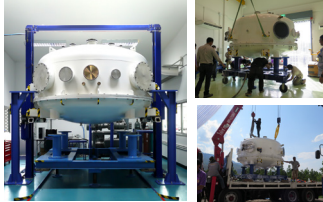
- เริ่มเปิดให้บริการแสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง
- พัฒนาศักยภาพพวงกักเก็บอิเล็กตรอนให้มีพลังงานสูงขึ้นจาก 1 GeV เป็น 1.2 GeV



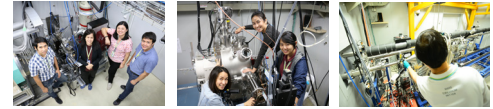
เริ่มเปิดให้บริการกับภาคเอกชน



พัฒนาระบบเคลื่อนกระจกกล้องดูดาว
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.4 เมตร
ร่วมกับสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ
(องค์การมหาชน)



สร้างเตาเชื่อมแผ่นประสานโลหะ
ในสภาวะสุญญากาศ
(Vacuum Brazing Furnace)



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

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



2555

2558

2559

2560

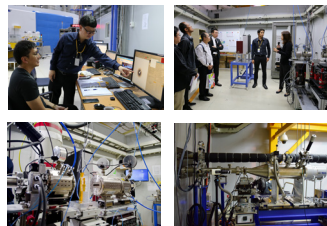
2561

2563

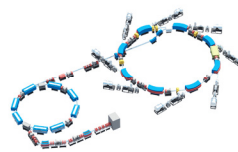
2564



เริ่มเปิดให้บริการระบบลำเลียงแสง
SUT-NANOTEC-SLRI จาก
ความร่วมมือทั้ง 3 หน่วยงาน



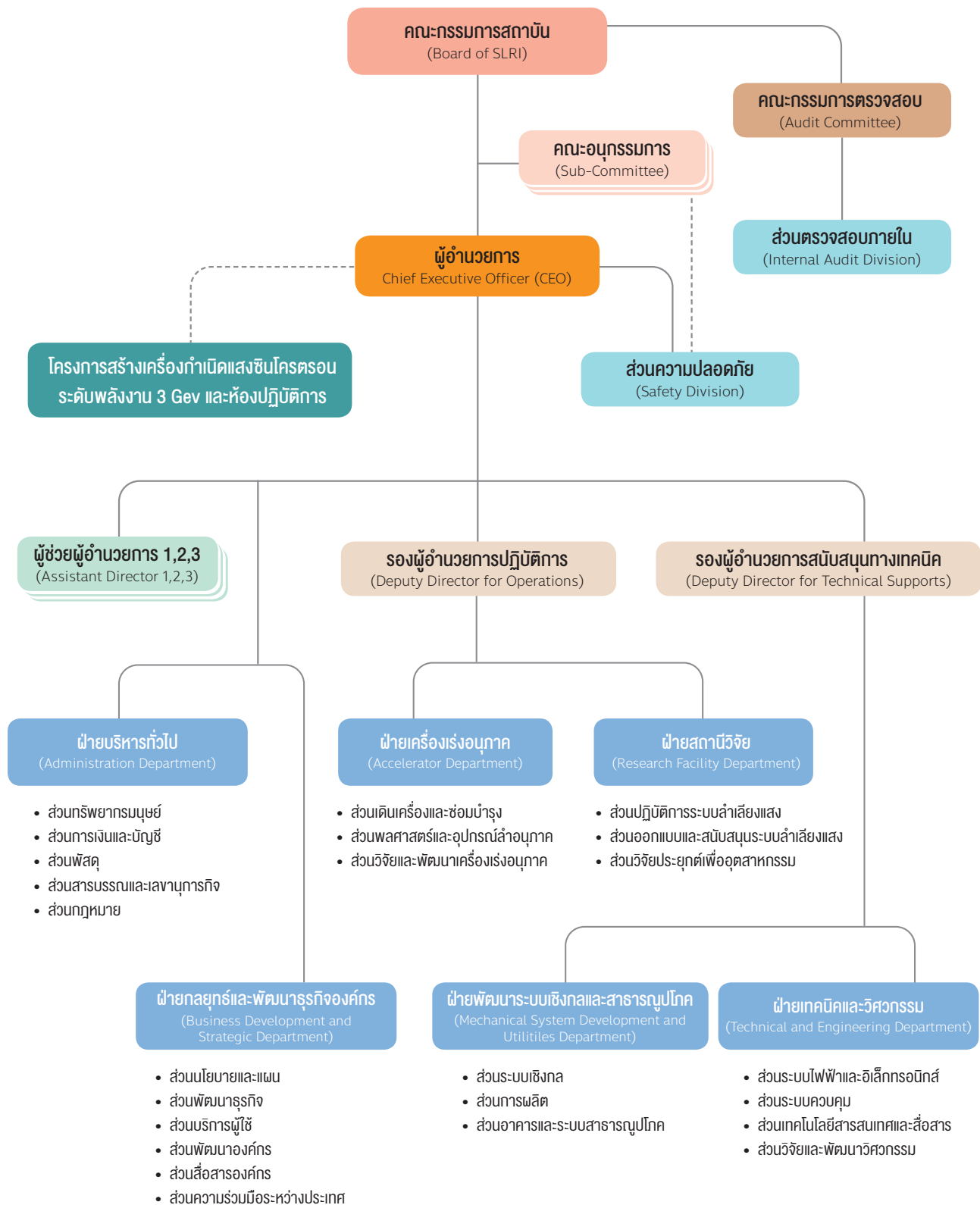
- เปิดให้บริการระบบลำเลียงแสง Multiple X-ray
Techniques จากความร่วมมือทางวิชาการ
เพื่อใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนกับ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด ร่วมลงทุนให้กับ
ระบบลำเลียงแสง SAXS/WAXS



พัฒนาระบบเคลื่อนกระจกสำหรับโครงการ
หุ้กกล้องโทรทรรศน์รังสี-เชเรนคอฟ
(Mirror Coating System for Cherenkov
Telescope Array (CTA))

- สามารถเพิ่มพลังงานของบีมซินโครตรอนขึ้นจาก 1.0
GeV เป็น 1.2 GeV เพื่อให้แสงซินโครตรอนสามารถให้บริการ
ด้วยความเข้มแสงที่สูงขึ้น และสามารถเติมลำอิเล็กตรอนเข้าสู่วง
กักเก็บอิเล็กตรอนแบบเต็มพลังงาน (Full Energy Injection)
- ครบรอบ 10 ปี การสถาปนาสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
(องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ที่ได้เป็นส่วนหนึ่งของ
การพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจด้วยวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี

โครงสร้างองค์กร



อัตรากำลัง

ฝ่าย/ส่วน	ตำแหน่งวิชาชีพเฉพาะทาง (ปริญญาเอก)	ตำแหน่งปฏิบัติการวิชาชีพระดับสูง (นักวิจัย/วิศวกร)	ตำแหน่งบริหารทั่วไประดับสูง (เจ้าหน้าที่บริหารฯ)	ตำแหน่งปฏิบัติการวิชาชีพระดับต้น (ช่างเทคนิค)	ตำแหน่งบริหารทั่วไประดับต้น (พนักงานฯ)	จ้างเหมาปฏิบัติงาน	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

คณะกรรมการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ประธาน



รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สรนิต ศิลธรรม
ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรรมการโดยตำแหน่ง



1. ศาสตราจารย์ นายแพทย์สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล
ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



2. รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
(เดือนตุลาคม 2563 – เดือนกรกฎาคม 2564)



3. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทองระอา
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
(เดือนสิงหาคม 2564 - ปัจจุบัน)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.

1. นายชาติ สุวรรณิน
รองอธิการสูงสุด

2. รองศาสตราจารย์ ดร.ท้าว ตติยกวี
อุปนายกสถาบันเทคโนโลยีจอร์เจีย

3. นายแสงชัย เอกพัฒน์พานิชย์
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท ดัน แอนด์ ซันส์ จำกัด

4. รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชฐ ทองอำไพ
ผู้อำนวยการสถาบันคลังสมองแห่งชาติ

5. นายสัตวแพทย์นพพร วายุโชติ
อาสาสมัครมูลนิธิโครงการหลวง
(เดือนตุลาคม 2563 – เดือนพฤศจิกายน 2563)

6. ศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร ยิ้มนิรันดร์
คณบดีสำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี
(เดือนธันวาคม 2563 – เดือนกันยายน 2564)

7. ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว
กรรมการสภามหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
ประเภทผู้ทรงคุณวุฒิ
(เดือนธันวาคม 2563 – เดือนกันยายน 2564)

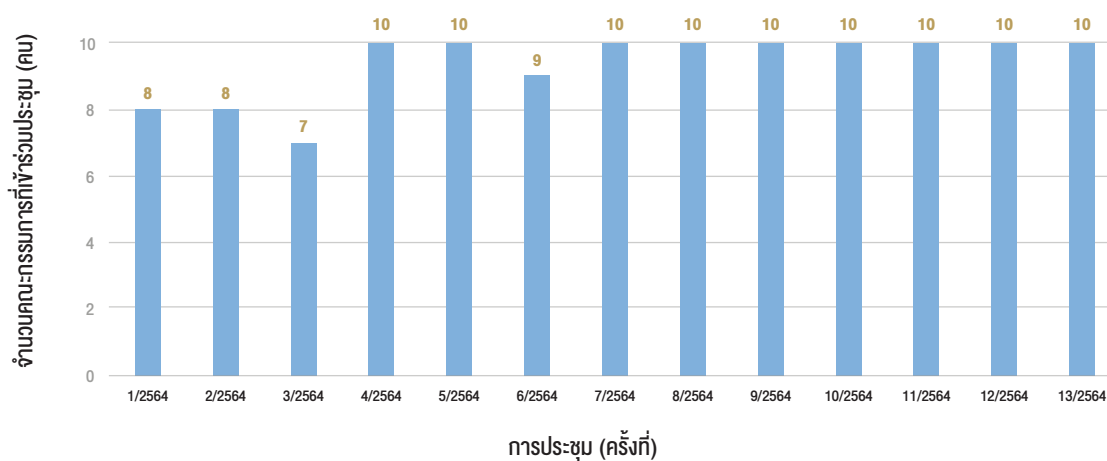
กรรมการและเลขานุการ



รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวรรณ
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

สรุปการเข้าร่วมประชุมคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ลำดับ	กำหนดการประชุม (ครั้งที่)	ว/ค/ป จัดประชุม	จำนวนกรรมการ ทั้งหมด (คน)	จำนวนกรรมการ เข้าร่วมประชุม (คน)	คิดเป็น ร้อยละ
1	1/2564	7 ต.ค. 63	9	8	88.88
2	2/2564	18 พ.ย. 63	8	8	100
3	3/2564	16 ธ.ค. 63	8	7	87.5
4	4/2564	20 ม.ค. 64	10	10	100
5	5/2564	17 ก.พ. 64	10	10	100
6	6/2564	17 มี.ค. 64	10	9	90
7	7/2564	21 เม.ย. 64	10	10	100
8	8/2564	19 พ.ค. 64	10	10	100
9	9/2564	16 มิ.ย. 64	10	10	100
10	10/2564	14 ก.ค. 64	10	10	100
11	11/2564	18 ส.ค. 64	10	10	100
12	12/2564	8 ก.ย. 64	10	10	100
13	13/2564	29 ก.ย. 64	10	10	100



คณะผู้บริหาร



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิรวรรณ
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

2. ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว
รองผู้อำนวยการปฏิบัติการ / หัวหน้าฝ่ายเครื่องเร่งอนุภาค

3. นายสำเริง ค้างนิล
รองผู้อำนวยการสนับสนุนทางเทคนิค / หัวหน้าฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกกร รักใหม่
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (วิชาการ)/หัวหน้าฝ่ายสถานีวิจัย

5. นางกนกพร ใฝ่นาค
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (บริหาร)/หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป

6. นายเมธี ไสภณ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (กิจการพิเศษ)/หัวหน้าส่วนความปลอดภัย

7. นายเค้นชาย บำรุงเกาะ
หัวหน้าฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและสาธารณูปโภค

8. นางระวีวรรณ เลิศสูงสมบัติ
หัวหน้าฝ่ายกลยุทธ์และพัฒนารูทกิจองค์กร

9. ดร.ประพจน์ คล้ายสุบรรณ
ผู้จัดการโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ

10. นางสาวพรทิพย์ สุดเมือง
ผู้จัดการสร้างระบบเครื่องเร่งอนุภาค

11. ดร.พัฒน์ โพธิ์ทองคำ
ผู้จัดการสร้างระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

12. นางสาวมาลี อิตตภิบาล
ผู้จัดการทั่วไปและประสานงานโครงการ

การเดินทางเครื่องกำเนิด แสงซินโครตรอน และการพัฒนาเครื่องกำเนิด แสงซินโครตรอน

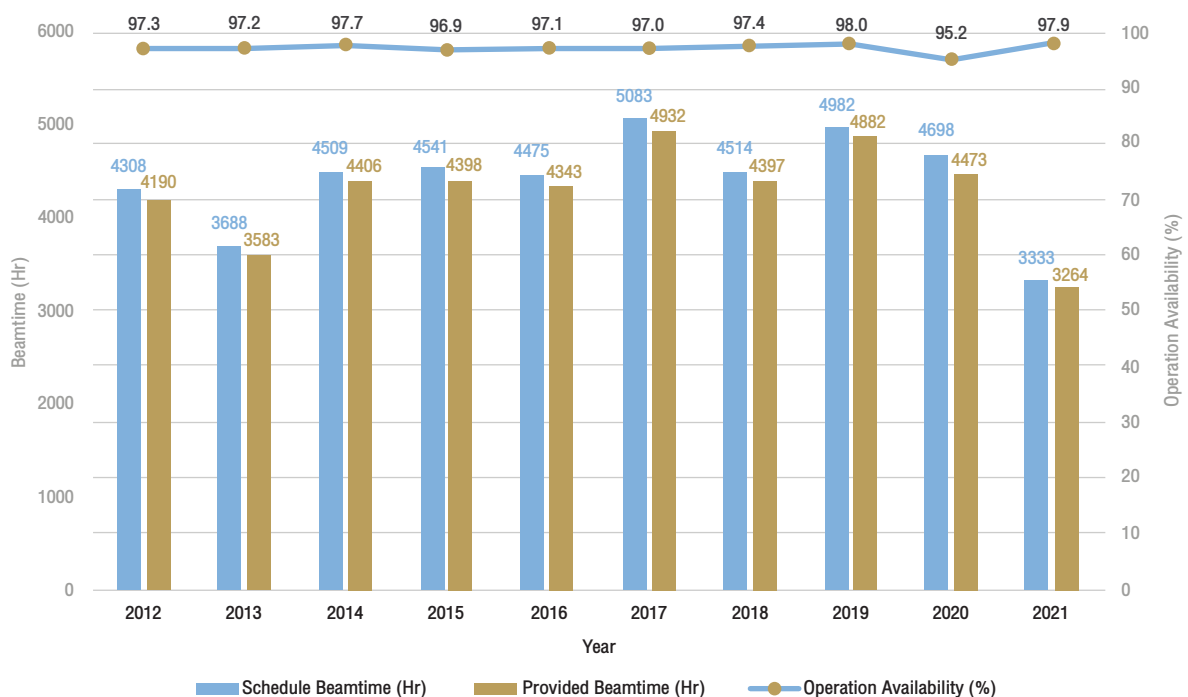
การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

1. การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้กำหนดแผนการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 ประกอบด้วย การให้บริการแสงแก่ผู้ใช้บริการหรือนักวิจัย (User Beam Service หรือ User Beamtime) การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน (Machine Study) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือน (Monthly Preventive Maintenance) และการหยุดเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ และทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี (Annual Machine Shutdown) ซึ่งอยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน

ในหนึ่งวันของการให้บริการแสงซินโครตรอน สถาบันฯ ได้กำหนดให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ ไรต์ลวด 24 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละวันจะมีการบรรจุอิเล็กตรอนเข้าในวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อผลิตแสงซินโครตรอน จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงเวลา 08.00 – 09:00 น. และเวลา 20.00 – 21:00 น. ในการให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ ของวงกักเก็บอิเล็กตรอนขนาดพลังงาน 1.2 GeV จะกำหนดค่ากระแสบรรจุของลำอิเล็กตรอน (Stored beam current) มากที่สุดที่ 150 mA และจะทำการกักเก็บอิเล็กตรอนในรูปแบบ Decay mode เป็นระยะเวลา 11.5 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบการให้บริการแสงฯ

ในปีงบประมาณ 2564 สถาบันฯ ได้ตั้งเป้าหมายของจำนวนชั่วโมงการให้บริการแสงไว้ที่ 3,333 ชั่วโมง และสามารถให้บริการได้จริง 3,264 ชั่วโมง 35 นาที คิดเป็นประสิทธิภาพการให้บริการแสง (Operation availability) รวมร้อยละ 97.95 และเมื่อย้อนกลับไปดูสถิติจำนวนชั่วโมงการให้บริการแสงซินโครตรอนย้อนหลัง 10 ปี แสดงดังรูป



รูปที่ 1 ภาพแสดงสถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนย้อนหลัง 10 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 – 2564

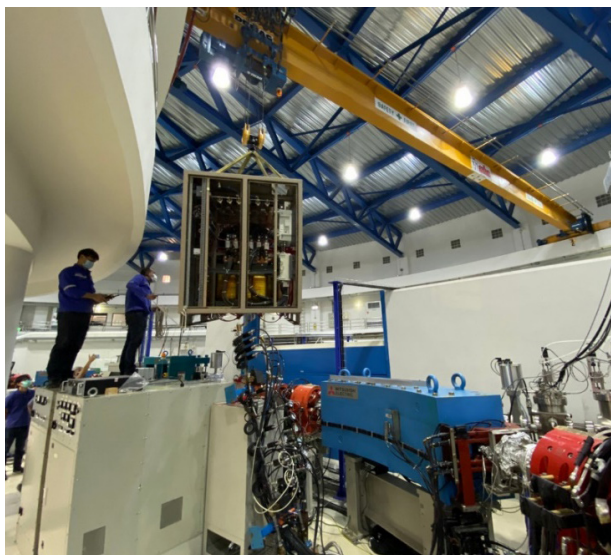
ในรอบปี 2564 มีปัญหาเกิดขึ้นกับระบบเครื่องเร่งอนุภาคซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถให้บริการแสงฯ กับผู้ใช้ตามที่ได้วางแผนไว้จำนวนทั้งหมด 40 ครั้ง โดยเกิดจากระบบคลื่นวิทยุ 5 ครั้ง, ระบบไฟฟ้า 0 ครั้ง, ระบบควบคุม 3 ครั้ง, ระบบแม่เหล็ก 16 ครั้ง, ระบบสุญญากาศ 2 ครั้ง, ระบบน้ำ 1 ครั้ง, ระบบความเย็นยวดยิ่ง 2 ครั้ง, อื่นๆ 12 ครั้ง และปัจจัยภายนอก 9 ครั้ง

2. การพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

2.1 งานติดตั้งแหล่งจ่ายกำลังแม่เหล็กสองขั้วสำหรับวงกักเก็บอิเล็กตรอน

สถาบันฯ ได้ติดตั้งแหล่งจ่ายกำลังแม่เหล็กสองขั้วภายในวงกักเก็บอิเล็กตรอน ในการทำหน้าที่จ่ายกำลังไฟฟ้าไปยังแม่เหล็กสองขั้ว เพื่อทำการควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของลำอิเล็กตรอน ซึ่งมีความสำคัญต่อการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ทั้งนี้ แหล่งจ่ายกำลังแม่เหล็กที่มีอยู่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน หากเกิดความเสียหายจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริการแสงแก่ผู้ใช้บริการเป็นอย่างมาก ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ จึงดำเนินการติดตั้งแหล่งจ่ายกำลังแม่เหล็กสองขั้วตัวใหม่ ทดแทนแหล่งจ่ายฯ ตัวเดิมที่มีอายุการใช้งานยาวนาน เพื่อลดความเสี่ยงการเกิดเหตุขัดข้องในการทำงานของแหล่งจ่ายฯ อีกทั้ง เพื่อเพิ่มเสถียรภาพและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนมากยิ่งขึ้น

สถาบันฯ ทำการติดตั้งแหล่งจ่ายฯ ตัวใหม่ บริเวณ Switchgear Room เพื่อลดสัญญาณรบกวนจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าภายในวงกักเก็บอิเล็กตรอน และติดตั้งแหล่งจ่ายฯ ตัวเดิมในบริเวณใกล้เคียง เพื่อเป็นอุปกรณ์สำรองในกรณีที่เกิดความเสียหายกับแหล่งจ่ายกำลังแม่เหล็กสองขั้วตัวใหม่ได้อย่างทันท่วงที และส่งผลกระทบต่อชั่วโมงการให้บริการแสงฯ น้อยที่สุด



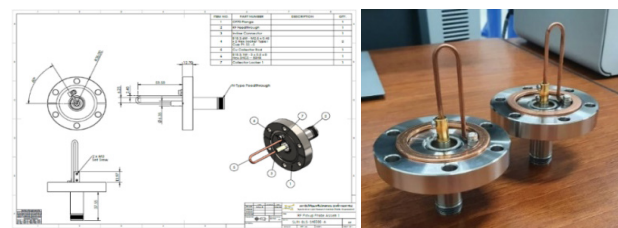
รูปที่ 1 ภาพแสดงการติดตั้งแหล่งจ่ายกำลังแม่เหล็กสองขั้วสำหรับวงกักเก็บอิเล็กตรอน

2.2 งานออกแบบสร้างและติดตั้ง RF Pick-up Probe

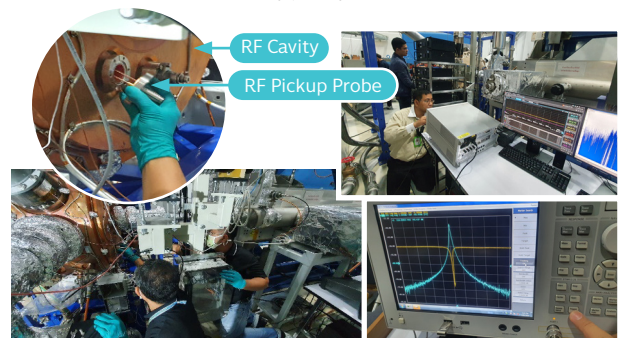
ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ดำเนินการออกแบบ สร้าง และติดตั้ง RF Pick-up Probe เนื่องจากการเดินเครื่องเพื่อให้บริการแสงซินโครตรอนเกิดความผิดปกติบริเวณระบบจ่ายกำลังคลื่นความถี่วิทยุบ่อยครั้ง จึงทำการตรวจสอบหาสาเหตุความผิดปกติดังกล่าวด้วยเครื่องมือวิเคราะห์แก๊ส Residual Gas Analyzer (RGA) พบว่าเกิดจากความดันสุญญากาศใน RF Cavity มีค่าสูงกว่าปกติ จากการพบรอยรั่วบริเวณ RF Pick-up Probe ซึ่ง RF Pick-up Probe เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในระบบจ่ายกำลังคลื่นความถี่วิทยุ ผลิตจากวัสดุเซรามิค ทองแดง และ Stainless Steel ทำหน้าที่ในการรับสัญญาณจาก RF Cavity ส่งกลับไปยังชุดควบคุมการจ่ายกำลัง สามารถกันความเป็นสุญญากาศระหว่าง RF Cavity และอากาศภายนอก ดังนั้น สถาบันฯ จึงได้พัฒนา RF Pick-up Probe ขึ้นใช้เอง เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ซึ่งการพัฒนาอุปกรณ์ขึ้นใช้เองมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาศักยภาพบุคลากรของสถาบันฯ ได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 1 แสดง RF Pickup Probe ที่เกิดการรั่ว



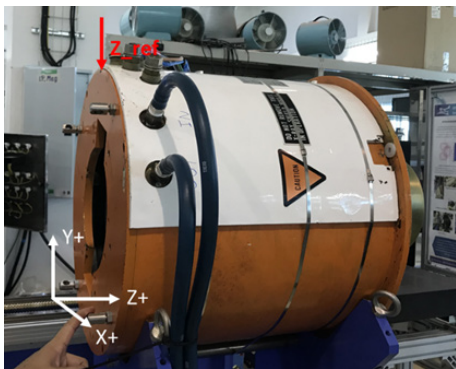
รูปที่ 2 ภาพแสดง RF Pickup Probe ที่พัฒนาขึ้นโดยบุคลากรสถาบันฯ



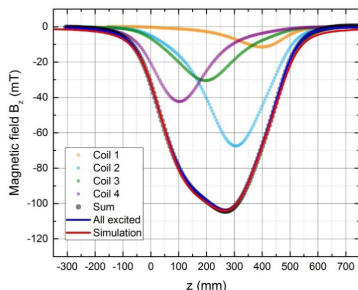
รูปที่ 3 แสดงการติดตั้งและทดสอบ RF Pickup Probe ที่พัฒนาขึ้นในสถาบันฯ

2.3 งานวัดสนามแม่เหล็กและออกแบบ Klystron Focusing Coil (KFC)

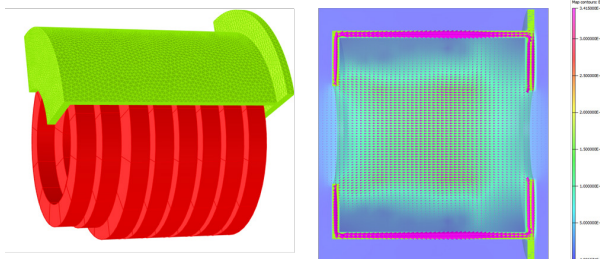
สถาบันฯ ได้ทำการวัดค่าสนามแม่เหล็กในช่วงกระแสต่าง ๆ ของ Klystron Focusing Coil (KFC) ซึ่ง KFC เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่โฟกัสลำอิเล็กตรอนของ Klystron Tube เพื่อทำการขยายกำลังของคลื่นความถี่วิทยุ 2.856035 GHz ป้อนให้แก่ท่อเร่งอนุภาคแนวตรง ทั้งนี้ ท่อระบายความร้อนของ KFC ที่ใช้งานในปัจจุบันเริ่มมีการเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน ดังนั้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการเดินเครื่องเร่งอนุภาคสำหรับการให้บริการแสงซินโครตรอน สถาบันฯ จึงทำการวัดค่าสนามแม่เหล็กดังกล่าวโดยใช้อุปกรณ์วัดสนามแม่เหล็กแบบฮอลล์ในการวัดค่าสนามแม่เหล็กตามแนวแกนของขดลวด และนำข้อมูลที่ได้ไปออกแบบและพัฒนาจัดสร้างตัวแม่เหล็ก KFC สำรองในอนาคต เพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินที่มีความจำเป็นและเร่งด่วนในการใช้งาน



รูปที่ 1 Klystron Focusing Coil



รูปที่ 2 ผลการคำนวณและการวัดสนามแม่เหล็กของ KFC

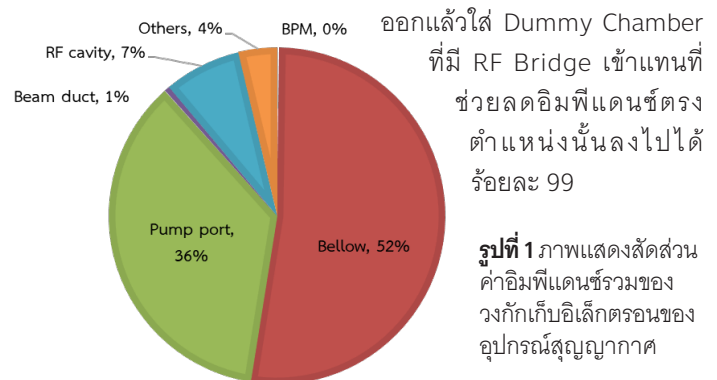


รูปที่ 3 แบบจำลอง KFC และผลการคำนวณสนามแม่เหล็กด้วยโปรแกรม Opera-3D

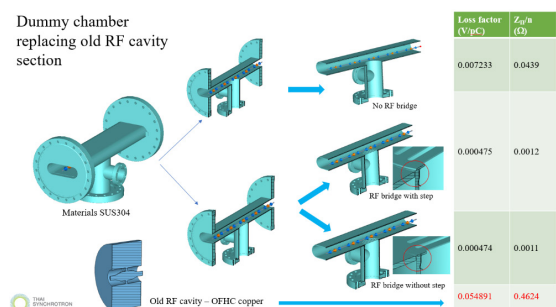
2.4 การศึกษาอิมพีแดนซ์ของอุปกรณ์สุญญากาศในวงกักเก็บอิเล็กตรอน

ความเสถียรของลำอิเล็กตรอนมีความสำคัญอย่างมากต่องานวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอน เนื่องจากลำอิเล็กตรอนที่มีความเสถียรจะส่งผลให้สามารถผลิตแสงซินโครตรอนได้อย่างมีคุณภาพ และสามารถให้บริการงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเสถียรของลำอิเล็กตรอน สถาบันฯ จึงทำการศึกษาอิมพีแดนซ์ของอุปกรณ์สุญญากาศในวงกักเก็บอิเล็กตรอน เพื่อหาค่าอิมพีแดนซ์หรือค่าความต้านทานที่เกิดจากสนามไฟฟ้าของลำอิเล็กตรอน (Electron Beam) ขณะวิ่งผ่านอุปกรณ์สุญญากาศภายในวงกักเก็บฯ และจะทราบได้ว่าอุปกรณ์สุญญากาศใดที่มีผลต่อค่าอิมพีแดนซ์ และส่งผลกระทบต่อความเสถียรของลำอิเล็กตรอน

จากการศึกษาและคำนวณพบว่าค่าอิมพีแดนซ์รวมของวงกักเก็บอิเล็กตรอน เท่ากับ 5.93 โอห์ม และพบว่าอุปกรณ์กลุ่ม Bellow เป็นชิ้นส่วนหลักที่ส่งผลต่อค่าอิมพีแดนซ์ รองลงมาคือ Pump Port และ RF Cavity ซึ่งการศึกษาค่าอิมพีแดนซ์สามารถช่วยลดผลกระทบของชิ้นส่วนสุญญากาศที่จะติดตั้งเพิ่มเข้าไปในวงกักเก็บฯ ได้ ดังตัวอย่างของการถอดตัวห้องคลื่นความถี่วิทยุตัวเก่าซึ่งติดตั้งอยู่ในวงกักเก็บฯ และแทนที่ด้วย Dummy Chamber ที่มี Pump Port ซึ่งจากการศึกษาโดยการจำลองระบบพบว่าการใช้ตะแกรงปิดรูของ Pump Port ทำหน้าที่เป็นสะพานให้กับสนามไฟฟ้าของลำอิเล็กตรอน (RF Bridge) เพื่อความต่อเนื่องของสนามไฟฟ้า ช่วยลดค่าอิมพีแดนซ์ของอุปกรณ์ชุดนี้ลงไปได้ร้อยละ 97 และการถอดตัวห้องคลื่นวิทยุตัวเก่า



รูปที่ 1 ภาพแสดงสัดส่วนค่าอิมพีแดนซ์รวมของวงกักเก็บอิเล็กตรอนของอุปกรณ์สุญญากาศ



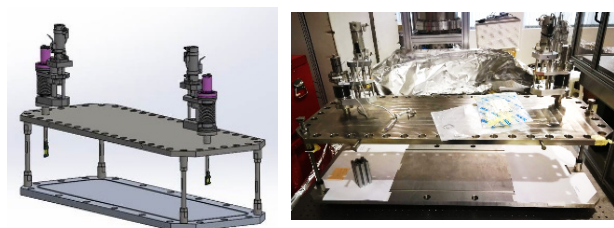
รูปที่ 2 การศึกษาอิมพีแดนซ์ของ Dummy Chamber สำหรับใส่แทนที่ตัวห้องคลื่นวิทยุตัวเก่าในวงกักเก็บอิเล็กตรอน

2.5 การปรับปรุงระบบวัดคุณลักษณะของลำอิเล็กตรอน

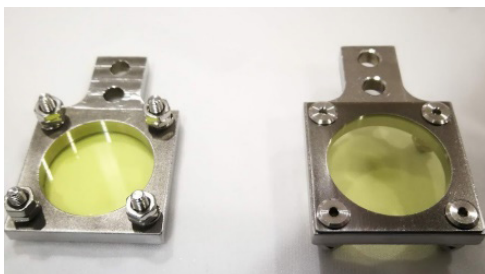
ระบบวัดคุณลักษณะของลำอิเล็กตรอนที่มีประสิทธิภาพสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการวัดให้มีความแม่นยำได้สูงขึ้น โดยข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้มีการจัดสร้างและประกอบชิ้นส่วนของฝาครอบแม่เหล็ก (Septum) สำหรับระบบฉากเรืองแสง และการทดลองระบบวัดความถี่การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน Betatron tune

2.5.1 งานจัดสร้างและประกอบชิ้นส่วนของฝาครอบแม่เหล็ก (Septum) สำหรับระบบฉากเรืองแสง (Screen monitor)

แม่เหล็ก Septum ทำหน้าที่ส่งลำอิเล็กตรอนที่มาจาก High Energy Beam Transport Line (HBT) เข้าไปในวงกักเก็บอิเล็กตรอน ซึ่งเป็นจุดที่มีความสำคัญสำหรับการเดินลำอิเล็กตรอนเข้าสู่ส่วนกักเก็บอิเล็กตรอน ทั้งนี้ ฝาครอบแม่เหล็ก Septum ชุดใหม่มีการติดตั้งระบบขับเคลื่อนใช้ฉากรเรืองแสง โดยทำหน้าที่เปลี่ยนจากเรืองแสงลงมาตัดเส้นทางของลำอิเล็กตรอนในเฉพาะเวลาที่มีการวัดคุณลักษณะของลำอิเล็กตรอน ซึ่งจะสามารถวัดได้ทั้งขนาดและตำแหน่งของลำอิเล็กตรอน ต่างจากเดิมที่เป็นเพียงกรอบโลหะสำหรับให้อิเล็กตรอนลอดผ่านซึ่งไม่สามารถวัดขนาดและตำแหน่งของลำอิเล็กตรอนได้



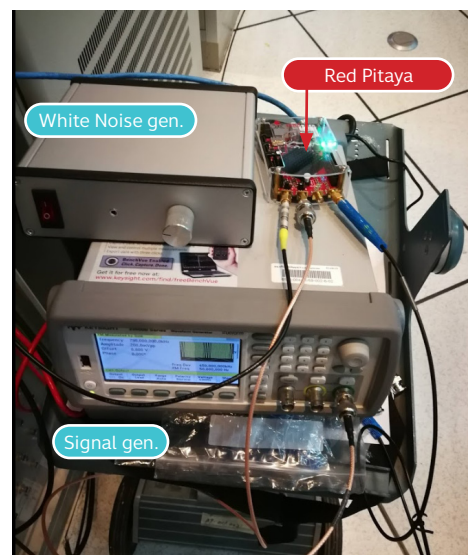
รูปที่ 1 ฝาครอบแม่เหล็ก septum ที่ติดตั้งระบบขับเคลื่อนจากเรืองแสง



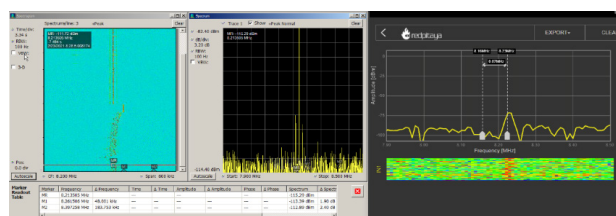
รูปที่ 2 ฉากรเรืองแสงที่ติดตั้งเข้ากับกรอบยึดแบบสปริง

2.5.2 งานทดลองระบบวัดความถี่การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน Betatron tune

หนึ่งในค่าคุณสมบัติของอิเล็กตรอนในวงกักเก็บอิเล็กตรอนที่มีความสำคัญมาก คือ ค่าความถี่การเคลื่อนที่ (Betatron tune) ซึ่งจะบอกเสถียรภาพของลำอิเล็กตรอนที่อาจต้องเผชิญกับความถี่กระตุ้นต่าง ๆ โดยเกิดจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ในรูปแบบของความถี่สั่นพ้อง (Resonance) ปกติ Betatron tune ของวงกักเก็บอิเล็กตรอนจะถูกปรับให้มีค่าห่างจากความถี่สั่นพ้อง Resonance ต่าง ๆ ให้มากที่สุด ดังนั้นการวัดค่าความถี่ Betatron tune จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน จากเดิมการวัดความถี่สถาบันฯจะใช้Spectrum Analyzerที่มีความสามารถสูงซึ่งราคาแพง ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ จึงทำการทดลองใช้ Red Pitaya ซึ่งเป็นแผงวงจรสำเร็จรูปที่ฝังอุปกรณ์ประมวลผลแบบ FPGA สามารถใช้ในการกำเนิดและวัดค่าความถี่ได้โดยที่ราคาไม่สูง



รูปที่ 3 การติดตั้งระบบวัด Betatron tune ด้วย red pitaya

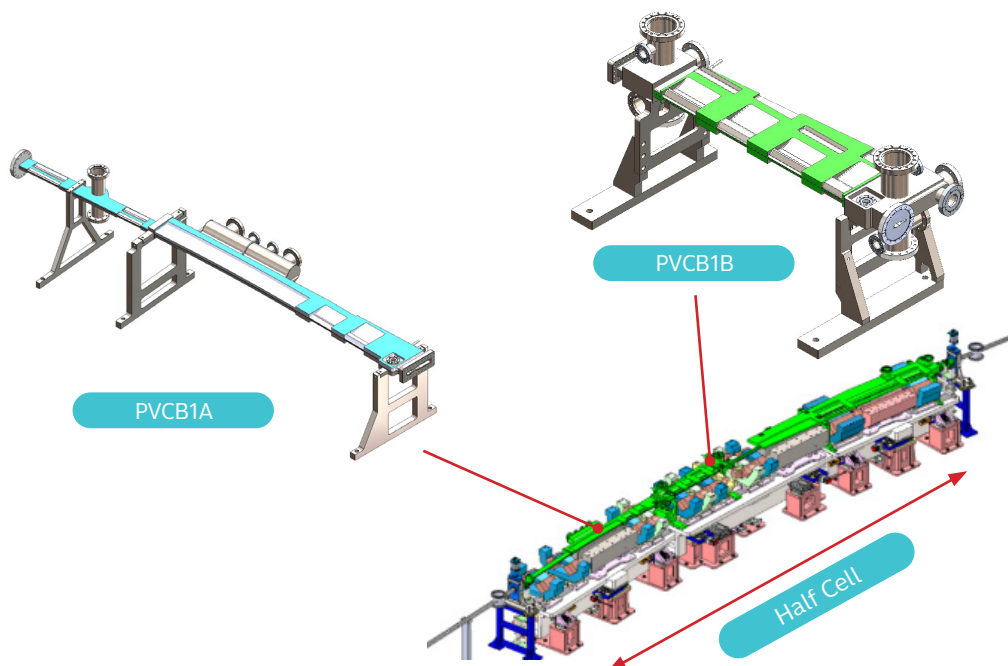


รูปที่ 4 ความถี่ Betatron tune วัดโดย spectrum analyzer (ซ้าย) และ Red pitaya (ขวา)

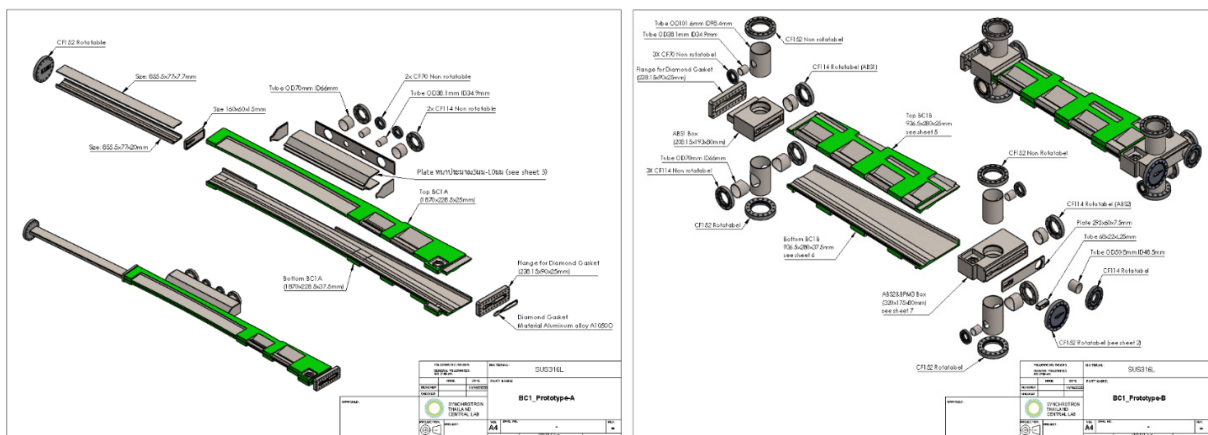
2.6 การพัฒนาท่อสุญญากาศต้นแบบของวงกักเก็บอิเล็กตรอน สำหรับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV (Prototype of STR Vacuum Chamber for 3 GeV Synchrotron Machine)

ท่อสุญญากาศถือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่อสุญญากาศในส่วนของวงกักเก็บอิเล็กตรอน (Storage Ring, STR) ทำหน้าที่ในการกักเก็บอิเล็กตรอนพลังงานสูงที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วใกล้เคียงความเร็วแสงภายใต้สภาวะสุญญากาศระดับสูงยิ่งยวด (Ultra High Vacuum, UHV) ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต สถาบันฯ จึงได้ดำเนินการพัฒนาด้านแบบ

ท่อสุญญากาศของวงกักเก็บอิเล็กตรอน (Storage Ring) ที่สามารถรองรับอิเล็กตรอนพลังงานสูงได้ถึง 3 GeV ด้วยองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสุญญากาศขั้นสูง ความพร้อมทางด้านเครื่องมือและบุคลากรของสถาบันฯ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ จึงได้ดำเนินการคำนวณ ออกแบบ และผลิตชิ้นส่วนท่อสุญญากาศต้นแบบของวงกักเก็บอิเล็กตรอนในส่วนครึ่งแรกของครึ่งเซลล์ (วงกักเก็บอิเล็กตรอนมีทั้งหมด 14 Cell) ซึ่งประกอบด้วยท่อสุญญากาศ PVCB1A และ PVCB1B



รูปที่ 1 ภาพแสดงร่างของท่อสุญญากาศต้นแบบ PVCB1A และ PVCB1B



รูปที่ 2 ภาพแสดงแบบทางวิศวกรรมของท่อสุญญากาศต้นแบบ PVCB1A และ PVCB1B

การพัฒนากระบวนการลำเลียงแสง และสถานีทดลอง



การพัฒนาบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

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)

ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการและขยายฐานกลุ่มผู้ใช้บริการระบบลำเลียงแสงมากยิ่งขึ้น ดังนี้

- ติดตั้งสถานีทดลองเทคนิค X-ray fluorescence (XRF)/Micro X-ray fluorescence (μ -XRF) spectroscopy เพื่อรอง
- ติดตั้งสถานีทดลองเทคนิค X-ray Diffraction (XRD)/Grazing-incidence X-ray Diffraction (GIXRD)
- ติดตั้งสถานีทดลองเทคนิค X-ray Absorption Spectroscopy (XAS)
- ติดตั้ง Si-drift Detector สำหรับทดลองการใช้งานเทคนิค Bio-XAS (Fluorescence Mode) สำหรับงานด้านโครงสร้างโปรตีน เพื่อเป็นเทคนิคเสริมงานด้าน MX และขยายฐานผู้ใช้ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

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)

ทดสอบเครื่องมือวัดอิเล็กตรอน Total Electron Yield (TEY) เพื่อเพิ่มทางเลือกสำหรับผู้ให้บริการที่ต้องการวัดตัวอย่างธาตุเบาให้ได้ผลการทดลองที่มีคุณภาพ

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

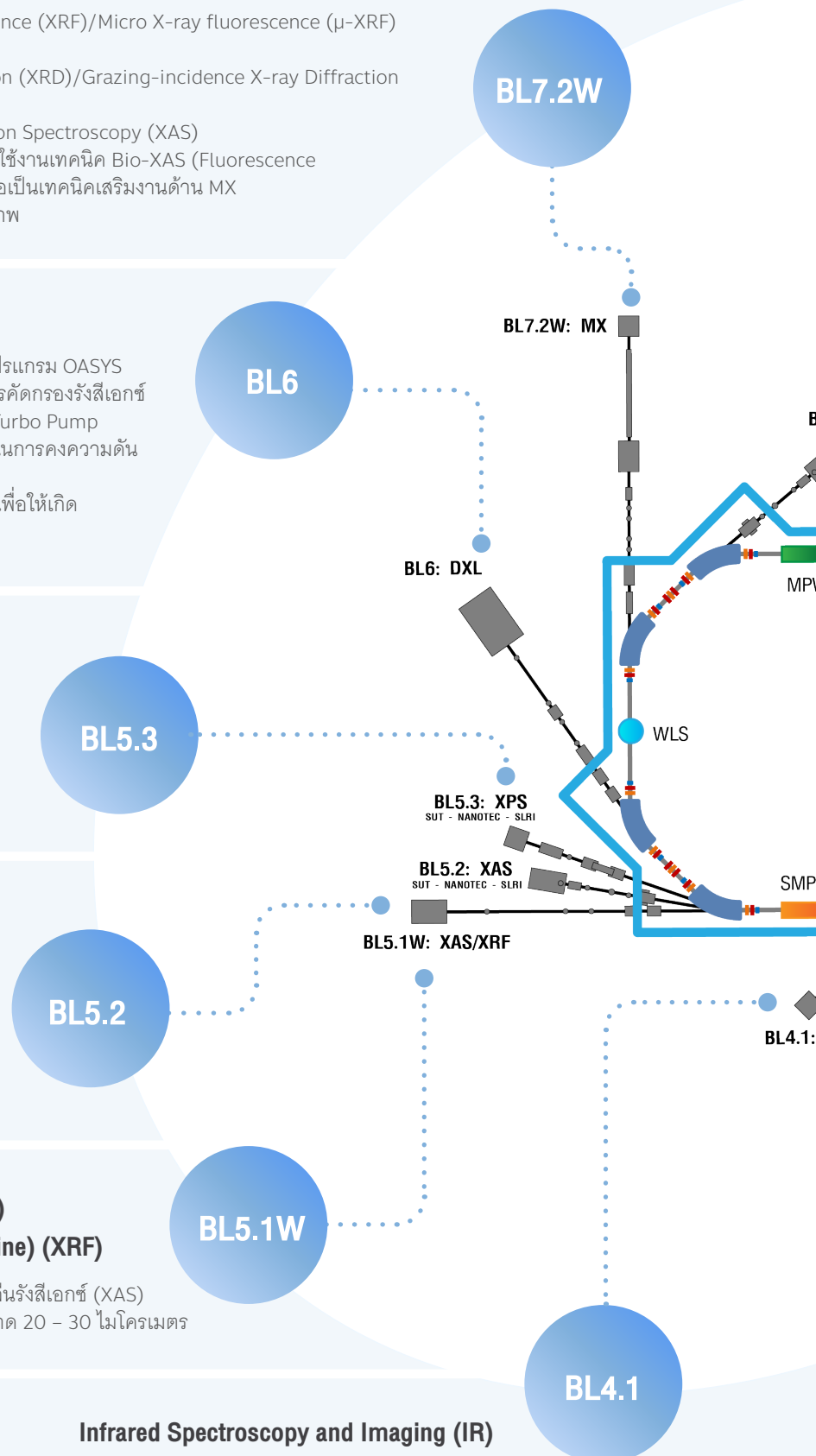
อยู่ระหว่างปรับปรุงระบบลำเลียงแสง โดยดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้และออกแบบเพื่อประยุกต์ใช้ร่วมกับอุปกรณ์สำหรับสถานีทดลอง Normal Incidence Monochromator (NIM)

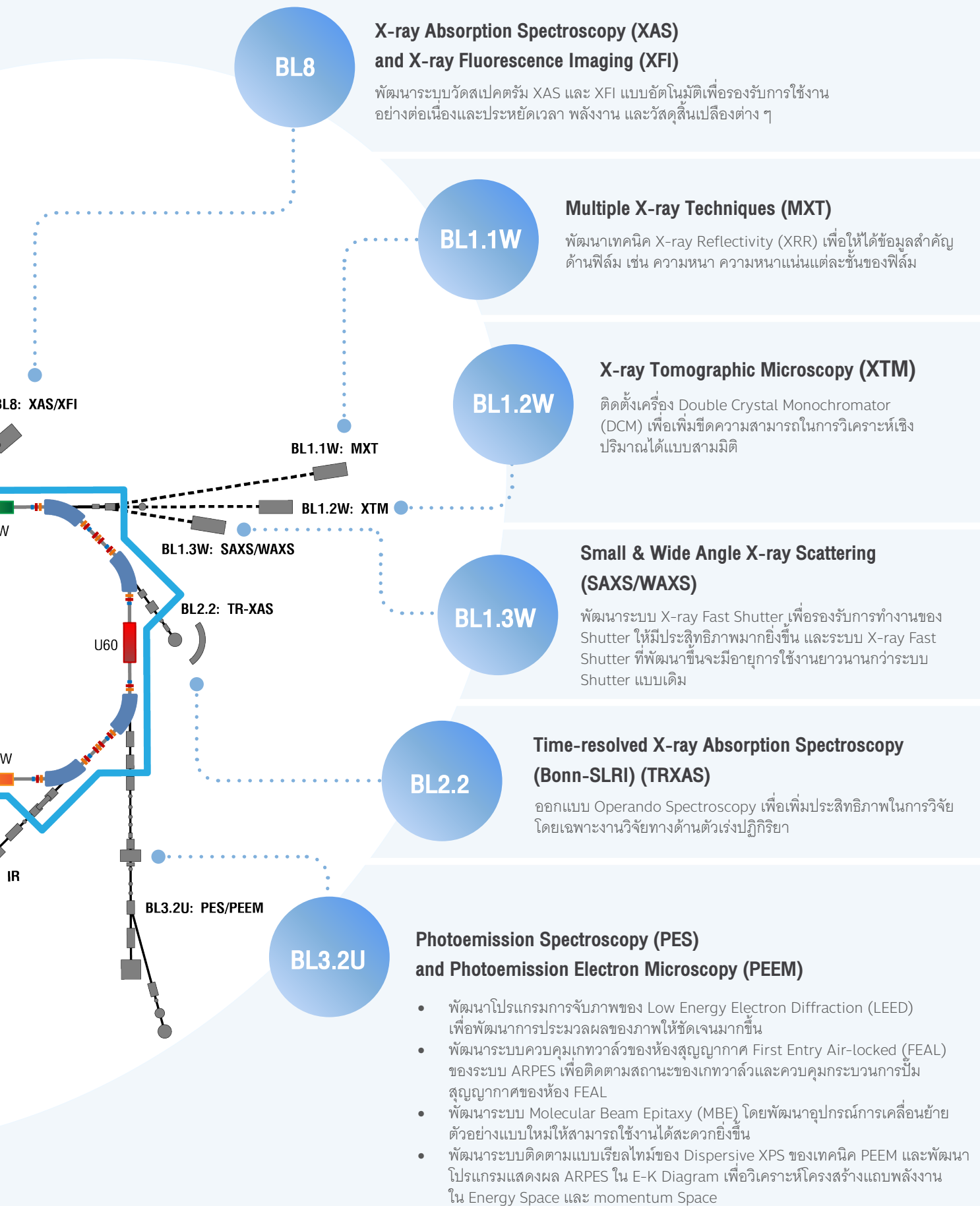
X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) & X-ray Fluorescence (ASEAN Beamline) (XRF)

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

Infrared Spectroscopy and Imaging (IR)

เปิดให้บริการระบบอินฟราเรดจากแสงซินโครตรอน ในแบบส่องผ่าน (Transmission) และแบบสะท้อนกลับ (Reflection)





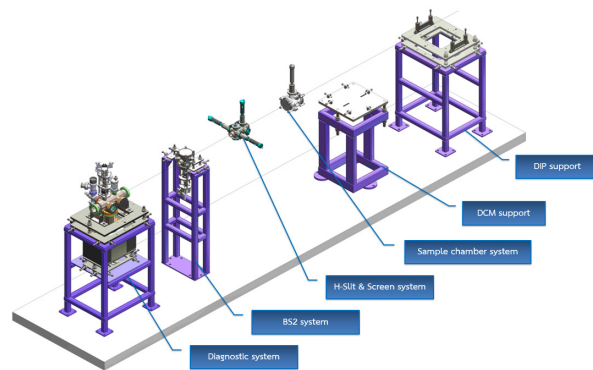
การดำเนินงาน ด้านเทคนิคและวิศวกรรม

การดำเนินงานด้านเทคนิคและวิศวกรรม

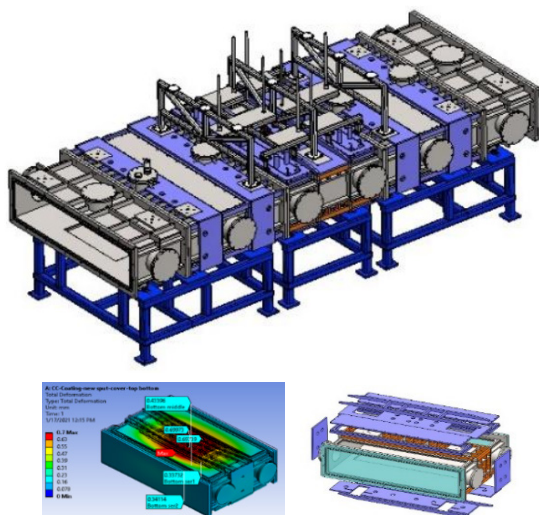
1. การพัฒนาด้านระบบเชิงกล

สถาบันฯ พัฒนางานด้านระบบเชิงกลด้วยองค์ความรู้ที่พัฒนาขึ้นภายในสถาบันฯ เริ่มตั้งแต่การออกแบบ เขียนแบบ ประกอบ ทดสอบและติดตั้ง ตลอดจนการบำรุงรักษาปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์ เพื่อสนับสนุนงานของเครื่องเร่งอนุภาคและระบบลำเลียงแสง รวมถึงการให้บริการงานกับหน่วยงานภายนอก ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้ดำเนินการพัฒนางานด้านระบบเชิงกลที่สำคัญ ดังนี้

1.1 ออกแบบเชิงวิศวกรรมส่วนประกอบของระบบลำเลียงแสง รวมถึงดำเนินการประกอบ ทดสอบ ประสานงานบรรจุเพื่อจัดส่งไปติดตั้ง ณ Solaris Synchrotron สาธารณรัฐโปแลนด์



รูปที่ 1 ภาพแสดงส่วนประกอบ Solaris Beamline

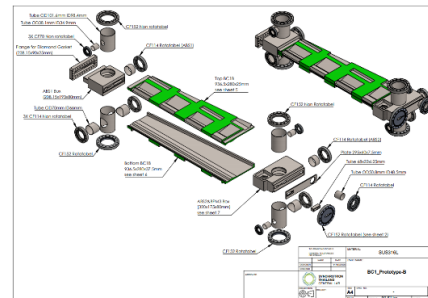
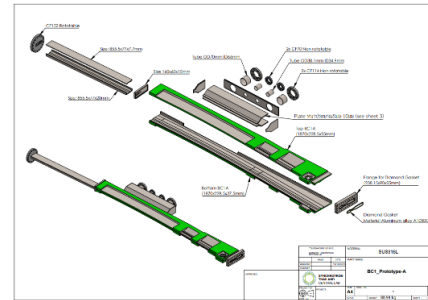
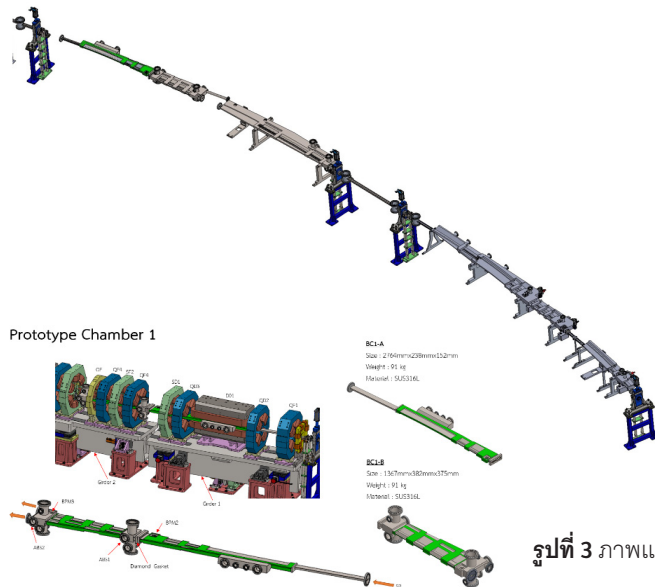


1.2 ออกแบบเชิงวิศวกรรมเครื่องเคลือบกระจก ห้องสูญญากาศขนาดใหญ่ ระบบขับเคลื่อนกระจกอัตโนมัติ สนับสนุนงานประกอบและทดสอบในการสร้างเครื่องเคลือบกระจกสำหรับโครงการหอดูดาวโทรทรรศน์รังสี-เชเรนคอฟ (Mirror Coating System for Cherenkov Telescope Array – CTA)

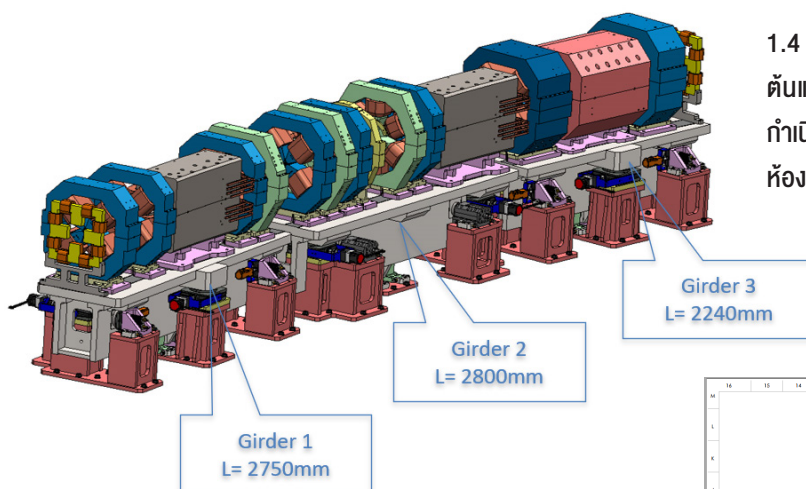


รูปที่ 2 ภาพแสดงแบบเชิงวิศวกรรมเครื่องเคลือบกระจก

1.3 ออกแบบ/เขียนแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อสร้างต้นแบบ Bending Chamber-BC1A และ BC1B

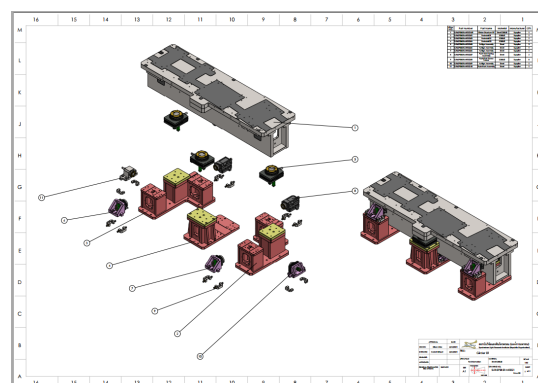


รูปที่ 3 ภาพแสดงแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อสร้างต้นแบบ Bending Chamber-BC1A และ BC1B

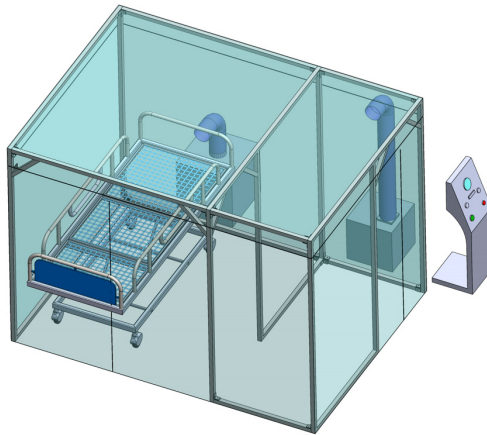


1.4 ออกแบบ/เขียนแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อสร้างต้นแบบ Girder-1 สำหรับโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ

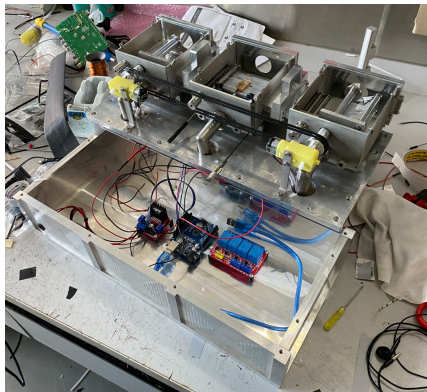
รูปที่ 4 ภาพแสดงแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อสร้างต้นแบบ Girder-1



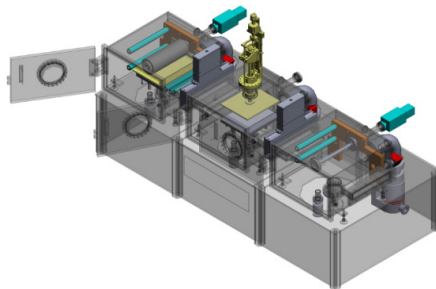
1.5 ออกแบบ จัดหา ประกอบ ทดสอบ และติดตั้งห้องแยกโรคความดันลบ เพื่อสนับสนุนการกักเฝ้าระวังสำหรับโรงพยาบาลสนามต่างๆ



รูปที่ 5 ภาพแสดงห้องแยกโรคความดันลบ

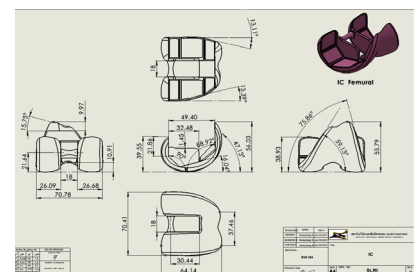
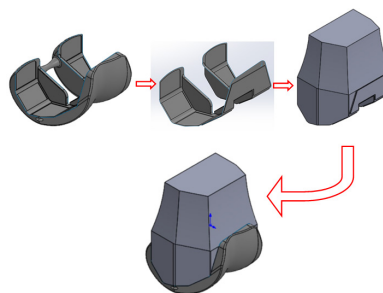
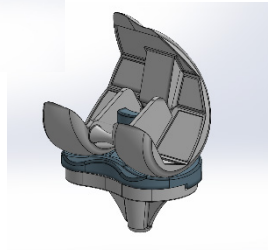
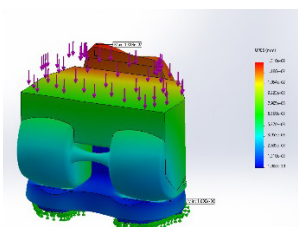


1.6 ออกแบบเชิงวิศวกรรม ห้องสุญญากาศ หัวพลาสมา และระบบม้วนฟิล์ม ซึ่งเบื้องต้นได้ทำการออกแบบโมเดลจำลองสำหรับการสร้างต้นแบบเครื่องเคลือบฟิล์มบาง Roll to Roll DLC (diamond-like carbon) แบบใช้หลักการ PECVD (Plasma enhanced chemical vapor deposition)



รูปที่ 6 ภาพแสดงโมเดลจำลองสำหรับการสร้างต้นแบบเครื่องเคลือบฟิล์มบาง Roll to Roll DLC

1.7 ออกแบบและวิเคราะห์การรับภาระกรรมข้อเข้าเทียม



รูปที่ 7 ภาพแสดงแบบข้อเข้าเทียม

2. การบริการทางเทคนิคและวิศวกรรม

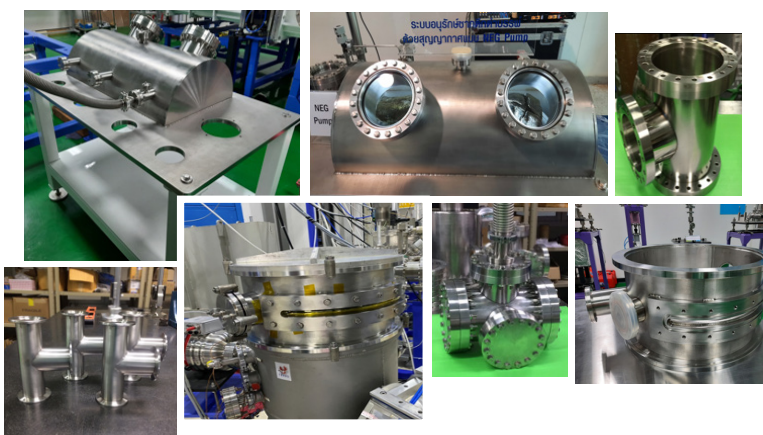
2.1 ผลิตภัณฑ์ส่วน เครื่องมือ อุปกรณ์สนับสนุนการดำเนินงานภายในสถาบันฯ



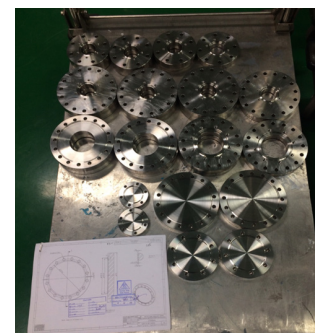
รูปที่ 8 ภาพแสดงชิ้นส่วน เครื่องมือ อุปกรณ์
สนับสนุนการดำเนินงานภายในสถาบันฯ



รูปที่ 9 ภาพแสดงชิ้นส่วนประกอบสัญญาภาค

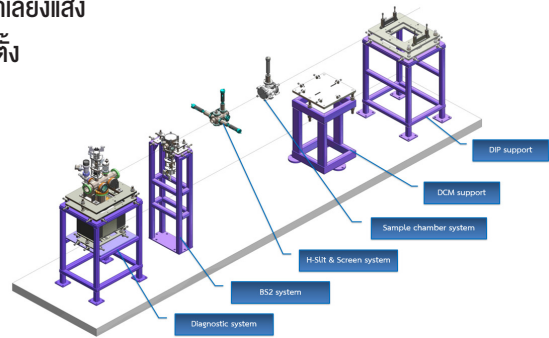


รูปที่ 10 ภาพแสดงชิ้นส่วน Chamber

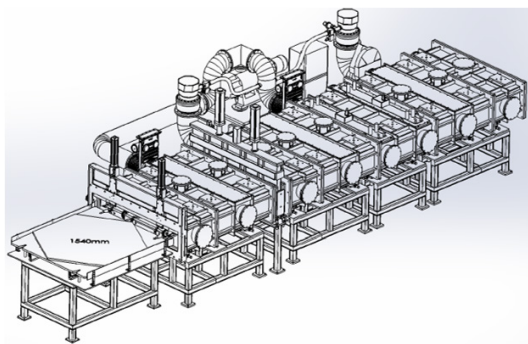


รูปที่ 11 ภาพแสดงชิ้นส่วน Blank Flange

2.2 ผลิตชิ้นรูปชิ้นงานให้เป็นไปตามแบบส่วนประกอบของระบบลำเลียงแสง
รวมถึงร่วมประกอบ ทดสอบ ประสานงานบรรจุ เพื่อจัดส่งไปติดตั้ง
ณ Solaris Synchrotron สาธารณรัฐโปแลนด์



รูปที่ 12 ภาพแสดงส่วนประกอบ Solaris Beamline



รูปที่ 13 ภาพแสดงชิ้นส่วนงานเครื่องเคลือบกระจก

2.3 ผลิตชิ้นรูปชิ้นงานให้เครื่องเคลือบกระจก ห้องสุญญากาศขนาดใหญ่
ระบบขับเคลื่อนกระจกอัตโนมัติ สนับสนุนงานประกอบและทดสอบ ในการ
สร้างเครื่องเคลือบกระจกสำหรับโครงการห่มกล้องโทรทรรศน์รังสี-เชเรนคอฟ
(Mirror Coating System for Cherenkov Telescope Array – CTA)



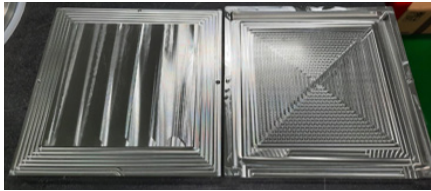
2.4 ผลิตชิ้นรูป ประกอบ ทดสอบ และติดตั้งตู้แรงดันบวก ห้องแรงดันลบ รวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่
ผู้ปฏิบัติงานหน้าด่านในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย



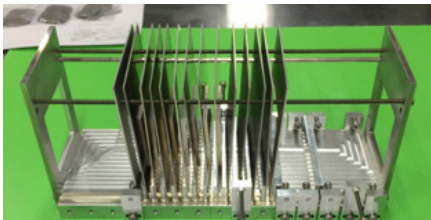
2.5 บริการทางเทคนิคและวิศวกรรมแก่หน่วยงานภายนอก



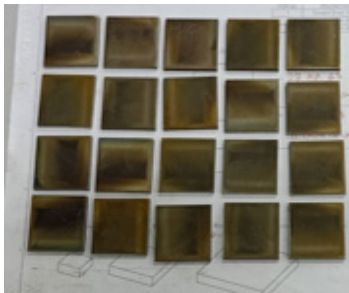
ชื่องาน: Producing of hydrothermal reactor: Teflon chamber
ผู้ขอรับบริการ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ชื่องาน: การพัฒนาและทดสอบสมรรถนะแผ่นยางเทเบิลเทนนิสที่มี
ยางธรรมชาติเป็นส่วนประกอบ
ผู้ขอรับบริการ: บริษัท แซด เซลล์ โซลูชั่น จำกัด



ชื่องาน: การออกแบบและพัฒนาระบบสร้างภาพตัดขวางจากโปรตอนด้วย
คอมพิวเตอร์
ผู้ขอรับบริการ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ชื่องาน: การวิจัยและพัฒนาการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรบนเหล็กกล้า
คาร์บอนด้วยวิธีการเพิ่มตกสะสมพลาสมาแบบไอระเหยทางเคมี
ผู้ขอรับบริการ: บริษัท ตปท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)



ชื่องาน: Development of low temperature plasma nitriding system for
industrial equipment
ผู้ขอรับบริการ: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



ชื่องาน: ระบบเซลล์เชื้อเพลิงผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่จากแอลกอฮอล์
ผู้ขอรับบริการ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. การสนับสนุนงานอาคารและระบบสาธารณูปโภค

สถาบันฯ พัฒนาและปรับปรุงอาคารสถานที่ งานภูมิทัศน์ งานระบบไฟฟ้าสุขาภิบาลประกอบอาคาร งานระบบปรับอากาศ และอากาศอัด งานระบบขนยก และงานอนุรักษ์พลังงาน เพื่อรองรับการดำเนินงานในภาพรวมของสถาบันฯ ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ได้ดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงอาคารและสถานที่ รวมถึงระบบสาธารณูปโภคที่สำคัญ ดังนี้

3.1 ออกแบบปรับปรุงพื้นที่บริเวณสวนน้ำและทางเข้าพื้นที่โถงนิทรรศการ



รูปที่ 1 ภาพแสดงการปรับปรุงพื้นที่บริเวณสวนน้ำและทางเข้าพื้นที่โถงนิทรรศการ

3.2 ปรับปรุงทัศนียภาพภายในพื้นที่สถาบันฯ



รูปที่ 2 ภาพแสดงการปรับปรุงทัศนียภาพภายในพื้นที่สถาบันฯ

3.3 ควบคุมงานก่อสร้างอาคารวิจัยประยุกต์



รูปที่ 3 ภาพแสดงการก่อสร้างอาคารวิจัยประยุกต์

3.4 ประสานงานแก้ไขระบบจ่ายไฟฟ้าแรงสูงขัดข้อง



รูปที่ 4 ภาพแสดงการแก้ไขระบบจ่ายไฟฟ้าแรงสูงขัดข้อง

3.5 ออกแบบเพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณบ่อน้ำบาดข้างห้องอาหารและทางเดินเชื่อมอาคาร



รูปที่ 5 ภาพแสดงการออกแบบเพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณบ่อน้ำบาดข้างห้องอาหารและทางเดินเชื่อมอาคาร

4. การพัฒนาด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สถาบันฯ ได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมของห้องแยกโรคความดันลบ ห้องตรวจโรคความดันบวก และรถขนย้ายผู้ป่วยความดันลบ เพื่อสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานหน้าด่านในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย โดยสถาบันฯ ดำเนินการออกแบบแผงควบคุมให้มีรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท ซึ่งอุปกรณ์สำคัญของแผงควบคุมประกอบด้วย มาตรวัดความดัน มาตรวัดจำนวนชั่วโมงการทำงาน และสวิตช์สำหรับควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในกรณีที่ระบบทำงานผิดปกติและค่าความดันไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ระบบควบคุมจะส่งสัญญาณเตือนทั้งในรูปของเสียงเตือนและสัญญาณไฟให้ผู้ที่รับผิดชอบดูแลได้ทราบและดำเนินการแก้ไขต่อไป การพัฒนาระบบดังกล่าวเป็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และความเชี่ยวชาญของบุคลากรสถาบันฯ ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เช่น องค์ความรู้ทางด้านระบบสุญญากาศ ระบบเชิงกล ระบบอิเล็กทรอนิกส์และควบคุม เป็นต้น



รูปที่ 1 ภาพแสดงแผงควบคุมห้องแยกโรคความดันลบแบบที่ 1



รูปที่ 2 ภาพแสดงแผงควบคุมของห้องแยกโรคความดันลบแบบที่ 2



รูปที่ 3 ภาพแสดงแผงควบคุมห้องแยกโรคความดันลบแบบที่ 3



รูปที่ 4 ภาพแสดงแผงควบคุมห้องตรวจโรคความดันบวก

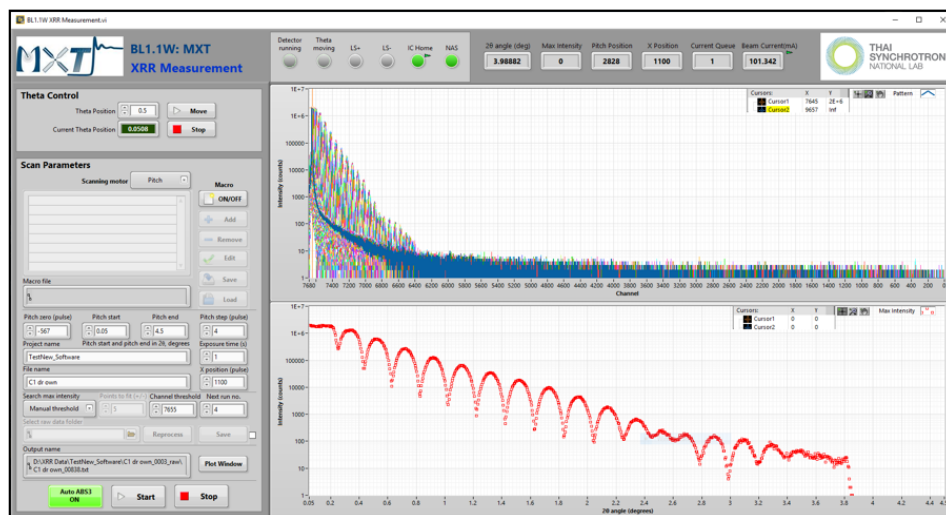


รูปที่ 5 ภาพแสดงแผงควบคุมรถขนย้ายผู้ป่วยความดันลบ

5. การพัฒนาต้นแบบระบบควบคุม

5.1 การพัฒนาโปรแกรมเพื่อรองรับเทคนิคการวัด XRR สำหรับระบบลำแสงที่ 1.1W

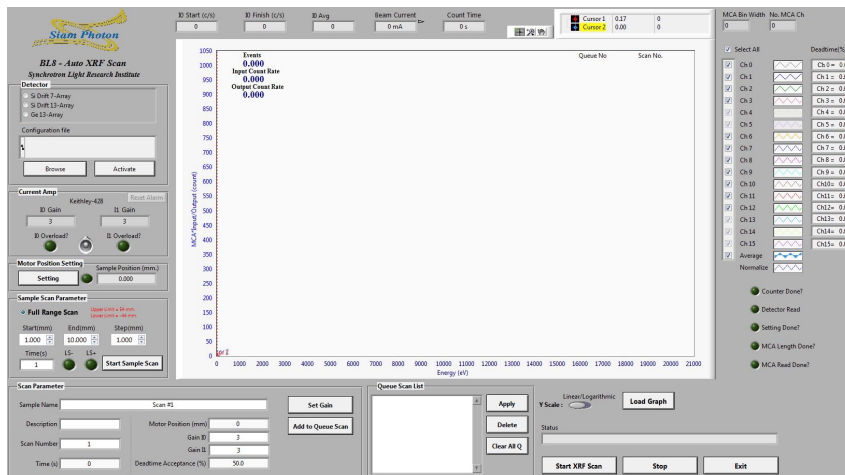
การทดลองด้วยเทคนิควิเคราะห์การสะท้อนของรังสีเอกซ์ (X-Ray Reflectivity: XRR) เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับผู้ใช้บริการระบบลำแสงที่ 1.1W ที่ต้องการวิเคราะห์และจำแนกสมบัติของวัสดุเพื่อระบุองค์ประกอบและโครงสร้างของสารตัวอย่างได้ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค XRR มีเครื่องมือที่เกี่ยวข้องหลายส่วนที่ต้องทำงานประสานกัน จำเป็นต้องมีการควบคุมการทำงานและประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สถาบันฯ จึงได้พัฒนาโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องมือวัดและประมวลผลข้อมูล รองรับการใช้แบบหลายสารตัวอย่างต่อเนื่องกัน สามารถเลือกใช้งานฐานวางสารตัวอย่างและกำหนดช่วงมุมการสแกนที่ต้องการ เพื่ออ่านข้อมูลจากหัววัดสัญญาณตามช่วงเวลาที่กำหนด ทำการประมวลผลข้อมูลเพื่อค้นหาค่าความเข้มสูงสุดที่ตำแหน่งมุมตกกระทบและมุมสะท้อนของรังสีเอกซ์บนสารตัวอย่างนั้น จากนั้นนำข้อมูลมาพล็อตกราฟและบันทึกลงในไฟล์ข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์ผลการทดลองต่อไป



รูปที่ 1 ภาพแสดงโปรแกรมการวัดเทคนิค XRR สำหรับระบบลำแสงที่ 1.1W

5.2 การพัฒนาโปรแกรม BL8 Auto XRF Scan (Automatic X-ray Fluorescence Scan)

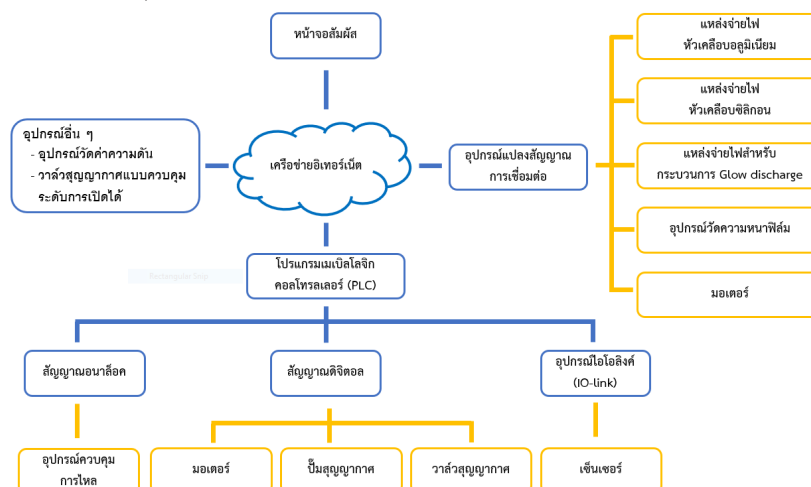
โปรแกรม BL8 Auto XRF Scan เป็นโปรแกรมวัดสเปกตรัมด้วยเทคนิคการเรืองแสงรังสีเอกซ์ (XRF) สำหรับระบบวัดของสถานีทดลองที่ 8 รองรับหัววัดชนิด Si Drift 7-Array, Si Drift 13-Array และ Ge 13-Array โดยทำหน้าที่ควบคุมสั่งงานชุดรับสัญญาณจากหัววัด (Data Acquisition) ชุดนับสัญญาณพัลส์ (Counter) ชุดขยายสัญญาณอนาล็อก (Current Amplifier) และชุดขับเคลื่อนสเตปป์มอเตอร์ การทำงานหลักของโปรแกรมดังกล่าวเป็นการวัดสเปกตรัมแบบหลายชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง แม้เกิดเหตุการณ์ค่ากระแสอิเล็กตรอนของวงกักเก็บอิเล็กตรอนลดลงจับพลัน (Beam Dump) และค่ากระแสอิเล็กตรอนกลับมาปกติโปรแกรมฯ จะยังคงสามารถกลับมาทำงานวัดสเปกตรัมได้อย่างต่อเนื่องแบบอัตโนมัติ โดยประมวลผลสเปกตรัมแสดงในรูปแบบกราฟและบันทึกผลไฟล์ข้อมูล ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการแสงของสถานีทดลอง เนื่องจากสามารถทำการทดลองได้หลายสารตัวอย่างในครั้งเดียว ลดงานและเวลาของผู้ปฏิบัติงานในการเฝ้าติดตามสถานะการทดลองหรือตั้งค่าการทดลองใหม่หากเกิด Beam Dump



รูปที่ 2 ภาพแสดงหน้าต่างส่วนติดต่อผู้ใช้โปรแกรม BL8 Auto XRF Scan

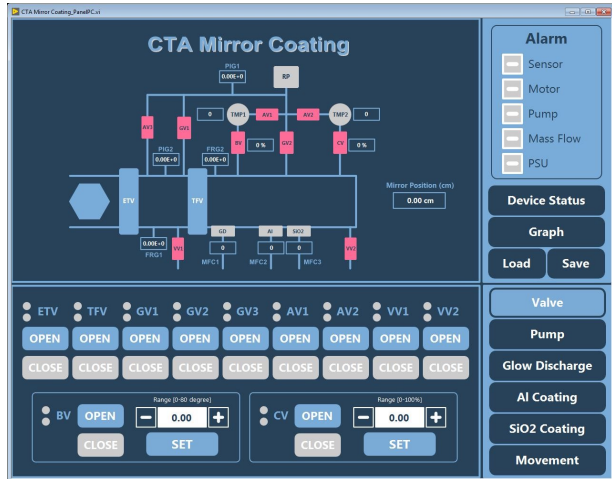
5.3 การพัฒนาระบบควบคุมเครื่องเคลื่อนกระจกกล้องโทรทรรศน์ สำหรับโครงการหมูกำลังโทรทรรศน์รังสีซินโครตรอน (CTA)

ระบบควบคุมเครื่องเคลื่อนกระจกกล้องโทรทรรศน์สำหรับโครงการหมูกำลังโทรทรรศน์รังสีซินโครตรอน (CTA) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานอัตโนมัติของระบบย่อยต่าง ๆ ในการพัฒนาเครื่องเคลื่อนกระจกฯ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบสัญญาณจากระบบเคลื่อนที่กระจก ระบบเคลื่อน และระบบป้องกันและแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง หรือเรียกว่า ระบบอินเตอร์ล๊อค (Interlock system) ซึ่งระบบควบคุมที่พัฒนาขึ้นจะสามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของเซนเซอร์ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ อีกทั้งยังสามารถค้นหาเซนเซอร์ที่ทำงานขัดข้องได้ง่าย ลดความยุ่งยากในการติดตั้ง



รูปที่ 1 ผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบควบคุมเครื่องเคลื่อนกระจก

โปรแกรมควบคุมเครื่องเคลือบกระจกพัฒนาโดยซอฟต์แวร์ LabVIEW สามารถควบคุมการทำงานและแสดงสถานะของอุปกรณ์และเซนเซอร์ของระบบเคลือบกระจกทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันการบันทึกหมายเลขกระจกและพารามิเตอร์ในการเคลือบกระจก กราฟแสดงค่าพารามิเตอร์และความหนาของฟิล์มที่เคลือบบนกระจกโดยโปรแกรมดังกล่าวได้ถูกติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัสบริเวณหน้าของผู้ควบคุม โดยส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของโปรแกรมถูกออกแบบให้ใช้งานอย่างง่าย เหมาะกับการใช้งานแบบสัมผัส ทั้งยังแสดงสถานะการทำงาน รวมถึงสัญญาณแจ้งเตือนเหตุผิดปกติของระบบ



รูปที่ 2 โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องเคลือบกระจก

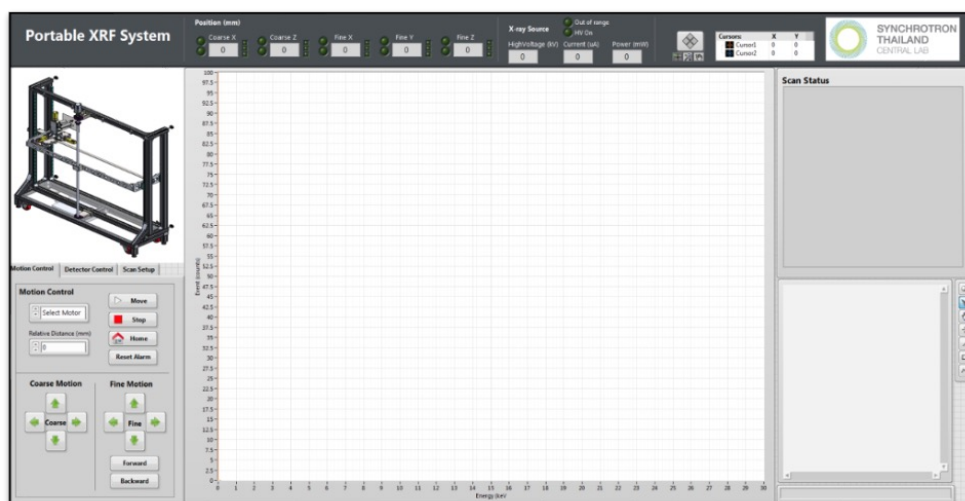


รูปที่ 3 กราฟแสดงพารามิเตอร์ในการเคลือบกระจก

5.4 การพัฒนาโปรแกรมวัดเทคนิค XRF แบบเคลื่อนที่ (Portable XRF Scan)

เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์หรือ X-Ray Fluorescence (XRF) เป็นเทคนิคที่ใช้สำหรับศึกษาองค์ประกอบของธาตุโดยไม่ทำลายสารตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ชนิดของธาตุและปริมาณของธาตุในสารตัวอย่างได้ โดยสารตัวอย่างที่นำมาทดสอบจะมีขนาดไม่ใหญ่มากและต้องนำมาทดสอบที่สถาบันฯ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์โดยใช้แสงซินโครตรอนและวัดสัญญาณจากหัววัดรังสีเอกซ์ได้ด้วยข้อจำกัดนี้สถาบันฯ จึงได้พัฒนาเครื่องมือวัดเทคนิค XRF ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ รองรับการวิเคราะห์สารตัวอย่างขนาดใหญ่ เช่น ภาพวาด งานประติมากรรม ภาพเขียนสีบนผนังถ้ำ เป็นต้น

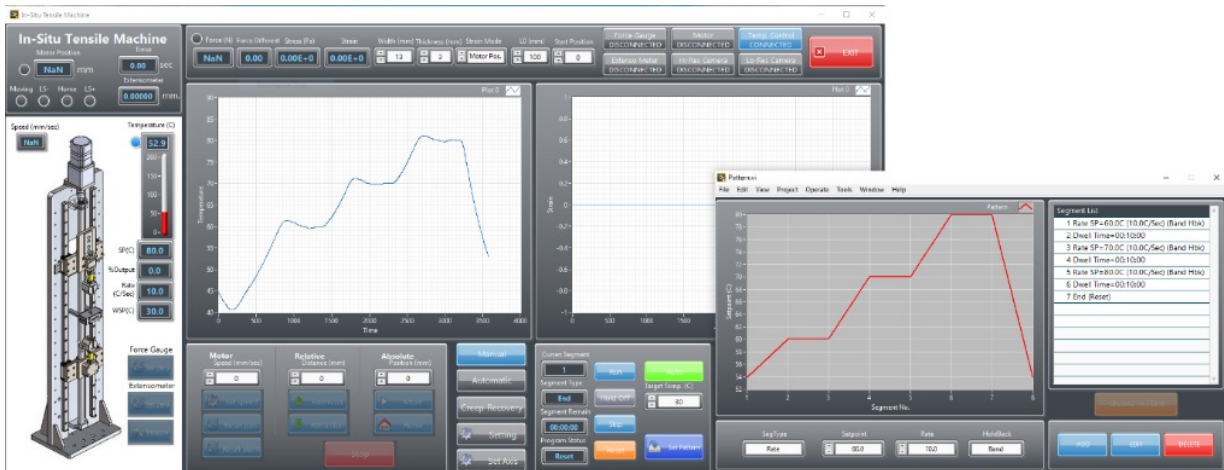
ระบบวัดที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย โปรแกรมควบคุมตำแหน่งของหัววัดสัญญาณและเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ให้เคลื่อนที่ไปบนสารตัวอย่างตามตำแหน่งที่ต้องการ สามารถควบคุมเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ให้เปิดปิดการทำงานตามต้องการ สามารถสแกนสารตัวอย่างเพื่อวัดสัญญาณการเรืองรังสีเอกซ์ตามช่วงเวลาที่กำหนด พร้อมแสดงผลบนกราฟและบันทึกข้อมูลลงไฟล์ได้ อีกทั้งสามารถจับภาพของสารตัวอย่างขณะทำการทดลองได้อีกด้วย



รูปที่ 1 ภาพแสดงโปรแกรม Portable XRF Scan

5.5 ปรับปรุงโปรแกรมสำหรับเครื่องดึงสารตัวอย่างเพื่อรองรับฟังก์ชันควบคุมอุณหภูมิแบบต่อเนื่อง และปรับค่าอัตราการดึงขึ้นทดสอบ

สถาบันฯ ได้ปรับปรุงโปรแกรมสำหรับเครื่องดึงสารตัวอย่าง เพื่อรองรับฟังก์ชันการควบคุมอุณหภูมิแบบต่อเนื่อง ซึ่งสามารถเพิ่ม ลด หรือคงอุณหภูมิตามรูปแบบที่กำหนด โดยอาศัยอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้หลอดความร้อน และควบคุมการทำงานของมอเตอร์ในการปรับค่าอัตราการดึงขึ้นทดสอบ เพื่อให้ได้ค่าแรงดึงใกล้เคียงกับที่กำหนดไว้มากที่สุด ทั้งในช่วงที่ดึงขึ้นทดสอบอย่างต่อเนื่องจนเมื่อวัสดุเกิดการเคลื่อนตัวหรือบิดจนเสียรูป (การคืบ) และช่วงที่เมื่อวัสดุเกิดการจัดเรียงตัวใหม่ รวมถึงสามารถควบคุมอุณหภูมิด้วยการสร้างรูปแบบการให้ความร้อนต่อขึ้นทดสอบ เพื่อทำการทดลองอย่างต่อเนื่องในขึ้นทดสอบเดียวกัน รวมไปถึงควบคุมอัตราการดึงขึ้นทดสอบในขณะที่ทดสอบสมบัติการคืบของวัสดุเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป เพื่อคงค่าแรงดึงให้ใกล้เคียงกับค่าที่กำหนดไว้ได้มากที่สุด



รูปที่ 1 ภาพแสดงฟังก์ชันควบคุมอุณหภูมิสำหรับสร้างรูปแบบการให้ความร้อนต่อขึ้นงานเพื่อทำการทดลองอย่างต่อเนื่องในขึ้นทดสอบเดียวกัน

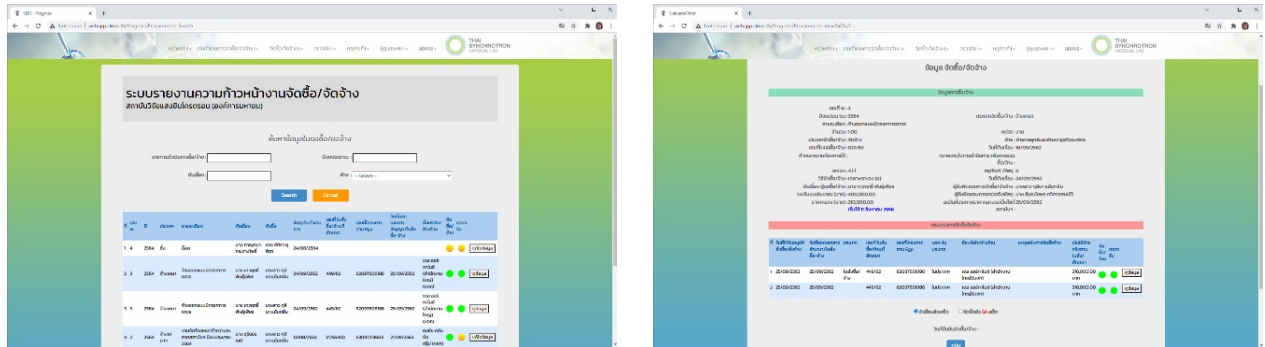


รูปที่ 2 ภาพแสดงฟังก์ชันควบคุมอัตราการดึงขึ้นทดสอบในขณะที่ทดสอบการคืบเมื่ออุณหภูมิไม่คงที่ และอัตราการคืบของขึ้นทดสอบเปลี่ยนไป

6. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

6.1 พัฒนาระบบรายงานความก้าวหน้างานจัดซื้อ/จัดจ้าง

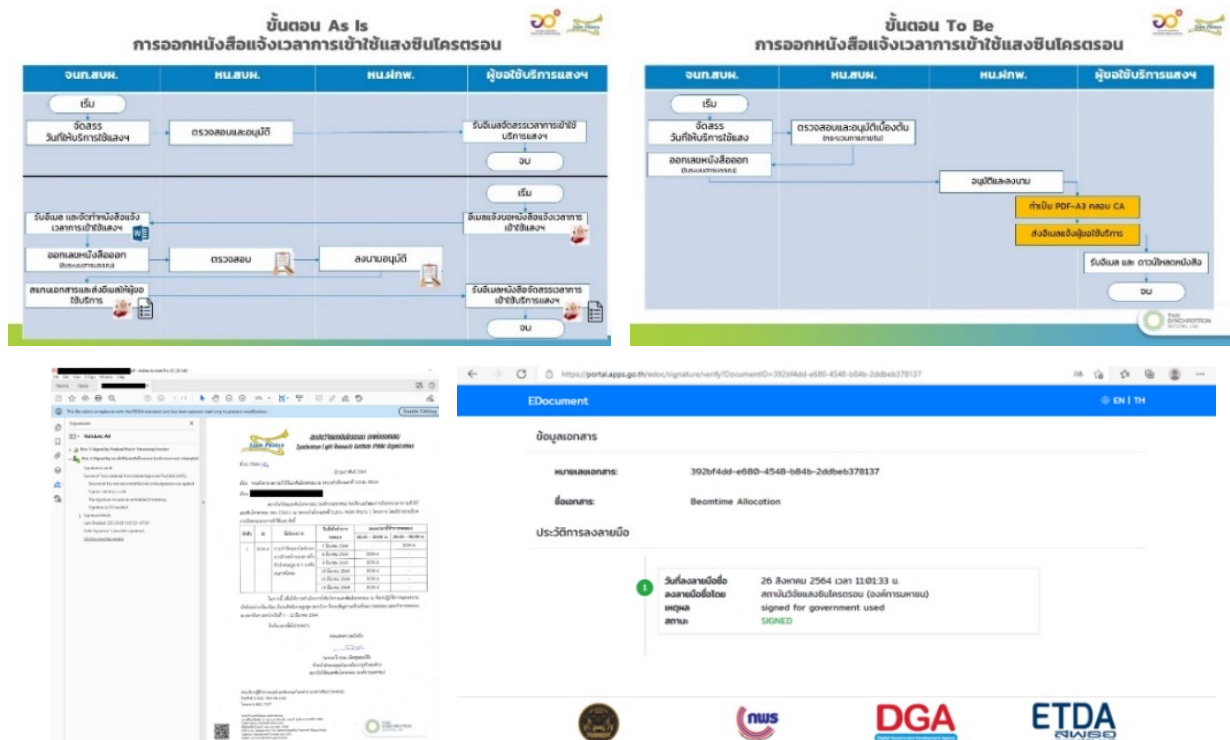
สถาบันฯ ได้ดำเนินการพัฒนาระบบเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการจัดซื้อจัดจ้าง เพื่อให้บุคลากรสามารถติดตามผลการจัดซื้อจัดจ้างและนำผลดังกล่าวไปวางแผน ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานของตนเองได้



รูปที่ 1 ภาพแสดงระบบรายงานความก้าวหน้างานจัดซื้อ/จัดจ้าง

6.2 ระบบให้บริการแสงซินโครตรอน รูปแบบ e-Document

สถาบันฯ ได้ดำเนินการพัฒนาระบบให้บริการแสงซินโครตรอน โดยจัดทำหนังสือแจ้งตารางการเข้าใช้บริการแสงซินโครตรอนผ่านทาง email address ซึ่งเป็นการให้บริการในรูปแบบ e-Document โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาปรับใช้ในการทำงานของสถาบันฯ เพื่อลดขั้นตอนในการทำงานและลดการใช้ทรัพยากร รวมไปถึงการเข้าถึงข้อมูลและการประสานงานที่คล่องตัว



รูปที่ 1 ภาพแสดงระบบให้บริการแสงซินโครตรอน รูปแบบ e-Document

6.3 ระบบคัดกรองและจัดเก็บข้อมูลความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโควิด-19

สถาบันฯ ได้จัดทำระบบคัดกรองความเสี่ยงการติดเชื้อโควิด-19 ในรูปแบบออนไลน์ โดยดำเนินการคัดกรองบุคลากรสถาบันฯ ทุกครั้งก่อนเข้ามาปฏิบัติงานภายในสถาบันฯ นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังได้เก็บข้อมูลการได้รับวัคซีนโควิด-19 ของบุคลากรในรูปแบบออนไลน์ด้วยเช่นกัน เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและติดตามเส้นทางการเข้า-ออกของกลุ่มบุคคลที่มาติดต่อสถาบันฯ อย่างใกล้ชิด โดยเริ่มใช้งานระบบฯ แบบเต็มรูปแบบเมื่อวันที่ 16 เมษายน 2564 เป็นต้นมา

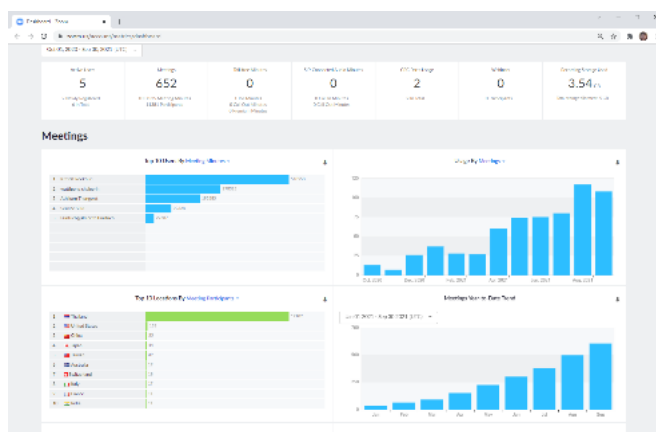
รูปที่ 1 ภาพแสดงระบบคัดกรองความเสี่ยงการต่อการติดเชื้อโควิด-19

ประเภท	ยอดรวม	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	จองยังไม่ฉีด	ไม่ประสงค์ฉีดวัคซีน	ยังไม่ฉีดวัคซีน
บุคลากร	308	10	253	46	16	4	25
เจ้าหน้าที่	199	2	188	40	8	1	0
ช่างเทคนิค	40	1	37	5	1	0	1
ลูกจ้างชั่วคราว	16	0	10	0	2	0	4
กลุ่มผู้ให้บริการ	28	6	12	1	3	3	4
นักศึกษาฝึกงาน	25	1	6	0	2	0	16

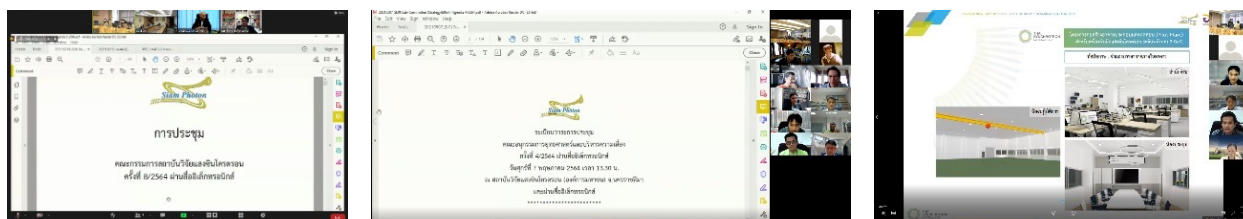
รูปที่ 2 ภาพแสดงระบบแจ้งข้อมูลฉีดวัคซีนโควิด-19

6.4 จัดหาและระบบประชุมออนไลน์ (Zoom) เข้ามาประยุกต์ใช้สำหรับการประชุมและอบรมสัมมนาของสถาบันฯ

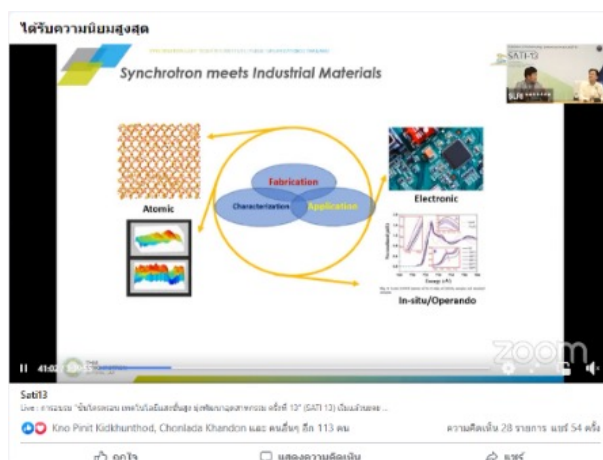
สถาบันฯ ได้ปรับรูปแบบการดำเนินงานภายในสถาบันฯ โดยผลักดันให้ดำเนินงานผ่านระบบออนไลน์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของการติดเชื้อโควิด-19 ที่ทวีความรุนแรงขึ้นในปัจจุบัน ดังนั้น สถาบันฯ จึงดำเนินการจัดหาระบบประชุมออนไลน์ด้วยแอปพลิเคชัน Zoom จำนวน 5 ห้อง เพื่อรองรับการดำเนินการจัดการประชุม และสัมมนาต่าง ๆ ของสถาบันฯ ทั้งนี้ สถาบันฯ เริ่มดำเนินงานดังกล่าว เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2563 เป็นต้นมา โดยมีการประชุมออนไลน์ผ่านระบบดังกล่าวตลอดปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ทั้งสิ้นจำนวน 652 ครั้ง และมีผู้เข้าร่วมการประชุมมากกว่า 11,381 ท่าน นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังใช้คุณสมบัติของแอปพลิเคชัน Zoom ในการถ่ายทอดสดงานสัมมนาที่สำคัญ ผ่าน Facebook ของสถาบันฯ อีกด้วย



รูปที่ 1 ภาพแสดงสถานะการประชุมออนไลน์ด้วยแอปพลิเคชัน Zoom



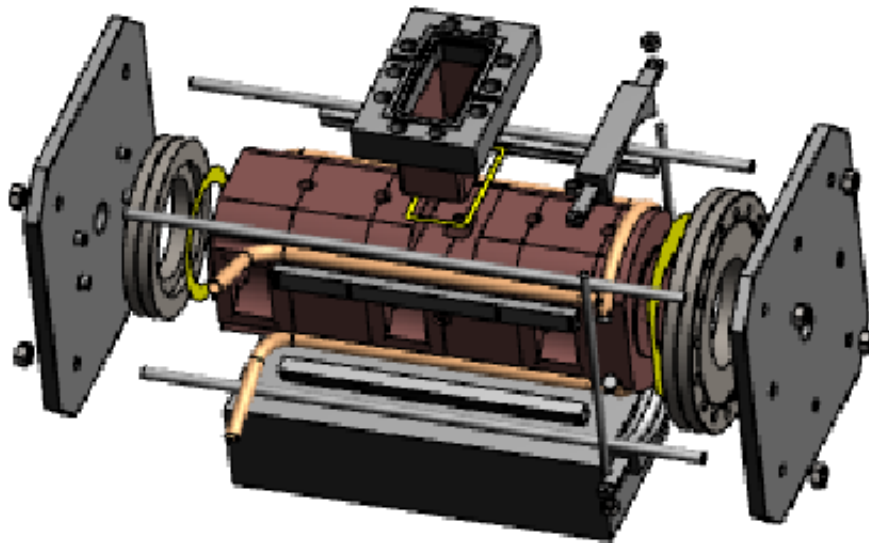
รูปที่ 2 ภาพแสดงการประชุมออนไลน์ด้วยแอปพลิเคชัน Zoom



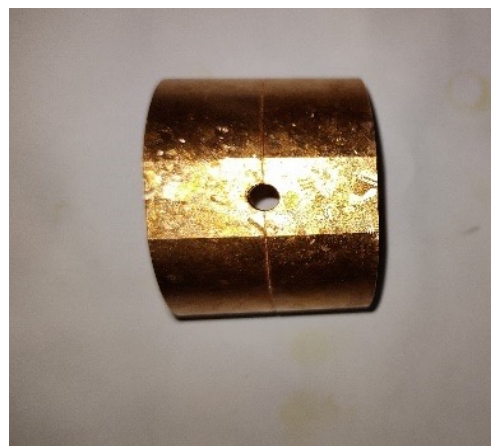
รูปที่ 3 ภาพแสดงการใช้คุณสมบัติของแอปพลิเคชัน Zoom ในการถ่ายทอดสดงานสัมมนาผ่าน Facebook

7. งานวิจัยและพัฒนาวิศวกรรม

สถาบันฯ ได้พัฒนาองค์ความรู้ทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องเร่งอนุภาค/ระบบลำเลียงแสง/สถานีทดลอง เพื่อประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมและภาคประชาสังคม โดยดำเนินการออกแบบ พัฒนา และสร้างเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นพลังงาน 6 MeV เพื่อประยุกต์ใช้ในการผลิตรังสีเอกซ์สำหรับการปลอดเชื้อผลไม้สด ซึ่งสถาบันฯ ได้ออกแบบ และสามารถขึ้นรูปเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้นได้เองแล้วเสร็จ นอกจากนี้ สถาบันฯ ได้มีการเริ่มพัฒนาระบบการเชื่อมต่อประสานท่อเร่งเชิงเส้นที่มีโครงสร้างแบบ Side Coupling ซึ่งเป็นการนำองค์ความรู้ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ การสร้าง และการเชื่อมต่อประสาน ซึ่งถือได้ว่าเป็นการพัฒนาสร้างระบบเครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น และระบบสายรอบแบบครบวงจรได้เองภายในประเทศ



รูปที่ 1 ภาพแสดงแบบท่อเร่งเชิงเส้นโดยประกอบบนฐานรองยึดพร้อมสารเชื่อมประสานในสามมิติ



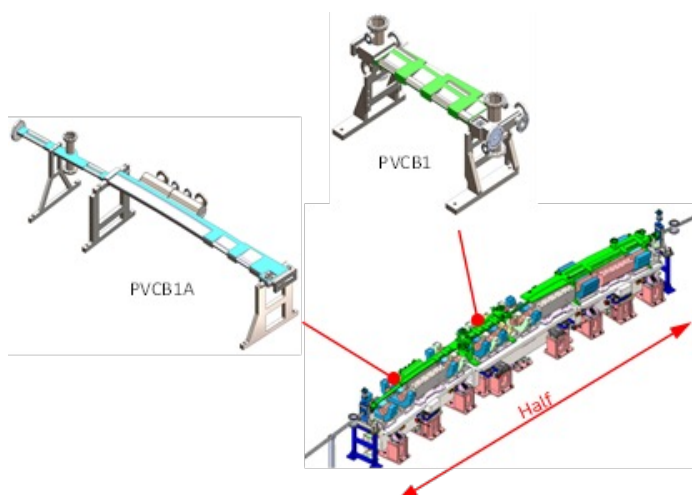
รูปที่ 2 ภาพแสดงชิ้นงาน Side coupling ในกระบวนการเชื่อมต่อประสาน ชิ้นงานในขั้นตอนการเชื่อมต่อประสานจริง (ซ้าย)
ชิ้นงานหลังการเชื่อมต่อประสานแล้วเสร็จ (ขวา)

การดำเนินงานสนับสนุน โครงการสร้างเครื่องกำเนิด แสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ

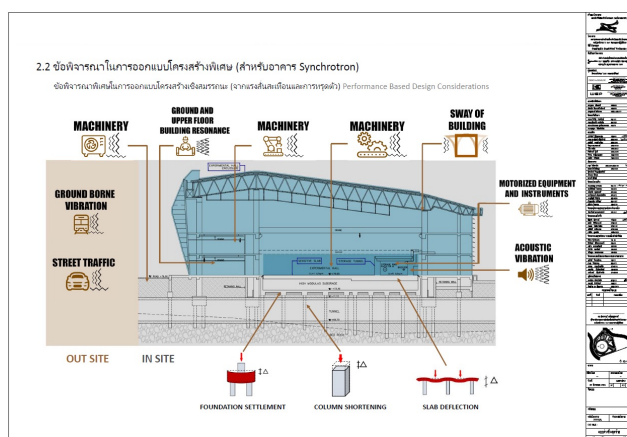
การดำเนินงานสนับสนุนโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ

โครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ ตั้งอยู่บริเวณเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor of Innovation : EECi) โครงการวังจันทร์วัลเลย์ อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการวิจัย และพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม แก้ปัญหา ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์เดิม หรือคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ให้แก่ภาคอุตสาหกรรม อีกทั้งเพื่อส่งเสริมให้ระเบียงเศรษฐกิจตะวันออกของไทยเป็นศูนย์กลางการค้า การลงทุน และก่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน มหาวิทยาลัย รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

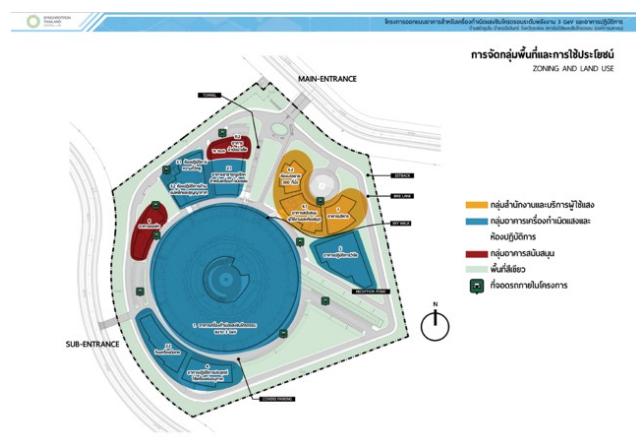
สถาบันฯ ดำเนินโครงการดังกล่าวภายใต้นโยบาย “สร้างคน สร้างเครื่องมือ สร้างเทคโนโลยี พึ่งพาตัวเองอย่างยั่งยืน” โดยมุ่งเน้นการพัฒนาต้นแบบของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนฯ จากองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนของนักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรภายในสถาบันฯ ซึ่งถือได้ว่าเป็นสร้างและการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมขั้นสูง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ดำเนินการพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน อาทิ ระบบแม่เหล็ก ระบบสุญญากาศ ระบบจัดวางตำแหน่งแม่เหล็ก รวมทั้ง ได้ดำเนินการออกแบบอาคารเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และอาคารปฏิบัติการ และดำเนินการจัดทำแผนงานหลัก (Master Plan) ของโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล เช่น การจัดกลุ่มพื้นที่และการใช้ประโยชน์ภายในโครงการ เป็นต้น



รูปที่ 1 ภาพแสดงร่างของท่อสุญญากาศต้นแบบ PVCB1A และ PVCB1B



รูปที่ 2 ภาพแสดงข้อพิจารณาในการออกแบบอาคารเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน



รูปที่ 3 ภาพแสดงการจัดกลุ่มพื้นที่และการใช้ประโยชน์ภายในโครงการ

การดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย SAFETY OPERATIONS

การดำเนินงานด้านความปลอดภัย

1. งานด้านการป้องกันอันตรายจากรังสี

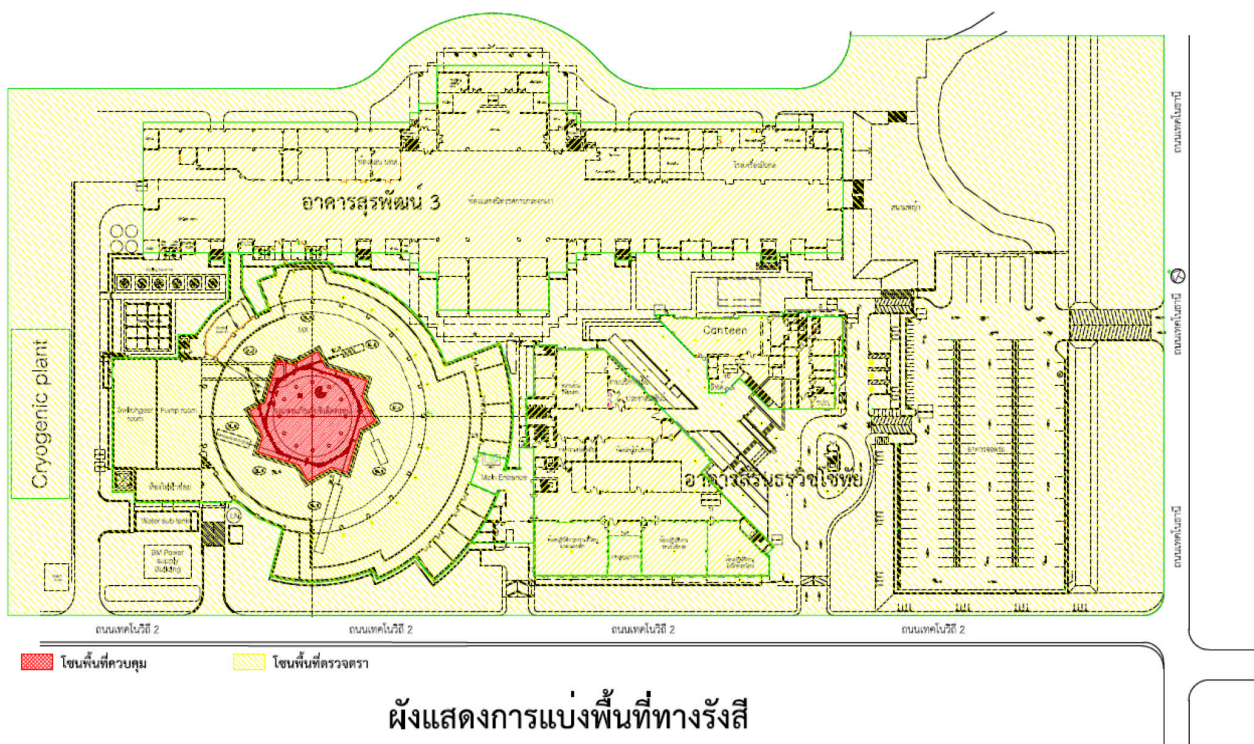
1.1 การกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงานทางรังสี

สถาบันฯ ได้กำหนดเขตพื้นที่เพื่อความปลอดภัยทางรังสีตามกฎหมาย ความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 ดังต่อไปนี้

พื้นที่ควบคุม (Controlled areas : สีแดง) คือ พื้นที่ที่ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีเพื่อควบคุมการได้รับรังสีหรือป้องกันการแพร่กระจายของการปนเปื้อนทางรังสีบนพื้นผิวอันเกิดจากการปฏิบัติงานตามปกติ และเพื่อป้องกันหรือลดโอกาสและปริมาณการได้รับรังสีอันเกิดจากอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ใดๆ อันอาจคาดหมายได้ พื้นที่ควบคุมได้แก่ พื้นที่ตั้งของวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอนภายในกำแพงกันรังสี และห้องใต้ดินที่ตั้งเครื่องเร่งอนุภาคซินโครตรอน โดยสถาบันฯ ไม่อนุญาตให้เข้าไปในพื้นที่นี้ในขณะที่เดินเครื่อง

พื้นที่ตรวจตรา (Supervised areas : สีเหลือง) คือ พื้นที่ที่ไม่ต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีเป็นพิเศษ แต่มีความจำเป็นต้องให้อยู่ภายใต้การตรวจสอบการได้รับรังสีอันเกิดจากการปฏิบัติงาน พื้นที่ตรวจตราได้แก่ โถงทดลองทั้งสองชั้น ห้องปั๊ม ห้องสวิตช์เกียร์ควบคุมไฟฟ้า ห้องไฟฟ้าย่อย ห้องควบคุม และรวมถึงพื้นที่ที่อยู่ภายนอกโดยรอบอาคารปฏิบัติการวิจัยแสงสยาม อาคารสุรพัฒน์ 3 และอาคารสิรินธรวิทยโขทัย ซึ่งอยู่ในเขตความรับผิดชอบของสถาบันฯ

โดยสถาบันฯ ได้แสดงรายละเอียดและขอบเขตของแต่ละพื้นที่ไว้ดังผังแสดงการแบ่งพื้นที่ทางรังสีดังนี้



ผังแสดงการแบ่งพื้นที่ทางรังสี

รูปที่ 1 ภาพผังแสดงบริเวณการจำแนกพื้นที่รังสี

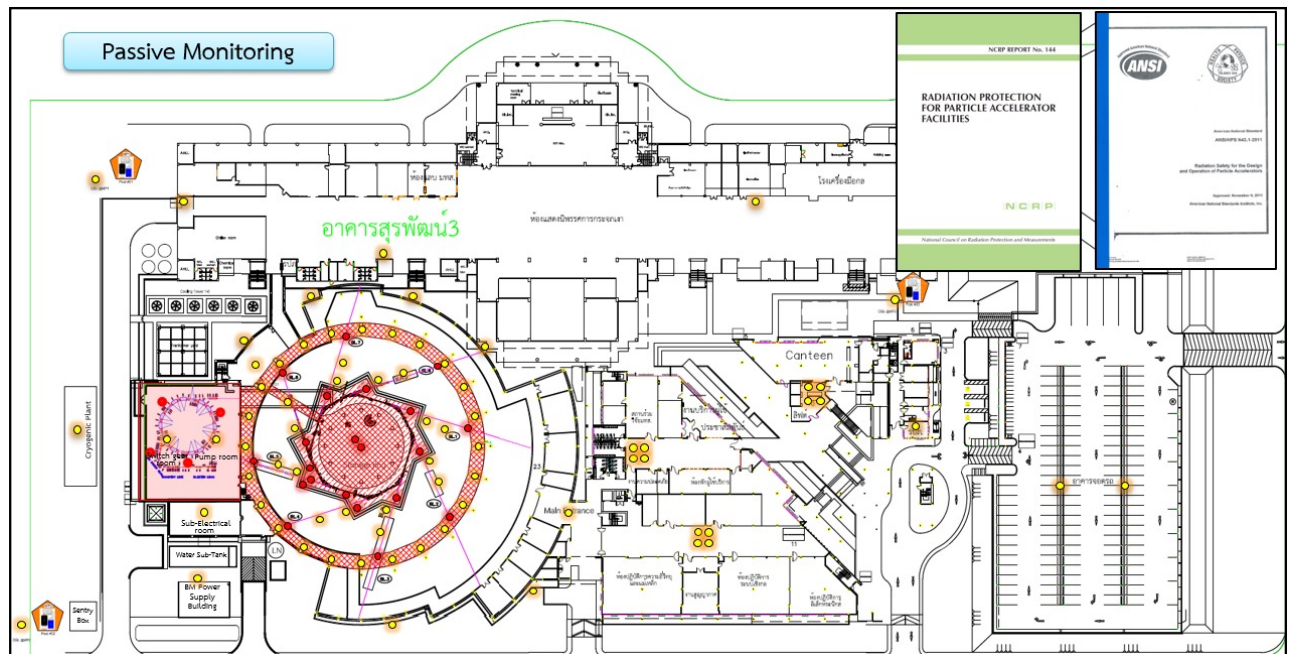
1.2 การตรวจวัดระดับปริมาณรังสี

สถาบันฯ ได้นำมาตรฐานสากลด้านความปลอดภัยทางรังสี ได้แก่ 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 มาประยุกต์ใช้เพื่อการเฝ้าระวังระดับรังสีที่เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี สถานที่ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อมโดยรอบ สถาบันฯ จึงได้ติดตั้งระบบตรวจวัดรังสีทั้งแบบ Passive monitoring และ Active monitoring ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1.2.1 ระบบตรวจวัดปริมาณรังสีแบบ Passive monitoring

สถาบันฯ ได้มีการตรวจวัดปริมาณรังสีทั้งในบริเวณพื้นที่ควบคุมและพื้นที่ตรวจตรา โดยใช้แผ่นวัดรังสี OSLs (Optically stimulated luminescence) ชนิดสิ่งแวดล้อม จำนวน 101 แผ่น เพื่อเป็นการเฝ้าระวังในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งบริเวณภายในอาคารและบริเวณสิ่งแวดล้อมด้านนอกของอาคารปฏิบัติการวิจัยแสงสยาม

ปริมาณรังสีสะสมในพื้นที่ตรวจตราที่บันทึกได้สูงสุดตลอดปี 2564 คือ 2.9 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี ณ บริเวณตำแหน่งที่ตั้งของระบบลำเลียงแสงที่ 8 ตำแหน่ง BL8-1 ซึ่งเป็นปริมาณรังสีสะสมที่ไม่เกินเกณฑ์สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสีตามที่กฎหมายกำหนด ส่วนปริมาณรังสีสะสมในพื้นที่ควบคุมที่บันทึกได้สูงสุดตลอดปี 2564 คือ 62,530 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี ณ บริเวณตำแหน่ง Kicker Magnet ในพื้นที่ห้องเครื่องเร่งอนุภาคแนววงกลมชั้นใต้ดิน โดยสถาบันฯ ไม่อนุญาตให้ใครก็ตามเข้าไปในบริเวณพื้นที่ควบคุมดังกล่าวในขณะที่มีการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนโดยเด็ดขาด



รูปที่ 2 ภาพผังแสดงการวางตำแหน่ง OSLs เพื่อตรวจวัดปริมาณรังสีในสิ่งแวดล้อม

1.2.2 ระบบตรวจวัดรังสีแบบ Active Monitoring

สถาบันฯ ได้มีการติดตั้งสถานีตรวจวัดรังสีแบบแสดงผลทันที ซึ่งเหมาะสมกับการตรวจวัดได้ทั้งรังสีแกมมาและนิวตรอน ที่มาจากรังสีเร่งอนุภาค สามารถบันทึกและรายงานผลได้ทันทีตามเวลาจริง มีระบบสัญญาณไฟพร้อมส่งเสียงเตือนหากระดับรังสีที่วัดได้เกินค่าที่ตั้งไว้ สามารถส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุมการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนได้ทันที โดยในปีงบประมาณ 2564 ได้ติดตั้งเพิ่มเติมอีกจำนวน 1 สถานี เพื่อรองรับการใช้งาน ปัจจุบันมีสถานีตรวจวัดรังสีรวมทั้ง 14 สถานี กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ภายในบริเวณห้องปฏิบัติการแสงสยาม

ผลจากการติดตามการตรวจวัดปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกวันทั้งวันที่ให้บริการแสงซินโครตรอนและวันที่ไม่ได้ให้บริการแสงซินโครตรอน ทำให้ทราบว่าอัตราการเกิดปริมาณรังสีรวมในขณะที่ไม่ได้ให้บริการแสงซินโครตรอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.066 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง ทำให้มีปริมาณรังสีสะสมรวมทุกชั่วโมงมีค่าประมาณ 0.25 ไมโครมิลลิซีเวิร์ต

ส่วนในวันที่มีการให้บริการแสงซินโครตรอนตามปกติ จะมีช่วงระยะเวลาที่มีการเติมอิเล็กตรอนเข้าไปในวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอน ในเวลา 08.00 - 08.30 น และเวลา 20.00 - 20.30 น ซึ่งจะทำให้อัตราการเกิดรังสีรวมเพิ่มขึ้นชั่วขณะเวลาสั้นๆ โดยไม่ส่งให้ค่าปริมาณรังสีสะสมรวมทุก ๆ ชั่วโมงมีค่าเปลี่ยนแปลงไปมากนัก อย่างไรก็ตามสถาบันฯ ไม่อนุญาตให้ใครก็ตามเข้าไปในโรงทดลองตลอดทั้งสองช่วงเวลาดังกล่าว



รูปที่ 3 ภาพแสดงสถานีตรวจวัดรังสีแบบแสดงผลทันที

1.2.3 งานตรวจวัดรังสีและการเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสี

สถาบันฯ จัดให้มีการตรวจวัดรังสีและการเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสี ปีละ 2 ครั้ง ประกอบไปด้วยการตรวจวัดรังสีและการเปื้อนวัสดุกันมันตรังสีของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนและระบบลำเลียงแสง การตรวจวัดค่ากัมมันตภาพรังสีในน้ำ และการตรวจวัดค่ากัมมันตรังสีในอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบและควบคุมพื้นที่ปฏิบัติงานให้มีปริมาณรังสีในระดับต่ำ และควบคุมดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีน้อยที่สุด เพื่อให้สอดคล้องตามกฎกระทรวงฯ เรื่องความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 โดยมีการตรวจวัดรังสีในสิ่งแวดล้อม 2 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 29-31 มีนาคม พ.ศ. 2564 และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 1-3 กันยายน พ.ศ. 2564 โดยมีรายละเอียดผลการตรวจวัดดังนี้

1.2.3.1 สรุปผลการตรวจวัดปริมาณรังสีและนิวไคลด์กัมมันตรังสีของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน วงกักเก็บอิเล็กตรอน และระบบลำเลียงแสงขณะที่ไม่มีการเดินเครื่อง

การตรวจวัดครั้งที่ 1 ภายในระบบเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน วงกักเก็บอิเล็กตรอน และระบบลำเลียงแสง มีอัตราปริมาณรังสีพื้นหลัง เท่ากับ 0.05 $\mu\text{Sv/h}$ ผลการตรวจวัดพบว่าค่าอัตราปริมาณรังสีอยู่ระหว่าง 0.08 - 12.48 $\mu\text{Sv/h}$ และมีการตรวจพบนิวไคลด์กัมมันตรังสี Na-22 (ครึ่งชีวิต 2.605 ปี), Co-57 (ครึ่งชีวิต 271.74 วัน) และ Ir-192 (ครึ่งชีวิต 73.83 วัน) และจากการตรวจวัดการเปื้อนบนทางรังสี พบว่าไม่มีการเปื้อนแบบหละหลวม

ทั้งนี้ จากอัตราปริมาณรังสีสูงสุดที่ 12.48 $\mu\text{Sv/h}$ ณ ตำแหน่งบริเวณ L-STV-M3 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ความปลอดภัย ตามกฎกระทรวงความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 และจากข้อกำหนดของคณะกรรมการการสาธิตการป้องกันอันตรายจากรังสี (ICRP-60) ซึ่งกำหนดไว้ที่ 10 $\mu\text{Sv/h}$ (20 mSv/year) ทั้งนี้ ณ ตำแหน่งดังกล่าวเพื่อไม่ให้เกินเกณฑ์ความปลอดภัย ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้ ไม่เกิน 6 ชั่วโมงต่อวัน

การตรวจวัดครั้งที่ 2 ภายในระบบเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน วงกักเก็บอิเล็กตรอน และระบบลำเลียงแสง มีอัตราปริมาณรังสีพื้นหลัง เท่ากับ 0.01 $\mu\text{Sv/h}$ ผลการตรวจวัดพบว่าค่าอัตราปริมาณรังสีอยู่ระหว่าง 0.01 - 1.50 $\mu\text{Sv/h}$ นิวไคลด์กัมมันตรังสีที่ถูกตรวจพบคือ Cs-134 (ครึ่งชีวิต 2.065 ปี), Mn-54 (ครึ่งชีวิต 312 วัน) และ Co-57 (ครึ่งชีวิต 271.74 วัน) และผลจากการตรวจวัดการเปื้อนบนทางรังสี พบว่าไม่มีการเปื้อนแบบหละหลวม

ทั้งนี้จากของอัตราปริมาณรังสีสูงสุดที่ 1.50 $\mu\text{Sv/h}$ ณ ตำแหน่งบริเวณ L-STV-M3 มีค่าอยู่ในเกณฑ์ความปลอดภัย ตามกฎกระทรวงความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561 และจากข้อกำหนดของคณะกรรมการการสาธิตการป้องกันอันตรายจากรังสี (ICRP-60) ซึ่งกำหนดไว้ที่ 10 $\mu\text{Sv/h}$ (20 mSv/year) โดยตำแหน่งดังกล่าว ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติโดยไม่ต้องมีการจำกัดเวลาในการทำงาน



รูปที่ 4 ภาพแสดงการตรวจวัดปริมาณรังสีและนิวไคลด์กัมมันตรังสี

1.2.3.2 สรุปผลการตรวจวัดค่ากัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างน้ำ

การตรวจวัดครั้งที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาค่ากัมมันตภาพรังสีของน้ำหล่อเย็นระบบแม่เหล็ก ไม่พบการปนเปื้อนของทริเทียม (H-3), ซีเซียม-137 (Cs-137) และโคบอลต์-60 (Co-60) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์หาค่ากัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟาและบีตา พบว่า ไม่มีกัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา แต่พบกัมมันตภาพรังสีรวมบีตาจากตัวอย่างน้ำดังกล่าวมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.251 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 ผลการวิเคราะห์กัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟาและบีตา พบว่า ไม่มีกัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา แต่พบกัมมันตภาพรังสีรวมบีตาจากตัวอย่างน้ำดังกล่าวมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.227 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)

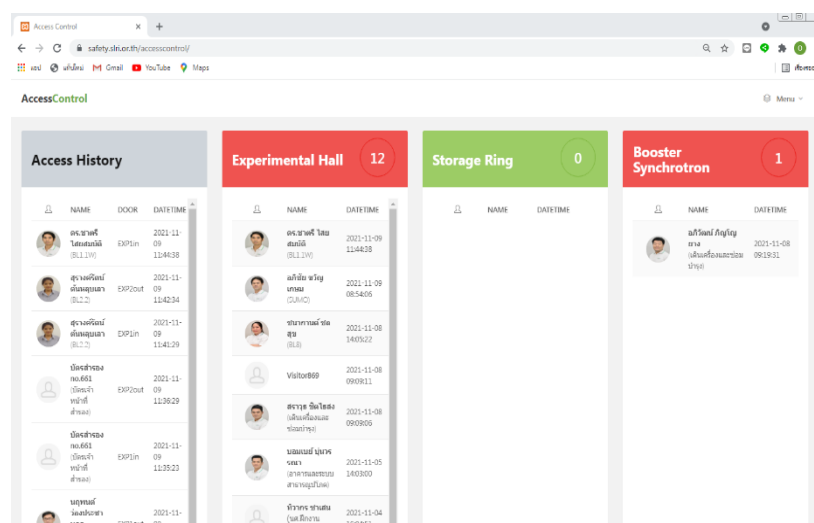
1.2.3.3 สรุปผลการตรวจวัดค่ากัมมันตภาพรังสีในตัวอย่างอากาศ

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

การตรวจวัดครั้งที่ 2 จากการเก็บตัวอย่างอนุภาคแขวนลอยในอากาศบริเวณจุด MP1, MP2, MP3 ซึ่งอยู่ภายนอกอาคารห้องปฏิบัติการและจุดในระบบลำเลียงแสง (8 จุด) โดยการดูดอากาศผ่านแผ่นกรองอากาศ จากผลการตรวจวัดอนุภาคแขวนลอยที่สะสมในแผ่นกรองดังกล่าวพบว่า ไม่พบ Cs-137 และ I-131 ในอากาศในบริเวณดังกล่าว

1.3 งานเฝ้าระวังความปลอดภัยการเข้าออกพื้นที่รังสี

สถาบันฯ ใช้ระบบติดตามการเข้าออกพื้นที่ปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการวิจัยแสงสยาม ได้แก่ พื้นที่ห้องเครื่องเร่งอนุภาค แนววงกลมชั้นใต้ดิน พื้นที่ห้องวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอน และพื้นที่โรงทดลอง โดยระบบดังกล่าวจะแสดงรายชื่อผู้ที่กำลังอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวรวมทั้งประวัติการเข้าออกห้องปฏิบัติการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมการเดินเครื่องแจ้งเตือนผู้ปฏิบัติงานรายดังกล่าวให้ออกจากพื้นที่ ก่อนที่จะเริ่มการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนของแต่ละช่วงเวลา ซึ่งเป็นการลดโอกาสในการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานรายนั้น ๆ ให้น้อยที่สุดอย่างสมเหตุสมผล



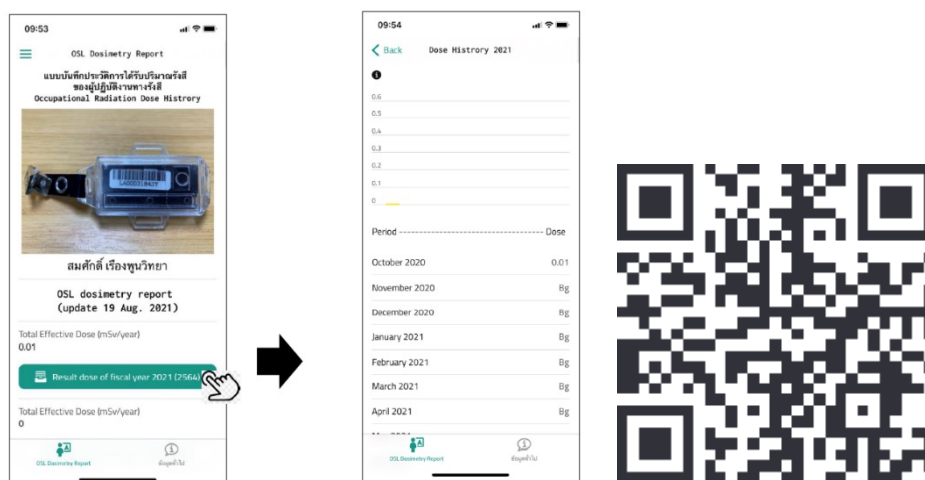
รูปที่ 5 ภาพแสดงรายชื่อผู้ที่กำลังอยู่ในพื้นที่ภายในห้องปฏิบัติการวิจัยแสงสยาม

1.4 การประเมินปริมาณรังสีบุคคล

สถาบันฯ มีมาตรการความปลอดภัยทางรังสีด้วยการตรวจวัดและบันทึกค่าปริมาณรังสีที่ได้รับของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีด้วยแผ่นวัดรังสีประจำบุคคล OSLs (Optically Stimulated Luminescence) และเครื่องวัดรังสีประจำบุคคลโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 การประเมินปริมาณรังสีบุคคลสำหรับบุคลากรสถาบันฯ ซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับรังสี ได้ใช้แผ่นวัดรังสีประจำบุคคล OSLs โดยสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นผู้ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณการได้รับรังสีของบุคลากรสถาบันฯ ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้ทำการวัดและบันทึกปริมาณรังสีที่ได้รับของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีจำนวนทั้งสิ้น 231 คน ไม่พบบุคคลใดที่ได้รับปริมาณรังสีเกินกว่าที่กำหนด ค่าที่บันทึกปริมาณรังสีที่ได้รับสูงสุดคือ 0.02 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี

นอกจากนี้ สถาบันฯ ได้ทำการปรับปรุงระบบแสดงค่าปริมาณรังสีที่บุคคลได้รับจากการปฏิบัติงานในพื้นที่รังสี เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบปริมาณรังสีเฉพาะบุคคลได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเข้าสู่ระบบ (Log in) ด้วยรหัสไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ของตนเอง ทั้งนี้ ระบบฯ จะแสดงข้อมูลปริมาณรังสีเฉพาะบุคคลเดือนปัจจุบันที่ใช้แผ่นวัดรังสีชนิด OSL และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ 5 ปี



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

รูปที่ 6 ภาพแสดงการเข้าระบบเพื่อเข้าถึงข้อมูลปริมาณรังสีเฉพาะบุคคลโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

1.4.2 การประเมินปริมาณรังสีบุคคลของผู้มาใช้บริการแสงซินโครตรอน โดยเครื่องวัดรังสีส่วนบุคคล (Dosimeter) ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้ทำการวัดและบันทึกปริมาณรังสีที่ได้รับของผู้มาใช้บริการแสงซินโครตรอน จำนวน 209 คน ไม่พบผู้ให้บริการแสงซินโครตรอนได้รับปริมาณรังสีเกินเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีค่าบันทึกปริมาณรังสีที่ได้รับสูงสุดคือ 0.075 มิลลิซีเวิร์ต ซึ่งเข้ามาใช้บริการแสงซินโครตรอนที่สถานีทดลอง BL2.2 TRXAS ผลประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ให้บริการแสงซินโครตรอนได้รับพบว่าอยู่ในระดับตามเกณฑ์มาตรฐาน¹

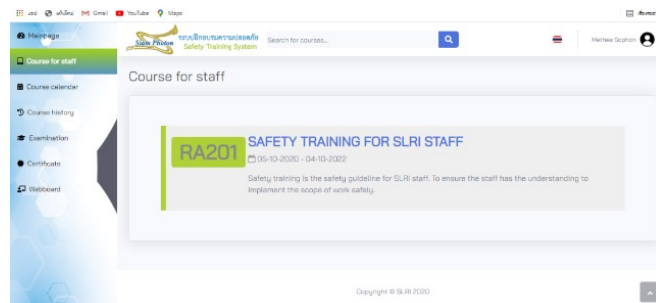
หมายเหตุ ¹ เกณฑ์มาตรฐาน เป็นปริมาณรังสีที่บุคคลที่ปฏิบัติงานทางรังสีได้รับต้องไม่เกิน 20 mSv/y (โดยคำนวณจากการทำงาน 2,000 ชั่วโมงต่อปี หรือ 50 สัปดาห์ต่อปี ทำงาน 5 วันต่อสัปดาห์ และทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน) ซึ่งเป็นเกณฑ์ของ International Commission of Radiological Protection (ICRP103)

1.5 การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทางรังสี

สถาบันฯ ดำเนินการจัดฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปปรับใช้ในการทำงานได้อย่างปลอดภัย เป็นประจำทุกปี ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้จัดฝึกอบรมด้านความปลอดภัยให้กับบุคลากรสถาบันฯ ดังนี้

1.5.1 อบรมหลักสูตร “การฟื้นฟูความรู้ของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานปฏิบัติการทางรังสี” ซึ่งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนจัดเป็นเครื่องกำเนิดรังสีประเภทที่ 1 โดยจัดอบรมเมื่อวันศุกร์ที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ในรูปแบบออนไลน์ และได้เชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมเป็นผู้บรรยายและทำการทดสอบความรู้ทั้งก่อนและหลังการอบรม ทั้งนี้ มีผู้ปฏิบัติงานทางรังสีเข้ารับการฝึกอบรม จำนวนทั้งสิ้น 94 คน ประกอบด้วยผู้ปฏิบัติงานทางรังสีรายใหม่ และผู้ปฏิบัติงานทางรังสีที่เข้าอบรมฟื้นฟูความรู้หลังจากที่เข้ารับการฝึกอบรมมาแล้ว 2 ปี

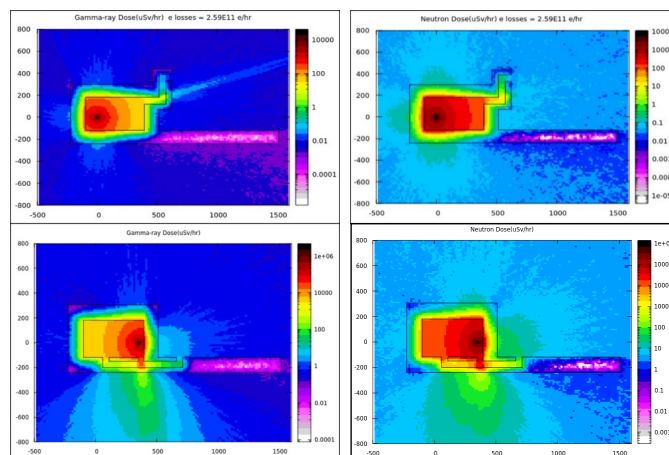
1.5.2 อบรมความปลอดภัยทั้งในส่วนของความปลอดภัยทางรังสี ทางเคมี และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับผู้ให้บริการ และผู้ที่กำลังจะเข้ามาปฏิบัติงานในสถาบันฯ โดยดำเนินการอบรมและทำแบบทดสอบหลังการอบรมผ่านระบบออนไลน์และเข้าสู่ระบบ (Log in) ด้วยรหัสไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้ารับการอบรม นอกจากนี้ผู้ที่ผ่านการอบรมจะได้รับใบประกาศนียบัตรอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงถึงผ่านการเข้ารับการอบรมเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 7 ภาพแสดงการเข้าระบบฝึกอบรมแบบออนไลน์

1.6 งานคำนวณและออกแบบสิ่งกักกำบังรังสีสำหรับโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ

สถาบันฯ ดำเนินการคำนวณและออกแบบสิ่งกักกำบังรังสีให้อาคารสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV โดยได้ศึกษารายละเอียดการออกแบบห้องปฏิบัติการแสงซินโครตรอนจากหน่วยงานต่างประเทศ เช่น “MAX IV” ราชอาณาจักรสวีเดน, “Taiwan Photon Source” ไต้หวัน, “Sirius” สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล, “ILSF” สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน เป็นต้น ในเบื้องต้นเริ่มทำการคำนวณโดยทดลองทำ Simulation โดยใช้โปรแกรม FLUKA เพื่อจำลองลักษณะของการเกิดรังสีจากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนโดยแบ่งเป็นหลายๆ กรณี เช่น จากกำแพงอุโมงค์กักกันรังสี จากประตูทางเข้ากำแพงอุโมงค์กักกันรังสี จากช่องสำหรับงานระบบวิศวกรรม เป็นต้น



รูปที่ 8 แสดงผลการคำนวณโดยทดลองทำ Simulation โดยใช้โปรแกรม FLUKA

ปัจจุบันสถาบันฯ ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจากไต้หวันในการคำนวณและออกแบบสิ่งกำบังรังสี โดยอยู่ระหว่างการคำนวณ Electron Loss Scenario ซึ่งเป็นการคำนวณหาปริมาณอิเล็กตรอนที่สูญเสียไปในระหว่างการบรรจุเข้าวงกักเก็บรวมถึงในระหว่างกักเก็บด้วย ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการประเมินปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นให้มีความถูกต้องและสมเหตุสมผล โดยเป้าหมายสำหรับการออกแบบสิ่งกำบังรังสีให้อาคารสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระดับพลังงาน 3 GeV คือการป้องกันผู้ปฏิบัติงานทางรังสีให้ได้รับรังสีไม่เกิน 1 mSv/y ซึ่งเท่ากับประชาชนทั่วไปที่ไม่ใช่ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี

1.7 งานทบทวน ปรับปรุงมาตรการป้องกันเหตุฉุกเฉินทางรังสีและแผนฉุกเฉินทางรังสี

ด้วยสถาบันฯ มีพันธกิจในการให้บริการแสงซินโครตรอนซึ่งเป็นการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับรังสี ซึ่งอาจมีเหตุผิดพลาดกระทั่งเกิด “อุบัติเหตุทางรังสี” เช่น กระบวนการบรรจุลำอิเล็กตรอนเข้าวงกักเก็บ (Injection Beam) กระบวนการใช้แสงซินโครตรอน เป็นต้น สถาบันฯ จึงดำเนินการทบทวน ปรับปรุงมาตรการป้องกันเหตุฉุกเฉินทางรังสี และแผนฉุกเฉินทางรังสี เพื่อเป็นการป้องกัน ควบคุม รวมทั้งบรรเทาอันตรายจากรังสีต่อผู้ปฏิบัติงานและประชาชน อีกทั้ง เพื่อเป็นแนวปฏิบัติสำหรับของบุคลากรสถาบันฯ ในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินดังกล่าว และช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีสามารถเข้าใจและทราบถึงบทบาทหน้าที่ที่จะปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี ตลอดจนการแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว ในการแจ้งเหตุและประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้ดำเนินการดังนี้

1.7.1 ปรับปรุงขั้นตอนการขอและการอนุญาตให้ปิดระบบ Interlock

ระบบ Interlock คือ ระบบป้องกันความเสียหายหรืออันตรายจากการทำงานที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน เครื่องมือหรืออุปกรณ์ ดังนั้น เพื่อให้การใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไปอย่างปลอดภัย สถาบันฯ จึงดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนการขอและการอนุญาตปิดระบบ Interlock ให้มีความรัดกุมมากยิ่งขึ้น โดยจัดให้มีระบบบันทึกการขอและการอนุญาตปิดระบบ Interlock อย่างเป็นทางการ พร้อมทั้งปรับปรุงและพัฒนาขั้นตอนการขอและการอนุญาตการปิดระบบ interlock ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน หรือ Personnel Safety Interlock (PSI) ให้มีประสิทธิภาพและความรัดกุมมากขึ้น

แบบฟอร์มการขอและการอนุญาตให้ปิดระบบ Personnel Safety Interlock (PSI)

1. ขอหยุดใช้ระบบ Personnel Safety Interlock ที่ สำหรับผู้ใช้ระบบ PSI

☐ Beamline End Station No. ☐ Optic Hatch No. _____

☐ Booster Synchrotron ☐ Storage Ring ☐ Experimental Hall _____

เพื่อ _____

จำนวน _____

รายชื่อผู้เกี่ยวข้อง (ยกเว้น เจ้าหน้าที่ของสถาบันฯ)

1. _____ รายชื่อ _____

2. _____ รายชื่อ _____

3. _____ รายชื่อ _____

4. _____ รายชื่อ _____

5. _____ รายชื่อ _____

ลงชื่อ _____

ผู้ขอปิดระบบ PSI

2. การปิดระบบ PSI ☐ หยุด ☐ ไม่หยุด ☐ จัดเสนอเพิ่มเติม _____

ลงชื่อ _____

หัวหน้าส่วน / ผู้จัดการระบบแสงซินโครตรอน

3. การปิดระบบ PSI ☐ หยุด ☐ ไม่หยุด ☐ จัดเสนอเพิ่มเติม _____

ลงชื่อ _____

หัวหน้าฝ่าย _____

4. การปิดระบบ PSI ☐ เห็นชอบ ☐ ไม่เห็นชอบ ☐ จัดเสนอเพิ่มเติม _____

ลงชื่อ _____

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี

5. การอนุญาตให้ปิดระบบ PSI ☐ อนุญาต ☐ ไม่อนุญาต ☐ จัดเสนอเพิ่มเติม _____

ลงชื่อ _____

หัวหน้าส่วนความปลอดภัย

สำหรับส่วนความปลอดภัย

Page 1/2

ตรวจสอบการปฏิบัติงานและบันทึกผลการปิดระบบ PSI

สำหรับส่วนความปลอดภัย

แจ้งวิธีปฏิบัติงานให้ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องรับทราบว่า จะมีการปิดระบบ PSI

☐ แจ้งผ่านช่องทางออนไลน์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) psl-safety@sls.or.th หรือ

☐ แจ้งผ่านช่องทาง LINE application

☐ ส่งอีเมลเตือนทางรังสี หรือ กับพื้นที่ผู้ปฏิบัติงาน

RSO ให้ความรู้การปิดระบบ PSI

☐ สนับสนุน ☐ เสนอข้อสังเกต

ปฏิบัติงานภายใต้การปิดระบบ PSI

RSO ตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน

☐ การดำเนินการปกติ

☐ มีอุบัติเหตุทางรังสี ☐ ระบบหยุดและแจ้งผู้เกี่ยวข้องรับทราบ

☐ แจ้งเหตุฉุกเฉินทางรังสีไปยังสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (เบอร์ 1296, 089-200-6243)

RSO ปิดระบบ PSI

☐ ระบบ PSI ทำงานปกติ

☐ ระบบ PSI ทำงานผิดปกติ ☐ ไม่แก้ไขและตรวจสอบเบื้องต้น

☐ แจ้งผลการใช้งานระบบ PSI

สำหรับส่วนความปลอดภัย

SUMMARY

PSI: Personnel Safety Interlock

RSO: Radiation Safety Officer : เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี

THAI SYNCHROTRON SOURCE, Ltd.

Page 2/2

รูปที่ 9 ภาพแสดงแบบฟอร์มการขอและการอนุญาตปิดระบบ Personnel Safety Interlock (PSI)

1.7.4 กำหนดมาตรการ ข้อพึงปฏิบัติ และข้อแนะนำแก่ผู้ใช้งานระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

สถาบันฯ กำหนดมาตรการ ข้อพึงปฏิบัติ และข้อแนะนำแก่ผู้ใช้งานระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองในระหว่างที่มีการปิดระบบ Interlock พร้อมแจ้งหรือประกาศให้ทราบทั่วทั้งองค์กร โดยมีรายละเอียดดังนี้

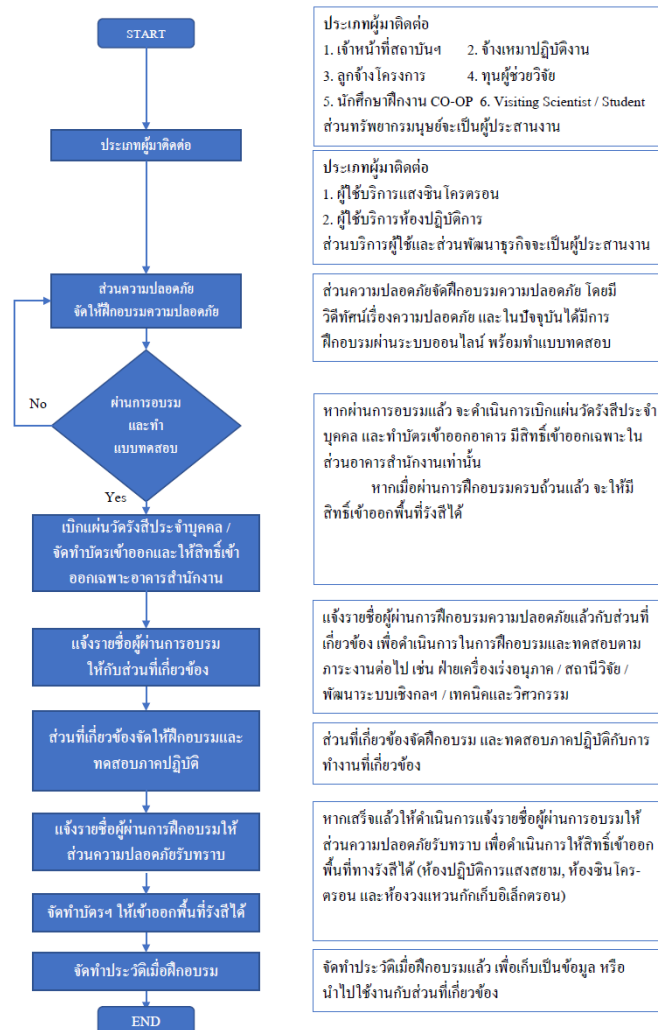
- 1) ตั้งป้ายเตือนทางรังสี หรือป้ายเตือนการปิดระบบ PSI และมีแนวรั้วกันบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้ชัดเจน
- 2) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี จะแจ้งการปิดระบบ PSI ให้ทราบโดยทั่วกันผ่านการประกาศของสถาบันฯ ตามช่องทางที่เหมาะสม เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โน้ตแอฟลิเคชั่น เป็นต้น
- 3) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสีส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ แว่นตา เสื้อตะกั่ว เป็นต้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับงานที่ปฏิบัติงาน



รูปที่ 10 ภาพแสดงป้ายเตือนการปิดระบบ Personnel Safety Interlock (PSI)

1.7.5 กำหนดกระบวนการตรวจสอบ

สถาบันฯ กำหนดกระบวนการตรวจสอบเพื่อยืนยันว่าผู้ใช้งานระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองเป็นผู้ผ่านการอบรมหรือฝึกปฏิบัติอย่างครบถ้วน และเพียงพอตามหลักเกณฑ์ที่สถาบันฯ กำหนด และสามารถใช้งานระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองได้อย่างปลอดภัย โดยสถาบันฯ ดำเนินการดังนี้



รูปที่ 11 ภาพผังแสดงกระบวนการตรวจสอบการผ่านฝึกอบรมความปลอดภัย

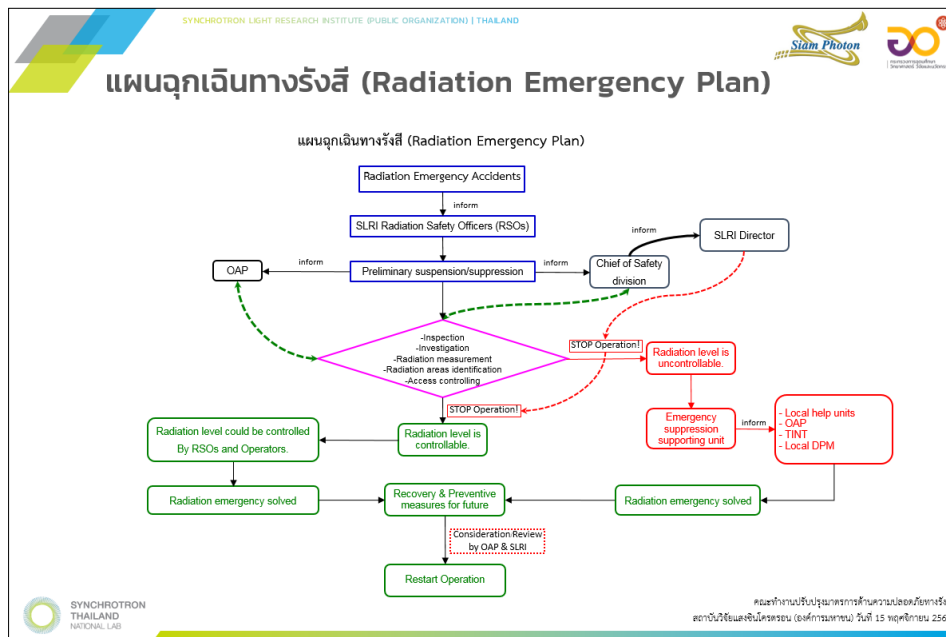
- 1) กำหนดกระบวนการตรวจสอบการผ่านฝึกอบรมความปลอดภัย
- 2) สถาบันฯ ปรับปรุงแบบฟอร์มขอทำบัตรเข้าออกอาคารและพื้นที่ทางรังสี ให้สอดคล้องกับกระบวนการตรวจสอบ
- 3) เพิ่มช่องทางในการขอทำบัตรเข้าออกฯ ในรูปแบบออนไลน์โดยปรับปรุงให้สอดคล้องกับขั้นตอนในผังกระบวนการตรวจสอบฯ



ที่อยู่ออนไลน์ : <https://forms.gle/maivaz3usrHzfqVD8>

รูปที่ 12 ภาพแบบฟอร์มการขอทำบัตรเข้าออกอาคารฯ ในรูปแบบออนไลน์ และ QR code

1.7.6 แผนฉุกเฉินทางรังสี



รายละเอียดขั้นตอนตามแผนฉุกเฉินทางรังสี

- เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินทางรังสีเกิดขึ้นให้ผู้ปฏิบัติงานขณะเกิดเหตุ/ผู้พบเหตุฉุกเฉินทางรังสีรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยบริเวณสายด่วน 1555 หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี เบอร์โทร 1156 1157 1158 1414
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีแจ้งหัวหน้าส่วนความปลอดภัยและเข้าแจ้งเหตุฉุกเฉินทางรังสีทันที
 - สำรวจปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นว่าอยู่ในระดับอันตรายหรือไม่ได้รับผลกระทบทางรังสีหรือไม่ หากมีให้นำส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดโดยเร็ว
 - สอบถามหาสาเหตุของการเกิดเหตุในเบื้องต้น
 - แจ้งเหตุให้สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติทราบทันทีทางโทรศัพท์สายด่วน 1296 หรือช่องทางอื่นๆ ที่สะดวกรวดเร็วกว่า
- หัวหน้าส่วนความปลอดภัยแจ้งต่อผู้อำนวยการทราบทันที ผู้อำนวยการอาจสั่งการให้หยุดการทำงานของระบบที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งสั่งการให้มีการสอบสวนหาสาเหตุที่ชัดเจนและแนวทางป้องกันการเกิดเหตุซ้ำในอนาคต รวมทั้งการดูแลผู้ประสบเหตุการณ์ฉุกเฉินทางรังสี(หากมี)
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี/หัวหน้าส่วนความปลอดภัย/เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และเจ้าหน้าที่จากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติเข้าร่วมทำการตรวจสอบ ตรวจสอบ ในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเหตุทั้งหมด
 - ตรวจสอบ/สอบสวนหาสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินทางรังสีโดยละเอียด
 - สำรวจ/ตรวจสอบปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นทั้งในส่วนของผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม หากมีรังสีแพร่กระจายในระดับที่เป็นอันตราย ให้ระบุพื้นที่พร้อมทั้งกำหนดขอบเขตของพื้นที่ดังกล่าวให้ชัดเจน
 - ประเมินการได้รับปริมาณรังสีของผู้ประสบเหตุ(หากมี) และสิ่งแวดล้อม
 - หากสถานการณ์สามารถควบคุมระดับรังสีได้โดยไม่มีผลกระทบต่อนักปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม ให้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป แต่หากสถานการณ์ไม่สามารถควบคุมระดับรังสีได้ สถาบันฯ จำเป็นจะต้องขอรับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกเข้าระงับเหตุ เช่น สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด(1784) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา(044-346005) เป็นต้น
 - ดำเนินการแก้ไข/บรรเทาเหตุฉุกเฉินทางรังสีให้ระบบ เครื่องมือ สถานที่กลับมามีความพร้อมใช้งานได้
 - สรุปสาเหตุและเสนอแนวปฏิบัติ/มาตรการที่จำเป็นสำหรับการป้องกันการเกิดเหตุซ้ำในอนาคต
 - ร่วมกันพิจารณาบทวนแนวปฏิบัติ/มาตรการสำหรับการป้องกันการเกิดเหตุซ้ำอย่างถี่ถ้วนอีกครั้ง
 - เปิดให้ใช้งานระบบและสถานที่อีกครั้ง
- หมายเลขโทรศัพท์ที่สำคัญ
 - ส่วนความปลอดภัยเบอร์โทรสายด่วน 1555 หรือ 1156 1157 1158 1414
 - สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ โทรศัพท์สายด่วน 1296
 - สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นครราชสีมา 1784

รูปที่ 13 ภาพแสดงขั้นตอนตามแผนฉุกเฉินทางรังสี

2. งานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.1 การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สถาบันฯ ตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานประกอบด้วย การตรวจวัดเสียง ความร้อน ฝุ่น พุ่ม และความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศภายในห้องปฏิบัติการต่างๆ ของสถาบันฯ เพื่อเป็นการดูแลสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานตามกฎหมายกระทรวงแรงงาน เรื่อง “กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559” ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้จัดจ้างให้บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด เข้ามาดำเนินการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียง ความร้อน และคุณภาพอากาศในพื้นที่ทำงาน เมื่อวันที่ 18- 20 ตุลาคม พ.ศ. 2564 โดยผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมทุกจุดตรวจวัดมีค่าผ่านเกณฑ์ตามที่มาตรฐานกำหนดทั้งหมด



รูปที่ 1 ภาพแสดงการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

2.2 การประเมินความปลอดภัยของโครงการผู้ใช้แสงซินโครตรอน

สถาบันฯ ได้จัดระดับความอันตรายของสารเคมีและสารชีวภาพเป็นรหัสแถบสี โดยจัดระดับความอันตรายของสารเคมีตามระบบ NFPA (The National Fire Protection Association) และ HMIS (Hazardous Materials Identification System) ของสหรัฐอเมริกา และจัดระดับความอันตรายของสารชีวภาพตามความเสี่ยงของเชื้อจุลินทรีย์ในการก่อโรค ตามหลักขององค์การอนามัยโลกปี ค.ศ. 2004 และตามประกาศของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่องข้อปฏิบัติในการดูแลเชื้อโรคตามระดับความเสี่ยงฉบับลงวันที่ 14 กันยายน 2550 เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการนำสารเคมีและสารชีวภาพเข้ามาใช้ในสถาบันฯ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้ดำเนินการประเมินความปลอดภัยโครงการของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนทั้งหมด 503 โครงการ พบว่าส่วนใหญ่เป็นโครงการที่มีความเป็นอันตรายระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 52.49 รองลงมาเป็นโครงการที่มีความเป็นอันตรายระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 47.51 ซึ่งโครงการดังกล่าวสามารถทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยามได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ประเมินความปลอดภัยโครงการของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ระดับความอันตราย	ไตรมาสที่ 1		ไตรมาสที่ 2		ไตรมาสที่ 3		ไตรมาสที่ 4		สรุปผลรวมปีงบประมาณ พ.ศ. 2564	
	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	จำนวนโครงการ	ร้อยละ	จำนวนโครงการ	ร้อยละ
รุนแรง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
มาก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ปานกลาง	10	50	105	44.87	81	50	43	49.43	239	47.51
น้อย	10	50	129	55.13	81	50	44	50.57	264	52.49
รวม	20	100	234	100	162	100	87	100	503	100

2.3 การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพสำหรับห้องปฏิบัติการ

สถาบันฯ ได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมหลักสูตรความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีและชีวภาพสำหรับห้องปฏิบัติการ เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2564 เวลา 13.30 -16.30 น. ณ ห้องประชุม B407 โดยวิทยากรจากส่วนความปลอดภัยและฝ่ายสถานีวิจัย เพื่อให้ความรู้และสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและสารชีวภาพ ด้วยความปลอดภัย โดยมีบุคลากรเข้าร่วมฝึกอบรมทั้งหมด 30 คน



รูปที่ 2 ภาพแสดงการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทางเคมีและชีวภาพสำหรับห้องปฏิบัติการ

2.4 การจัดการของเสียเคมี

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

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้รวบรวมของเสียเคมีและขยะปนเปื้อนสารเคมีที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการต่างๆ รวมทั้งสิ้นโดยประมาณ 2,400 กิโลกรัม แบ่งตามของเสียเคมีในรูปของแข็ง ของเหลวต่างๆ ได้แก่ ของเสียประเภทกรดและด่าง (Acid-Base) จำนวน 100 กิโลกรัม, ของเสียประเภทตัวทำละลาย (Mixed solvent) จำนวน 900 กิโลกรัม, ของเสียประเภทเป็นพิษสูง (High toxic) จำนวน 120 กิโลกรัม, ของเสียประเภทโลหะหนัก (Heavy Metal) จำนวน 50 กิโลกรัม, ของเสียประเภทของแข็งเคมี (Solid chemical) ภาชนะขยะปนเปื้อนเคมี จำนวน 1,200 กิโลกรัม และของเสียเคมีประเภทระบุไม่ได้ (Unknown) จำนวน 30 กิโลกรัม และได้จัดจ้างให้ บริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ขึ้นทะเบียนโรงงานในลำดับประเภท 101 105 และ 106 ตาม บัญชีประเภทโรงงานอุตสาหกรรมที่จำแนกตามกฎหมายกระทรวง ออกตามความใน พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เข้ามารับไปดำเนินการขนส่งและกำจัดของเสียเคมีอย่างถูกวิธี เพื่อให้สอดคล้องกับ “พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535” และ “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548” และเพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว

การบริการผู้ใช้

1. การบริการผู้ใช้

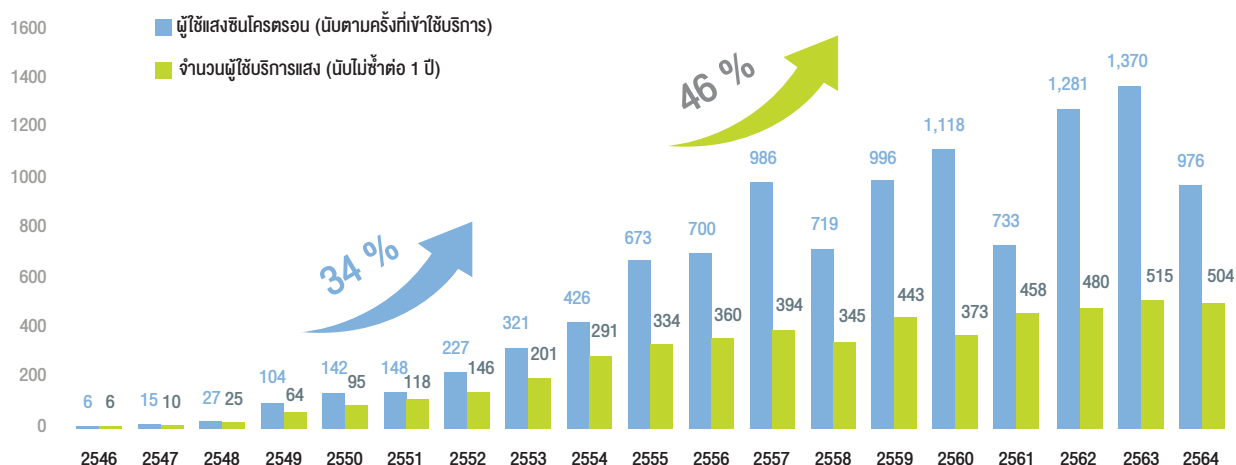
ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ เปิดให้บริการแสงซินโครตรอน จำนวน 11 ระบบลำเลียงแสง และ 12 สถานีทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 1 ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองที่เปิดให้บริการ

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

สถิติผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2546-2564 สิ้นสุด ณ วันที่ 30 กันยายน 2564 ทั้งนี้ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) จึงได้ลดจำนวนชั่วโมงการให้บริการแสง และปรับนโยบายการให้บริการแสงฯ ซึ่งเป็นไปตามมาตรการเฝ้าระวังสถานการณ์การแพร่ระบาดฯ โดยกำหนดให้ผู้ใช้บริการส่งตัวอย่างเข้ามาสถาบันฯ เพื่อให้ทันวิทยาศาสตร์ของสถาบันฯ ทำการวิเคราะห์ ทดสอบ และทดลอง ทั้งนี้ จากนโยบายการดำเนินงานดังกล่าวส่งผลให้จำนวนผู้เข้าใช้บริการมีจำนวนลดลงเล็กน้อย อย่างไรก็ตามผู้ใช้บริการโดยไม่นับซ้ำใน 1 ปี มีจำนวนค่อนข้างคงที่ 500 คนต่อปีโดยประมาณ ซึ่งสามารถแสดงจำนวนผู้ใช้แสงซินโครตรอน จำแนกตามจำนวนครั้งที่เข้าใช้บริการ และจำนวนครั้งที่เข้าใช้บริการโดยไม่นับซ้ำใน 1 ปี และจำแนกตามกลุ่มประเทศของสถาบันต้นสังกัดได้ดังนี้

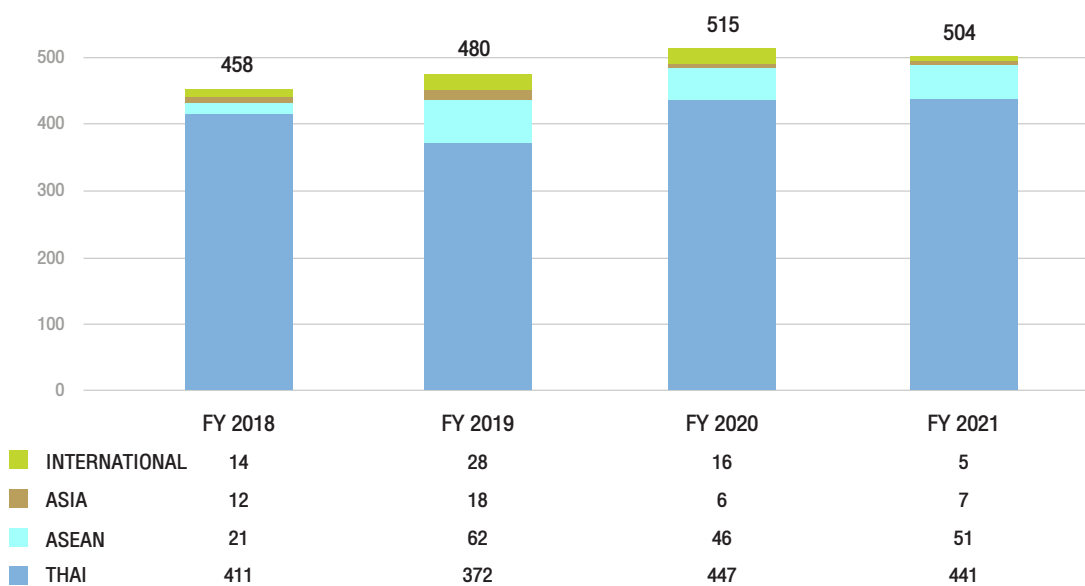
จำนวนผู้ใช้บริการ ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ประจำปีงบประมาณ 2546-2564



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงจำนวนผู้ใช้บริการ ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 – 2564

Real Users (Project Participants) FY 2018 - 2021

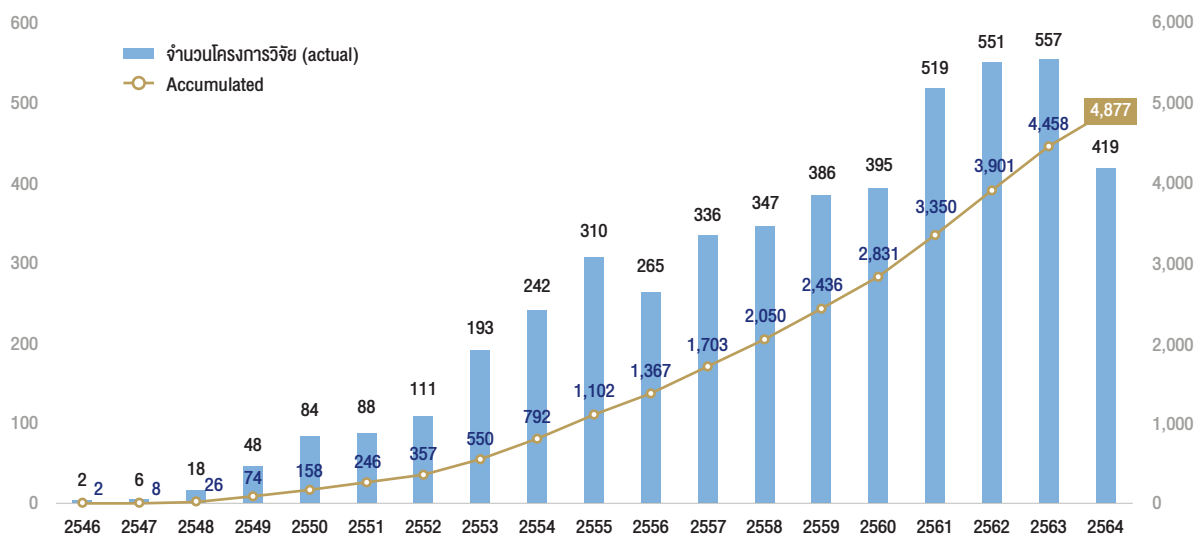
Including participants for mail-in sample projects during COVID-19 pandemic situation



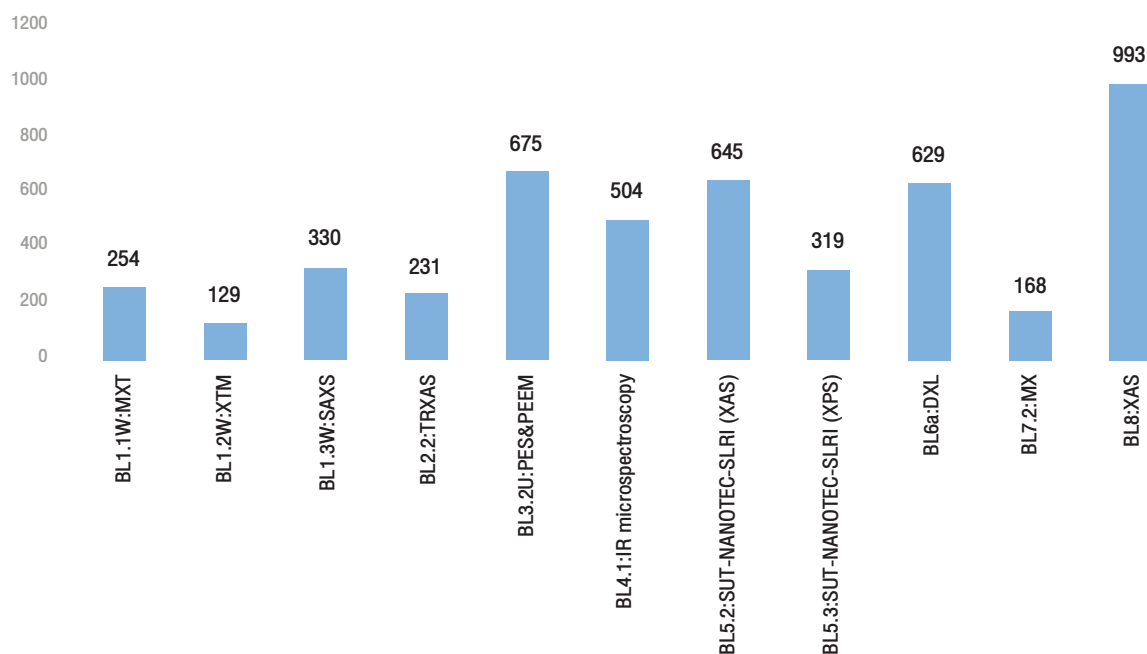
รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงจำนวนผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 – 2564
จำแนกตามกลุ่มประเทศของสถาบันต้นสังกัด

สถิติจำนวนโครงการวิจัยที่เข้ามาใช้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 - 2564 รวมจำนวน 4,877 โครงการ โดยแสดงจำนวนโครงการวิจัยที่เข้าใช้บริการจำแนกตามปีงบประมาณและจำแนกตามระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองได้ดังนี้

สถิติจำนวนโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอน ณ สถาบันฯ ประจำปีงบประมาณ 2546-2564



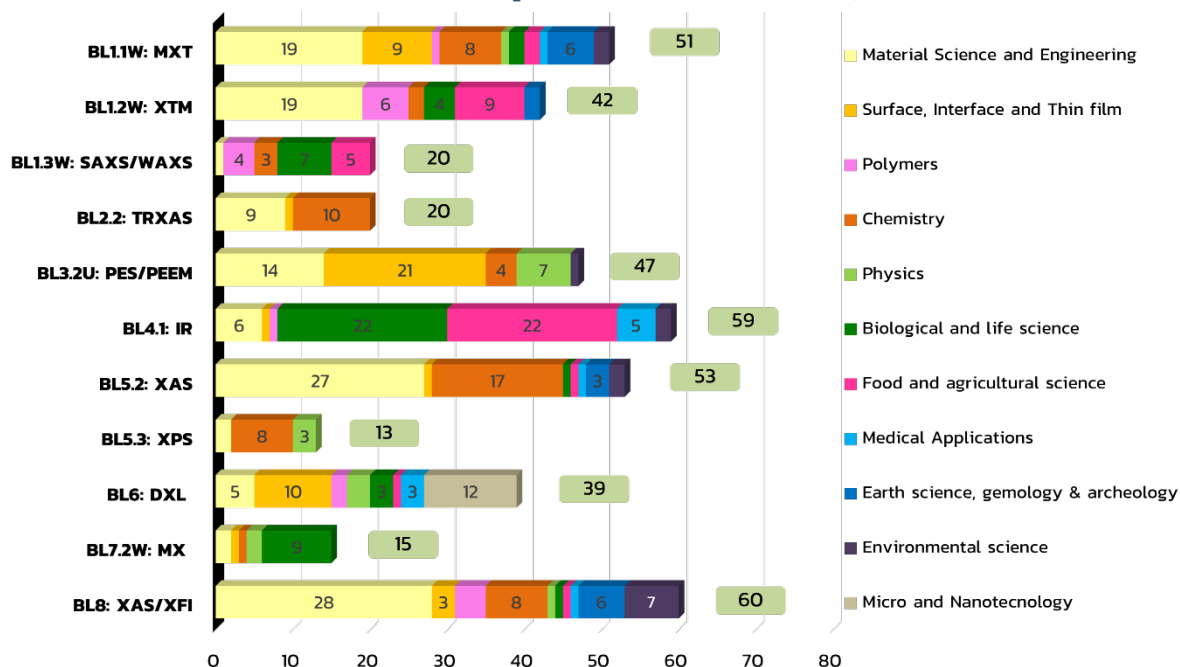
รูปที่ 3 แสดงจำนวนโครงการวิจัยที่เข้าใช้บริการแสงซินโครตรอน และเครื่องมือที่ติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม



รูปที่ 4 แผนภูมิแสดงจำนวนโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546-2564 จำแนกตามระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีจำนวนโครงการขอใช้บริการแสงซินโครตรอน รวมทั้งสิ้น 419 โครงการ โดยจำแนกตามคัสเตอร์สาขาการวิจัย และจำแนกตามประเทศต้นสังกัดของผู้ใช้บริการได้ดังนี้

FY2021 Beamtime Proposals Classified by BLs and Clusters



รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงจำนวนโครงการขอใช้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำแนกตามคัสเตอร์สาขาการวิจัย



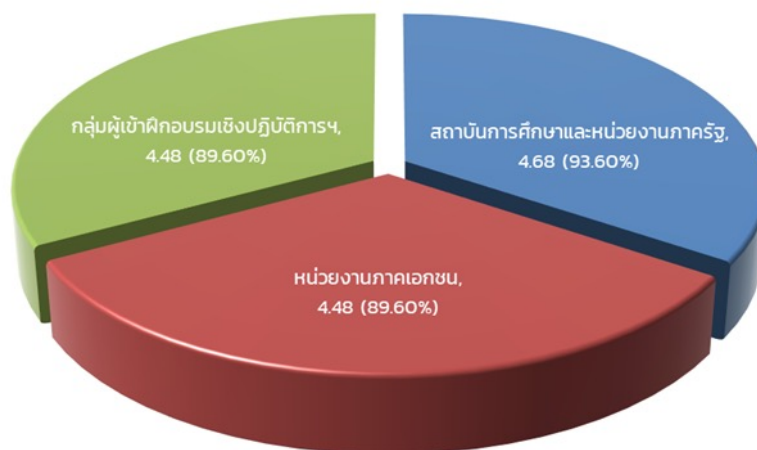
รูปที่ 6 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนข้อเสนอโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอน และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำแนกตามกลุ่มประเทศต้นสังกัด

2. การสำรวจความพึงพอใจในการใช้บริการของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจในการใช้บริการ เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางการปรับปรุงการให้บริการที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้รับบริการ แสดงให้เห็นว่าการปฏิบัติงานของสถาบันฯ มีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับทรัพยากรที่ได้รับ โดยสถาบันฯ ร่วมกับผู้ประเมินจากภายนอกดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการ โดยแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม จำนวน 425 ตัวอย่าง ได้แก่

1. กลุ่มผู้รับบริการแสงซินโครตรอนและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ 200 ตัวอย่าง
2. กลุ่มผู้รับบริการแสงซินโครตรอนและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานภาคเอกชน 100 ตัวอย่าง
3. กลุ่มผู้เข้าฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน 125 ตัวอย่าง

จากการสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการสถาบันฯ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 พบว่า ภาพรวมทั้ง 3 กลุ่มมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ระดับ 4.55 คิดเป็นร้อยละ 91.00 โดยมีรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 7 แผนภูมิวงกลมแสดงผลความพึงพอใจของผู้รับบริการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564
จำแนกตามกลุ่มผู้รับบริการ

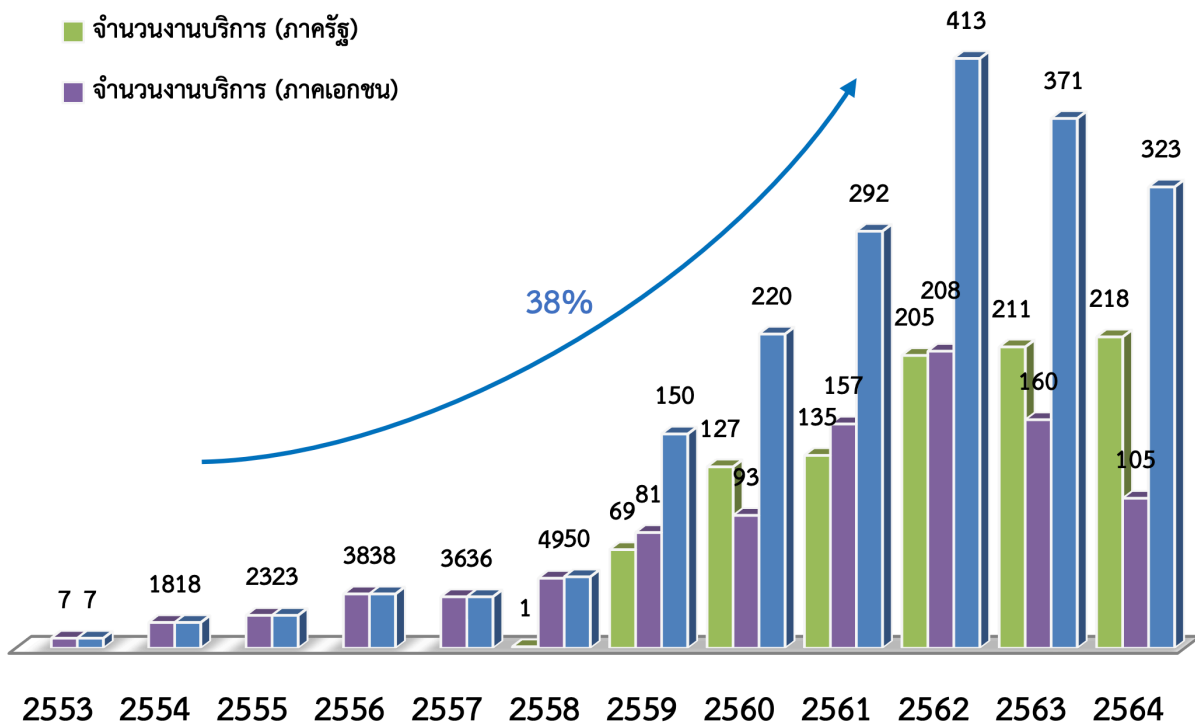
การบริการแสงซินโครตรอน และการถ่ายทอดเทคโนโลยี แก่ภาคอุตสาหกรรม

1. การบริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

สถาบันฯ เริ่มเปิดให้บริการแก่หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 – 2564 โดยให้บริการทั้งหมด 6 บริการ ได้แก่

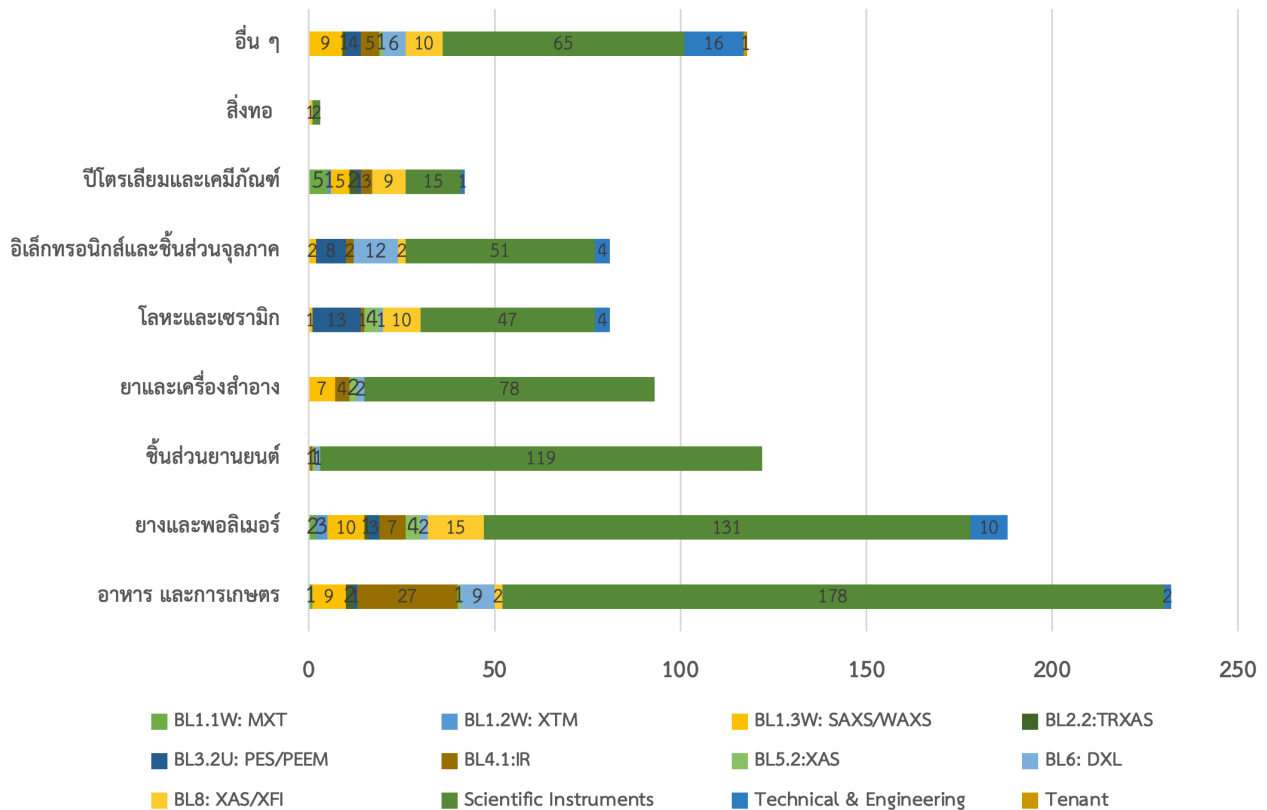
1. บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน
2. บริการเทคนิคและวิศวกรรม
3. บริการวิจัยตอบโจทย์
4. บริการที่ปรึกษา
5. บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
6. บริการอื่น ๆ เช่น การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเช่าพื้นที่ การขายของที่ระลึก ฯลฯ

ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นของแสงซินโครตรอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัย แก้ไขปัญหา และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ ส่งผลให้มีหน่วยงานจากภาครัฐ (รวมถึงภาคการศึกษา) และภาคเอกชน เข้ามาใช้บริการเพิ่มขึ้น ซึ่งมีอัตราการเติบโต (Compounding Annual Growth Rate: CAGR) ของจำนวนงานที่ได้รับบริการจากสถาบันฯ คิดเป็นร้อยละ 38.00



รูปที่ 1 กราฟแสดงสถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (ปีงบประมาณ พ.ศ.2553-2564)

สถิติการให้บริการภาครัฐและภาคเอกชนของสถาบันฯ จำแนกตามประเภทกลุ่มงานวิจัย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553-2564 พบว่า ผู้ใช้บริการกลุ่มงานวิจัยประเภทอาหารและการเกษตรขอใช้บริการสูงสุด รองลงมา คือ กลุ่มวิจัยยางและพอลิเมอร์ กลุ่มวิจัยชิ้นส่วนยานยนต์ กลุ่มวิจัยยาและเครื่องสำอาง กลุ่มวิจัยโลหะและเซรามิก กลุ่มวิจัยอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนจุลภาค กลุ่มวิจัยปิโตรเลียมและเคมีภัณฑ์ และกลุ่มวิจัยสิ่งทอ ตามลำดับ โดยใช้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และเครื่องมือเทคนิคและวิศวกรรมในการสนับสนุนการวิจัย วิเคราะห์ทดสอบ และผลิตชิ้นงาน



รูปที่ 2 กราฟแสดงสถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจำแนกตามประเภทกลุ่มงานวิจัย (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553-2564)

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ดำเนินงานหาโจทย์เชิงรุกเพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ กับหน่วยงานภาคเอกชน รวมจำนวน 24 ครั้ง ซึ่งมีการนำเสนอการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่บริษัทโดยตรง (Onsite) และผ่านระบบออนไลน์ (Online) นอกจากนี้ สถาบันฯ ได้ดำเนินงานต้อนรับหน่วยงานจากภาครัฐและภาคเอกชนที่เข้ามาหารือ/เยี่ยมชมสถาบันฯ รวมทั้งสิ้น 11 หน่วยงาน โดยจำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมทั้งสิ้น 76 คน ส่วนใหญ่จากหน่วยงานกลุ่มอุตสาหกรรมทางด้านอาหารการเกษตร ยา เครื่องสำอาง และวัสดุศาสตร์ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและแสดงให้เห็นถึงความพร้อมของห้องปฏิบัติการทางด้านแสงซินโครตรอนและห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐานของสถาบันฯ ทั้งนี้ สถาบันฯ ดำเนินการดังกล่าว ภายใต้มาตรการเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 1 แสดงหน่วยงานที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ข้อมูลทางวิชาการ

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/รูปแบบการประชุม
1	19 ต.ค. 63	กรมอุทกหารเรือ กองทัพเรือ และภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
2	3 ธ.ค. 63	บริษัท คิวพี (ประเทศไทย) จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
3	8 ธ.ค. 63	บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
4	16 ธ.ค. 63	บริษัท พัฒนาสปอร์ตคลับ จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
5	21 ธ.ค. 63	บริษัท ซี.พี.เอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
6	25 ธ.ค. 63	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
7	29 ธ.ค. 64	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
8	11 ม.ค. 64	บริษัท บิวตี้ฟูลมัม จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
9	11 ม.ค. 64	บริษัท สถาบันวิจัยศาสตร์ด้านความงามและ สุขภาพ จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
10	4 ก.พ. 64	ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
11	17 ก.พ. 64	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
12	19 ก.พ. 64	บริษัท ซีเกทเทคโนโลยี จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
13	23 ก.พ. 64	บริษัท ไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
14	2 มี.ค. 64	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา
15	24 มี.ค. 64	บริษัท เอ็มเอ็มพี คอร์ปอเรชั่น จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา
16	1 เม.ย. 64	บริษัท สวิท ดี อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
17	24 เม.ย. 64	จังหวัดนครราชสีมา	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่/รูปแบบการประชุม
18	30 เม.ย. 64	บริษัท จันวาณิชย์ จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบออนไลน์ (ZOOM Meeting)
19	17 พ.ค. 64	บริษัท จันวาณิชย์ จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบ ออนไลน์ (ZOOM Meeting)
20	16 มิ.ย. 64	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบ ออนไลน์ (ZOOM Meeting)
21	8 ก.ค. 64	สถาบันการอาหารไทย	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา
22	18 ส.ค. 64	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบ ออนไลน์ (ZOOM Meeting)
23	15 ก.ย. 64	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบ ออนไลน์ (ZOOM Meeting)
24	16 ก.ย. 64	บริษัท ไบโอเวย์ จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ระบบ ออนไลน์ (ZOOM Meeting)

ตารางที่ 2 แสดงรายชื่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เข้ามาหารือ/เยี่ยมชมสถาบันฯ

ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชม (คน)
1	12 พ.ย. 63	กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	5
2	30 พ.ย. 63	บริษัท ไบโอรีไฟเนอรี่ จำกัด	5
3	2 ธ.ค. 63	โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	4
4	24 ธ.ค. 63	บริษัท ไบโอวีว่า จำกัด	4
5	10 มี.ค. 64	บริษัท ซีพีแลนด์ จำกัด	16
6	15 มี.ค. 64	บริษัท เฟรนด์ชิพ คอร์น สตาร์ จำกัด	5
7	17 มี.ค. 64	บริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน)	15
8	17 มี.ค. 64	บริษัท บิวตี้ฟูลมัม จำกัด	2
9	25 มี.ค. 64	บริษัท เอ็มเอ็มพี คอร์ปอเรชั่น จำกัด	3
10	31 มี.ค. 64	บริษัท นำวิวัฒน์การช่าง (1992) จำกัด	7
11	17 มิ.ย. 64	บริษัท เมดิเอิร์บ จำกัด	10
รวมจำนวนผู้เข้าเยี่ยมชม (คน)			76



บริษัท เอ็มเอ็มพี คอร์ปอเรชั่น จำกัด



ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ จ.นครราชสีมา



บริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน)



บริษัท บิวตี้ฟูลมัม จำกัด

รูปที่ 3 ภาพแสดงการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ประชุมหารือ/เยี่ยมชมของภาคเอกชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. การจัดอบรม/สัมมนาทางวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรม

สถาบันฯ จัดอบรมเชิงลึกให้แก่บริษัทกลุ่มเป้าหมาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ที่ได้รับการอบรมกลับเข้ามาใช้บริการของสถาบันฯ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้จัดอบรมเชิงลึกให้แก่บริษัทที่มีความสนใจเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน และมีความประสงค์ให้สถาบันฯ ดำเนินการจัดอบรมเชิงลึกสำหรับนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และเจ้าหน้าที่ของบริษัท จำนวน 3 ครั้ง และมีผู้เข้าร่วมอบรมทั้งสิ้น 130 คน

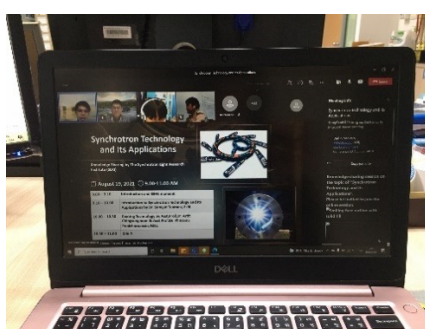
นอกจากนี้สถาบันฯ ได้ดำเนินการจัดสัมมนาทางวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรม “ซินโครตรอน เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 13 (The 13th Synchrotron, Advanced Technology for Industry: SATI-13)” ภายใต้หัวข้อ “Synchrotron Advanced Technology Beyond Industry” เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนแก่ภาคเอกชน การจัดสัมมนาครั้งนี้ มุ่งเน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน เครื่องมืออุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องไปสู่กลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ มุ่งหวังให้เกิดการพบปะกันระหว่างนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร นักวิจัยของสถาบันฯ และหน่วยงานจากภาคเอกชน เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และสร้างเครือข่ายด้านงานวิจัย อันจะเกิดประโยชน์สูงสุดในการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในการวิจัยและตอบโจทย์การผลิตในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีผู้เข้าร่วมสัมมนาทั้งสิ้น 200 คน

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดการจัดอบรม/สัมมนาสัมมนาทางวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรม

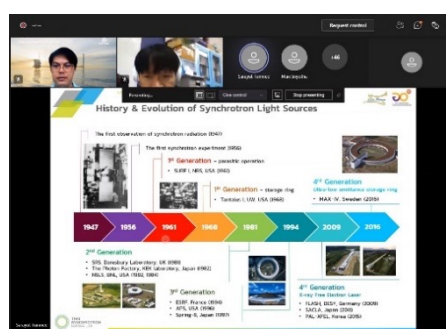
ลำดับ	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	สถานที่	ประเภทการอบรม	จำนวนผู้ เข้าร่วม อบรม (คน)
1	25 มี.ค. 2564	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	บริษัท สหวิริยาสตีล อินดัสตรี จำกัด (มหาชน) จ.ประจวบคีรีขันธ์	งานอบรมเชิงลึก	11
2	2 มิ.ย. 2564	บริษัท เอสซีจี แพคเกจจิ้ง จำกัด (มหาชน)	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ออนไลน์ (ZOOM Meeting)	งานอบรมเชิงลึก	67
3	19 ส.ค. 2564	บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ออนไลน์ (Microsoft Team)	งานอบรมเชิงลึก	52
4	30 ก.ย. 2564	หน่วยงานภาครัฐและเอกชน	สถาบันฯ จ.นครราชสีมา/ ออนไลน์ (ZOOM Meeting/ FB Live)	งานอบรม SAIT-13	200
รวมจำนวนผู้เข้าร่วมอบรม (คน)					330



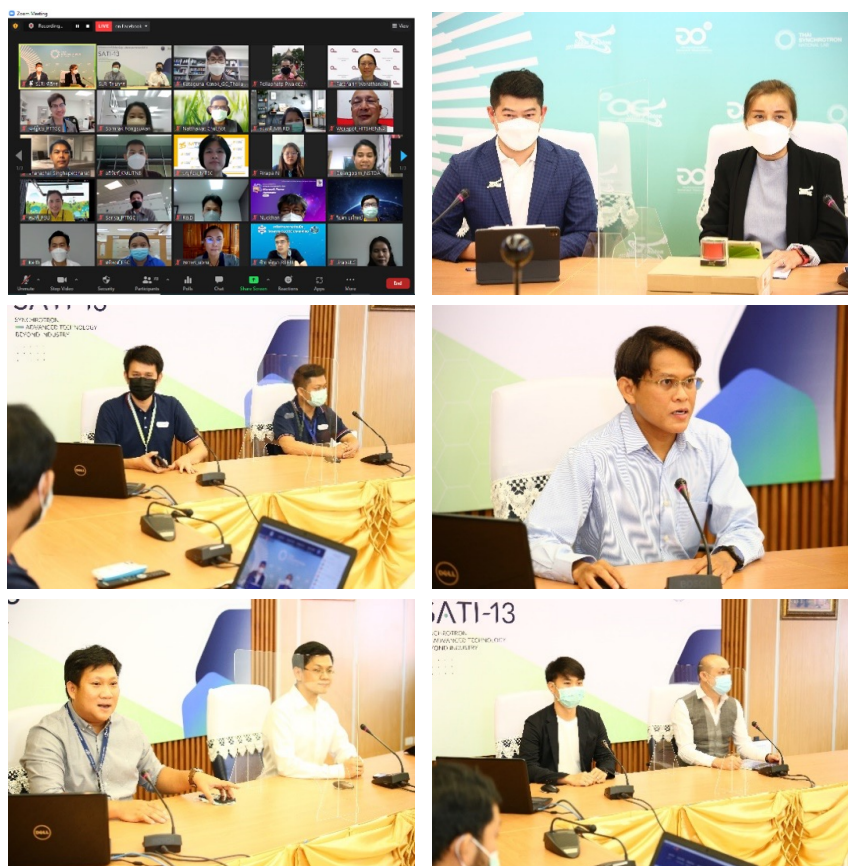
บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)



บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)



รูปที่ 4 ภาพแสดงการจัดอบรมเชิงลึกแก่หน่วยงานภายนอก



รูปที่ 5 ภาพแสดงการจัดกิจกรรมงานอบรม “ซินโครตรอน เทคโนโลยีแสงขั้นสูง มุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 13 (The 13th Synchrotron, Advanced Technology for Industry: SATI-13)”

4. การแสดงนิทรรศการและการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ชุมชน

กิจกรรมที่ 1:

จังหวัดนครราชสีมา และกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) และสถาบันฯ ลงนามบันทึกความเข้าใจความร่วมมือด้านการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและนวัตกรรมสู่ชุมชนเพื่อพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2564 ณ SUT-Co working Space อาคารสุรพัฒน์ 1 เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา ซึ่งความร่วมมือดังกล่าวมีโครงการนำร่องในการใช้แสงซินโครตรอนวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติของผ้าไหมไทย เพื่อพัฒนาและยกระดับสิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติที่เป็นวัสดุท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทดแทนหน้ากากทางการแพทย์ และได้นำร่องถ่ายทอดเทคโนโลยีการทอผ้าไหมและการตัดเย็บให้แก่ชุมชนในอำเภอปักธงชัย และจะถ่ายทอดให้กับชุมชนอื่น ๆ ในจังหวัดนครราชสีมาต่อไป



รูปที่ 6 ภาพแสดงพิธีลงนามบันทึกความเข้าใจความร่วมมือด้านการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและนวัตกรรมสู่ชุมชนเพื่อพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา (ซ้าย) และจัดแสดงนิทรรศการ (ขวา)

กิจกรรมที่ 2:

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมจัดแสดงหน้ากากอนามัยจากผ้าไหม ผลงานต่อยอดจากการงานวิจัยในการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนผลิตหน้ากากผ้าทดแทนหน้ากากทางการแพทย์ ภายในงานมหกรรมซื้อขายแลกเปลี่ยนเส้นไหมและผลิตภัณฑ์ไหมระดับประเทศ ซึ่งรวมผลิตภัณฑ์ไหมและสินค้า OTOP ของทุกภูมิภาค เมื่อวันที่ 20 - 21 มีนาคม 2564 ณ ศูนย์วัฒนธรรมผ้าไหมนครชัยบุรินทร์ อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา และเป็นการร่วมวิจัยเชิงพื้นที่เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมท้องถิ่นและวิสาหกิจชุมชน ภายในงานมหกรรมซื้อขายแลกเปลี่ยนเส้นไหมและผลิตภัณฑ์ไหมระดับประเทศ ซึ่งมีการจัดแสดงและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไหม และสินค้า OTOP ของทุกภูมิภาค แลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเส้นไหม และผลิตภัณฑ์ไหมให้สามารถยกระดับสู่สากล



รูปที่ 7 ภาพแสดงการถ่ายทอดเทคโนโลยีหน้ากากผ้าไหมภายในงานมหกรรมซื้อขายแลกเปลี่ยนเส้นไหมและผลิตภัณฑ์ไหมระดับประเทศ

กิจกรรมที่ 3:

สถาบันฯ ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี/นวัตกรรมหน้ากากผ้าไหมโคราช เมื่อวันที่ 12 ก.ค. 2564 ณ ชุมชน อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา นอกจากนี้ นักวิจัยสถาบันฯ ได้ดำเนินการบรรยายถึงผลการวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติของเส้นใยผ้าไหมสำหรับแต่ละวิสาหกิจชุมชนอีกด้วย

Tech/Inno Transfer to Community

การถ่ายทอดเทคโนโลยี/นวัตกรรมสู่ชุมชน

ชุมชนและวิสาหกิจชุมชนอำเภอปักธงชัย

วันจันทร์ที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ.2564

เงื่อนไข

1. เป็นชุมชน/วิสาหกิจชุมชน/สหกรณ์ ที่ต้องการนำเทคโนโลยี/นวัตกรรมไปใช้
2. 1 ชุมชนต้องมีสมาชิกเข้าร่วมมากกว่า 10 คน ที่พร้อมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี/นวัตกรรม
3. ไม่มีค่าใช้จ่าย (ฟรี)

สิ่งที่ชุมชนจะได้รับ

1. การนำเทคโนโลยี/นวัตกรรม/ต้นแบบ/นำไปใช้งาน
2. ลดต้นทุน/ค่าใช้จ่าย/ในกระบวนการผลิตหรือการนำเทคโนโลยี/นวัตกรรมมาใช้งาน
3. เพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในชุมชน
4. สร้างงานและรายได้ให้แก่ชุมชน

ส่งใบสมัครมาที่ E-mail : bds@slri.or.th
 สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ : สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
 เลขที่ 111 อาคารสิรินธรวิทยายุทธ กรมวิทยาศาสตร์ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
 โทรศัพท์ 0-4421-7040 ต่อ 1607-9, 1613 โทรสาร 0-4421-7047



รูปที่ 8 ภาพแสดงโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์และกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี/นวัตกรรมแก่ชุมชนและวิสาหกิจชุมชน

5. รายได้จากการให้บริการของสถาบันฯ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ มีรายได้เกิดจากการให้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน บริการเทคนิคและวิศวกรรม บริการวิจัยตอบโจทย์ บริการที่ปรึกษา บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และบริการถ่ายทอดเทคโนโลยี/การจัดสัมมนา/อบรม/ขายของที่ระลึก เข้าพื้นที่ และอื่น ๆ ผ่านส่วนพัฒนารัฐกิจ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 19,882,144.48 บาท

ตารางที่ 4 แสดงรายได้จากการให้บริการของสถาบันฯ

ลำดับ	หมวดรายได้	จำนวน (บาท)
1	บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน บริการวิจัยตอบโจทย์ บริการที่ปรึกษา และบริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	10,524,733.24
2	บริการเทคนิคและวิศวกรรม	9,153,295.33
3	บริการถ่ายทอดเทคโนโลยี/การจัดสัมมนา/อบรม/ขายของที่ระลึก เข้าพื้นที่ ฯลฯ	204,115.91
รายได้รวมจากการให้บริการของสถาบันฯ		19,882,144.48

6. การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานของสถาบันฯ

สถาบันฯ ดำเนินการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานของสถาบันฯ ได้แก่ การให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน การให้บริการด้านเทคนิคและวิศวกรรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ และการจัดอบรมด้านเทคนิคแสงซินโครตรอน การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงวิศวกรรม และการสนับสนุนทุนการศึกษาและโครงการวิจัยต่าง ๆ โดยมีแนวทางการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงประเภทและหัวข้อการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

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

สถาบันฯ ทำการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของสถาบันฯ พบว่าผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจรวมทั้งสิ้น เท่ากับ **1,501.282 ล้านบาท**

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของสถาบันฯ

รายการ	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท/ปี)
1. มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากผลกระทบบการดำเนินงาน	
1.1 การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาคเอกชน	1,253.185
1.2 การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา	108.105
1.3 การดำเนินงานและการให้บริการเทคนิคและวิศวกรรม	119.592
1.4 การสนับสนุนทุนการศึกษา (ป.โท/ป.เอก) และทุนวิจัย	8.600
1.5 การจัดอบรม/สัมมนา	11.800
รวมทั้งหมด	1,501.282

ที่มา: จากรายงานโครงการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของสถาบันฯ (2564)

การพัฒนากำลังคน และส่งเสริมการใช้ประโยชน์ แสงซินโครตรอน

การพัฒนากำลังคน

1. โครงการสนองแนวพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

1.1 โครงการคัดเลือกนักศึกษาภาคฤดูร้อนเชิร์น

เมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ร่วมกับ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร (องค์การมหาชน) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ดำเนินกิจกรรมคัดเลือกนักเรียน นักศึกษาและครูสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเข้าร่วมกิจกรรม ณ เชิร์น สยามพารารัฐ

แต่เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ที่แพร่กระจายไปทุกทวีปทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทยและสปป.ลาว เชิร์นจึงได้เลื่อนการจัดกิจกรรมในปี 2563 ออกไปเป็นปี 2564 ส่งผลให้สถาบันฯ ไม่สามารถดำเนินการจัดส่งนักศึกษา ครูสอนวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเข้าร่วมกิจกรรมทั้งนี้ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถานการณ์การแพร่ระบาดยังคงเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทำให้เชิร์นปรับรูปแบบการจัดกิจกรรมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเชิร์น เป็นรูปแบบออนไลน์ และเลื่อนการจัดกิจกรรมโครงการครูสอนวิทยาศาสตร์ และโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อไปศึกษาดูงานที่เชิร์น ออกไปในปี 2565

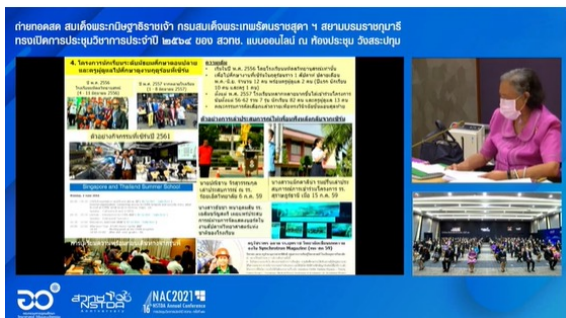
ผู้เข้าร่วมโครงการคัดเลือกนักศึกษาภาคฤดูร้อนเชิร์น ประจำปี 2564

นักศึกษาฟิสิกส์และวิศวกรรมศาสตร์ เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเชิร์นแบบออนไลน์ เมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม - 27 สิงหาคม 2564 โดยมีนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 3 ราย ดังรายนามต่อไปนี้

1. นายสิทธิา เจียมบุรเศรษฐ์ นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหิดล หัวข้อวิจัย "The Acceptance of the nuSTORM Ring for Pion Decays"
2. นายฐณพงศ์ ช่างยรรยง นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หัวข้อวิจัย "Point Cloud Registration Algorithm for CERN Robotics Framework"
3. นายชาญชนะ วิชา นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หัวข้อวิจัย "New ValDB system (Validation Database) development"

1.2 กิจกรรมเนื่องในโอกาส 20 ปี ความสัมพันธ์ไทย-เชิร์น ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

โครงการความร่วมมือไทย-เชิร์นภายใต้การดำเนินงานของสถาบันฯ ร่วมกับมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการจัดกิจกรรมเนื่องในโอกาสความสัมพันธ์ระหว่างไทย-เชิร์น ครบรอบ 20 ปี (พ.ศ. 2543 - 2563) เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งจะจัดขึ้นในงานประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ประจำปี พ.ศ. 2564 (NAC 2021) ในวันที่ 25 มีนาคม 2564 โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้



■ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงปาฐกถาพิเศษ เนื่องในโอกาสครบ 20 ปี แห่งความสัมพันธ์ไทย - เชิร์น ตามพระราชดำริฯ ประมาณ 40 นาที ณ วังสระปทุม เมื่อวันที่ 25 มี.ค. 64 เวลา 09.00 น. ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ออนไลน์) ดำเนินการถ่ายทอดสดผ่านทาง Facebook

■ Congratulatory Messages สาส์นแสดงความยินดีจากผู้บริหารเชิร์น

- Dr. Fabiola Gianotti CERN Director General
- Dr. Luca Malgeri CMS Collaboration Spokesperson
- Dr. Luciano Musa ALICE Collaboration Spokesperson



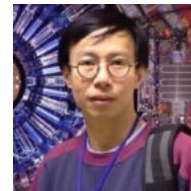
■ หนังสือครบรอบ 20 ปี ความสัมพันธ์ไทย-เชิร์น โดย National Geographic (ฉบับภาษาไทยและฉบับภาษาอังกฤษ)



■ **เสวนาประเทศไทยได้อะไรจากความร่วมมือไทย-จีน** ภายใต้โครงการความร่วมมือทางวิชาการระหว่างไทยและจีน ตามพระราชดำริฯ โดย

- รองศาสตราจารย์ ดร.คมกฤต เล็กสกุล
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุรินทร์ อัสวพิภพ
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชินรัตน์ กอบเดช
สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร ริมแจ่ม
ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

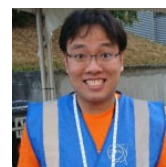
ผู้ดำเนินรายการ: ดร.ชญาณิษฐ์ อัสวตั้งตระกูลดี ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



■ **เสวนาผู้แทนร่วมโครงการภาคฤดูร้อนจีน** โดยอดีตตัวแทนผู้เข้าร่วมกิจกรรม

- นายวิชญนันท์ วชิรภูษิตานันท์
อดีตนักศึกษาผู้ร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนจีน จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ดร.พิมพ์ร ผาพรม
อดีตครูผู้ร่วมโครงการครูฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนจีน จากโรงเรียนท่าคันโทวิทยาคาร จ.กาฬสินธุ์
- นางสาวสรัญญภัทร์ ลิ้มปิจำนงค์
อดีตนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดม ผู้ร่วมโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษา
ดูงานที่จีน ปัจจุบันเป็นนักศึกษาแพทย์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

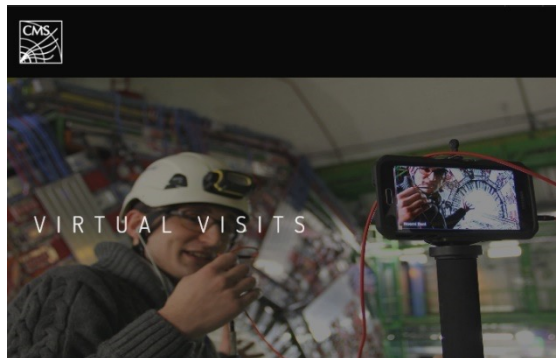
ผู้ดำเนินรายการ: นายณรงค์เกียรติ รอดภัย ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



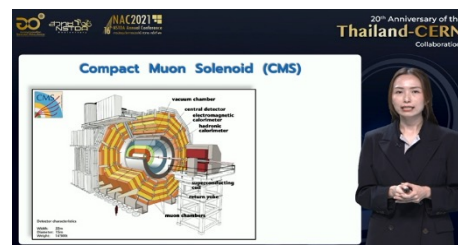
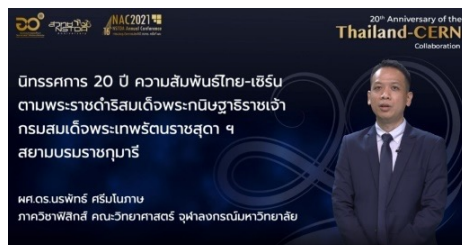
■ การเยี่ยมชมเสมือนจริง Compact Muon Solenoid detector (ถ่ายทอดสดจาก CERN) CMS Virtual Visit

ผู้ดำเนินรายการ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรพัทธ์ ศรีมโนภาษ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



■ ชุดวิดีโออินทรรศการ 20 ปี ความสัมพันธ์ ไทย-เชิร์น



■ ชุดกิจกรรม Large Hadron Collider Interactive Tunnel เป็นชุดอุปกรณ์ที่แสดงผลการชนกันของอนุภาค



1.3 โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อน

โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อน เป็นกิจกรรมปฏิบัติการวิจัยระยะสั้นที่เกี่ยวข้องกับการทดลองสาขาฟิสิกส์ของอนุภาคมูลฐาน (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 และเมืองชอยเชน สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 สถาบันฯ ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ คัดเลือกนักศึกษาฟิสิกส์เพื่อเข้าร่วมโครงการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ สถานการณ์เมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 เกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) สถาบันเดซีจึงเลื่อนการจัดกิจกรรมดังกล่าว โดยดำเนินการจัดกิจกรรมอีกครั้งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และปรับรูปแบบการจัดกิจกรรมฯ เป็นรูปแบบออนไลน์

ผู้เข้าร่วมโครงการคัดเลือกนักศึกษาภาคฤดูร้อน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

นักศึกษาฟิสิกส์เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนในรูปแบบออนไลน์ ในช่วงวันที่ 19 กรกฎาคม – 10 กันยายน 2564 ซึ่งมีนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 2 ราย ดังรายชื่อดังต่อไปนี้

1. นายกฤษณล เก็นโนนกอก นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น หัวข้อวิจัย “Evolution of e p fragmentation and multiplicity distributions in the Breit frame”
2. นางสาวณัฐพร ตระกูลพรหม นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น หัวข้อวิจัย “Low Q2 jet production at HERA and virtual photon structure”



นายกฤษณล เก็นโนนกอก



น.ส.ณัฐพร ตระกูลพรหม

2. โครงการทุนผู้ช่วยวิจัย

สถาบันฯ ตระหนักถึงความสำคัญของพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ จึงจัดให้มีโครงการทุนผู้ช่วยวิจัย เพื่อเป็นการสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีโอกาสเข้ามาปฏิบัติงาน ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอนซึ่งเป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง เพื่อให้ประเทศไทยมีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความเชี่ยวชาญ ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์วิจัยระดับสูง ก่อให้เกิดการผลิตและพัฒนากำลังคนการวิจัยของประเทศได้ในอนาคต โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้สนับสนุนทุนผู้ช่วยวิจัย จำนวน 20 ทุน ดังนี้

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สถานะการศึกษา	สังกัด
1	นายวัชรกร เศษวงษ์	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.1W
2	นายญาณวรุตม์ สร้อยเงิน	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.2W
3	นายพิศิษฐ์ แพรวัฒนาไพศาล	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.3W
4	นางสาวนงลักษณ์ อยู่แท้กุล	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 1.3W

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สถานะการศึกษา	สังกัด
5	นางสาวพิศมัย กมลภา	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 2.2
6	นายณตะวัน แสงฉาย	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 2.2
7	ว่าที่ร้อยตรีหญิงประภาพร ศิลาวงศ์	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ua/b
8	นายสุจินดา ไชยชาติ	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ua/b
9	นายณัฐพล พินิตรรตติบดี	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ua/b
10	นายอุกฤษฏ์ ฤทธิหงส์	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ua/b
11	นายปิยพร ทางดี	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2
12	นางสาววิภากร ฤทธิสุทธิ	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2
13	นายชาญวิทย์ พาวาจ	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2
14	นายอวตล เขจรักษ์	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.3
15	นายศราวุฒิ นาถาบำรุง	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.3
16	นางสาวจิตภา ลมอ่อน	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 5.3
17	นายภาสกร ภูมรา	ปริญญาโท	ระบบลำเลียงแสงที่ 6
18	นางสาวอารียา มูลตั้ง	ปริญญาเอก	ระบบลำเลียงแสงที่ 6
19	นายอนุพงษ์ บรรจงการ	ปริญญาเอก	ส่วนออกแบบและสนับสนุนระบบลำเลียงแสง
20	นางสาวขวัญจิรา จุลมาษา	ปริญญาโท	การพัฒนาฐานข้อมูลลายนิ้วมือน้ำมันดิบและผลิตภัณฑ์น้ำมันที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย เพื่อการอนุรักษ์ท้องทะเลไทยอย่างยั่งยืน ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือภาครัฐและเอกชน 10 หน่วยงาน

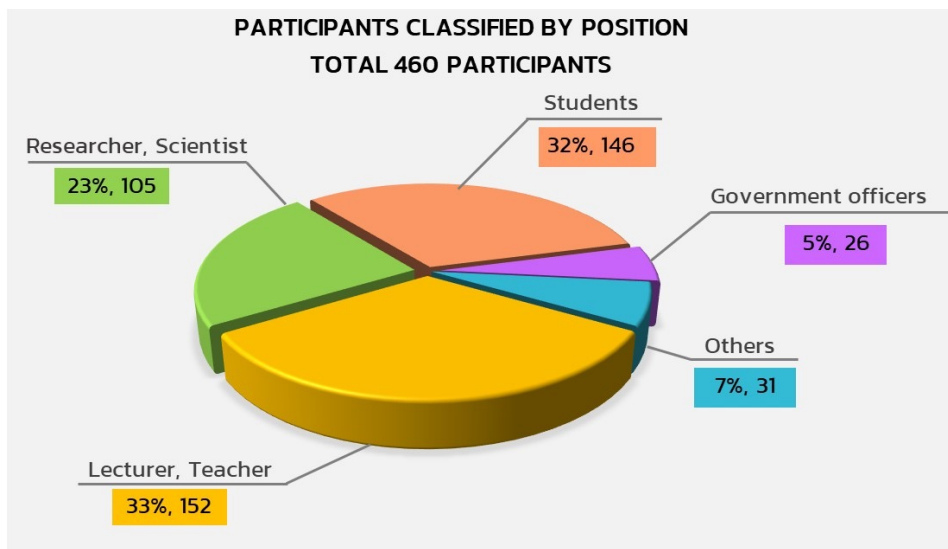
3. โครงการอบรมสัมมนาวิชาการและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

จากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ที่เกิดขึ้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้ประกาศลดการจัดกิจกรรมการอบรม ณ สถานที่จริง โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดกิจกรรมการอบรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ดังกล่าว และดำเนินการบางส่วนผ่านสื่อออนไลน์ อย่างไรก็ตาม การอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลได้ตามเป้าหมาย ผู้เข้ารับการอบรมจำเป็นต้องดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ณ สถาบันฯ ดังนั้น ส่งผลให้สถาบันฯ มีความจำเป็นต้องชะลอการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการดังกล่าวออกไป ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ได้ปรับเปลี่ยนการดำเนินงาน โดยดำเนินโครงการในรูปแบบการเผยแพร่องค์ความรู้และการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน (Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA)) ซึ่งเป็นกิจกรรมแนะนำและให้ความรู้การใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน เพื่องานวิจัยในหลากหลายกลุ่มสาขาวิชา และการแนะนำการใช้บริการแสงซินโครตรอน และเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบ

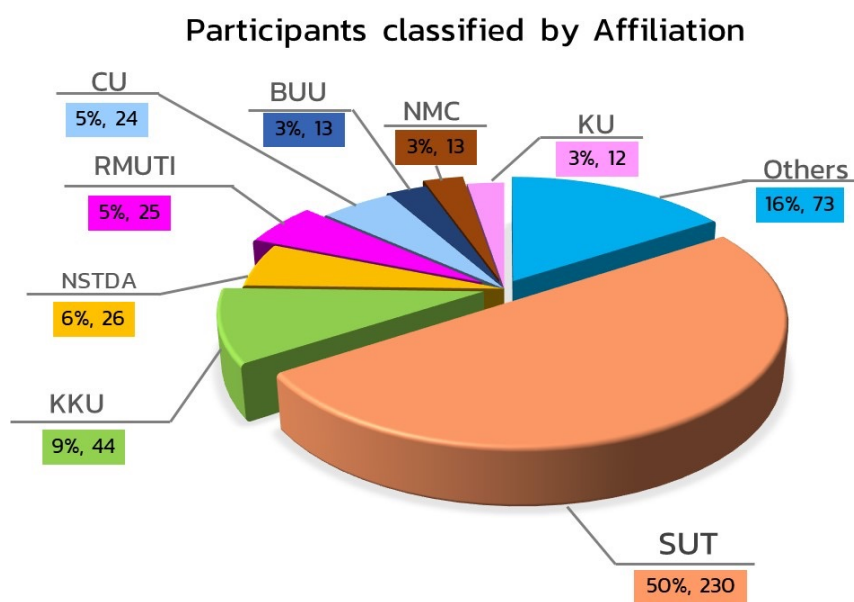
สถาบันฯ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเผยแพร่องค์ความรู้และการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน (Synchrotron User and Application Promotion Activity (SUAPA)) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ดังนี้

- 1) **SUT-SLRI Colloquium ครั้งที่ 1/2564 ในหัวข้อ "P.M2.5 and Characterization"**
เมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2563 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา
- 2) **Synchrotron Radiation Application for Li-ion Battery**
เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2563 ณ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สวทช. จ. ปทุมธานี
- 3) **ประชุมหารืองานวิจัยและแนะนำเทคนิคการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนของระบบลำเลียงแสงที่ 5.1W**
เมื่อวันที่ 17-18 พฤศจิกายน 2563 ณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) จ.เชียงใหม่
- 4) **Synchrotron-based X-ray techniques for gemology, cultural heritage, and advanced functional materials**
เมื่อวันที่ 23-24 พฤศจิกายน 2563 ณ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน) กรุงเทพมหานคร
- 5) **การประชุมหารือความร่วมมืองานวิจัยและพัฒนาการศึกษาการปนเปื้อนของโลหะ Arsenic ในดินที่เพาะปลูกบุกและในหัวและต้นบุก และการทำ smart farming สำหรับการปลูกว่านดินฮังดอยและการปลูกพืชแบบออร์แกนิกในโรงเรือน**
เมื่อวันที่ 23-24 พฤศจิกายน 2563 ณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) จ.เชียงใหม่
- 6) **ประชุมหารืองานวิจัยและแนะนำเทคนิคการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนของระบบลำเลียงแสงที่ 5.1W**
เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2563 ณ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
- 7) **การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนสำหรับงานวิจัยทางการแพทย์และสิ่งแวดล้อม**
เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2563 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น
- 8) **การบรรยายเพื่องานวิจัยวัสดุขั้นสูงโดยใช้วัสดุสองมิติเป็นพื้นฐานด้วยการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน**
เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2563 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน) กรุงเทพมหานคร
- 9) **SUT-SLRI Colloquium ครั้งที่ 2/2564 ในหัวข้อ "การใช้แสงซินโครตรอนในงานสมุนไพร"**
เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2563 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา
- 10) **การประชุมหารืองานวิจัย เพื่อการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน**
เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2563 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา
- 11) **การบรรยาย "การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนเพื่องานวิจัยด้านการแพทย์ อาหาร การเกษตร วิทยาศาสตร์ทางทะเล และเครื่องสำอาง"**
เมื่อวันที่ 7-8 มกราคม 2564 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา
- 12) **การประชุมหารืองานวิจัยเพื่อการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนกับงานด้านอาหาร และการเกษตร ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี**
เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2564 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา
- 13) **SUT-SLRI Colloquium ครั้งที่ 3/2564 ในหัวข้อ "การใช้แสงซินโครตรอนในการศึกษาวิจัยทางด้านนวัตกรรมการผลิตสัตว์"**
เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2564 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา
- 14) **SLRI-SUT Colloquium ครั้งที่ 4/2564 ในหัวข้อ "การใช้แสงซินโครตรอนในการศึกษาวิจัยด้าน Material Science"**
เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 15) **SLRI-SUT Colloquium ครั้งที่ 5/2564 ในหัวข้อ "การใช้แสงซินโครตรอนในการศึกษาวิจัยทางด้านเคมีและชีวเคมี"**
เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 16) **IR user meeting**
เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมตลอดปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีจำนวนทั้งสิ้น 460 คน โดยแบ่งตามสถานภาพ และหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เข้าอบรมจากหน่วยงานภายนอก ได้ดังนี้



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงสัดส่วนผู้เข้ารับการฝึกอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำแนกตามสถานภาพของผู้เข้าอบรมจากหน่วยงานภายนอก



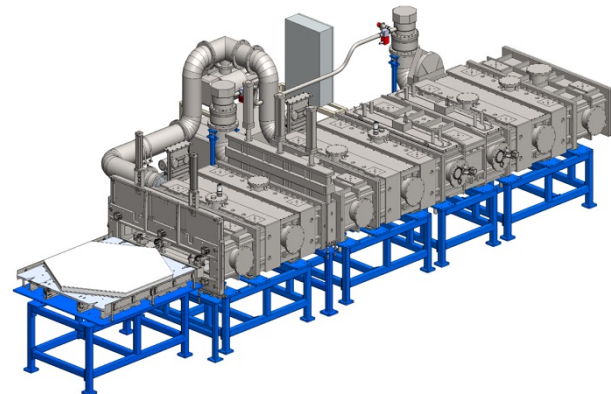
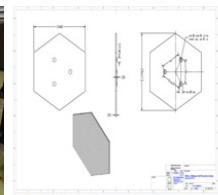
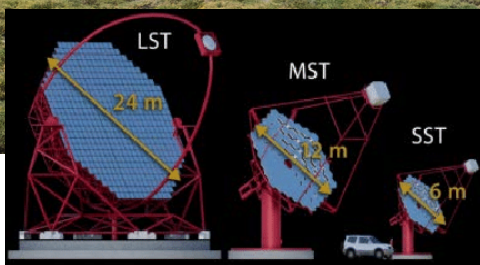
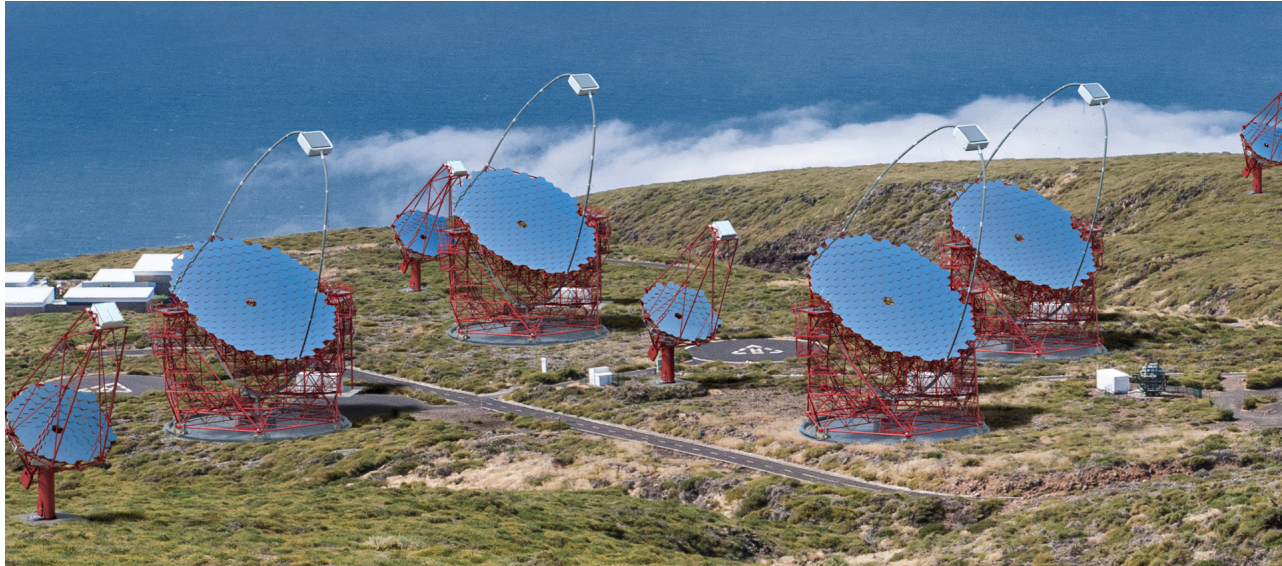
รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงสัดส่วนผู้เข้ารับการฝึกอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำแนกตามหน่วยงานต้นสังกัด

ผลงานเด่นในรอบปี

1. งานพัฒนาระบบเคลือบกระจกสำหรับโครงการหุ้กล้องโทรทรรศน์รังสี-เชเรนคอฟ (Mirror Coating System for Cherenkov Telescope Array - CTA)

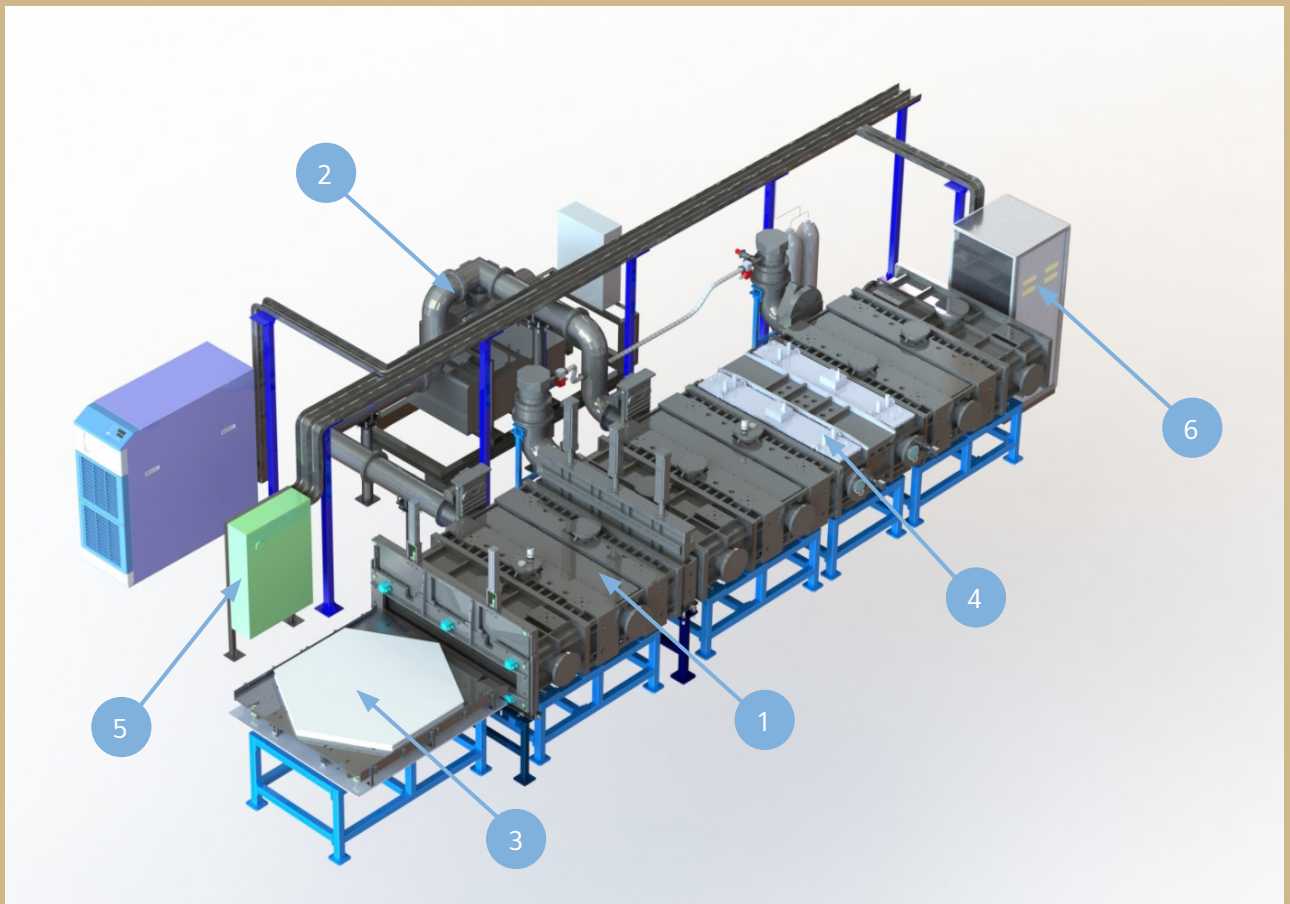
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

นายเด่นชาย บำรุงเกาะ และคณะ



รูปที่ 1 ภาพแสดงแนวคิดเบื้องต้นในการออกแบบระบบเคลือบกระจก

สถาบันฯ ได้มีการลงนามบันทึกความเข้าใจร่วมกับสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) ในการทำวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องร่วมกัน โดยร่วมดำเนินการออกแบบและผลิตเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ ภายใต้ความร่วมมือของ 4 หน่วยงาน ได้แก่ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อร่วมกันพัฒนาเครื่องเคลือบกระจกสำหรับโครงการหุ้กล้องโทรทรรศน์รังสี-เชเรนคอฟ (Mirror Coating System for Cherenkov Telescope Array - CTA) ซึ่งเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ระดับโลกที่มีวัตถุประสงค์ในการสร้างสถานีศึกษารังสีแกมมาพลังงานสูงขนาดมากกว่า 10 GeV (หรือรังสี Cherenkov) ที่มีแหล่งที่มาจากนอกโลก



เครื่องเคลือบกระจกที่ได้ทำการออกแบบมีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 3

โดยมีส่วนประกอบหลัก 6 ส่วน คือ

1. ห้องเคลือบสุญญากาศ (Vacuum Chamber)
2. อุปกรณ์และชิ้นส่วนสุญญากาศ (Vacuum Components)
3. ระบบรองรับและขับเคลื่อนกระจก (Mirror Support and Movement)
4. ระบบเคลือบสปีตเตอร์ริง (Sputtering System)
5. ระบบจ่ายกำลัง (Electrical System)
6. ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องเคลือบ (Control System)

การจัดสร้างชิ้นส่วนและอุปกรณ์

ในการจัดสร้างชิ้นส่วนและอุปกรณ์ สถาบันฯ ว่าจ้างผู้ประกอบการภายนอก ในการผลิตชิ้นงานบางส่วนที่มีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่เครื่องจักรของสถาบันฯ จะรองรับได้ โดยมีการติดตามความก้าวหน้าและตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานให้ถูกต้อง ตรงตามข้อกำหนดและแบบสั่งงานผลิต ก่อนที่จะส่งมอบชิ้นงาน สถาบันฯ ได้ดำเนินการประกอบ ห้องสุญญากาศ ตามแบบและข้อกำหนดต่างๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 3 ภาพแสดงการจัดสร้างชิ้นส่วนอุปกรณ์

การประกอบระบบย่อยและทดสอบการทำงาน

หลังจากที่ดำเนินการผลิตชิ้นส่วน แล้วเสร็จ ก็ทำการล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนต่างๆ และประกอบห้องสุญญากาศหลัก (Main chamber) และระบบย่อยต่างๆ เพื่อจะทดสอบการทำงานของระบบย่อยต่างๆ เช่น ระบบขับเคลื่อนกระจก ระบบสุญญากาศ ระบบการเคลือบ ระบบไฟฟ้า ระบบหล่อเย็น ระบบจ่ายแก๊สและระบบควบคุม เป็นต้น เสร็จแล้วทำการติดตั้งระบบต่างๆ เข้ากับห้องสุญญากาศหลัก แล้วทดสอบการทำงานของระบบเพื่อหาค่าตัวแปรที่เหมาะสมสำหรับการเคลือบผิวกระจก รายละเอียดดังรูปที่ 5



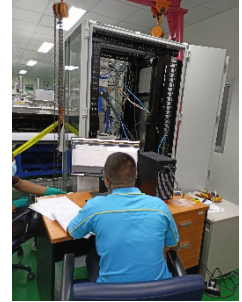
รูปที่ 4 ภาพแสดงระบบหล่อเย็น



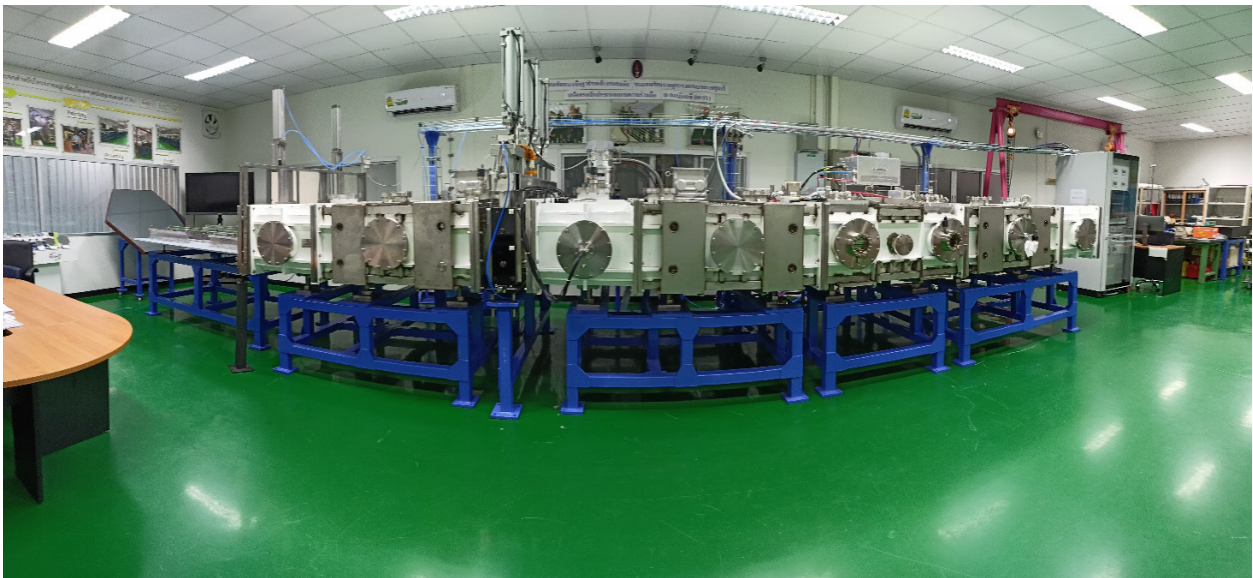
รูปที่ 5 ภาพแสดงระบบไฟฟ้า



รูปที่ 6 ภาพแสดงระบบสุญญากาศ



รูปที่ 7 ภาพแสดงระบบควบคุม



รูปที่ 8 รูปการประกอบระบบย่อยและทดสอบการทำงาน

2. การตรวจสอบโครงสร้างและประสิทธิภาพของโลชั่นเสริมเกราะป้องกันผิวให้ลูกน้อย “Mama Kara” ด้วยเทคโนโลยีซินโครตรอน

บริษัทโลชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

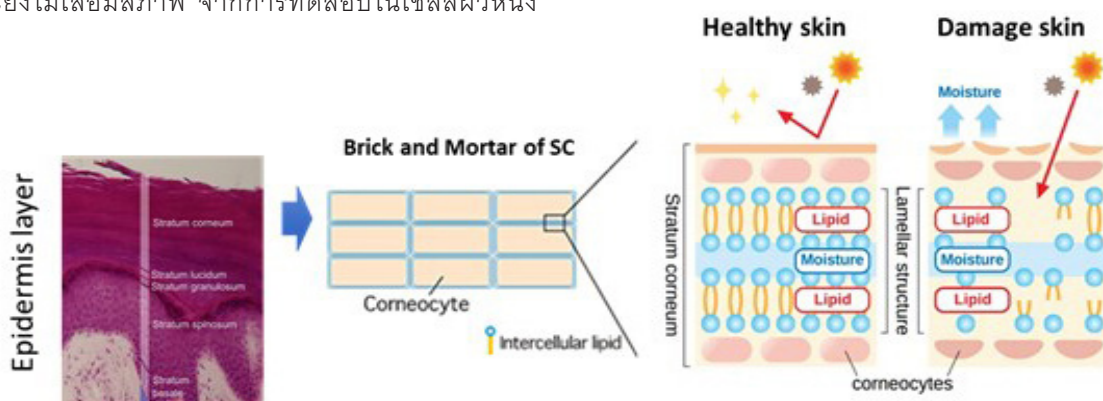
นายฐิพ อภิรักษ์ และนายรักษนาลี กังวานวัฒนศิริ

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ดร.นันทพร กมลสุทธิไพจิตร, ดร.ศิริวิษ สุนทรานนท์, ดร.ววิทย์ลา เกียรติพงษ์ลาภ และนางสาวนันทยา วงศ์แสงตา

สถาบันฯ ทำการวิจัยร่วมกับบริษัทโลชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ในการวิเคราะห์โครงสร้างและคุณภาพของโลชั่น รวมถึงยืนยันประสิทธิภาพในการเสริมเกราะป้องกันผิวของผลิตภัณฑ์โลชั่นภายใต้แบรนด์มามา คาระ “MAMA KARA” ด้วยแสงซินโครตรอน โดยใช้เทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ (SWAXS) และเทคนิคทางอินฟราเรด FTIR Imaging พบว่า โครงสร้างของส่วนผสมในโลชั่นเป็นแบบ Lamellar liquid crystal (LLC) ซึ่งมีการจัดเรียงตัวเป็นระเบียบเหมือนชั้นไขมันในผิวหนัง และเมื่ออุณหภูมิสูงถึง 50 องศาเซลเซียสหรือวางไว้ได้แสงแดด โลชั่นจะยังไม่เสื่อมสภาพ จากการทดสอบในเซลล์ผิวหนัง

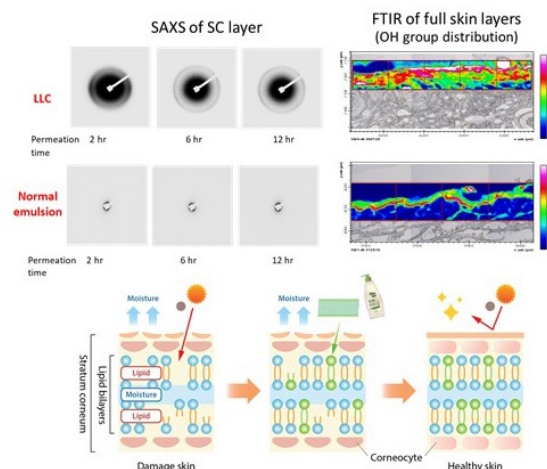
จำลองที่เอาไขมันออกยืนยันได้ว่า โลชั่นชนิด LLC นี้สามารถซึมและกักเก็บในบริเวณผิวหนังชั้นนอกสุด และเกิดการจัดเรียงใหม่ของไขมันเป็นชั้นๆ ที่มีขนาดใกล้เคียงกับชั้นไขมันของผิวสุขภาพดี สามารถกักเก็บน้ำในผิวหนังได้เป็นอย่างดี ซึ่งโลชั่นชนิด LLC นี้จะไปทดแทนหรือเสริมกำลังของชั้นไขมันที่ทำหน้าที่เสมือนปูนกาวเชื่อมเซลล์ผิว เกิดเป็นเกราะปกป้องผิวหน้าที่แข็งแรง พื้นผิวที่แห้ง ล็อคความชุ่มชื้น ควบคุมและป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ผิวหนัง ทำให้ลดอาการผดผื่นและการระคายเคืองจากมลภาวะและสารแปลกปลอม



รูปที่ 1 ภาพแสดงเกราะปกป้องผิว (skin barrier)



รูปที่ 2 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ “MAMA KARA”



รูปที่ 3 ภาพแสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเสริมเกราะปกป้องผิว (In Vitro testing) ด้วย Synchrotron SAXS และ FTIR

3. การศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ไข่แดงดัดแปรแซ็ยอกแข็ง ด้วยเทคนิคแสงซินโครตรอน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

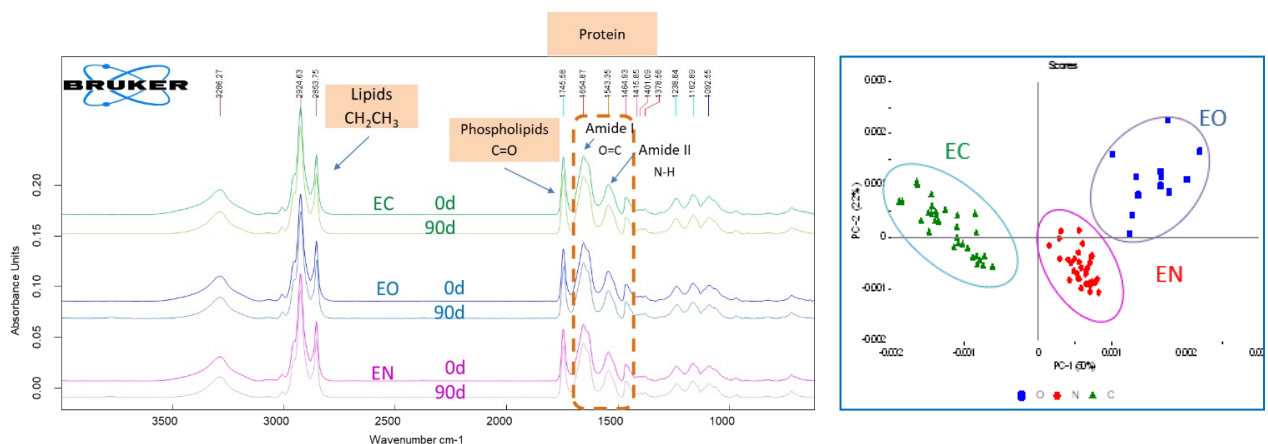
ดร.ศิริวรรณ ณะวงษ์ ดร. ภคินันท์ ภักวนิตย์ นางชีนมนัส ภูมิลี นางสาวศิริพร ชัยสิทธิ์
และนางสาวณัฐยานันท์ ภาสอนเจริญชัย



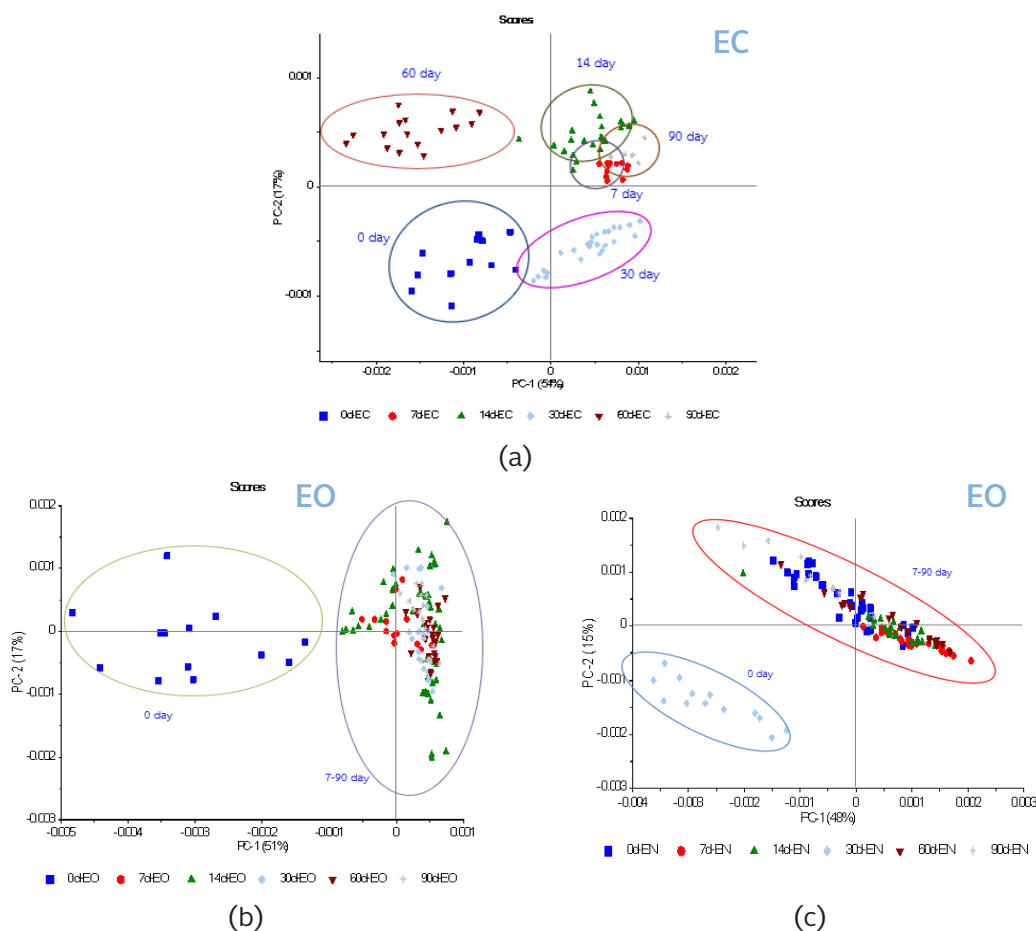
สถาบันฯ ทำการศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ไข่แดงดัดแปรแซ็ยอกแข็งให้กับบริษัท คิวพี (ประเทศไทย) จำกัด โดยการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนช่วงย่านรังสีใต้แดง (Synchrotron-infrared) ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโปรตีน และการเกิดปฏิกิริยา Lipid oxidation ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°C นาน 90 วัน จากผลการติดตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพบว่า คุณภาพเริ่มต้นของไข่แดงที่ไม่ผ่านการดัดแปร (EC) และไข่แดงที่มีการดัดแปรทั้ง 2 สูตร คือ EO และ EN มีความแตกต่างกัน โดยไข่แดงที่มีการดัดแปรจะมีคุณภาพทางกายภาพและคุณภาพทางเคมีคงที่ตลอดการเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ -20°C นาน 90 วัน

และผลการติดตามข้อมูลการเกิดปฏิกิริยา Lipid oxidation สามารถนำมาอ้างอิงในการทำนายอายุการเก็บรักษาไข่แดงทั้ง 3 สูตรได้ว่าสามารถมีอายุการเก็บรักษามากกว่า 200 วัน ที่อุณหภูมิ -20°C

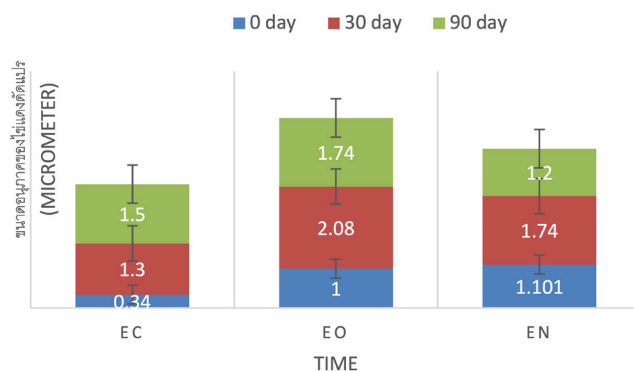
จากข้อมูลงานวิจัยนี้ทำให้เห็นว่าเทคนิค (Synchrotron-infrared) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไข่แดงได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถใช้ในการประเมินอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างหลากหลายต่อไป



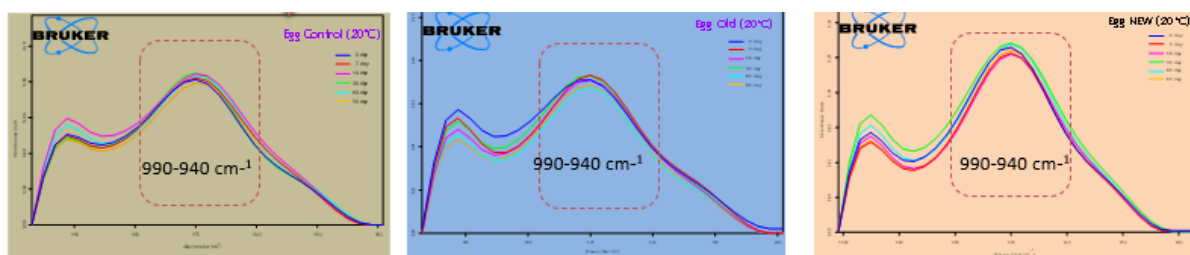
รูปที่ 1 ภาพแสดง SR-IR spectrum, Principal Component Analysis : PCA ของไข่แดงดัดแปรทั้ง 3 สูตร EC, EO และ EN ที่การเก็บรักษาในอุณหภูมิ -20°C นาน 90 วัน



รูปที่ 2 ภาพแสดง Principal Component Analysis : PCA ของไข่แดงดัดแปรที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20°C เป็นระยะเวลา 0-90 วัน; a) EC, b) EO และ c) EN



รูปที่ 3 ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงขนาดของอนุภาคไข่แดงดัดแปร ทั้ง 3 สูตร EC, EO และ EN ที่ระยะเวลาการเก็บ 0-90 วัน ที่อุณหภูมิ -20°C



รูปที่ 4 ภาพแสดงสเปกตรัมของตัวอย่างไข่แดงดัดแปร ทั้ง 3 สูตร (EC, EO, และ EN) ที่ช่วงของการเกิดปฏิกิริยา Lipid oxidation ช่วงเลขคลื่น $1000-900\text{ cm}^{-1}$ ในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่าง ๆ นาน 0-90 วัน

4. พัฒนาเซลล์กำเนิดพลังงานไฟฟ้าโทโรอิลิกกริกจากสารอินทรีย์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ ดร.ฐิติรัตน์ จรุงสุข

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.สรณ ผ่องอำไพ, ศาสตราจารย์ ดร.นราธิป วิทยากร

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Beamline 1.2W: X-ray Tomographic Microtomography

ดร.ภคินันท์ ภควนิตย

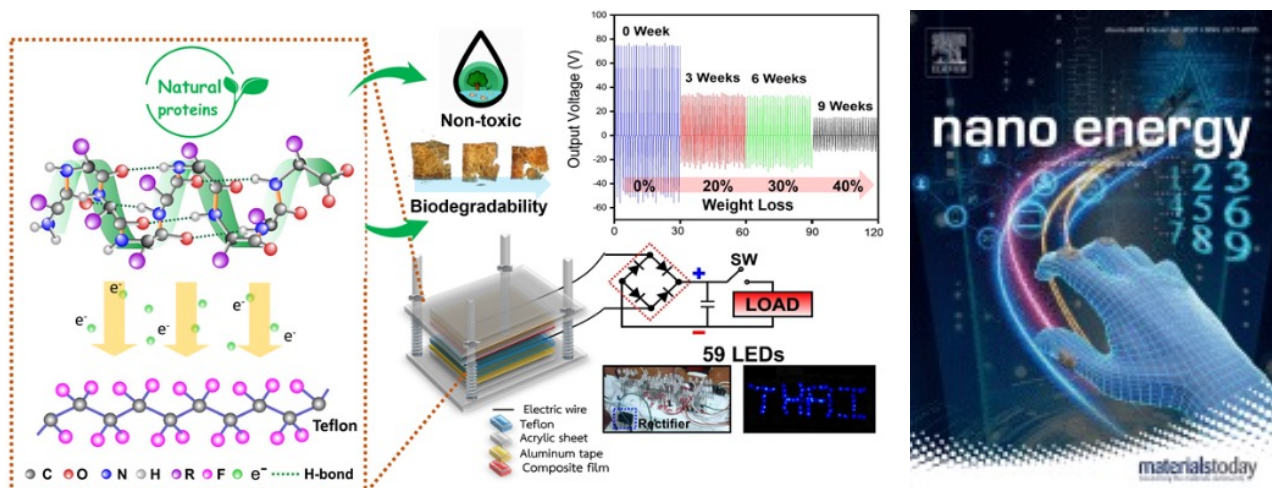


สถาบันฯ ร่วมกับทีมวิจัยในการสร้างเซลล์กำเนิดพลังงานไฟฟ้าที่เก็บเกี่ยวพลังงานจากการเคลื่อนไหวร่างกายหรือการสัมผัสแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า เพื่อใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา โดยเซลล์กำเนิดพลังงานไฟฟ้าดังกล่าวใช้หลักการแปลงไฟฟ้าบนพื้นฐานของ โทโรอิลิกกริก เรียกว่า “เซลล์กำเนิดพลังงานไฟฟ้าโทโรอิลิกกริก” ซึ่งทีมวิจัยเลือกใช้วัสดุเชิงประกอบทางชีวภาพที่ใช้ ไคโตซานเป็นวัสดุฐานสำหรับเป็นชั้นเสียดสี (Fiction layer materials) ไคโตซานเป็นวัสดุชีวภาพชนิดหนึ่งที่มีในสัตว์กระดองแข็งและขาเป็นปล้อง เช่น เปลือกกุ้ง กุ้ง และกระดองปู ซึ่งสามารถย่อยสลายตัวเองได้ ทีมวิจัยทำการปรับปรุงประสิทธิภาพทางไฟฟ้าโดยการเติมสารอินทรีย์ในกลุ่มของโปรตีนซึ่งมีกรดอะมิโนเป็นองค์ประกอบพบว่ากรดอะมิโนบางชนิดแสดงสมบัติที่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเมื่อได้รับการกระตุ้นด้วยแรงเชิงกล ซึ่งสามารถเสริมประสิทธิภาพของวัสดุฐานไคโตซานได้

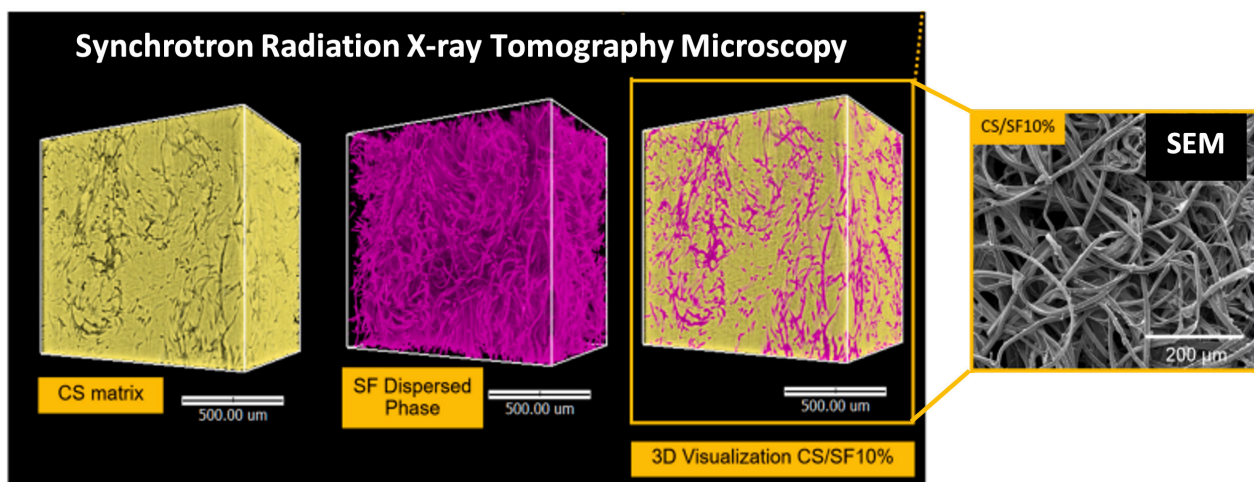
เมื่อศึกษาเชิงลึกด้วยเทคนิคภาพถ่ายเอกซเรย์สามมิติจากแสงซินโครตรอน (Synchrotron Radiation X-ray Tomography Microscopy) พบลักษณะการกระจายตัวของเฟสกระจายโปรตีนในวัสดุเชิงประกอบ ซึ่งข้อมูลที่ได้มี

ความสำคัญและเป็นประโยชน์มากในกระบวนการผลิตวัสดุเชิงประกอบสำหรับเซลล์ (ดูภาพประกอบในรูป 2) และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทีมวิจัยยังพบอีกว่า สัณฐานวิทยาของสารอินทรีย์ที่แตกต่างกันมีผลต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้น การเลือกใช้ชนิดและปริมาณของโปรตีนที่เหมาะสมรวมถึงการมีโครงสร้างจุลภาคแบบเส้นใย สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กแบบพกพาได้ โดยเซลล์กำเนิดพลังงานไฟฟ้าที่สร้างได้นี้ สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าโดยมีความหนาแน่นกำลังไฟฟ้าสูงถึง 22.4 ไมโครวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งสูงมากกว่า 6 เท่าจากวัสดุฐานไคโตซาน จากการทดสอบเบื้องต้น ตัวเซลล์สามารถขับหลอดไฟ LED ให้สว่างได้มากถึง 59 หลอด และมีประสิทธิภาพมากพอที่จะขับตัว LED ชนิดแสดงผลเป็นตัวเลขได้ (7-segment LEDs)

สิ่งที่ค้นพบนี้เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเซลล์กำเนิดพลังงานไฟฟ้า ที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ทางการแพทย์แบบฝังในร่างกาย (Implantable Medical Device) หรือเป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในการกระตุ้นกล้ามเนื้อหรือเซลล์เพื่อรักษาตัวเอง ผลงานวิจัยที่ทีมวิจัยค้นพบได้รับการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ Nano Energy ซึ่งมีมาตรฐานการวิจัยอยู่ในฐานข้อมูล WOS ระดับ Quartile 1 ที่มี Impact Factor สูงถึง 17.88



รูปที่ 1 ภาพแสดงกรดอะมิโนบางชนิดแสดงสมบัติที่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เมื่อได้รับการกระตุ้นด้วยแรงเชิงกล



รูปที่ 2 ภาพแสดงการกระจายตัวของเฟสกระจายโปรตีนในวัสดุเชิงประกอบ

5. บทบาทของไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ในการยับยั้งการเกิดโรคขอบใบแห้งในข้าว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ดร.ณัฐธิญา เบือนสันเทียะ

บริษัทกรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี จำกัด

น.สพ.กษิต์เดช อธิรัตนยธาร

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Beamline 4.1: Infrared Spectroscopy and Imaging (IR)

ดร.สุพัชรี ศิริวงศ์ และดร.กาญจนา ธรรมนุ



รูปที่ 1 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ BIG ของบริษัท กรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี

ผลิตภัณฑ์ BIG ของบริษัทกรีน อินโนเวทีฟ ไบโอเทคโนโลยี จำกัด เป็นสารไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chitooligosaccharide) ที่ผ่านการค้นคว้าวิจัยโดยใช้เทคโนโลยีนาโนในการสกัดสารจากเปลือกกุ้ง เปลือกปูด้วยเอ็นไซม์จากธรรมชาติ ทำให้มีความบริสุทธิ์และมีขนาดเล็กกว่าไคโตซานทั่วไปถึงพันเท่า ส่งผลให้เซลล์พืชสามารถดูดซึมได้อย่างรวดเร็ว และสามารถนำไปใช้ได้ทันที ผลิตภัณฑ์ BIG ผ่านการค้นคว้าวิจัย จนได้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากองค์ความรู้ ที่มีคุณสมบัติออกฤทธิ์เป็นยาและวัคซีนสำหรับพืช โดยงานวิจัยในพืชหลายชนิดพบว่า สารไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ มีคุณสมบัติในการกระตุ้นการเจริญเติบโต และระบบภูมิคุ้มกันต่อโรคพืช

จากการศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ BIG ในต้นข้าวพบว่า ผลิตภัณฑ์ BIG สามารถกระตุ้นการงอกและการเจริญเติบโต และลดอัตราการเกิดโรคขอบใบแห้งลงได้เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของสารชีวโมเลกุลที่เกิด

ขึ้นในเนื้อเยื่อใบข้าวหลังจากการกระตุ้นด้วยผลิตภัณฑ์ BIG ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SR-FTIR microspectroscopy จากแสงซินโครตรอนพบว่า หลังจากที่ดินข้าวได้รับการปลูกเชื้อโรคขอบใบแห้ง เนื้อเยื่อใบข้าวกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นด้วยผลิตภัณฑ์ BIG มีปริมาณสารชีวโมเลกุลแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างเด่นชัด เช่น โปรตีน ลิกลิน และ โพลีแซคคาไรด์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นกลไกการตอบสนองต่อการเกิดโรค การศึกษานี้เป็นการพัฒนาระบบการจัดการโรคในข้าว โดยผลิตภัณฑ์ BIG ได้รับรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติและคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ BIG ยังได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร International Journal of Molecular Sciences ที่มีค่า impact factor 5.923 เป็นระบบการผลิตข้าวที่ลดการใช้สารเคมี เน้นความยั่งยืนของการทำเกษตรบนพื้นฐานอาหารปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ



รูปที่ 2 ภาพแสดงการกระตุ้นการงอกของเมล็ดข้าว (ซ้าย) และภาพแสดงการเกิดโรคขอบใบแห้งในต้นข้าว (ขวา)

6. การพัฒนากรรมวิธีการสกัดสารทางชีวภาพที่มีความสามารถต่อต้านอนุมูลอิสระจากเห็ดหลินจือ เพื่อพัฒนาไปสู่องค์ประกอบของอาหารทางเลือก (functional food) โดยใช้ SR-FTIR

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

นายสุชีวัน กรอบทอง, นางสาวปวีตราภรณ์ สมุทรทัย, นายยอดยิ่ง ยิ่งชูตระกูล

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติทิพย์ ชูวงศ์โกมล

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Beamline 4.1: Infrared Spectroscopy and Imaging (IR)

ดร.บัวบาน กัวประเสริฐ

การป้องกันการเจ็บป่วยโดยการใช้อาหารทางเลือกนั้นมีข้อดี เนื่องจากสามารถรับเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายด้วยการรับประทาน และยังได้รับสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายมากกว่าอาหารปกติ ทำให้อาหารทางเลือกได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทย อีกทั้งประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่เป็นแหล่งผลิตพืช สมุนไพร และวัตถุดิบจากธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้การนำสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพมาเป็นส่วนผสมในอาหารทางเลือกจะสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบเหล่านั้นได้ นอกจากนี้ยังทำให้ประชาชนเข้าใจและตระหนักว่าการบริโภคอาหารทางเลือกเชิงป้องกันนั้นดีกว่าการรักษาโรคตามอาการเมื่อเกิดการเจ็บป่วย สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพที่น่าสนใจนำมาพัฒนาเป็นอาหารทางเลือกคือ กลุ่มโปรตีนสายสั้น หรือเปปไทด์

เห็ดหลินจือถูกจัดให้เป็นอาหารที่ให้โปรตีนสูงและมีความหลากหลายทางชีวภาพขึ้นกับภูมิศาสตร์ (Geographical Indications) การศึกษาเห็ดหลินจือที่ทำการปลูกหรือขึ้นเองตามธรรมชาติในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งในประเทศไทย จีน ญี่ปุ่น และเวียดนาม พบว่ามีความแตกต่างกันของสารอาหารใน

เห็ดหลินจือ งานวิจัยนี้จึงต้องการแสดงให้เห็นถึงคุณค่าและเอกลักษณ์เฉพาะของเห็ดหลินจือจากตำบลเบตง อำเภอเบตง จังหวัดยะลา (รูปที่ 1) ด้วยการนำส่วนของเห็ดหลินจือมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค synchrotron FTIR microspectroscopy (SR-FTIR MS) ในการระบุเอกลักษณ์และปริมาณสารชีวภาพประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมัน (รูปที่ 2) รวมทั้งเพื่อใช้ในการคัดเลือกรหัสของเห็ดหลินจือไปสกัดสารออกฤทธิ์ที่สามารถป้องกันการเกิดอนุมูลอิสระในเซลล์ LPS (Lipopolysaccharide-stimulated A549 cells) ที่ถูกกระตุ้นด้วยสารกระตุ้นให้เซลล์เกิดความเครียด ซึ่งภาวะอนุมูลอิสระสูงภายในเซลล์เป็นต้นเหตุของการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหลายประเภท เช่น โรคเกี่ยวกับหลอดเลือด โรคอ้วน และโรคมะเร็ง

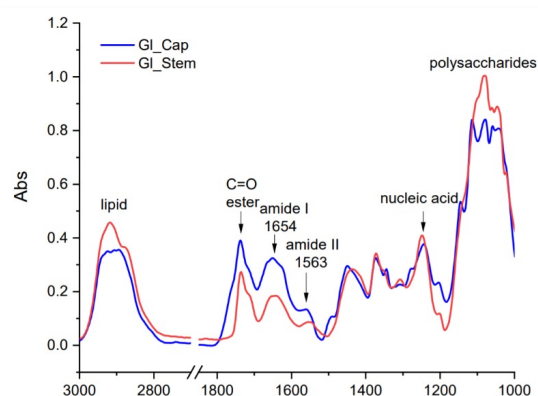
จากงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเพิ่มมูลค่าให้อาหารทางเลือกจากเห็ดหลินจือ จากอำเภอเบตง จังหวัดยะลา ซึ่งสามารถส่งออกและนำรายได้เข้าสู่เกษตรกรผู้ปลูกเห็ดหลินจือที่ตำบลเบตง จังหวัดยะลาและต่อเนื่องถึงเศรษฐกิจประเทศได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 1 ภาพแสดงเห็ดหลินจือสดจาก อ.เบตง จ.ยะลา

เอกสารอ้างอิง:

- อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 2003001351 วันที่ยื่นขอ 19/06/63
- Publication: Krobthong, S.; Choowongkamon, K.; Suphakun, P.; Kuaprasert, B.; Samutrtai, P.; Yingchutrakul, Y. The anti-oxidative effect of Lingzhi protein hydrolysates on lipopolysaccharide-stimulated A549 cells. Food Bioscience 2021, 10109.



รูปที่ 2 กราฟเปรียบเทียบ spectra เกลี่ยที่ได้จากการวัดด้วยเทคนิค SR-FTIR MS แสดงปริมาณของสารประกอบประเภทไขมัน โปรตีน (amide I, amide II) กรดนิวคลีอิก และคาร์โบไฮเดรตของเห็ดหลินจือ

7. การใช้ SR-FTIR ในการพัฒนากรรมวิธีการสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซตที่มีความสามารถลดการสะสมไขมันจากเห็ดหลินจือเพื่อพัฒนาเป็นครีมทาเพื่อลดการสะสมเซลล์ไขมัน

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

นายสุชีวัน กรอบทอง, นางสาวปวีตราภรณ์ สมุทรทัย, นายยอดยั้ง ยิ่งชูตระกูล

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติทิพย์ ชูวงศ์โกมล

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Beamline 4.1: Infrared Spectroscopy and Imaging (IR)

ดร.บัวบาน กัวประเสริฐ

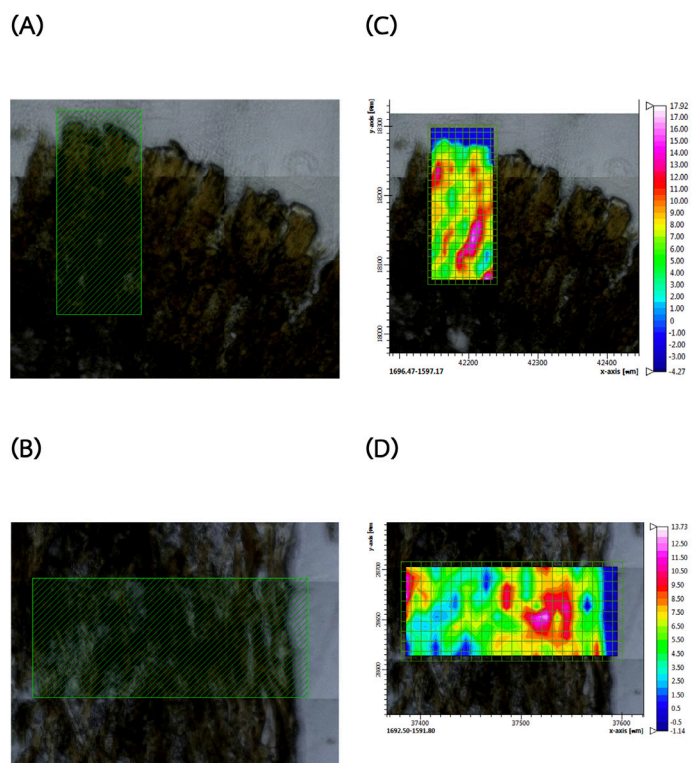
เซลลูไลท์ (Cellulite) คือการผิวหนังมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปจากปกติมีลักษณะเป็นรอยบุ๋ม (dimple) ขรุขระ (lump) ซึ่งมักพบได้ทั่วไปที่สะโพก ต้นขา ท้องน้อย หน้าอก และต้นแขน สาเหตุการเกิดเซลลูไลท์นี้ยังไม่สามารถระบุได้แน่ชัด แต่พบความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) และชั้นเนื้อเยื่อไขมันที่อยู่ใต้ผิวหนังกำพวด อีกทั้งปัจจัยทางด้านฮอร์โมนและอายุยังมีผลสำคัญต่อการก่อเกิดเซลลูไลท์ ปัจจุบันมีการใช้ครีมและโลชั่นเพื่อลดเซลลูไลท์เป็นที่แพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากง่ายต่อการใช้งานและสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีรายงานอย่างแพร่หลายในการใช้สารสกัดจากเห็ดหลินจือช่วยลดการเกิดเซลลูไลท์ได้

การพัฒนากระบวนการซึ่งได้มาของสารประเภทโปรตีนไฮโดรไลเซตที่มีฤทธิ์ในการลดการสะสมไขมันในเซลล์นั้นได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค synchrotron FTIR microspectroscopy (SR-FTIR MS) ในการระบุตำแหน่งในตัวอย่างที่มีปริมาณโปรตีนสูงสุดเพื่อนำไปเตรียมเป็นโปรตีนไฮโดรไลเซต ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SR-FTIR MS แสดงปริมาณโปรตีนของส่วนบน (cap region) ของเห็ดหลินจือพบว่าปริมาณสูงกว่าส่วนล่าง (stem region) อย่างชัดเจน โดยพิจารณาจากปริมาณโปรตีนเชิงสัมพันธ์ในรูปแบบ heat-map analysis ที่รายงานปริมาณโปรตีนไล่ตามเข็มนาฬิกา (รูปที่ 1) ผลการวิเคราะห์นี้ทำให้ได้มาซึ่งกระบวนการหรือกรรมวิธีใหม่ในการสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซตจากเห็ดหลินจือที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการสะสมไขมันของเซลล์ไขมัน นอกจากนี้เมื่อทดสอบความเป็นพิษกับเซลล์ปกติผิวหนังและไฟโบรบลาสต์ ยังพบว่าสารสกัดโปรตีนไฮโดรไลเซตจากเห็ดหลินจือไม่ส่งผลให้เซลล์ตายอีกด้วย

การพัฒนากระบวนการดังกล่าวเป็นการพัฒนาให้เป็นขั้นตอนที่ง่าย ลดระยะเวลาและต้นทุน สามารถทำได้กับตัวอย่างจากธรรมชาติที่มีลักษณะแปลกประหลาดเช่น เห็ดหลินจือ สามารถพัฒนาจากต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการไปสู่การใช้งานจริงในภาคอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง รวมถึงเป็นกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง:

- อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 2003001351 วันที่ยื่นขอ 19/06/63
- Publication: Krobthong, S.; Yingchutrakul, Y.; Visessanguan, W.; Mahatnirunkul, T.; Samutrtai, P.; Chaichana, C.; Papan, P.; Choowongkomon, K. Study of the Lipolysis Effect of Nanoliposome-Encapsulated Ganoderma lucidum Protein Hydrolysates on Adipocyte Cells Using Proteomics Approach. Foods 2021, 10, 2157.



รูปที่ 1 ภาพแสดงเห็ดหลินจือ และผลการวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนโดยแสดงในรูปแบบ heat-map ซึ่งภาพส่วนบนของเห็ดหลินจือและปริมาณโปรตีนแสดงในรูป A และ C ตามลำดับ และส่วนล่างของเห็ดหลินจือและปริมาณโปรตีนแสดงในรูป B และ D ตามลำดับ ปริมาณโปรตีนเชิงสัมพันธ์แสดงไล่ตามสีโดยสีขาวแสดงถึงปริมาณโปรตีนมากที่สุดและสีน้ำเงินแสดงโปรตีนน้อยสุด

8. ซินโครตรอนวิเคราะห์ธาตุสำคัญในรังนกกระบืออัตลักษณ์และแหล่งที่มา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ดร.กรกัญญา ประทุมยศ

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

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

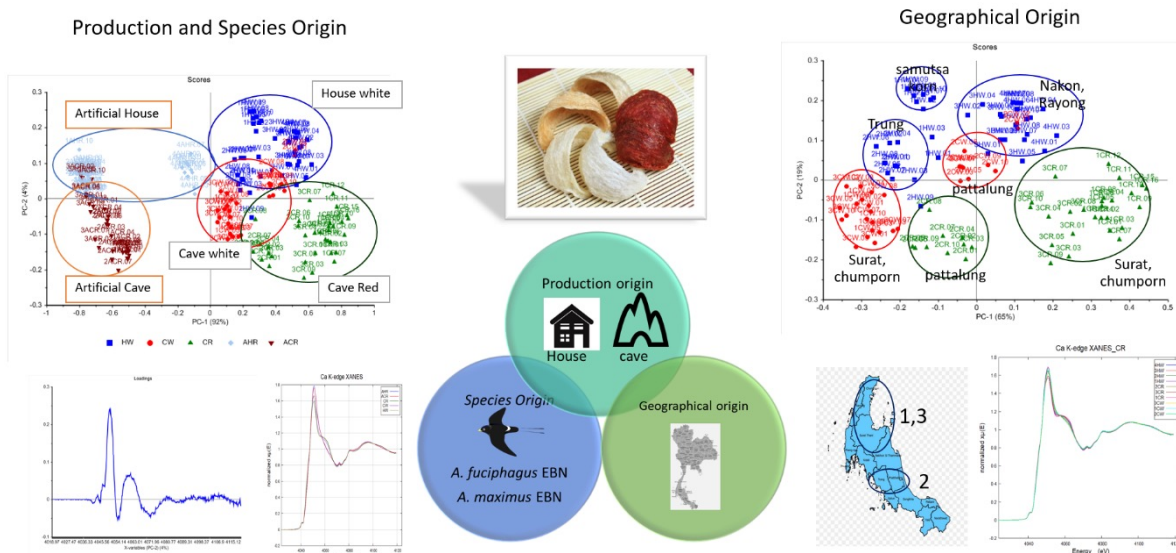
ดร. วรวิทย์ เกียรติพงษ์วิลาศ ดร. วราภรณ์ ตันตพูน และ ดร. พินิจ กิจขุนทด

รังนก (Edible bird's nests) ถือว่าเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมไปด้วยโปรตีนที่มีคุณภาพประโยชน์ต่อร่างกายซึ่งพบปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 50-60 และมีแร่ธาตุหลากหลายชนิด รังนกแบ่งประเภทตามแหล่งที่พบได้แก่ รังนกถ้ำและรังนกบ้าน ซึ่งการสร้างรังของนกนางแอ่นแต่ละสายพันธุ์ต่างกัน รังของนกนางแอ่นที่อาศัยอยู่ในถ้ำมักพบรังได้หลายสี ทั้งสีขาว สีแดง สีเหลือง และสีเหลืองทอง ส่วนรังนกนางแอ่นที่อาศัยอยู่ตามบ้านร้างจะพบเฉพาะสีขาวเท่านั้น ทั้งนี้ คุณภาพและราคาของรังนกจึงขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาและสีของรังนกเป็นหลัก

ดร.กรกัญญา ประทุมยศ อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ศึกษาวิจัยคุณสมบัติเชิงโภชนาการและคุณสมบัติทางโครงสร้างของรังนกแต่ละประเภท ได้แก่ รังนกสีขาวจากถ้ำ รังนกสีแดงจากถ้ำ และรังนกสีขาวจากบ้านร้าง เพื่อระบุอัตลักษณ์ของรังนกแต่ละชนิด พบว่า รังนกทุกชนิดมีโปรตีนเป็นองค์ประกอบหลัก และมีแร่ธาตุหลักที่จำเป็นต่อร่างกาย เช่น

แคลเซียม เหล็ก แมกนีเซียม แมงกานีส โซเดียม และโพแทสเซียม เป็นต้น

การวิเคราะห์แคลเซียมซึ่งเป็นแร่ธาตุหลักที่พบในรังนกโดยใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray absorption spectroscopy: XAS) ที่ระบบลำเลียงแสง 5.2 (SUT-NANOTEC-SLRI XAS beamline) พบว่าสามารถระบุชนิดของสารประกอบแคลเซียม และสถานะออกซิเดชันของแคลเซียมได้ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้แยกแยะความแตกต่างของชนิดรังนก และแหล่งที่มาได้ อีกทั้งสารประกอบแคลเซียมในรูปแบบที่แตกต่างกันยังส่งผลต่อความสามารถในการดูดซึมธาตุแคลเซียมเข้าสู่ลำไส้เล็กและส่งต่อเข้าสู่เซลล์ที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลนี้อาจนำไปใช้ประกอบการประเมินคุณค่าทางโภชนาการในแง่ของประสิทธิภาพและความสามารถในการดูดซึมธาตุแคลเซียมในร่างกายเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับสุขภาพจากแหล่งของรังนกที่แตกต่างกันได้ในอนาคต



รูปที่ 1 ภาพแสดงการแยกอัตลักษณ์ของรังนกนางแอ่นแต่ละประเภท โดยการวิเคราะห์ความแตกต่างของโครงสร้างสารประกอบแคลเซียมในรังนกโดยใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray absorption spectroscopy: XAS) ที่ระบบลำเลียงแสง 5.2 (SUT-NANOTEC-SLRI XAS beamline)

9. การปรับปรุงประสิทธิภาพและความคงทนต่อความชื้นของเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเพอรอฟสไกต์โดยชั้น MoO_x

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ. ดร.ธิดารัตน์ สุภาสัย และคณะวิจัย

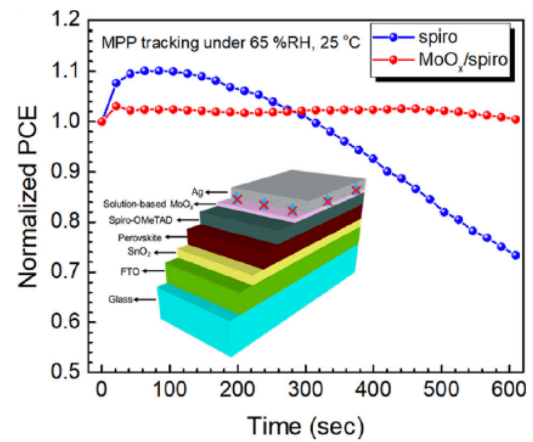
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Beamline 5.3: X-ray Photoelectron Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI) (XPS)

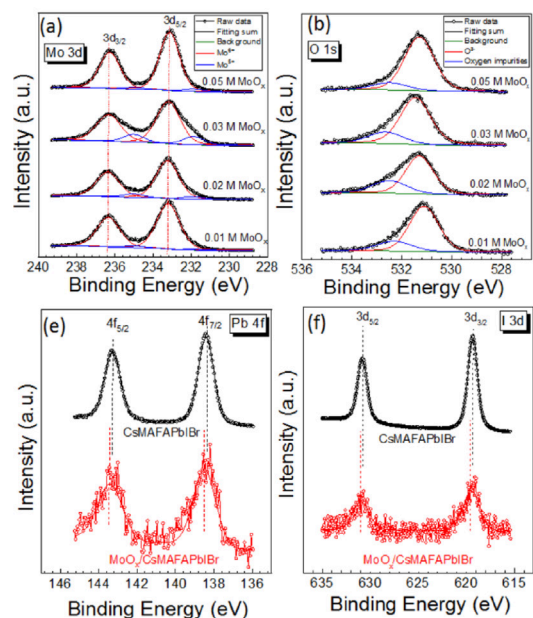
ดร.ณรงค์ จันทร์เล็ก

เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเพอรอฟสไกต์ (Perovskite solar cell) เป็นเซลล์แสงอาทิตย์อีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดนี้สามารถให้ค่าประสิทธิภาพสูงถึง 25.2% และมีข้อดีในการสังเคราะห์ที่ไม่ยุ่งยากและราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดซิลิกอน โดยทั่วไปเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดนี้จะประกอบไปด้วยวัสดุฐานรองนำไฟฟ้า ชั้นส่งผ่านอิเล็กตรอน ชั้นเพอรอฟสไกต์เป็นตัวดูดซับแสงที่ดี ชั้นส่งผ่านโฮล และชั้นขั้วแคโทด ชั้นเพอรอฟสไกต์นิยมทำมาจากวัสดุในกลุ่มสารประกอบออร์แกนิก-อินทรีย์ออร์แกนิกเมทัลฮาลด์เพอรอฟสไกต์ (organic-inorganic metal halide perovskite compound $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$) ซึ่งไวต่ออุณหภูมิสูง รังสีอัลตราไวโอเล็ต (ultraviolet) ความชื้นและก๊าซออกซิเจน ส่งผลต่อความเสถียรของเซลล์แสงอาทิตย์

คณะวิจัยนำโดย ผศ.ดร.ธิดารัตน์ สุภาสัย อาจารย์ประจำภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพและความคงทนโดยการเพิ่มชั้นของ MoO_x ที่เตรียมโดยวิธีการเตรียมสารละลาย (solution-based) ลงบนชั้นของเซลล์แสงอาทิตย์ ส่งผลให้เซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นและมีความคงทนต่อความชื้นดี โดยคณะผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคทางสเปกโตรสโกปีของการปลดปล่อยอิเล็กตรอนด้วยรังสีเอกซ์ (X-ray Photoelectron Spectroscopy หรือ XPS) ที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในการพิสูจน์และศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของชั้น MoO_x ที่เตรียมด้วยเงื่อนไขต่างๆ



รูปที่ 1 แบบจำลองเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเพอรอฟสไกต์ (Perovskite solar cell) และประสิทธิภาพและความคงทนต่อความชื้น



รูปที่ 2 ภาพแสดงเส้นสเปกตรัมจากเทคนิคการปลดปล่อยอิเล็กตรอนด้วยรังสีเอกซ์ (XPS) แสดงให้เห็นองค์ประกอบทางเคมีของชั้น MoO_x ที่เตรียมด้วยเงื่อนไขต่างๆ (a) และ (b) องค์ประกอบทางเคมีของ Mo และ O ของชั้นที่เตรียมด้วยความเข้มข้นของ MoO_2 แตกต่างกัน (c) และ (d) องค์ประกอบทางเคมีของ Pb และ I ก่อนและหลังเพิ่มชั้น MoO_x (ที่มา U. Rosungnern et. al. 2021. ACS Applied Energy Materials, 4(4), 3169.)

10. Preferential vertically oriented nanopillar perovskite induced by poly (9-vinylcarbazole) field-effect transistor

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รศ. ดร.ประยูร สงศิริฤทธิกุล

มหาวิทยาลัยมาลายา

Assoc. Prof. Dr. Woon Kai Lin

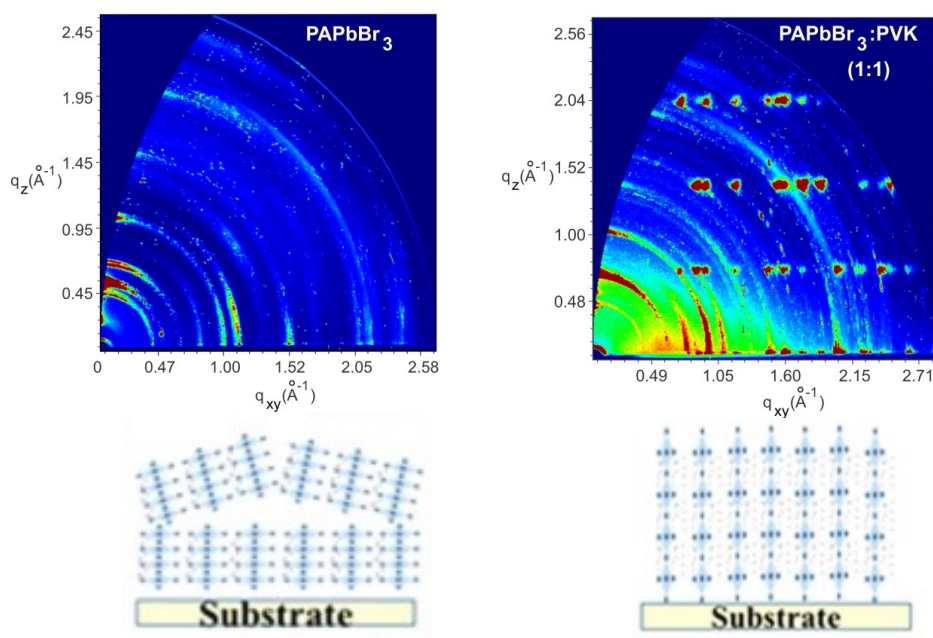
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Beamline 7.2: Macromolecular Crystallography (MX)

ดร.จิตริน ชัยประภา

สารเพอร์รอฟสไกต์แบบผสมระหว่างสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ (Organic-inorganic hybrid perovskites (OIHP)) ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากและถูกนำไปศึกษาอย่างกว้างขวาง เนื่องด้วยสารเพอร์รอฟสไกต์แบบ OIHP มีประสิทธิภาพที่สูงและมีราคาต้นทุนที่ต่ำเมื่อถูกนำไปใช้เพื่อผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ในงานทางด้านออปโตอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น โซลาร์เซลล์ (solar cell) ไดโอดเปล่งแสง (light-emitting diodes (LED)) เลเซอร์ (lasers) ตัวตรวจจับแสง (photo-detectors) และ สารเทอร์โมโครมิกที่เปลี่ยนสีตามอุณหภูมิ (thermochromics) โดยคณะวิจัยได้ศึกษาโครงสร้างของสารเพอร์รอฟสไกต์ที่เกิดจากการผสมของ Propylammonium lead bromide ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3\text{PbBr}_3$) PAPbBr₃ ซึ่งเป็น

สารเพอร์รอฟสไกต์แบบ OIHP เข้ากับ polymer poly(N-vinyl carbazole) ซึ่งเป็นสารเพอร์รอฟสไกต์ (PVK) ในสัดส่วนต่าง ๆ จากการศึกษาโครงสร้างของสารเพอร์รอฟสไกต์ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ที่มุมตกกระทบแบบเฉลป (Grazing Incidence X-ray diffraction (GIXRD)) ณ สถานีทดลองที่ 7.2W พบว่า การผสม PAPbBr₃ ลงใน PVK ในอัตราส่วน 1:1 ก่อให้เกิดโครงสร้างเสานาโน (nanopillars) ที่มีการจัดตัวในแนวตั้ง ซึ่งโครงสร้างดังกล่าวถูกยืนยันด้วยรูปแบบการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ที่มุมตกกระทบแบบเฉลปดังแสดงในภาพข้างล่าง โดยคณะวิจัยได้กล่าวว่าโครงสร้างเสานาโนนี้จะช่วยเพิ่มคุณภาพของการเป็นผลึกเดี่ยวของสารเพอร์รอฟสไกต์แบบ OIHP



รูปที่ 1 รูปแบบการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ที่มุมตกกระทบแบบเฉลปพร้อมแบบจำลองการจัดเรียงตัวของเสานาโนที่ได้จาก PAPbBr₃ ที่ไม่ได้ผสม PVK (ซ้าย) และ สารเพอร์รอฟสไกต์ที่ได้จากการผสม PAPbBr₃:PVK ในอัตราส่วน 1:1 (ซ้าย)

เอกสารอ้างอิง:

Y. Subramaniam, K.L. Woon, H. Nakajima, J. Chaiprapa and P. Songsirithitigul, Preferential vertically oriented nanopillar perovskite induced by poly (9-vinylcarbazole) field-effect transistor, *Synthetic Metals* 281 (2021) 116901. DOI: 10.1016/j.synthmet.2021.116901

รางวัล ผลงานเด่นในรอบปี

รางวัลการวิจัยแห่งชาติ โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ด้วย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ประกาศเชิญชวนให้ ผู้สนใจเสนอผลงานเพื่อขอรับรางวัลการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2564 เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าของการวิจัยและนวัตกรรม รวมทั้งเป็นการเชิดชูเกียรตินักวิจัยและนักประดิษฐ์ไทยที่ได้ทำคุณประโยชน์ต่อสังคม ประเทศชาติ และวงวิชาการในสาขาต่างๆ โดยได้แบ่งการให้รางวัลออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ รางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ รางวัลผลงานวิจัย รางวัลวิทยานิพนธ์ และรางวัล ผลงานประดิษฐ์คิดค้น โดยมีเจ้าหน้าที่ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง ของสถาบันฯ มีชื่อในรางวัลการวิจัยแห่งชาติ ประเภทรางวัลผลงานวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ดร.พินิจ กิจขุนทด นักวิทยาศาสตร์
ได้รับรางวัลผลงานวิจัย ระดับดี

จากผลงานวิจัยเรื่อง “การศึกษา พัฒนาและสังเคราะห์วัสดุขั้นสูงสำหรับการประยุกต์ใช้งานขั้นสูง โดยใช้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน: แก้วระบบบอเรตสำหรับใช้เป็นขั้วแคโทดในแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนศักยภาพสูง (The Study Development and Fabrication of Advanced Functional Materials for Advanced Applications by Using Synchrotron-based Technology: Borate Glasses for Used as Cathode in High Performance Lithium Ion Batteries)”



ดร.ชาตรี ไสยสมบัติ (ชาย) และดร.วุฒิไกร บุษยาพร (ชาย) นักวิทยาศาสตร์
(ผู้ร่วมโครงการวิจัย) ได้รับรางวัลผลงานวิจัย ระดับดีมาก

จากผลงานวิจัยเรื่อง “การสร้างเซ็นเซอร์ทางเคมีที่มีความเลือกจำเพาะโดยใช้สมบัติเชิงแสงเฉพาะของวัสดุนาโน (Fabrication of Selective Chemical Sensors Using Special Optical Properties of Nanomaterials)”



ดร.กาญจนา ธรรมนุ นักวิทยาศาสตร์
(ผู้ร่วมโครงการวิจัย)
ได้รับรางวัลผลงานวิจัย ระดับดี

จากผลงานวิจัยเรื่อง “การตรวจพบความผิดปกติของการสะสมไขมันในเซลล์มะเร็งต่อมน้ำเหลืองแมนเทิลเซลล์ด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน (Deciphering the Elevated Lipid Via CD36 In Mantle Cell Lymphoma with Bortezomib Resistance Using Synchrotron-based Fourier Transform Infrared Spectroscopy of Single Cells)”

กิจกรรมเด่นในรอบปี

1. สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนิน ทรงเปิดระบบลำเลียงแสงที่ 1 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)



เมื่อวันที่ 10 พ.ย. 2563 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดระบบลำเลียงแสงที่ 1 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา ในโอกาสนี้ ทรงทอดพระเนตรนิทรรศการ ผลการดำเนินงานต่างๆ ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน อาทิ โครงการเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เครื่องใหม่ที่ระดับพลังงาน 3 GeV ณ วังจันทร์วัลเลย์ จ.ระยอง โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคสำหรับประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม และโครงการความร่วมมือเพื่อพัฒนาเครื่องเคลือบกระจกสำหรับโครงการหมวกป้องกันโควิด-19 เป็นต้น

2. ซินโครตรอน ร่วมจัดนิทรรศการ มหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2563



เมื่อวันที่ 13 - 23 พฤศจิกายน 2564 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน จัดนิทรรศการใหญ่ "ซินโครตรอนแลนด์ แดนมหัศจรรย์" เปิดให้เด็กๆ และประชาชนทั่วไปได้ร่วมสนุกไปกับกิจกรรมภายใน "งานมหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ" ประจำปี 2563 ณ อิมแพ็ค เมืองทองธานี ซึ่งภายในบูธประกอบด้วย โซนนิทรรศการความรู้ ได้แก่ มารู้จักแสงซินโครตรอนกันเถอะ.. และแสงซินโครตรอน..มองทะลุมิติ โชนกิจกรรม ได้แก่ แสงจ้า..ต่อสนุกและ โปสการ์ดแสงจ้า ส่งความสุข เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมเวทีกลาง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมได้แสดงความสามารถและชิงรางวัลน่ารักๆ กลับบ้านอีกด้วย

3. ไทยซินโครตรอน จัดกิจกรรม "ปันน้ำใจ ด้วยการให้ที่ยิ่งใหญ่ ร่วมบริจาคโลหิตในยุคที่โลกหดแคบลง



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมกับ ภาคบริการโลหิตแห่งชาติ ที่ 5 จ.นครราชสีมา จัดกิจกรรม "ปันน้ำใจ ด้วยการให้ที่ยิ่งใหญ่ ร่วมบริจาคโลหิต ในยุคที่โลกหดแคบลง" โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิวรรณธน ผู้ อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน นำทีม คณะผู้บริหาร และบุคลากรสถาบัน ร่วมบริจาคโลหิตกับหน่วยบริการโลหิตเคลื่อนที่ ภาคบริการโลหิตแห่งชาติ ที่ 5 จ.นครราชสีมา เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2564 ณ บริเวณด้านหน้าอาคารสิรินธรวิชัย โลหิตที่ได้รับบริจาคจะนำไปสมทบให้กับสมาคมชาดไทยเพื่อนำไปช่วยเหลือชีวิตผู้อื่นในยามฉุกเฉินและช่วยเหลือผู้ป่วยในการรักษาพยาบาลต่อไป

4. ซินโครตรอน จัดกิจกรรมครอบครัวสุขสันต์ วันสงกรานต์ ประจำปี 2564



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน นำโดย รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิวรรณธน ผู้อำนวยการ พร้อมด้วยคณะผู้บริหาร บุคลากรสถาบันฯ ประกอบพิธีไหว้ศาลพระภูมิเจ้าที่ ใส่บาตร ข้าวสารอาหารแห้ง พิธีสงฆ์ สรงน้ำพระ และไว้อาลัยแด่ผู้มีคุณูปการต่อสถาบันที่ล่วงลับไปแล้ว เนื่องในโอกาสจัดกิจกรรมครอบครัวสุขสันต์ วันสงกรานต์ ประจำปี 2564 เมื่อวันที่ 8 เม.ย. 2564 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) โดยตลอดทั้งกิจกรรม ได้มีการใส่หน้ากากอนามัย รักษาระยะห่าง และปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโรคโควิด-19 ของ จ.นครราชสีมา อย่างเคร่งครัด

5. ซินโครตรอนผนักกำลัง มทส. และจังหวัดนครราชสีมา ร่วมใช้แสงซินโครตรอนและนวัตกรรมพัฒนาวิทยาศาสตร์ชุมชนโคราช



จังหวัดนครราชสีมา และกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) และ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ลงนามบันทึกความเข้าใจความร่วมมือด้านการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและนวัตกรรมสู่ชุมชนเพื่อพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 16 มี.ค. 2564 ณ SUT-Co working Space อาคารสุรพัฒน์ 1 เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา สำหรับความร่วมมือครั้งนี้มีโครงการนำร่องในการใช้แสงซินโครตรอนวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติของผ้าไหมไทย เพื่อพัฒนาและยกระดับสิ่งทอจากเส้นใยธรรมชาติที่เป็นวัสดุท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทดแทนหน้ากากทางการแพทย์ และได้นำร่องถ่ายทอดเทคโนโลยีการทอผ้าไหมและการตัดเย็บให้แก่ชุมชนในอำเภอปักธงชัย และจะถ่ายทอดให้กับชุมชนอื่นๆ ในจังหวัดนครราชสีมาต่อไป

6. ซินโครตรอนไขว้นวัตกรรมสู้มือโควิด-19 ต้อนรับ “เอนก” ตรวจเยี่ยมโรงพยาบาลสนาม มทส.



ศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.เอนก เหล่าธรรมทัศน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ตรวจเยี่ยมความพร้อมของโรงพยาบาลสนาม ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 22 เมษายน 2564 โอกาสนี้สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ร่วมจัดแสดงนวัตกรรมเพื่อรับมือสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 หรือโควิด-19 อาทิ การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนในการวิจัยและพัฒนาหน้ากากผ้าไหมเพื่อทดแทนหน้ากากทางการแพทย์ การพัฒนาชุดทดสอบการซึมผ่านของอนุภาคสำหรับหน้ากากของบุคลากรทางการแพทย์ และการออกแบบและพัฒนาตู้สำหรับตรวจและคัดกรองผู้ป่วยติดเชื้อแบบความดันบวก ภายในอาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) อีกด้วย

7. สมว.อว. นำทีมชินโครตรอน มอบห้องแยกโรค ความดันลบสำหรับโรงพยาบาลสนาม ช่วยรับมือโควิด-19 ในพื้นที่ กทม.



ศ.(พิเศษ) ดร.เอนก เหล่าธรรมทัศน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นประธานส่งมอบห้องแยกโรคความดันลบ สำหรับโรงพยาบาลสนาม ให้แก่ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช และโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2564 โดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เป็นออกแบบและผู้ผลิตห้องแยกโรคความดันลบดังกล่าว นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังมอบห้องแยกโรคความดันลบให้แก่โรงพยาบาลอื่นๆ ทั้งในจังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่อื่นๆ อาทิ

- โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา
- โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
- โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- โรงพยาบาลปากช่องนานา
- โรงพยาบาลพิมาย
- โรงพยาบาลค่ายสุรนารี
- โรงพยาบาลโนนสูง
- โรงพยาบาลห้วยแถลง
- โรงพยาบาลขามทะเลสอ
- โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร
- โรงพยาบาลแพร่
- โรงพยาบาลกระสัง
- โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

8. กู้วิกฤตโควิด-19 ในเรือนจำ...คลองไผ่รับมอบตู้ความดันลบจากชินโครตรอนคัดกรองผู้ต้องขัง



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) มอบ “ตู้คัดกรองผู้ป่วยติดเชื้อแบบความดันลบ” แก่เรือนจำกลางคลองไผ่ ซึ่งตั้งอยู่ใน อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา โดยมี รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และ รศ.ดร.สาโรช รุจิวรรณ ผู้ว่าการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เป็นผู้ส่งมอบแก่ นายสันตติ ชินโชติ ผู้อำนวยการส่วนควบคุมผู้ต้องขัง รักษาการแทนผู้อำนวยการเรือนจำกลางคลองไผ่ เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2564 ณ ห้องประชุมสารนิเทศ อาคารบริหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

9. ซินโครตรอนต่อยอด “ห้องความดันลบ” ร่วมกับ สุก 31 และมูลนิธิสว่างเมตตาธรรมสถาน เปลี่ยนรถตู้และรถกระบะธรรมดาพาผู้ป่วยโควิด-19 กลับบ้าน



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมมือกับมูลนิธิพุทธธรรม 31 นครราชสีมา ดัดแปลงรถตู้โดยสารขนาด 9 ที่นั่ง ให้เป็น “รถตู้โดยสารความดันลบ” เพื่อรับส่งผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ที่มีอาการเพียงเล็กน้อยและยังไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจให้กลับไปรักษาตัวที่ภูมิลำเนา ทำให้ทางมูลนิธิ ซึ่งมีหน่วยกู้ภัยสุก 31 นครราชสีมา สามารถรับผู้ป่วยจากพื้นที่เสี่ยงกลับภูมิลำเนาได้มากขึ้น

นอกจากนี้ มูลนิธิสว่างเมตตาธรรมสถาน นครราชสีมา ได้นำรถกระบะมีหลังคามายังสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เพื่อรับการติดตั้งระบบความดันลบสำหรับขนย้ายผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 โดยมีทีมวิศวกรของสถาบันฯ ทำหน้าที่ดัดแปลงรถให้มีความปลอดภัยในการขนย้ายผู้ป่วย ซึ่งช่วยให้รถของมูลนิธิขนย้ายผู้ป่วยได้เที่ยวละ 4-5 คน อีกด้วย

10. ผศช.มอบรางวัลพนักงานดีเด่น-รางวัลผลงานดีเด่น 2563 ในโอกาสวันสถาปนาสถาบันฯ



รศ.ดร.สาโรช รุจิวรรณรัตน์ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เป็นประธานในกิจกรรมวันสถาปนาสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ก้าวสู่ปีที่ 14 และระหว่างกิจกรรมผู้อำนวยการพบบุคลากร ได้มอบ รางวัลพนักงานดีเด่น ประจำปี 2563 และ รางวัลผลงานดีเด่น ประจำปี 2563

รางวัลพนักงานดีเด่น ประจำปี 2563 ได้แก่ 1. ดร.พินิจ กิจขุนทด 2. นายวิศิษฐ์ชัย สุขศรีเมือง และ 3. นายบัณฑิต กลิ่งกลาง

รางวัลผลงานดีเด่น ประจำปี 2563 ได้แก่ 1.ประเภทผลงานวิจัย ระดับดีเด่น ได้แก่ ผลงานการพัฒนาเซ็นเซอร์แบบใช้แล้วทิ้งโดยอาศัยนาโนคอมโพสิตรีดิวซ์กราฟีนออกไซด์และอนุภาคแม่เหล็กนาโนปรับปรุงน็อิเล็กทรอนิกส์แบบพิมพ์สกรีน เพื่อตรวจวัดสารเร่งเนื้อแดงแตรโคโตพามีนในเนื้อหมู ผลงานวิจัยโดย ดร.ยิ่งยศ ภู่อารมณ์ และคณะ ระดับดีมาก ได้แก่ ผลงาน Effects of N₂-content on formation behavior in ALN thin films studies by NEXAFS: Theory and experiment ผลงานวิจัยโดย ดร.รัชฎาภรณ์ ทรัพย์เรืองเนตร และคณะ

2.ประเภทผลงานสิ่งประดิษฐ์/นวัตกรรม ระดับดีเด่น ได้แก่ ผลงาน การพัฒนาชุดทดสอบประสิทธิภาพการกรองอนุภาค (PFE) ของหน้ากากสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ผลงานวิจัยโดย ดร.พัฒน์พงศ์ จันท์พวง และคณะ ระดับดีมาก ได้แก่ ผลงานกระจกเกรียบโซดาโลมส์สีแดงทับทิม ผลงานวิจัยโดย ดร.วันทนา ค้ายสุบรรณ และคณะ

นอกจากนี้ ผศช. ยังได้ปาฐกถาพิเศษในหัวข้อ “เข้าสู่ปีที่ 14 ชาวซินโครตรอน สถานะ ทิศทาง การกิจและความคาดหวังกับการดำเนินการในช่วงวิกฤตการณ์”

การเผยแพร่ผลงานวิจัย PUBLISH RESEARCH

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีนักวิจัยหลากหลายสาขาได้เข้ามาทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยของสถาบันฯ เพื่อใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน ทั้งด้านการเกษตร ชีวภาพ อาหาร สุขภาพ โบราณคดี อิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยมีผลงานวิจัยที่ยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร และผลงานวิจัยที่ได้รับเผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ รายละเอียดดังนี้

1. ผลงานวิจัยที่ยื่นขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร รวมจำนวน 10 เรื่อง ดังนี้

1.1 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 3 เรื่อง

ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
สารต้านเชื้อมาลาเรียที่มีความจำเพาะต่อเอนไซม์อะดีโนซีนไดอามินเอสที่สามารถยับยั้งการเกิดสารฮีโมโซอินของเชื้อมาลาเรียในระยะ ring stage	ดร.บัวบาล ก้าวประเสริฐ รศ.ดร.เกียรติทิพย์ ชูวงศ์โกม (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ศ. พันเอก ดร. มทิตุทธ มุ่งถิ่น (วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า) ดร.เพ็ญจิตร จิตรนาททรัพย์ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ) ดร.อุบลศรี เลิศสกุลพาณิชย์ (สวทช) ศ.ดร.วิภา สุจินต์ (สถาบันวิทยสิริเมธี)	2101002842	18 พฤษภาคม 2564
กระบวนการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรด้วยวิธีไบโพลาร์พัลส์-ฟิสิกส์ดัดแปลงพลาสติกฟิล์ม	ดร.ศรายุทธ ตันมี ดร.ชนรรค์ เอื้อรักสกุล นายอุกฤษฏ์ ฤทธิหงส์ ดร.นุกุล เอื้อพันธเศรษฐ (เบทาโกร) นายวิศรุต พยับนพ (เบทาโกร) ผศ.ดร.อาทิตย์ ชิงสูงเนิน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ผศ.ดร.พิษณุ พูลเจริญศิลป์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ดร.พิเชษฐ์ ไรจนพิทยากร (เอสซีจี เคมิคอลส์)	2101004574	1 กรกฎาคม 2564
กระบวนการเคลือบฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรด้วยวิธีอาร์เอฟ-ฟิสิกส์ดัดแปลงพลาสติกฟิล์ม	ดร.ศรายุทธ ตันมี ดร.ชนรรค์ เอื้อรักสกุล นายอุกฤษฏ์ ฤทธิหงส์ ดร.นุกุล เอื้อพันธเศรษฐ (เบทาโกร) นายวิศรุต พยับนพ (เบทาโกร) ผศ.ดร.อาทิตย์ ชิงสูงเนิน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ผศ.ดร.พิษณุ พูลเจริญศิลป์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ดร.พิเชษฐ์ ไรจนพิทยากร (เอสซีจี)	2101004575	1 กรกฎาคม 2564

1.2 สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 เรื่อง

ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
อุปกรณ์บรรจุตัวอย่างของเหลวและเจลในห้องทดลอง	ดร.ศิริวัช สุนทรานนท์ ผศ.ดร.ศุภกร รักใหม่ ดร.นันทพร กมลสุทธิไพจิตร น.ส.ชลธิชา แก้วหาญ นายสุรัชย์ ผ่องอำไพ	2102002951	8 กรกฎาคม 2564

1.3 อนุสิทธิบัตร จำนวน 6 เรื่อง

ชื่อเรื่อง	นักวิจัย	เลขที่	วันที่ยื่นขอ
วงจรวัดความเก็บประจุสำหรับเซ็นเซอร์วัดความชื้นแบบฟิล์มบาง	นายพัฒน์พงศ์ จันท์พวง (สช.) นางสาวพิมพ์ชนก เหลือสูงเนิน (สช.) นายดอน อิศรากร (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) นายสุวัฒน์ ชัยสวัสดิ์	2003003141	23 พฤศจิกายน 2563
บอร์ดวัดและประมวลผลความเข้มรังสีเอกซ์	นายวิเวก ภาชีรักษ์ นายณพัทธ์ ธรรมสนอง นายปรีชา กุลธนสมบุญ นายไตรลักษณ์ ลับพลกรัง นายสราวุธ หงวนกระโทก	2003003160	24 พฤศจิกายน 2563
กระบวนการประดิษฐ์อุปกรณ์ของไหลจุลภาคสำหรับการทดลองสารทดสอบแบบผงโดยการทะลุผ่านของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	ดร.วุฒิไกร บุญยาพร ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล	2101001551	18 มีนาคม 2564
แก้วโซดาไลม์สีแดงเข้มสำหรับผลิตเป็นกระจกเกรียบและแก้วประดับแผ่นบาง	ดร.วันทนา คล้ายสุบรรณ์ นางวีรญา วงษ์เตป้า	2103000822	18 มีนาคม 2564
ดักแด้ใหม่อีรีป็นในส่วนผสมอาหารเสริมสำหรับใช้เพาะเลี้ยงเชื้อ Cordycepin militaris ที่ซึ่งทำให้เชื้อ Cordycepin militaris สร้างสารคอร์ไดซิปีนและโปรตีนในปริมาณสูง	ดร.บัวบาล กัวประเสริฐ นายยศ เอื้อตระกูล (สถาบันอาณันทไบโอเทค)	2103001357	18 พฤษภาคม 2564
ตัวแสดงผลอักษรเบรลล์	ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล นายวัชรพล ภูมรา	2103001942	17 กรกฎาคม 2564

2. ผลงานวิจัยที่ได้รับเผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ จำนวน 308 เรื่อง และรายงานการประชุมระดับนานาชาติ จำนวน 11 เรื่อง ดังนี้

ผลงานวิจัยแยกแต่ละประเภท	วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม	วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สช.	ผลรวม
วารสารระดับนานาชาติ	281	27	308
รายการประชุมระดับนานาชาติ	8	3	11

3. ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงวารสารระดับนานาชาติ จำนวน 308 เรื่อง

BL1.1W: MXT จำนวน 28 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Bunnag, N., Kasri, B., Setwong, W., Sirisurawong, E., Chotsawat, M., Chirawatkul, P., Saiyasombat, C.	Study of Fe Ions in Aquamarine and the Effect of Dichroism as seen using UV-Vis, NIR and X-ray	Radiation Physics and Chemistry 177 (Dec 2020): 109107
2	Chaiendoo, K., Ngamdee, K., Limbut, W., Saiyasombat, C., Busayaporn, W., Ittisanronnchai, S., Promarak, V., Promsuwan, P., Thavarungkul, P., Kanatharana, P. and Ngeontae, W.	Gold Nanoparticle-Based Cascade Reaction-Triggered Fluorogenicity for Highly Selective Nitrite Ion Detection in Forensic Samples	Microchemical Journal 168 (Sep 2021) 106470
3	Deeload, W., Wattanathana, W., Jantaratana, P., Prompinit, P., Wannapaiboon, S., Singkammo, S., Sattayaporn, S., Laobuthee, A., Suramitr, S., Hanlumyung, Y.	A Systematic Variation in Cationic Distribution and its Influence on the Magnetization of Mixed-Metal (nickel and zinc) Cobaltite Spinel	Materials Research Express 7 (2020): 096104
4	Hongmanorom, P., Ashok, J., Chirawatkul, P. and Kawi, S.	Interfacial Synergistic Catalysis over Ni Nanoparticles Encapsulated in Mesoporous Ceria for CO ₂ Methanation	Applied Catalysis B: Environmental 297 (2021): 120454
5	Hu, J., Hongmanorom, P., Chirawatkul, P. and Kawi, S.	Efficient Integration of CO ₂ Capture and Conversion Over a Ni Supported CeO ₂ Modified CaO Microsphere at Moderate Temperature	Chemical Engineering Journal 426 (Dec2021): 130864
6	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
7	Junio, J. B., Chirawatkul, P., Conato, M. T. and Mercado, C. C.	Substitution of Ca ²⁺ in Calcite by Sn ²⁺ and Sr ²⁺ Cations Through Ion Exchange Characterized by X-ray Absorption and Photoelectron Spectroscopies	MRS Advances 6 (2021): 342–349

BL1.1W: MXT จำนวน 28 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
8	Kaewbuddee, C., Chirawatkul, P., Kamonsuangkasem, K., Chanlek, N. and Wantala, K.	Structural Characterizations of Copper Incorporated Manganese Oxide OMS-2 Material and Its Efficiencies on Toluene Oxidation	Chemical Engineering Communications (2021): https://doi.org/10.1080/00986445.2021.1872021
9	Karaphun, A., Sawadsitang, S., Duangchuen, T., Chirawatkul, P., Putjuso, T., Kumnorkaew, P., Maensiri, S. and Swatsitang, E.	Influence of Calcination Temperature on Structural, Morphological, and Electrochemical Properties of $Zn_2P_2O_7$ Nanostructure	Surfaces and Interfaces 23 (Apr 2021): 100961
10	Khejonrak, A., Chanlek, N., Sukkha, U., Triamnak, N., Chirawatkul, P., Kidkhunthod, P., Suttapun, M., Vittayakorn, N., Manyum, P., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P. and Yimnirun, R.	Effect of Thermal Annealing on the Structure of $LiCoO_2$ Powders Prepared by co-Precipitation Method	Radiation Physics and Chemistry 189 (Dec 2021): 109766
11	Nootem, J., Sattayanon, C., Daengngern, R., Kamkaew, A., Wattanathana, W., Wannapaiboon, S., Rashatasakhon, P. and Chansaenpak, K.	BODIPY-Pyridylhydrazone Probe for Fluorescence Turn-On Detection of Fe^{3+} and Its Bioimaging Application	Chemosensors 9 (2021): 165
12	Nootem, J., Daengngern, R., Sattayanon, C., Wattanathana, W., Wannapaiboon, S., Rashatasakhon, P. and Chansaenpak, K.	The Synergy of CHEF and ICT Toward Fluorescence 'Turn-on' Probes Based on Push-Pull Benzothiazoles for Selective Detection of Cu^{2+} in Acetonitrile/ Water Mixture	Journal of Photochemistry & Photobiology, A: Chemistry 415 (Jun 2021): 113318
13	Phraewphiphat, T., Promwicha, A., Tammawat, P., Limthongkul, P., Chirawatkul, P. and Kobsiriphat, W.	A Formation Process to Improve the Cycling Stability of Carbon-Coated Li_2MnSiO_4 Lithium-Ion Cathode Materials	Solid State Ionics 370 (Nov 2021) 115749
14	Phiphatanaphiphat, C., Leksakul, K., Phatthanakun, P., Busayaporn, W., Saiyasombat, C., Phothongkam, P., Rana, Md. M. and Suzuki, H.	Multiwalled Carbon Nanotubes in Microfluidic Chip for the Separation of X- and Y-Sperm Based on a Photolithography Technique	Journal of Microelectromechanical Systems 29 (Oct 2020): 1264-1277

BL1.1W: MXT จำนวน 28 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
15	Phung-on, I. and Saiyasombat, C.	Semi In-Situ Local Structure Observation during PWHT of Cr-Mo Weldments Extent of the PWHT on Local Structure Changes in Heat Affected Zone Microstructure	Journal of Materials Research and Technology 11 (Mar-Apr 2021): 1123-1134
16	Pila, T., Chirawatkul, P., Piyakeeratikul, P., Somjit, V., Sawangphruk, M. and Kongpatpanich, K.	Metalloporphyrin-Based Metal-Organic Framework on Flexible Carbon Paper for Electrocatalytic Nitrite Oxidation	Chemistry - A European Journal 26 (Dec 2020): 17399-17404
17	Pluthametwisute, T., Wanthanachaisaeng, B., Saiyasombat, C. and Sutthirat, C.	Cause of Color Modification in Tanzanite after Heat Treatment	Molecules 16 (2020): 3743
18	Saisopa, T., Klaiphet, K., Songsiriritthigul, P., Pokapanich, W., Tangsukworakhun, S., Songsiriritthigul, C., Saiyasombat, C., Rattanachai, Y., Yuzawa, H., Kosugi, N., and Ceolin, D.	Investigation of Solvated Calcium Dication Structure in Pure Water, Methanol, and Ethanol Solutions by Means of K and L2,3-edges X-Ray Absorption Spectroscopy	Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena 244 (Oct 2020): 146984
19	Senamart, N., Loiha, S., Poo-ar-porn, Y., Tawachkultanadilok, P., Tonlublao, S., Limphirat, W., Duangmanee, S., Kamonpha, P., Wittayakun, J., Osakoo, N., Wannapaiboon, S. and Poo-ar-porn, R. P.	In-Situ Investigation of Ethanol Steam Reforming on Ni and Cr Doped Ferrites using Combined X-ray Absorption Spectroscopy, Mass Spectrometry, and Gas Chromatography	Radiation Physics and Chemistry 185 (Aug 2021): 109492
20	Srisakwattana, T., Watmanee, S., Wannakao, S., Saiyasombat, C., Praserttham, P. and Panpranot, J.	Comparative Incorporation of Sn and In in Mg(Al)O for the Enhanced Stability of Pt/MgAl(X)O Catalysts in Propane Dehydrog	Applied Catalysis A, General 615 (Apr 2021): 118053
21	Suebphanpho, J., Wannapaiboon, S., Youngme, S. and Boonmak, J.	Bifunctional Dinuclear Complexes based on Iminodiacetate and 1,2-di(4-Pyridyl)ethylene: Crystal Structures, Vapochromism, and Iodine Adsorption	Crystal Growth & Design 20 (2020): 7439-7449

BL1.1W: MXT จำนวน 28 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
22	Suetrong, N., Chansaenpak, K., Impeng, S., Pinyou, P., Blay, V., Blay-Roger, R., Lisnund, S., Kanjanaboos, P., Hanlumyung, Y., Wannapaiboon, S. and Wattanathana, W.	Influences of Chemical Functionalities on Crystal Structures and Electrochemical Properties of Dihydro-benzoxazine Dimer Derivatives	Crystals 11 (2021): 979
23	Suwannatrai, S., Yan, D.Y.S., Phanthasri, J., Khamdahsag, P., Wannapaiboon, S., Tanboonchuy, V.	Oxidation-Adsorption of Arsenite Contaminated Water over Ceria Nanorods	Desalination and Water Treatment (2020), 200, 252-261
24	Waehayee, A., Pongsawakul, C., Ngoipala, A., Phonsuksawang, P., Jiamprasertboon, A., Wannapaiboon, S., Nakajima, H., Butburee, T., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Promoting Superoxide Generation in Bi ₂ WO ₆ by Less Electronegative Substitution for Enhanced Photocatalytic Performance: an Example of Te Doping	Catalysis Science & Technology 11 (2021): 6291-6304
25	Wantala, K., Suwannaruang, T., Palalerd, J., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Wannapaiboon, S., Saiyasombat, C. and Khunphonoi, R.	Influence of In-Situ and ex-situ Cu-Fe Doping in K-OMS-2 Catalysts on Dye Degradation via Fenton-Like Reaction with Focus on Catalytic Properties and Performances	Surfaces and Interfaces 23 (Apr 2021): 101030
26	Wattanathana, W., Hanlumyung, Y., Wannapaiboon, S., Chansaenpak, K., Pinyou, P., Nanok, T. and Kanjanaboos, P.	Novel Dihydro-1,3,2H-benzoxazine Derived from Furfurylamine: Crystal Structure, Hirshfeld Surface Analysis, Photophysical Property, and Computational Study	Crystals 11 (2021): 568
27	Wattanathana, W., Suetrong, N., Kongsamai, P., Chansaenpak, K., Chuanopparat, N., Hanlumyung, Y., Kanjanaboos, P. and Wannapaiboon, S.	Crystallographic and Spectroscopic Investigations on Oxidative Coordination in the Heteroleptic Mononuclear Complex of Cerium and Benzoxazine Dimer	Molecules 26 (2021): 5410

BL1.1W: MXT จำนวน 28 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
28	Yaemphutchong, S., Wattanathana, W., Deloed, W., Panith, P., Wuttisarn, R., Ketruam, B., Singkammo, S., Laobuthee, A., Wannapaiboon, S. and Hanlomyuang, Y.	Characterization, Luminescence and Dye Adsorption Study of Manganese and Samarium Doped and co-doped Zinc Sulfide Phosphors	Optical Materials 107 (2020): 109965

BL1.1W: MXT จำนวน 2 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Bashir, A., Shukla, S., Bashir, R., Patidar, R., Bruno, A., Gupta, D., Satti, M. S. and Akhter, Z.	Low Temperature, Solution Processed Spinel NiCo_2O_4 Nanoparticles as Efficient Hole Transporting Material for Mesoscopic n-i-p Perovskite Solar Cells	Solar Energy 196 (Jan 2020): 367-378
2	Khamdahsag, P., Yan, D. Y. S., Poomsang, P., Supannafai, N. and Tanboonchuy, V.	Continuous Fixed-Bed Column Studies of Arsenite Removal via Oxidation and Adsorption Coprocesses	Journal of Water Process Engineering 42 (2021): 102176

BL1.1W: XTM จำนวน 14 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Aziz, I. M., Abdullah, M. M. A. B., Mohd Salleh, M. A. A., Yoriya, S., Chaiprapa, J., Rojviriya, C. and Li, L. Y.	Microstructure and Porosity Evolution of Alkali Activated Slag at Various Heating Temperatures	Journal of Materials Research and Technology 9, 6 (Nov-Dec 2020): 15894-15907
2	Bonto, A. P., Tiozon, R. N., Rojviriya, C., Sreenivasulu, N. and Camacho, D. H.	Sonication Increases the Porosity of Uncooked Rice Kernels Affording Softer Textural Properties, Loss of Intrinsic Nutrients and Increased Uptake Capacity During Fortification	Ultrasonics Sonochemistry 68 (Nov 2020): 105534
3	Boonruang, C., Won-in, K., Tancharakorn, S., Pakawanit, P., Thumanu, K. and Dararutana, P.	Synchrotron Radiation Study on Ancient Burnt Rice Found at Archaeological Sites in Thailand	Chiang Mai Journal of Science

BL1.1W: XTM จำนวน 14 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
4	Charoonsuk, T., Pongampai, S., Pakawanit, P. and Vittayakorn, N.	Achieving a Highly Efficient Chitosan-based Triboelectric Nanogenerator via Adding Organic Proteins: Influence of Morphology and Molecular Structure	Nano Energy 89 (Nov 2021): 106430
5	Chatchavanthatri, N., Junyusen, T., Arjharn, W., Treeamnuk, T., Junyusen, P. and Pakawanit, P.	Effects of Parboiling and Infrared Radiation Drying on the Quality of Germinated Brown Rice	Journal of Food Processing and Preservation doi.org/10.1111/jfpp.15892
6	Jindapon, W., Ashokkumar, V., Rashid, U., Rojviriya, C., Pakawani, P. and Ngamcharussrivichai, C.	Production of Biodiesel Over Waste Seashell-Derived Active and Stable Extrudate Catalysts in a Fixed-Bed Reactor	Environmental Technology & Innovation 20 (Nov 2020): 101051
7	Kettum, W., Samart, C., Chanlek, N., Pakawanit, P., Reubroycharoen, P., Guan, G., Kongparakul, S. and Kiatkamjornwong, S.	Enhanced Adsorptive Composite Foams for Copper (II) Removal Utilising Bio Renewable Polyisoprene Functionalised Carbon Derived from Coconut Shell Waste	Scientific Reports 11 (2021): 1459
8	Pharino, U., Sinsanong, Y., Pongampai, S., Charoonsuk, T., Pakawanit, W., Sriphan, S., Vittayakorn, N. and Vittayakorn, W.	Influence of Pore Morphologies on the Mechanical and Tribo-Electrical Performance of Polydimethylsiloxane Sponge Fabricated via Commercial Seasoning Templates	Radiation Physics and Chemistry 189 (Dec 2021): 109720
9	Pongampai, S., Charoonsuk, T., Pinpru, N., Pulphol, P., Vittayakorn, W., Pakawanit, P. and Vittayakorn, N.	Triboelectric-Piezoelectric Hybrid Nanogenerator Based on BaTiO ₃ -Nanorods/Chitosan Enhanced Output Performance with Self-Charge-Pumping System	Composites Part B 208 (Mar 2021): 108602
10	Siritapetawee, J., Limphirat, W., Pakawanit, P., Phoovasawat, C.	Application of Bacillus sp. Protease in the Fabrication of Silver/Silver Chloride Nanoparticles in Solution and Cotton Gauze Bandages	Biotechnology and Applied Biochemistry
11	Srakaew, K., Chingsungnoen, A., Sutthisa, W., Lakhonchai, A., Poolcharuansin, P., Chunpeng, P., Rojviriya, C., Thumanu, K. and Tunmee, S.	Development of a Multihole Atmospheric Plasma Jet for Growth Rate Enhancement of Broccoli Seeds	Processes 9 (2021): 1134

BL1.1W: XTM จำนวน 14 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
12	Srisomboon, S., Kettratad, M., Pakawanit, P., Rojviriya, C., Phantumvanit, P. and Panpisut, P.	Effects of Different Application Times of Silver Diamine Fluoride on Mineral Precipitation in Demineralized Dentin	Dentistry Journal 9 (2021)
13	Tiyasatkulkovit, W., Aksornthong, S., Adulyariththikul, P., Upanan, P., Wongdee, K., Aeimlapa, R., Teerapornpuntakit, J., Rojviriya, C., Panupinthu, N. and Charoenphandhu, N.	Excessive Salt Consumption Causes Systemic Calcium Mishandling and Worsens Microarchitecture and Strength of Long Bones in Rats	Scientific Report 11 (2021): 1850
14	Wongkeo, W., Torkittikul, P., Nochaiya, T. and Pakawanit, P.	3D Pore Structure, Thermal and Physical Properties of Metakaolin/black Rice Husk Ash-Based Alkali-Activated Cement	Journal of Sustainable Cement-Based Materials doi.org/10.10.81/21650373.2021.1928565

BL1.3W: SAXS จำนวน 17 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Boonrat, O., Tantishaiyakul, V., Hirun, N., Rugmai, S. and Soontaranon, S.	Structural Characterization using SAXS and Rheological Behaviors of Pluronic F127 and Methylcellulose blends	Polymer Bulletin 78 (2021) : 1175-1187
2	Duong, N. P., Nguyet, D. T. T., Loan, T. T., Anh, L. N., Soontaranon, S., Klysubun, W. and Nga, T. T. V.	Effects of Sn ⁴⁺ Doping and Oxygen Vacancy on Magnetic and Electrical Properties of Yttrium Iron Garnet Prepared by Sol-	Ceramics International 47 (Mar 2021): 6442-6452
3	Fitria, G., Patriati, A., Mujamilah, Prihatiningsih, M. C., Putra, E. G. R. and Soontaranon, S.	Hierarchical Structure of Magnetic Nanoparticles -Fe ₃ O ₄ - Ferrofluids Revealed by Small Angle X-Ray Scattering	Indonesian Journal of Chemistry 21 (Jun 2021): 635-643
4	Hayeemasae, N., Soontaranon, S., Rasidi, M. S. M. and Masa, A.	Tensile and Structural Properties of Natural Rubber Vulcanizates with Different Mastication Times	Polímeros 31 (2021): e2021003
5	Hirun, N., Tantishaiyakul, V., Sangfai, T., Boonlai, W., Soontaranon, S. and Rugmai, S.	The Effect of Poly(acrylic acid) on Temperature-Dependent Behaviors and Structural Evolution of Poloxamer 407	Polymer International 70 (Sep 2021): 1282-89

BL1.3W: SAXS จำนวน 17 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
6	Keeratiburana, T., Hansen, A. R., Soontaranon, S., Blennow, A. and Tongta, S.	Pre-Treatment of Granular Rice Starch to Enhance Branching Enzyme Catalysis	Carbohydrate Polymers 247 (Nov 2020): 116741
7	Krachuamram, S., Chanapatttharapol, K. C. and Kamonsutthipaijit, N.	Synthesis and Characterization of NaX-type Zeolites Prepared by Different Silica and Alumina Sources and Their CO ₂ Adsorption Properties	Microporous and Mesoporous Materials 310 (Jan 2021): 110632
8	Kullyakool, S., Treetong, A., Soontaranon, S. and Laohhasurayotin, K.	Highly Exfoliated Graphene Oxide with Enhanced Carbonyl Content and Facile Amine Functionalization for Biomedical Applications	ACS Applied Nano Materials 3 (2020): 7260-7269
9	Loan, T. T., Huy, D. K., Chung, H. M., Thanh, N. K., Hoan, T. D., Duong, N. P., Soontaranon, S. and Klysubun, W.	Structure and Magnetic Properties of Magnetic Iron Oxide/Zinc Oxide Core/Shell Nanocomposites: Effect of ZnO Coating	Materials Today Communications 26 (Mar 2021): 101733
10	Masa, A., Hayeemasae, N., Soontaranon, S., Pisal, M. H. M. and Rasidi, M. H. 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	Rungswang, W., Jarumaneeroj, C., Parawan, T., Jirasukho, P., Juabrum, S., Soontaranon, S. and Rugmai, S.	Influences of Molecular Weight and Thermal History on Partial Melting of Polyethylene: Existence of Non-lamellar Crystallite	Polymer 211 (Dec 2020): 123096
12	Sholichah, E., Indrianti, N., Yulianti, L. E., Sarifudin, A. and Kiatpongarp, W.	Impact of Tempeh Flour Supplementation on the Properties of Non-Gluten Pasta Product	The African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development 20 (Dec 2020): 16905-16921
13	Sittishoktram, M., Soontaranon, S., Jevasuwan, W., Fukata, N., Asanithi, P. and Jutarosaga, T.	Influence of Point Defects on Phase Transformation and Optical Properties of TiO ₂ Thin Films via Multilayering Deposition Technique	Materials Chemistry and Physics 272 (Nov 2021): 124859
14	Sunaryono, Hidayat, M. F., Kholifah, M. N., Taufiq, A., Aripriharta, Mufti, N., Diantoro, M., Soontaranon, S. and Darminto	Study of Nanostructural, Electrical, and Optical Properties of Mn _{0.6} Fe _{2.4} O ₄ -PEG/PVP/PVA Ferrogels for Optoelectronic Applications	Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials 30 (2020): 4278-4288

BL1.3W: SAXS จำนวน 17 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
15	Taufiq, A., Listanti, A., Saputro, R. E., Hidayat, N., Subadra, ST. U. I., Sunaryono, S. and Mufti, N.	Effects of the Annealing Temperature on the Structure Evolution and Antifungal Performance of $\text{TiO}_2/\text{Fe}_3\text{O}_4$ Nanocomposites Manufactured from Natural Sand	NANO: Brief Reports and Reviews 16 (2021): 2150017
16	Thongkawphueak, T., Winter, A. J., Williams, C., Maple, H. J., Soontaranon, S., Kaewhan, C., Campopiano, D. J., Crump, M. P. and Wattana-Amorn, P.	Solution Structure and Conformational Dynamics of a Doublet Acyl Carrier Protein from Prodigiosin Biosynthesis	Biochemistry 60 (2021): 219-230
17	Yakaew, S., Luangpradikun, K., Phimnuan, P., Nuengchamnon, N., Kamonsutthipaijit, 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	Journal of Applied Polymer Science doi.org/10.1002/app.51612

BL1.3W: SAXS จำนวน 3 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Fathurrohman, M. I., Hayemasae, N. and Sahakaro, K.	Mechanical and Dynamical Properties of Natural Rubber-Montmorillonite Nano-composites by Using In Situ Organomodified and Latex Compounding Method	Macromolecular Symposia 391 (2020): 1900130
2	Nguyen, H. K. D., Tran, N. N., Dinh, n. T., Nguyen, T. D., Ta, D. N. and Dao, D. S.	Study on Preparation of Ordered Mesoporous Silica Supported NiGaCo Catalyst for Conversion of Carbon Dioxide to Methanol	Journal of Porous Materials 28 (Apr 2021): 313-321
3	Tangthong, T., Piroonpan, T., Thipe, V. C., Khoobchandani, M., Katti, K., Katti, K. V. and Pasanphan, W.	Water-Soluble Chitosan Conjugated DOTA-Bombesin Peptide Capped Gold Nanoparticles as a Targeted Therapeutic Agent for Prostate Cancer	Nanotechnology, Science and Applications 14 (Mar 2021): 69-89

BL2.2: TRXAS จำนวน 12 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Daichakomphu, N., Klongratog, B., Rodpun, P., Pluengphon, P., Harnwungmoung, A., Poo-arporn, Y., Sakulkalavek, A. and Sakdanuphab, R.	Improving the Photo-Thermo-electric Performance of CuAlO_2 via Doping with Bi	Materials Research Bulletin 144 (Dec 2021): 111479
2	Donphai, W., Kunthakudee, N., Munpollasri, S., Sangteantong, P., Tonlublao, S., Limphirat, W., Poo-arporn, Y., Kiatphuengporn, S. and Chareonpanich, M.	Application of Magnetic Field to CO Hydrogenation Using a Confined-Space Catalyst: Effect on Reactant Gas Diffusivity and Reactivity	RSC Advances 11 (2021): 3990-3996
3	Kaewmala, S., Limphirat, W., Yordsri, V., Nash, J., Srilomsak, S., Kesorn, A., Limthongkul, P. and Meethong, N.	Rate Dependent Structural Changes, Cycling Stability, and Li-ion Diffusivity in a Layered-Layered Oxide Cathode Material After Prolonged Cycling	Journal of Materials Chemistry A 9 (2021): 14004-12
4	Kochaputi, N., Khemthong, P., Kasamechonchung, P., Butburee, T., Limphirat, W., Poo-arporn, Y., Kuboon, S., Faungnawakij, K. and Kongmark, C.	Roles of Supports on Reducibility and Activities of Cu_3P Catalysts for Deoxygenation of Oleic Acid: In situ XRD and XAS Studies	Molecular Catalysis doi.org/10.1016/j.mcat.2021.111425
5	Makmeesub, N., Ritvirulh, C., Choojun, K., Chen, T. H., Poo-arporn, Y., Resasco, D. E. and Sooknoi, T.	Reversible Hydrogenation-Dehydrogenation of Acetylpyridine- Pd-MIL-101(Cr) for Chemical Hydrogen Storage	Industrial & Engineering Chemistry Research 59 (2020): 17671-17679
6	Panpian, P., Tran, T. T. V., Kongparakul, S., Attanatho, L., Wang, P., Guan, G., Chanlek, N., Poo-arporn, Y. and Samart, C.	Production of Bio-Jet Fuel through Ethylene Oligomerization using NiAlKIT-6 as a Highly Efficient Catalyst	Fuel 287 (Mar 2021): 119831
7	Plerdsranoy, P., Thaweelap, N., Poo-arporn, Y., Khajondetchairit, P., Suthirakun, S., Fongkaew, I., Chanlek, N., Utke, O., Pongon, A. and Utke, R.	Hydrogen Adsorption of O/N-Rich Hierarchical Carbon Scaffold Decorated with Ni Nanoparticles: Experimental and Computational Studies	International Journal of Hydrogen Energy 46 (Jan 2021): 5427-5440
8	Phichairatanaphong, O., Teepakakorn, P., Poo-arporn, Y., Chareonpanich, M. and Donphai, W.	Infiltrate Mesoporous Silica-Aluminosilicate Structure Improves Hydrogen Production via Methane Decomposition over a NickelBased Catalyst	Industrial & Engineering Chemistry Research 60 (2021): 4562-4574
9	Ruangudomsakul, M., Osakoo, N., Wittayakun, J., Keawkumay, C., Butburee, T., Youngian, S., Faungnawakij, K., Poo-arporn, Y., Kidkhunthod, P. and Khemthong, P.	Hydrodeoxygenation of Palm Oil to Green Diesel Products on Mixed-Phase Nickel Phosphides	Molecular Catalysis

BL2.2: TRXAS จำนวน 12 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
10	Senamart, N., Loiha, S., Poo-arporn, Y., Tawachkultanadilok, P., Tonlublao, S., Limphirat, W., Duangmanee, S., Kamonpha, P., Wittayakun, J., Osakoo, N., Wannapaiboon, S. and Poo-arporn, R. P.	In-Situ Investigation of Ethanol Steam Reforming on Ni and Cr Doped Ferrites using Combined X-ray Absorption Spectroscopy, Mass Spectrometry, and Gas Chromatography	Radiation Physics and Chemistry 185 (Aug 2021): 109492
11	Thaweelap, N., Plerdsranoy, P., Poo-arporn, Y., Khajondetchairit, P., Suthirakun, S., Fongkaew, I., Hirunsit, P., Chanlek, N., Utke, O., Pangon, A. and Utke, R.	Ni-Doped Activated Carbon Nanofibers for Storing Hydrogen at Ambient Temperature: Experiments and Computations	Fuel 288 (Mar 2021): 119608
12	Unwiset, P., Chanapatttharapol, K.C., Kidkhunthod, P., Poo-arporn, Y. and Ohtani, B.	Catalytic Activities of Titania-Supported Nickel for Carbon-Dioxide Methanation	Chemical Engineering Science 228 (Dec 2020): 115955

BL3.2Ua: PES จำนวน 39 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Anuar, N. A. B., Nor, N. H. M., Awang, R. B., Nakajima, H. Tunmee, S., Tripathi, M., Dalton, A. and Goh, B. T.	Low-Temperature Growth of Graphene Nanoplatelets by Hot-Wire Chemical Vapour Deposition	Surface & Coatings Technology 411 (2021): 126995
2	Chia, J. Y., Lertvanithphol, T., Chaikereee, T., Seawsakul, K., Thamrongsiripak, N., Nakajima, H., Songsiriritthigul, P., Horprathum, M. and Nuntawong, N.	Work Function Alteration of the Porous Indium Tin Oxide Nanorods Film by Electron Beam Irradiation Technique	Radiation Physics and Chemistry 188 (Nov 2021) 109664
3	Chaikereee, T., Mungkung, N., Kasayapanand, N., Lertvanithphol, T., Nakajima, H. and Horprathum, M.	Characterization Broadband Omnidirectional Antireflection ITO Nanorod Films Coating	Optical Materials 121 (Nov 2021): 111545
4	Chaopaknam, J., Wechwithayakhlung, C., Nakajima, H., Lertvanithphol, T., Horprathum, M., Sudyoadsuk, T., Promarak, V., Saeki, A. and Pattanasattayavong, P.	Tin(II) Thiocyanate Sn(SCN) ₂ as an Ultrathin Anode Interlayer in Organic Photovoltaics	Applied Physics Letters 119 (2021): 063301

BL3.2Ua: PES จำนวน 39 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
5	Euaruksakul, C., Phung-on, I., Srithorn, J., Wongpinij, T., Photongkam, P., Kamonsuangkasem, K. and Aimkongsung, N.	In-situ Observation of h-BN Formation on the Surface of Weld Dissimilar Joint Steels	Engineering Journal 25 (2021): 81-91
6	Hamra, A. A. B., Lim, H. N., Huang, N. M., Gowthaman, N. S. K., Nakajima, H. and Rahman, M. M.	Microwave Exfoliated Graphene-Based Materials for Flexible Solidstate Supercapacitor	Journal of Molecular Structure 1220 (Nov 2020): 128710
7	Himwas, C., Kijamnajsuk, S., Yordsri, V., Thanachayanont, C., Wongpinij, T., Euaruksakul, C., Panyakeow, S. and Kanjanachuchai, S.	Optical Properties of Lattice -Matched GaAsPBi Multiple Quantum Wells Grown on GaAs (001)	Semiconductor Science and Technology 36 (2021): 045014
8	Hisamuddin, S. N., Abdullah, S. M., Alwi, S. A. K., Majid, S. R., Anuar, A., Sulaiman, K., Tunmee, S., Chanlek, N., Bawazeer, T. M., Alsoufi, M. S., Alsenany, N. and Supangat, A.	Optimizing the Performance of P3HT-Based Photodetector by Tuning the Composition of OXCBA	Synthetic Metals 268 (Oct 2020): 116506
9	Hom-on, C., Triroj, N., Horprathum, M., Lertvanithphol, T., Chananonwathorn, C., Limwichean, S., Nuntawong, N., Songsiriritthigul, P., Nakajima, H., Klamchuen, A. and Jaroenapibal, P.	Hydrolysis Corrosion of Alumina Thin Films Produced by Pulse DC Reactive Magnetron Sputtering at Various Operating Pressures	Ceramics International 47 (Apr 2021): 9691-9700
10	Ibrahim, I. R., Matori, K. A., Ismail, I., Rusly, S. N. A., Nazlan, R., Yusof, N. H., Zaid, M. H. N., Chanlek, N., Nakajima, H., Daud, M. H. N. and Bahmanrokh, G.	Influence of Nanometric Microstructural Development on Thermophysical Properties of Lanthanum-Doped Strontium Titanate	Materials Chemistry and Physics 270 (Sep 2021): 124867
11	Jindata, W., Hantanasirisakul, K., Eknapakul, T., Denlinger, J. D., Sangphet, S., Chaichachad, S., Jaisuk, C., Rasritat, A., Sawasdee, T., Nakajima, H., Rattanachata, A., Fongkaew, I., Limpijumnon, S., Yury, G. and Meevasana, W.	Spectroscopic Signature of Negative Electronic Compressibility from the Ti Core-Level of Titanium Carbonitride MXene	Applied Physics Reviews 8 (2021): 021401

BL3.2Ua: PES จำนวน 39 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
12	Kanjanachuchai, S., Wongpinij, T., Euaruksakul, C. and Photongkam, P.	In Situ Observation and Control of Ultrathin In Layers on Sublimated InP (100) Surfaces	Applied Surface Science 542 (Mar 2021): 148549
13	Kongtungmon, M., Kundhikanjana, W., Supadee, L., Chanlek, N. and Pojprapai, S.	Dissolution Mechanism of MgO Thin Film Shielding Layer in Tunneling Magnetoresistance Hard Disk Drive Read Head	Materials Today Communications 25 (Dec 2020): 101374
14	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
15	Laohana, P., Tanapongpisit, N., Kim, S., Eknapakul, T., Fongkaew, I., Supruangnet, R., Nakajima, H., Meevasana, W., Bark, C. W. and Saenrang, W.	Particle Size Dependence of the Electrochemical Properties of SrMnO ₃ Supercapacitor Electrodes	Journal of Solid State Electrochemistry 25 (Apr 2021): 1121-1129
16	Lertvanithphol, T., Limnonthakul, P., Hom-on, C., Jaroenapibal, P., Chananonwathorn, C., Limwichean, S., Eiamchai, P., Patthanasettakul, V., Tantiwanichapan, K., Sathukarn, A., Nuntawong, N., Klamchuen, A., Nakajima, H., Songsiriritthigul, P. and Horprathum, M.	Facile Fabrication and Optical Characterization of Nanoflake Aluminum Oxide Film with High Broadband and Omnidirectional Transmittance Enhancement	Optical Materials 111 (Jan 2021): 110567
17	Li, Z., Peng, M., Zhou, X., Shin, K., Tunmee, S., Zhang, X., Xie, C., Saitoh, H., Zheng, Y., Zhou, Z. and Tang, Y.	In Situ Chemical Lithiation Transforms Diamond-Like Carbon into an Ultrastrong Ion Conductor for Dendrite-Free Lithium-Metal Anodes	Advanced Materials (2021): 2100793

BL3.2Ua: PES จำนวน 39 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
18	Limwichean, S., Kasayapanand, N., Ponchio, C., Nakajima, H., Patthanasettakul, V., Eiamchai, P., Kasayapanand, N., Meng, G. and Horprathum, M.	Morphology-Controlled Fabrication of Nanostructured WO ₃ Thin Films by Magnetron Sputtering with Glancing Angle Deposition for Enhanced Efficiency Photo-Electrochemical Water Splitting	Ceramics International 47 (2021): 34455-62
19	Musikajaroen, S., Polin,, S., Sattayaporn, S., Jindata, W., Saenrang, W., Kidkhunthod, P., Nakajima, H., Butburee, T., Chanlek, N., Meevasana, W.	Photoenhanced Water Electrolysis in Separate O ₂ and H ₂ Cells Using Pseudocapacitive Electrodes	ACS Omega 6 (2021): 19647-55
20	Nathabumroong, S., Eknapakul, T., Jaiban, P., Yotburut, B., Siriroj, S., Saisopa, T., Mo, S. K., Supruangnet, R., Nakajima, H., Yimnirun, R., Maensiri, S. and Meevasana, W.	Interplay of Negative Electronic Compressibility and Capacitance Enhancement in Lightly-Doped Metal Oxide Bi _{0.95} La _{0.05} FeO ₃ by Quantum Capacitance Model	Scientific Reports 10 (2020): 5153
21	Nazarudin, N. F. F. B., Rizan, N., Talik, N. A., Periasamy, V., Nakajima, H., Rahman, S. A. and Goh, B. T.	Fabrication of DNA/NiSi NWs and Ag NPs-NiSi NWs based Schottky Diodes for DNA Detection with Fast Response Time	Journal Materials Science: Materials in Electronics 32 (2021): 7889-7905
22	Nordin, F. N., Alizadeh, M., Nakajima, H., Tunmee, S., Chia, M. Y., Chiu, W. S. and Goh, B. T.	Photoelectrochemical Behavior of Si Nanostructures Grown by Chemical Vapor Deposition using Waste-Biomass Sources	Journal of Solid State Chemistry 300 (Aug 2021): 122254
23	Narudin, N., Ekanayake, P., Soon, Y. W., Nakajima, H. and Lim, C. M.	Enhanced Properties of Low-Cost Carbon Black-Graphite Counter Electrode in DSSC by Incorporating Binders	Solar Energy 225 (Sep 2021): 237-244
24	Pansa-Ngat, P., Nakajima, H., Supruangnet, R., Suwanna, S., Pakawatpanurut, P., Sahasithiwat, S. and Kanjanaboos, P.	Phase Evolution in Lead-Free Cs-Doped FASnI ₃ Hybrid Perovskites and Optical Properties	The Journal of Physical Chemistry C 125 (2021): 16903-12
25	Peng, S., Zhou, X., Tunmee, S., Li, Z., Kidkhunthod, P., Peng, M., Wang, W., Saitoh, H., Zhang, F. and Tang, Y.	Amorphous Carbon Nano-Interface-Modified Aluminum Anodes for High-Performance Dual-Ion Batteries	ACS Sustainable Chemistry & Engineering 9 (2021): 3710-3717

BL3.2Ua: PES จำนวน 39 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
26	Pomyai, P., Munthala, D., Sonklin, T., Supruangnet, R., Nakajima, H., Janphuang, P., Dale, S. M., Glaum, J. and Pojprapai, S.	Electrical Fatigue behavior of Ba _{0.85} Ca _{0.15} Zr _{0.1} Ti _{0.9} O ₃ Ceramics Under Different Oxygen Concentrations	Journal of the European Ceramic Society 41 (Apr 2021): 2497-2505
27	Priyanto, B., Asih, R., Ardiani, I. S., Laila, A. Z., Nadiyyah, K., Romadhon, B., Tunmee, S., Nakajima, H., Triwikantoro, Cahyono, Y. and Darminto	Hydrogenated Amorphous Carbon Films from Palmyra Sugar	Journal of Renewable Materials 9 (2021): 1087-1098
28	Rafieh, A. I., Ekanayake, P., Nakajima, H., Mahadi, A. H., Abu, M., Don, M. F. and Lim, C. M.	Enhanced N719 Dye Adsorption onto Ca and La Doped Mesoporous TiO ₂ Anodes for Dye Sensitized Solar Cells	Journal of Electronic Materials 9 (Sep 2021)
29	Rost, H. I., Chellappan, R. K., Strand, F. S., Grubisic-Cabo, A., Reed, B. P., Prieto, M. J., Tanase, L. C., Caldas, L. de S., Wongpinij, T., Euaruksakul, C., Schmidt, T., Tadich, A., Cowie, B. C. C., Li, Z., Cooil, S. P. and Wells, J. W.	Low-Temperature Growth of Graphene on a Semiconductor	The Journal of Physical Chemistry C 125 (2021): 4243-42452
30	Sriondee, M., Chirayutthanasak, O., Nammahachak, N., Eknapakul, T., Nakajima, H., Meevasana, W. and Ratanaphan, S.	Ultraviolet-Induced Oxygen Vacancy in SrTiO ₃ Polycrystalline	Applied Physics Letters 118 (2021): 221602
31	Subramaniam, Y., Woon, K. L., Nakajima, H., Chaiprapa, J. and Songsiriritthigul, P.	Preferential Vertically Oriented Nanopillar Perovskite Induced by Poly (9-vinylcarbazole) Field-Effect Transistor	Synthetic Metals 281 (2021): 116901
32	Suwannarat, S., Amnuaypanich, S., Chanlek, N. and Amnuaypanich, S.	Temperature-Enhanced Water Selectivity in Polyvinyl Alcohol Mixed Matrix Membranes Filled with poly (2-hydroxyethylmethacrylate)-Grafted Mesoporous Silica Nanoparticles (PVA/MSNs-g-PHEMA MMMs)	Separation and Purification Technology 257 (Feb 2021): 117875

BL3.2Ua: PES จำนวน 39 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
33	Taaca, K. L. M., Nakajima, H., Thumanu, K., Chanlek, N., Janphuang, P. and Vasquez Jr., M. R.	Spectroscopic Studies of Plasma-Modified Silver-Exchanged Zeolite and Chitosan Composites	Materials Chemistry and Physics 250 (Aug 2020): 122980
34	Thien, G. S. H., Talik, N. A., Yap, B. K., Nakajima, H., Tunmee, S., Chanlek, N. and Goh, B. T.	Improvement of MAPbI ₃ Perovskite Blend with TiO ₂ Nanoparticles as ReRAM Device	Ceramics International 46 (Dec 2020): 29041-29051
35	Tomidokoro, M., Tunmee, S., Rittihong, U., Euaruksakul, C., Supruangnet, R., Nakajima, H., Hirata, Y., Ohtake, N. and Akasaka, H.	Electrical Conduction Properties of Hydrogenated Amorphous Carbon Films with Different Structures	Materials 14 (2021): 2355
36	Waehayee, A., Pongsawakul, C., Ngoipala, A., Phonsuksawang, P., Jiamprasertboon, A., Wannapaiboon, S., Nakajima, H., Butburee, T., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Promoting Superoxide Generation in Bi ₂ WO ₆ by Less Electronegative Substitution for Enhanced Photocatalytic Performance: an Example of Te Doping	Catalysis Science & Technology 11 (2021): 6291-6304
37	Wei, W., Pan, J., Lin, H., Euaruksakul, C., Li, Z., Huang, R., Wang, L., Wang, Z., Fu, Q. and Cui, Y.	Growth, Coalescence, and Etching of Two-Dimensional Overlayers on Metals Modulated by Near-Surface Ar Nanobubbles	Nano Research (2021): https://doi.org/10.1007/s12274-021-3731-2
38	Wongpanya, P., Silawong, P. and Photongkam, P.	Nanomechanical Properties and Thermal Stability of Al-N-co-doped DLC Films Prepared by Filtered Cathodic Vacuum arc Deposition	Surface & Coatings Technology 424 (Oct 2021): 127655
39	Zahir, N. H., Talik, N. A., Harun, H. N., Kamarundzaman, A., Tunmee, S., Nakajima, H., Chanlek, N., Shuhaimi, A. and Abd Majid, W. H.	Improved Performance of InGaN/GaN LED by Optimizing the Properties of the Bulk and Interface of ITO on p-GaN	Applied Surface Science 540 (Feb 2021): 148406

BL3.2Ua: PES จำนวน 4 เรื่อง			
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ประกาศให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Eiamchai, P., Chananonwathorn, C., Horprathum, M., Patthanasettakul, V., Limwichean, S. and Nuntawong, N.	Spatial Elemental Investigations in Nanostructured Alloyed Ag/ Au SERS Substrates by Magnetron Sputtering Oblique-Angle co-Deposition Towards Increased Performance and Shelf Life	Applied Surface Science 513 (May 2020): 145748
2	Limwichean, S., Eiamchai, P., Ponchio, C., Kasayapanand, N. and Horprathum, M.	Comparative Investigations of DCMS/HiPIMS Reactively Sputtered WO ₃ Thin Films for Photo-Electrochemical Efficiency Enhancements	Vacuum 185 (Mar 2021): 109978
3	Marlinda, A.R., Kamaruddin, N.H., Fadilah, A.W., Said, M., Hamizi, N.A. and Johan, M.R.	Simple Dispersion of Graphene Incorporated Rubber Composite for Resistive Pressure Sensor Application	Polymer Engineering and Science (May 2021): 1-9
4	Tangthong, T., Piroonpan, T., Thipe, V. C., Khoobchandani, M., Katti, K., Katti, K. V. and Pasanphan, W.	Water-Soluble Chitosan Conjugated DOTA-Bombesin Peptide Capped Gold Nanoparticles as a Targeted Therapeutic Agent for Prostate Cancer	Nanotechnology, Science and Applications 14 (Mar 2021): 69-89

BL4.1: IR จำนวน 21 เรื่อง			
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Ayimbila, F., Siriwong, S. and Keawsompong, S.	Structural Characteristics and Bioactive Properties of Water-Soluble Polysaccharide from Lentinus Squarrosulus	Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre 26 (Nov 2021): 100266
2	Barusrux, S., Weerapreeyakul, N., Plaimmee, P., Haiyanan, P., Khamphio, M., Tanthanuch, W. and Thummanu, K.	Anticancer Activity of Lindernia crustacea (L.) F. Muell. var. Crustacean on Human HCT116 Colon Cancer Cell via Cellular Lipid and β -sheet Protein Accumulation	Walailak Journal Science Na Technology 17 (Nov 2020): 1211-1200

BL4.1: IR จำนวน 21 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
3	Boonsri, B., Choowongkamon, K., Kuaprasert, B., Thitiphatphuvanon, T., Supradit, K., Sayinta, A., Duangdara, J., Rudtanatip, T. and Wongprasert, K.	Probing the Anti-Cancer Potency of Sulfated Galactans on Cholangiocarcinoma Cells Using Synchrotron FTIR Microspectroscopy, Molecular Docking, and In Vitro Studies	Marine Drugs 19 (Apr 2021): 258
4	Boonruang, C., Won-in, K., Tancharakorn, S., Pakawanit, P., Thumanu, K. and Dararutana, P.	Synchrotron Radiation Study on Ancient Burnt Rice Found at Archaeological Sites in Thailand	Chiang Mai Journal of Science
5	Charoensin, S., Boonkum, W., Thumanu, K., Laopaiboon, B. and Duangjinda, M.	Synchrotron Fourier Transform Infrared Microspectroscopy and Scanning Electron Microscopy Assessment of Key Physical Meat Properties of Thai Native Chickens for Selection in Breeding Programs	Asia-Pacific Journal of Science and Technology 26 (Oct-Dec 2021): Article ID.: APST-26-04-09
6	Dunkhunthod, B., Chiraatthakit, B., Chitsomboon, B., Kiatsongcha, R., Thumanu, K., Musika, S. and Sittisart, P.	Apoptotic Induction of the Water Fraction of Pseuderanthemum Palatiferum Ethanol Extract Powder in Jurkat Cells Monitored by FTIR Microspectroscopy	Scienceasia 47 (2021): 556
7	Dunkhunthod, B., Talabnin,, C., Murphy,, M., Thumanu, K., Sittisart, P. and Eumkeb, G.	Gymnema inodorum (Lour.) Decne. Extract Alleviates Oxidative Stress and Inflammatory Mediators Produced by RAW264.7 Macrophages	Oxidative Medicine and Cellular Longevity 2021 (2021): Article ID 8658314
8	Katmala, S., Molee, A., Thumanu, K. and Yongsawatdigul, J.	Meat Quality and Raman Spectroscopic haracterization of Korat Hybrid Chicken Obtained from Various rearing Periods	Poultry Science 100 (Feb 2021): 1248-1261
9	Krobthong, S., Choowongkamon, K., Suphakun, P., Kuaprasert, B., Samutrtai, P. and Yingchutrakul, Y.	The Anti-Oxidative Effect of Lingzhi Protein Hydrolysates on Lipopolysaccharidestimulated A549 Cells	Food Bioscience 41 (Jun 2021): 101093
10	Kunyaboon, S., Thumanu, K., Park, J.W., Khongla, C. and Yongsawatdigul, J.	Evaluation of Lipid Oxidation, Volatile Compounds and Vibrational Spectroscopy of Silver Carp (Hypophthalmichthys molitrix) during Ice Storage as Related to the Quality of Its Washed Mince	Foods 10 (Mar 2021): 495

BL4.1: IR จำนวน 21 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
11	Maphanao, P., Thanan, R., Loilome, W., Chio-Srichan, S., Wongwattanakul, M. and Sakonsinsiri, C.	Synchrotron FTIR Microspectroscopy Revealed Apoptosis-Induced Biomolecular Changes of Cholangiocarcinoma Cells Treated with Ursolic Acid	Biochemica et Biophysica Acta: General Subjects 1864 (Dec 2020): 129708
12	Meesungnoen, O., Chantiratikul, P., Thumanu, K., Nuengchamnong, N., Hokura, A. and Nakbanpote, W.	Elucidation of Crude Siderophore Extracts from Supernatants of <i>Pseudomonas</i> sp. ZnCd2003 Cultivated in Nutrient Broth Supplemented with Zn, Cd, and Zn plus Cd	Archives of Microbiology 203 (Aug 2021): 2863-2874
13	Pao, D., Thumanu, K. and Yongsawatdigul, J.	Gelation and Vibrational Spectroscopy of Tropical Surimi Induced by Ascorbic Acid and Hydrogen Peroxide	Journal of Food Science 86 (Mar 2021): 881-891
14	Poompramun, C., Molee, W., Thumanu, K. and Molee, A.	The Significant Influence of Residual Feed Intake (RFI) on Flavor Precursors and Biomolecules in Slow-Growing Korat Chicken Meat	Asian-Australasian Journal of Animal Sciences (2021): DOI:10.5713/ab.20.0736
15	Puttaso, P., Namanusart, W., Thumanu, K., Kamolmanit, B., Brauman, A. and Lawongsa, P.	Assessing the Effect of Rubber (<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Muell. Arg.) Leaf Chemical Composition on Some Soil Properties of Differently Aged Rubber Tree Plantations	Agronomy 10 (2020): 1871
16	Sangpueak, R., Phansak, P., Thumanu, K., Siriwong, S., Wongkaew, S. and Buensanteai, N.	Effect of Salicylic Acid Formulations on Induced Plant Defense against Cassava Anthracnose Disease	The Plant Pathology Journal 37 (Aug 2021): 356-364
17	Siritapetawee, J., Khunkaewla, P. and Thumanu, K.	Role of a Protease from <i>Euphorbia Resinifera</i> Latex in Human Anticoagulant and Antithrombotic Activities	Chemical Biological Interactions 329 (2020): 109223
18	Siriwong, S., Thepbandit, W., Hoang, N.H., Papathoti, N.K., Teeranitayatan, K., Saardngen, T., Thumanu, K., Bhavaniramy, S., Baskaralingam, V., Le Thanh, T., Phansak, P. and Buensanteai, N.	Identification of a Chitooligosaccharide Mechanism against Bacterial Leaf Blight on Rice by In Vitro and In Silico Studies	International Journal of Molecular Sciences 22 (2021): 7990

BL4.1: IR จำนวน 21 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
19	Thepbandit, W., Buensanteai, N., Thumanu, K., Siriwong, S., Thanh, T. L. and Athinuwat, D.	Salicylic Acid Elicitor Inhibiting Xanthomonas oryzae Growth, Motility, Biofilm, Polysaccharides Production, and Biochemical Components during Pathogenesis on Rice	Chiang Mai Journal Science 48 (Mar 2021): 341-353
20	Thepbandit, W., Papathoti, N. K., Daddam, J. R., Thumanu, K., Siriwong, S., Thanh, T. L. and Buensanteai, N.	Identification of Salicylic Acid Mechanism against Leaf Blight Disease in Oryza sativa by SR-FTIR Microspectroscopic and Docking Studies	Pathogens 10 (2021): 652
21	Watcharawichanan, P., Thumanu, K., Saovana, T., Eumkeb, G. and Siriwong, S.	Fourier Transform Infrared Micro-Spectroscopy for Rapid Detection of Bacillus Cereus and Pseudomonas Aeruginosa Spoilage in Milk	Suranaree Journal of Science and Technology 27 (Oct-Dec 2020): 020007

BL4.1: IR จำนวน 3 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Ayimbila, F. and Keawsompong, S.	Functional Composition and Antioxidant Property of Crude Polysaccharides from the Fruiting Bodies of Lentinus Squarrosulus	3 Biotech 11 (2021)
2	Nasompag, S., Siritongsuk, P., Thammawithan, S., Srichaiyapol, O., Prangkio, P., Camesano, T.A., Sinthuvanich, C. and Patramanon, R	AFM Study of Nanoscale Membrane Perturbation Induced by Antimicrobial Lipopeptide C14 KYR	Membranes 11 (2021): 495
3	Sakulaue, P., Lertvanithphol, T., Eiamchai, P. and Siriwatwechakul, W.	Quantitative Relation Between Thickness and Grafting Density of Temperature-Responsive poly(N-isopropylacrylamide-coacrylamide) Thin Film using Synchrotron-source ATR-FTIR and Spectroscopic Ellipsometry	Surface and Interface Analysis 53 (Feb 2021): 268-276

BL5.1W: XAS/XRF จำนวน 1 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Pongpiachan, S., Jearanaikoon, N., Thumanu, K., Pradubsri, J., Supruangnet, R., Tharasawatpipat, C., Hashmi, M.Z. and Apiratikul, R.	Using Synchrotron Radiation X-ray Fluorescence (SRXRF) to Assess the Impacts of Shipping Emissions on the Variations of PM10-bound Elemental Species	Aerosol and Air Quality Research (2021): https://doi.org/10.4209/aaqr.210030

BL5.2: XAS จำนวน 55 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Bhupaijit, P., Nuntawong, N., Kidkhunthod, P., Pinitsoontorn, S. and Bongkarn, T.	Enhanced Electrical Properties Near the Morphotropic Phase Boundary in Lead-Free Bi _{0.5} Na _{0.34} K _{0.11} LiO ₃ Ti _{1-x} Ni _x O _{3-δ} Ceramics	Radiation Physics and Chemistry 189 (Dec 2021): 109716
2	Boonlakhorn, J., Putasaeng, B., Kidkhunthod, P., Manyam, J., Kongsuk, S., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	First-Principles Calculations and Experimental Study of Enhanced Nonlinear and Dielectric Properties of Sn ⁴⁺ -Doped CaCu _{2.95} Mg _{0.05} Ti ₄ O ₁₂ Ceramics	Journal of the European Ceramic Society 41 (Aug 2021): 5176-5183
3	Butnoi, P., Senanon, W., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Maensiri, S., Songsiriritthigul, P., Khemthong, P. and Kidkhunthod, P.	Structure and Effect of Diamagnetism on Manganese Lithium Phosphate Glass to Cathode Materials Application	Progress in Natural Science: Materials International 31 (Jun 2021): 420-427
4	Chang, J., Horprathum, M., Wang, D., Meng, G., Deng, Z., Tong, B., Kidkhunthod, P., Dai, T., Li, M., Liu, H., Tong, W., Wang, S. and Fang, X.	Aliovalent Sc and Li co-Doping Boosts the Performance of p-type NiO Sensor	Sensors & Actuators: B. Chemical 326 (Jan 2021): 128834
5	Chunjaemsri, T., Chongser-eecharoen, E., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Nakajima, H., Tunmee, S., Yimnirun, R., Rujirawat, S.	Influence of RF Power and CH ₄ Flow Rate on Properties of Diamond-Like Carbon Films Deposited by PECVD Technique	Radiation Physics and Chemistry 176 (Nov 2020): 109073
6	Deeload, W., Wattanathana, W., Jantaratana, P., Prompinit, P., Wannapaiboon, S., Singkammo, S., Sattayaporn, S., Laobuthee, A., Suramitr, S., Hanlumyung, Y.	A Systematic Variation in Cationic Distribution and its Influence on the Magnetization of Mixed-Metal (nickel and zinc) Cobaltite Spinels	Materials Research Express (2020), 7, 096104

BL5.2: XAS จำนวน 55 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
7	Ekwongsa, C., Rujirawat, S., Butnoi, P., Vittayakorn, N., Suttapun, M., Yimnirun, R. and Kidkhunthod, P.	Temperature Dependent Local Structure of LiCoO_2 Determined by in-situ Co K-edge X-ray Absorption Fine Structure (EXAFS)	Radiation Physics and Chemistry 175 (Oct 2020): 108545
8	Fitriana, F., Baity, P. S. N., Zainuri, M., Kidkhunthod, P. and Suasmoro, S.	Crystal Structure and Cu/Fe K-Edge Analysis of $\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Fe}_{1-x}\text{Cu}_x\text{O}_{3-\delta}$ ($x = 0-0.2$) and the Influence on Conductivity	Journal of Physics and Chemistry of Solids 154 (Jul 2021): 110065
9	Fitriana, F., Muniroh, M., Zainuri, M., Kidkhunthod, P., Kato, M. and Suasmoro, S.	XRD, XANES, and Electrical Conductivity Analysis of La and Zr Doped $\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Fe}_{0.9}\text{Cu}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ Suitable for IT SOFC Cathodes	Journal of Electronic Materials (2021): https://doi.org/10.1007/s11664-021-09110-4
10	Hunpratub, S., Phokha, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N. and Chindaprasirt, P.	The Effect of Cation Distribution on the Magnetic Properties of CoFe_2O_4 Nanoparticles	Results in Physics 24 (May 2021): 104112
11	Jose, V., Hu, H., Edison, E., Manalastas, W., Ren, H., Kidkhunthod, P., Sreejith, S., Jayakumar, A., Nsanzimana, J. M. V., Srinivasan, M., Choi, J. and Lee, J. M.	Modulation of Single Atomic Co and Fe Sites on Hollow Carbon Nanospheres as Oxygen Electrodes for Rechargeable Zn-Air Batteries	Small Methods 5 (Feb 2021): 2000751
12	Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T. and Yimnirun, R.	Local Structure and Cation Distribution Analysis of $\text{Mn}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$ Powders by X-ray Absorption Near Edge Structure Spectroscopy	Radiation Physics and Chemistry 188 (Nov 2021): 109628
13	Kamonpha, P., Manyum, P., Chanthima, N., Tariwong, Y., Triamnak, N., Yimnirun, R., Rujirawat, S., Kidkhunthod, P., Kothan, S., Kim, H.J. and Kaewkhao, J.	Structural and Luminescence Investigation of Ce^{3+} Doped Lithium Barium Gadolinium Phosphate Glass Scintillator	Radiation Physics and Chemistry 185 (Aug 2021): 109488
14	Karawek, A., Mayurachayakul, P., Dilokpramuan, A., Srisuwannaket, C., Pratumyot, K., Mingvanish, W., Sukwattanasingh, M., Kidkhunthod, P. and Niamnont, N.	Colorimetric Chemosensor for Cu(II) from Electrospun Nanofibrous Mat Mixed with 5-Methoxy-Salicylaldehyde Azine	Coloration Technology (2021): https://doi.org/10.1111/cote.12567

BL5.2: XAS จำนวน 55 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
15	Ketkaew, M., Klinyod, S., Saenluang, K., Rodaum, C., Thivasasith, A., Kidkhunthod, P. and Wattanakit, C.	Fine-Tuning the Chemical State and Acidity of Ceria Incorporated in Hierarchical Zeolites for Ethanol Dehydration	Chemical Communications 56 (2020): 11394-11397
16	Khejonrak, A., Chanlek, N., Sukkha, U., Triamnak, N., Chirawatkul, P., Kidkhunthod, P., Suttapun, M., Vittayakorn, N., Manyum, P., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P. and Yimnirun, R.	Effect of Thermal Annealing on the Structure of LiCoO ₂ Powders Prepared by co-Precipitation Method	Radiation Physics and Chemistry 189 (Dec 2021): 109766
17	Kornphom, C., Yotthuan, S., Kidkhunthod, P. and Bongkarn, T.	Stabilization of the Morphotropic Phase Boundary in (1-x) BNT-xBCTS Ceramics Prepared by the Solid-State Combustion Technique	Radiation Physics and Chemistry 188 (Nov 2021): 109638
18	Kosri, C., Kiatphuengporn, S., Butburee, T., Youngjun, S., Tongrutkaew, S., Fuangnawakij, K., Yimsukanan, C., Chanlek N., Kijkhuntod, P., Wittayakun, J. and Khemthong, P. (Added name: Kidkhunthod, P.)	Selective Conversion of Xylose to Lactic acid Over Metal-Based Lewis Acid Supported on γ -Al ₂ O ₃ Catalysts	Catalysis Today 367 (May 2021): 205-212
19	Longchin, P., Sakulsermsuk, S., Wetchakun, K., Kidkhunthod, P. and Wetchakun, N.	Roles of Mo Dopant in Bi ₂ WO ₆ for Enhancing Photocatalytic Activities	Dalton Transactions 50 (2021):12619-29
20	Meng, L., He, J., Zhou, X., Deng, K., Xu, W., Kidkhunthod, P., Long, R., Tang, Y. and Li, L.	Atomic Layer Deposition Triggered Fe-In-S Cluster and Gradient Energy Band in ZnInS Photoanode for Improved Oxygen Evolution Reaction	Nature Communications 12 (2021): 5247
21	Mu, S., Liu, Q., Kidkhunthod, P., Zhou, X., Wang, W. and Tang, Y.	Molecular Grafting Towards High-Fraction Active Nanodots Implanted in N-doped Carbon for Sodium Dual-Ion Batteries	National Science Review 8 (Jul 2021): nwaa178

BL5.2: XAS จำนวน 55 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
22	Musikajaroen, S., Polin,, S., Sattayaporn, S., Jindata, W., Saenrang, W., Kidkhunthod, P., Nakajima, H., Butburee, T., Chanlek, N., Meevasana, W.	Photoenhanced Water Electrolysis in Separate O ₂ and H ₂ Cells Using Pseudocapacitive Electrodes	ACS Omega 6 (2021): 19647-55
23	Numpilai, T., Kidkhunthod, P., Cheng, C.K., Wattanakit, C., Chareonpanich, M., Limtrakul, J. Witoon, T.	CO ₂ Hydrogenation to Methanol at High Reaction Temperatures Over In ₂ O ₃ /ZrO ₂ Catalysts: Influence of Calcination Temperatures of ZrO ₂ Support	Catalysis Today 375 (Sep 2021): 298-306
24	Nuraini, U., Fitriana, F., Kidkhunthod, P., Baqiya, M. A. and Suasromo, S.	The Elucidation of the Alteration Properties of BiFeO ₃ Doped (K _{0.5} Na _{0.5})NbO ₃ through Local Structure Investigation	Physica B: Physics of Condensed Matter 614 (Aug 2021): 413012
25	Padchasri, J., Triamnak, N., Sareein, T., Jutimoosil, J., Tongsaeng, S., Bootchanont, A., Kidkhunthod, P., Rujirawat, S., Manyum, P. and Yimnirun, R.	Crystal Structure and XANES Study of Fe-substituted Barium Titanate Ceramics Prepared by Conventional Solid-State Technique	Radiation Physics and Chemistry 188 (Nov 2021): 109657
26	Phetsang, S., Khwannimit, D., Rattanakit, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Mungkornasawakul, P., Jakmunee, J. and Ounnunkad, K.	A Redox Cu(II)-Graphene Oxide Modified Screen Printed Carbon Electrode as a Cost-Effective and Versatile Sensing Platform for Electrochemical Label-Free Immunosensor and Non-enzymatic Glucose Sensor	Frontiers in Chemistry 9 (2021): article 671173
27	Phetsang, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Jakmunee, J., Mungkornasawaku, P. and Ounnunkad, K.	Copper/Reduced Graphene Oxide Film Modified Electrode for Non Enzymatic Glucose Sensing Application	Scientific Report 11 (2021): 9302
28	Phonsuksawang, P., Khajondetchairit, P., Ngamchuea, K., Butburee, T., Sattayaporn, S., Chanlek, N., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Enhancing Performance of NiCo ₂ S ₄ /Ni ₃ S ₂ Supercapacitor Electrode by Mn Doping	Electrochimica Acta 368 (Feb 2021): 137634
29	Phumying, S., Sonsupap, S., Wongpratrat, U., Kidkhunthod, P. and Maensiri, S.	A Simple Synthesis and the Magnetic Properties of Egg White Solution-Assisted Hydrothermally Prepared Magnetite (Fe ₃ O ₄) Nanoparticles	Japanese Journal of Applied Physics 60 (2021): SCCF04

BL5.2: XAS จำนวน 55 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
30	Phumying, S., Sichumsaeng, T., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Khajonrit, J., Sonsupap, S. and Maensiri, S.	Influence of Polymer Solution on the Morphology and Local Structure of NH_4ZnPO_4 Powders Synthesized by a Simple Precipitation Method at Room Temperature	International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials (2020): https://doi.org/10.1007/s12613-020-2208-8
31	Phumying, S., Sichumsaeng, T., Sonsupap, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Pinitsoontorn, S., Khajonrit, J., and Maensiri, S.	Synthesis, Characterization, Magnetic and Ion Release Properties of $\text{NH}_4\text{MPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ($\text{M} = \text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Co}^{2+}, \text{Cu}^{2+}$) Prepared by a Simple Precipitation Method in Water Solution	Applied Physics A 127 (2021): 352
32	Pranudta, A., Chanthapon, N., Kidkhunthod, P., El-Moselhy, M. M., Nguyen, T. T. and Padungthon, S.	Selective Removal of Pb from Lead-Acid Battery Wastewater using Hybrid Gel Cation Exchanger Loaded with Hydrated Iron Oxide Nanoparticles: Fabrication, Characterization, and Pilot-Scale Validation	Journal of Environmental Chemical Engineering 9 (2021): 106282
33	Prasatkhetragarn, A., Jutimoosik, J., Jantaratana, P., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R. and Ren, J.	Identification of Barium-site Substitution of BiFeO_3 - $\text{BiO}_5\text{K}0.5\text{TiO}_3$ Multiferroic Ceramics: X-Ray Absorption Near Edge Spectroscopy	Radiation Physics and Chemistry 170 (May 2020): 108621
34	Prasertpalichat, S., Khengkhatkan, S., Siritanon, T., Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T. and Patterson, E. A.	Comparison of Structural, Ferroelectric, and Piezoelectric Properties Between A-Site and B-Site Acceptor Doped $0.93\text{BiO}_5\text{Na}0.5\text{TiO}_3$ - 0.07BaTiO_3 Lead-Free Piezoceramics	Journal of the European Ceramic Society 41 (Jul 2021): 4116-4128
35	Riaz, A., Tsuzuki, T., Kremer, F., Sattayaporn, S., Ali, M. U., Lipinski, W. and Lowe, A.	Structural Re-Arrangement in LSM Perovskites for Enhanced Syngas Production via Solar Thermochemical Redox Cycles	ACS Catalysis 10 (2020): 8263-8276
36	Riaz, A., Kremer, F., Kim, T., Sattayaporn, S., Tsuzuki, T., Lipinski, W. and Lowe, A.	Experimental Demonstration of Vanadium-Doped Nano-structured Ceria for Enhanced Solar Thermochemical Syngas Production	Nano Energy 81 (Mar 2021): 105639

BL5.2: XAS จำนวน 55 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
37	Rittisut, W., Wantana, N., Butburee, A., Ruangtawee, Y., Padchasri, J., Rujirawat, S., Manyum, P., Kidkhuntod, P., Yimnirun, R., Kothan, S., Kim, H.J., Prasatkhetragarn, A., Kaewkhao, J.	Luminescent Properties of Ce ³⁺ -Cerium Doped Borate Scintillating Glass for New Neutron Detection Material	Radiation Physics and Chemistry 185 (Aug 2021): 109498
38	Rittisut, W., Wantana, N., Ruangtawee, Y., Mool-am-kha, P., Rujirawat, S., Manyum, P., Yimnirun, R., Kidkhuntod, P., Kothan, S., Prasatkhetragarn, A., Kim, H.J. and Kaewkhao, J.	The Radioluminescence and Photoluminescence Behaviour of Lithium Alumino Borate Glasses Doped with Tb ₂ O ₃ and Gd ₂ O ₃ for Green Luminescence Applications	Optical Materials 121 (2021): 111437
39	Ruangudomsakul, M., Osakoo, N., Wittayakun, J., Keawkumay, C., Butburee, T., Youngian, S., Faungnawakij, K., Poo-arporn, Y., Kidkhunthod, P. and Khemthong, P.	Hydrodeoxygenation of Palm Oil to Green Diesel Products on Mixed-Phase Nickel Phosphides	Molecular Catalysis
40	Salazar, K.A., Agulto, V.C., Empizo, M. J. F., Shinohara, K., Yamanoi, K., Shimizu, T., Sarukura, N., Yago, A. C. C., Kidkhunthod, P., Sattayaporn, S., Ann V., Samson, I. and Sarmago, R.V.	Picosecond UV Emissions of Hydrothermal Grown Fe ³⁺ -doped ZnO Microrods	Journal of Crystal Growth 574 (2021): 126332
41	Sattayaporn, S., Rodporn, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Yonchai, C. and Rujirawat, S.	A Compact Furnace for in Situ X-Ray Absorption Spectroscopy: Design, Fabrication and Study of Cationic Oxidation States in Pr ₆ O ₁₁ and NiO	Journal of Synchrotron Radiation 28 (Mar 2021): 455 - 460
42	Senanon, W., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Maensiri, S., Laorodphan, N., Songsiriritthigul, P., Khemthong, P. and Kidkhunthod, P.	Development of Co-Doped Li ₂ S-Borate-Based Glass System as Energy Storage Applications: X-ray Absorption Spectroscopy Aspect	Journal of Non-Crystalline Solids 562 (Jun 2021): 120781
43	Senanon, W., Phaiboon, P., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Maensiri, S., Khajonrit, J. and Kidkhunthod, P.	Effect of Mn on Lithium-Sulphate-Borated Based Glass as Energy Storage Applications	Journal of Non-Crystalline Solids 552 (Jan 2021): 120445

BL5.2: XAS จำนวน 55 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
44	Sindhupakorn, S. and Kidkhunthod, P.	Structural Investigation in Subchondral Bone of Osteoarthritic Knee: Phosphorous K-edge XAS	Radiation Physics and Chemistry 187 (2021): 109584
45	Siritapetawee, J., Limphirat, W., Pakawanit, P., Phoovasawat, C.	Application of Bacillus sp. Protease in the Fabrication of Silver/Silver Chloride Nanoparticles in Solution and Cotton Gauze Bandages	Biotechnology and Applied Biochemistry
46	Suwannaruang, T., Kidkhunthod, P., Butburee, T., Shivara-ju, H. P., Shahmoradi, B. and Wantala, K.	Facile Synthesis of Cooperative Mesoporous-Assembled $Ce_{x-}Sr_{1-x}Fe_xTi_{1-x}O_3$ Perovskite Catalysts for Enhancement Beta-Lactam Antibiotic Photodegradation Under Visible Light Irradiation	Surface and Interface 23 (Apr 2021): 101013
47	Therdkiattikul, N., Ratpukdi, T., Kidkhunthod, P., Chanlek, N. and Siripattanakul Ratpukdi, S.	Manganese-Contaminated Groundwater Treatment by Novel Bacterial Isolates: Kinetic Study and Mechanism Analysis using Synchrotron-Based Techniques	Scientific Report 10 (2020): 13391
48	Thiangviriya, S., Plerdsranoy, P., Hagenah, A., Le, T. T., Kidkhunthod, P., Utke, O., Dornheim, M., Klassen, T., Pistidda, C. and Utke, R.	Effects of Ni-loading contents on dehydrogenation kinetics and reversibility of Mg_2FeH_6	International Journal of Hydrogen Energy 46 (2021): 32099-32109
49	Tomon, C., Sarawutanukul, S., Phattharasupakun, N., Duangdangchote, S., Chomkhuntod, P., Kidkhunthod, P. and Sawangphruk, M.	Insight into Photoelectrocatalytic Mechanisms of Bifunctional Cobaltite Hollow-Nanofibers Towards Oxygen Evolution and Oxygen Reduction Reactions for High-Energy Zinc-Air Batteries	Electrochimica Acta 392 (Oct 2021): 13902
50	Unwiset, P., Chanapattharapol, K.C., Kidkhunthod, P., Poo-ar-porn, Y. and Ohtani, B.	Catalytic Activities of Titania-Supported Nickel for Carbon-Dioxide Methanation	Chemical Engineering Science 228 (Dec 2020): 115955
51	Verma, V., Moesha Chan, R., Jia Yang, L., Kumar, S., Sattayaporn, S., Chua, R., Cai, Y., Kidkhunthod, P., Manalastas, Jr., W. and Srinivasan, M.	Chelating Ligands as Electrolyte Solvent for Rechargeable Zinc-Ion Batteries	Chemistry of Materials 33 (2021): 1330-1340

BL5.2: XAS จำนวน 55 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
52	Wetchasat, P., Salakhum, S., Imyen, T., Suttipat, D., Wana-pakdee, W., Ketkaew, M., Prasertsab, A., Kidkhunthod, P., Witoon, T. and Wattanakit, C.	One-Pot Synthesis of Ultra-Small Pt Dis-persed on Hierarchical Zeolite Nanosheet Surfaces for Mild Hydrodeoxygenation of 4-Propylphenol	Catalysts 11 (2021): 333
53	Wu, N., Zhou, X., Kidkhunthod, P., Yao, W., Song, T. and Tang, Y.	K-Ion Battery Cathode Design Utilizing Trigonal Prismatic Ligand Field	Advanced Materials 33 (Jun 2021): 2101788
54	Wuamprakhon, P., Krittayavathananon, A., Kosasang, S., Ma, N., Maihom, T., Limtrakul, J., Chanlec, N., Kidkhunthod, P. and Sawangphruk, M. (Added name: Chanlek, N.)	Effect of Intercalants inside Birnessite-Type Manganese Oxide Nanosheets for Sensor Applications	Inorganic Chemistry 59 (2020): 15595-15605
55	Yodkantee, D., Prasatkhetragarn, A., Chantima, N., Tariwong, Y., Kothan, S., Rujirawat, S., Yimnirun, R., Kidkhunthod, P., Kim, H. J., Limsuwan, P. and Kaewkhao, J.	Luminescence and Physical Properties of Ce ³⁺ -Doped Potassium Gadolinium Phosphate Glasses for Radiation Detector Application	Radiation Physics and Chemistry 185 (Aug 2021): 109496

BL5.2: XAS จำนวน 12 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Cho, J. H., Cho, S., Lee, J. H., Palneedi, H., Lee, J. H., Kim, H. P., Lee, N. J., Tigunta, S., Pongprapai, S., Kim, S., Ryu, J., Oh, Y. S., Hong, S. and Jo, W.	Room-Temperature Multiferroicity in NiFe ₂ O ₄ and its Magnetoelectric Coupling Intensified through Defect Engineering	Journal of the American Ceramic Society 104 (2021): 6384-92
2	Kunthakudee, N., Khemthong, P., Luadthong, C., Panpranot, J., Mekasuwandumrong, O., Witoon, T. and Faungnawakij, K.	CuAl ₂ O ₄ -CuO-Al ₂ O ₃ Catalysts Prepared by Flame-Spray Pyrolysis for Glycerol Hydrogenolysis	Molecular Catalysis (2021): https://doi.org/10.1016/j.mcat.2021.111426
3	Phanthuwongpakdee, J., Harimoto, T., Babel, S., Dwivedi, S., Takada, K. and Kaneko, T.	Flame Retardant Transparent Films of Thermostable Biopolyimide Metal Hybrids	Polymer Degradation and Stability 188 (2021): 109571

BL5.2: XAS จำนวน 12 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
4	Phanthuwongpakdee, J., Babel, S. and Kaneko, T.	Screening of New Bio-Based Materials for Radioactive Iodide Adsorption from Water Environment	Journal of Water Process Engineering 40 (Apr 2021): 101955
5	Rajaramakrishna, R., Kaewjaeng, S., Kaewkhao, J. and Kothan, S.	Investigation of XANES Study and Energy Transport Phenomenon of Gd^{3+} to Ce^{3+} in $CaO-SiO_2-B_2O_3$ Glasses	Optical Materials 102 (Apr 2020) 109826
6	Sudrajat, H., Hartuti, S. and Nguyen, T. K.	Lanthanum Chromite for Visible Light-Driven Photocatalytic Hydrogen Evolution	Optik 207 (Apr 2020): 163807
7	Sudrajat, H. and Nguyen, T. K.	Key Factors Controlling the Durability of a Cu-doped TiO_2 Photocatalyst	Optik 217 (Sep 2020): 164914
8	Sudrajat, H., Hartuti, S., Babel, S., Nguyen, T. K. and Tong, H. D.	SnO_2/ZnO Heterostructured Nanorods: Structural properties and Mechanistic Insights into the Enhanced Photocatalytic Activity	Journal of Physics and Chemistry of Solids 149 (Feb 2021): 109762
9	Suksomboon, M., Kongsawatvoragul, K., Duangdangchote, S. and Sawangphruk, M.	Reducing the Energy Band Gap of Cobalt Hydroxide Nanosheets with Silver Atoms and Enhancing Their Electrical Conductivity with Silver Nanoparticles	ACS Omega 6 (2021): 20804-20811
10	Toso, M., Singhatanadgit, W., Boonrunsiman, S., Youngjan, S. and Khemthong, P.	Investigating Mineralization species in Cultured Bone from Human Mesenchymal Stem Cells using Synchrotron-based XANES	Radiation Physics and Chemistry 177 (Dec 2020): 109074
11	Viboonratanasri, D., Thongdee, P., Prajuabsuk, M., Pungpo, P., Vayachuta, L. and Prompinit, P.	Precisely Controlled Delivery of Plant Hormone using Poly(vinyl Alcohol)/Zeolite A Hydrofilm Composite	Polymer Engineering Science 61 (Aug 2021): 2172-82
12	Wantana, N., Ruangtawee, Y., Kaewnuam, E., Kothan, S., Kim, H.J., Prasatkhetragarn, A. and Kaewkhao, J.	Strong Emission from Ce^{3+} Doped Gadolinium Oxyfluoroborate Scintillation Glasses Matrix	Radiation Physics and Chemistry 185 (Aug 2021): 109497

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Abd Rahman, M. N., Shuhaimi, A., Seng, O. C., Tan, G., Anuar, A., Talik, N. A., Abdul Khudus, M. I. M., Chanlek, N. and Abd Majid, W. H.	The Crystallographic Quality and Band-Edge Transition of as-Deposited PALE AlN Films via Metal Organic Chemical Vapor Deposition	The Journal of Materials Science: Materials in Electronics 32 (2021): 3211-3221
2	Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Controlling Microstructure and Significantly Increased Dielectric Permittivity with Largely Reduced Dielectric Loss in $\text{CaCu}_{3-x}\text{Ge}_x\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ Ceramics	Applied Physics A 126 (2020): 897
3	Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Manyam, J., Kongsuk, S., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Ge^{4+} Doped $\text{CaCu}_{2.95}\text{Zn}_{0.05}\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ Ceramics: Two-Step Reduction of Loss Tangent	Ceramics International 47 (Jun 2021): 17099-17108
4	Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	Improved Dielectric Properties of $\text{CaCu}_{3-x}\text{Sn}_x\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ Ceramics with High Permittivity and Reduced Loss Tangent	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 18 (2020):
5	Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Thongbai, P. and Srepusharawoot, P.	Strongly Enhanced Dielectric Response and Structural Investigation of $(\text{Sr}^{2+}, \text{Ge}^{4+})$ Co-doped CCTO Ceramics	The Journal of Physical Chemistry C. 124 (2020): 20682-20692
6	Boonlakhorn, J., Chanlek, N., Manyam, J., Kongsuk, S., Thongbai, P. and Srepusharawoot, P.	Structural and Dielectric Properties, and Nonlinear Electrical Response of the $\text{CaCu}_{3-x}\text{Zn}_x\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ Ceramics: Experimental and Computational Studies	Ceramics International 47 (Aug 2021): 22390-22396
7	Butnoi, P., Senanon, W., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Maensiri, S., Songsiririthigul, P., Khemthong, P. and Kidkhunthod, P.	Structure and Effect of Diamagnetism on Manganese Lithium Phosphate Glass to Cathode Materials Application	Progress in Natural Science: Materials International 31 (Jun 2021): 420-427
8	Chaisit, S., Chanlek, N., Khajonrit, J., Sichumsaeng, T. and Maensiri, S.	Preparation, Characterization, and Electrochemical properties of KOH-Activated Carbon from Cassava Root	Materials Research Express 7 (Oct 2020): 105605
9	Chunjaemsri, T., Chongserecharoen, E., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Nakajima, H., Tunmee, S., Yimnirun, R., Rujirawat, S.	Influence of RF Power and CH_4 Flow Rate on Properties of Diamond-Like Carbon Films Deposited by PECVD Technique	Radiation Physics and Chemistry 176 (Nov 2020): 109073

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
10	Deeload, W., Wattanathana, W., Jantaratana, P., Prompinit, P., Wannapaiboon, S., Singkammo, S., Sattayaporn, S., Laobuthee, A., Suramitr, S., Hanlumyung, Y.	A Systematic Variation in Cationic Distribution and its Influence on the Magnetization of Mixed-Metal (nickel and zinc) Cobaltite Spinel	Materials Research Express 7 (2020) 096104
11	Fauzi, A. A., Jalil, A. A., Hitam, C. N. C., Aziz, F. F. A. and Chanlek, N.	Superior Sulfate Radicals-Induced Visible-Light-Driven Photodegradation of Pharmaceuticals by Appropriate Ce Loading on Fibrous Silica Ceria	Journal of Environmental Chemical Engineering 8 (Dec 2020): 104484
12	Hisamuddin, S. N., Abdullah, S. M., Alwi, S. A. K., Majid, S. R., Anuar, A., Sulaiman, K., Tunmee, S., Chanlek, N., Bawazeer, T. M., Alsoufi, M. S., Alsenany, N. and Supangat, A	Optimizing the Performance of P3HT-Based Photodetector by Tuning the Composition of OXCBA	Synthetic Metals 268 (Oct 2020): 116506
13	Hitam, C.N.C., Jalil, A. A., Izan, S.M.,Azami, M. S., Hassim, M. H. and Chanlek, N.	The Unforeseen Relationship of Fe ₂ O ₃ and ZnO on Fibrous Silica KCC-1 Catalyst for Fabricated Z-Scheme Extractive-Photooxidative Desulphurization	Powder Technology 375 (Sep 2020): 397-408
14	Ibrahim, I. R., Matori, K. A., Ismail, I., Rusly, S. N. A., Nazlan, R., Yusof, N. H., Zaid, M. H. N., Chanlek, N., Nakajima, H., Daud, M. H. N. and Bahmanrokh, G.	Influence of Nanometric Microstructural Development on Thermophysical Properties of Lanthanum-Doped Strontium Titanate	Materials Chemistry and Physics 270 (Sep 2021): 124867
15	Ibrahim, I., lim, H. N., Wan, N. W. K., Huang, N. M., Lim, S. P., Busayaporn, W. and Nakajima, H.	Plasmonic Silver Sandwich Structured Photoanode and Reflective Counter Electrode Enhancing Power Conversion Efficiency of Dye-Sensitized Solar Cell	Solar Energy 215 (Feb 2021): 403-409
16	Jaiban, P., Wannasut, P., Yimnirun, R. and Watcharapasorn, A.	Influences of Acceptor Dopants (Cu, Mg, Fe) on Electrical and Optical Properties of Ba _{0.7} Ca _{0.3} TiO ₃ Ceramics	Materials Research Bulletin 118 (Oct 2019): 110501

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
17	Junio, J. B., Chirawatkul, P., Conato, M. T. and Mercado, C. C.	Substitution of Ca^{2+} in Calcite by Sn^{2+} and Sr^{2+} Cations Through Ion Exchange Characterized by X ray Absorption and Photoelectron Spectroscopies	MRS Advances 6 (2021): 342–349
18	Jumpatam, J., Putasaeng, B., Chanlek, N., Boonlakhorn, J., Thongbai, P., Phromviyo, N. and Chindaprasirt, P.	Significantly Improving the Giant Dielectric Properties of $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ Ceramics by Co-doping with Sr^{2+} and F-Ions	Materials Research Bulletin 133 (Jan 2021): 111043
19	Kaewbuddee, C., Chirawatkul, P., Kamonsuangkasem, K., Chanlek, N. and Wantala, K.	Structural Characterizations of Copper Incorporated Manganese Oxide OMS-2 Material and Its Efficiencies on Toluene Oxidation	Chemical Engineering Communications (2021): https://doi.org/10.1080/00986445.2021.1872021
20	Karaphun, A., Tuichai, W., Chanlek, N., Siriwong, C. and Ruttanapun, C.	Dielectric and Electrochemical Properties of Hybrid Pt Nanoparticles Deposited on Reduced Graphene Oxide Nanoparticles /poly (vinylidene fluoride) Nanocomposites	Materials Today Communications 27 (Jun 2021): 102232
21	Karaphun, A., Phrompet, C., Tuichai, W., Chanlek, N., Sriwong, C. and Ruttanapun, C.	The Influence of Annealing on a Large Specific Surface Area and Enhancing Electrochemical Properties of Reduced Graphene Oxide to Improve the Performance of the Active Electrode of Supercapacitor Devices	Materials Science and Engineering B 264 (Feb 2021): 114941
22	Kettum, W., Samart, C., Chanlek, N., Pakawanit, P., Reubroycharoen, P., Guan, G., Kongparakul, S. and Kiatkamjornwong, S.	Enhanced Adsorptive Composite Foams for Copper (II) Removal Utilising Bio Renewable Polyisoprene Functionalised Carbon Derived from Coconut Shell Waste	Scientific Reports 11 (2021): 1459
23	Khejonrak, A., Chanlek, N., Sukkha, U., Triamnak, N., Chirawatkul, P., Kidkhunthod, P., Suttapun, M., Vittayakorn, N., Manyum, P., Rujirawat, S., Songsiriritthigul, P. and Yimnirun, R.	Effect of Thermal Annealing on the Structure of LiCoO_2 Powders Prepared by co-Precipitation Method	Radiation Physics and Chemistry 189 (Dec 2021): 109766

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
24	Kongtungmon, M., Kundhikanjana, W., Supadee, L., Chanlek, N. and Pojprapai, S.	Dissolution Mechanism of MgO Thin Film Shielding Layer in Tunneling Magnetoresistance Hard Disk Drive Read Head	Materials Today Communications 25 (Dec 2020): 101374
25	Kosri, C., Kiatphuengporn, S., Butburee, T., Youngjun, S., Tongrutkaew, S., Fuangnawakij, K., Yimsukanan, C., Chanlek, N., Kijkhuntod, P., Wittayakun, J. and Khemthong, P. (Added name: Kidkhunthod, P.)	Selective Conversion of Xylose to Lactic acid Over Metal-Based Lewis Acid Supported on γ -Al ₂ O ₃ Catalysts	Catalysis Today 367 (May 2021): 205-212
26	Kulawong, S., Chanlek, N. and Osakoo, N.	Facile Synthesis of Hierarchical Structure of NaY Zeolite using Silica from Cogon Grass for Acid Blue 185 Removal from Water	Journal of Environmental Chemical Engineering 8 (Oct 2020): 104114
27	Kulawong, S., Youngjan, S., Khemthong, P., Chanlek, N., Wittayakun, J. and Osakoo, N	Magnesium Impregnated on NaX Zeolite Synthesized from Cogon Grass Silica for Fast Production of Fructose via Microwave-Assisted Catalytic Glucose Isomerization	Catalysts 11 (2021): 981
28	Kum-onsa, P., Chanlek, N., Thongbai, P. and Srepusharawoot, P.	Effect of Complex Defects on the Origin of Giant Dielectric Properties of Mg ²⁺ -doped BiFeO ₃ Ceramics Prepared by a Precipitation Method	Ceramics International 46 (Nov 2020): 25017-25023
29	Kum-onsa, P., Chanlek, N. and Thongbai, P.	Largely Enhanced Dielectric Properties of TiO ₂ -Nanorods/ Poly(vinylidene fluoride) Nanocomposites Driven by Enhanced Interfacial Areas	Nanocomposites 7 (2021): 123-131
30	Kum-onsa, P., Chanlek, N., Takesada, M., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	La ³⁺ Mg ²⁺ Codoped BiFeO ₃ Nanopowders: Synthesis, Characterizations, and Giant Dielectric Relaxations	Engineering and Applied Science Research 48 (2021)
31	Leangtanom, P., Wisitsoraat, A., Jaruwongrungrsee, K., Chanlek, N., Phanichphant, S. and Kruefu, V.	Highly Sensitive and Selective Ethylene Gas Sensors Based on CeO _x -SnO ₂ Nanocomposites Prepared by a Co-Precipitation method	Materials Chemistry and Physics 254 (Nov 2020): 123540

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
32	Mohd Daniyal, W M. E. M., Fen, W. F., Abdullah, J., Hashim, H. S., Fauzi, N. I. M., Chanlek, N. and Mahdi, M. A.	X-ray Photoelectron Study on Gold/Nanocrystalline Cellulose -Graphene Oxide Thin Film as Surface Plasmon Resonance Active Layer for Metal Ion Detection	Thin Solid Films 713 (Nov 2020): 138340
33	Musikajaroen, S., Polin,, S., Sattayaporn, S., Jindata, W., Saenrang, W., Kidkhunthod, P., Nakajima, H., Butburee, T., Chanlek, N., Meevasana, W.	Photoenhanced Water Electrolysis in Separate O ₂ and H ₂ Cells Using Pseudocapacitive Electrodes	ACS Omega 6 (2021): 19647-55
34	Nachaithong, T., Chanlek, N., Moontragoon, P. and Thongbai, P.	The Primary Origin of Excellent Dielectric Properties of (Co, Nb) Co-Doped TiO ₂ Ceramics: Electron-Pinned Defect Dipoles vs. Internal Barrier Layer Capacitor Effect	Journal of Environmental Chemical Engineering 8 (Oct 2020): 104114
35	Olegario, E.M., Pelicano, C. M., Cosinero, H. S., Sayson, L. V., Chanlek, N., Nakajima, H. and Santos, G. N.	Facile Synthesis and Electrochemical Characterization of Novel Metal Oxide/Philippine Natural Zeolite (MOPNZ) Nanocomposites	Materials Letters 294 (Jul 2021): 129799
36	Panghulan, G. R., Vasquez, Jr., M. R., Edanoi, Y. D., Chanlek, N. and Payawan, Jr., L. M.	Synthesis of TiN/N-Doped TiO ₂ Composite Films as Visible Light Active Photocatalyst	Journal of Vacuum Science & Technology 38 (Nov-Dec 2020): 062203
37	Panpian, P., Tran, T. T. V., Kongparakul, S., Attanatho, L., Wang, P., Guan, G., Chanlek, N., Poo-arporn, Y. and Samart, C.	Production of Bio-Jet Fuel through Ethylene Oligomerization using NiAlKIT-6 as a Highly Efficient Catalyst	Fuel 287 (Mar 2021): 119831
38	Phanthuwongpakdee, J., Babel, S., Laohasurayotin, K., Sattayaporn, S. and Kaneko, T.	Anthocyanin Based Agricultural Wastes as Bio-Adsorbents for Scavenging Radioactive Iodide from Aqueous Environment	Journal of Environmental Chemical Engineering 8 (Oct 2020): 104147
39	Phetsang, S., Khwannimit, D., Rattanakit, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Mungkornasawakul, P., Jakmunee, J. and Ounnunkad, K.	A Redox Cu(II)-Graphene Oxide Modified Screen Printed Carbon Electrode as a Cost-Effective and Versatile Sensing Platform for Electrochemical Label-Free Immunosensor and Non-enzymatic Glucose Sensor	Frontiers in Chemistry 9 (2021): article 671173

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
40	Phetsang, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Jakmunee, J., Mungkornasawaku, P. and Ounnunkad, K.	Copper/Reduced Graphene Oxide Film Modified Electrode for Non Enzymatic Glucose Sensing Application	Scientific Report 11 (2021): 9302
41	Phonsuksawang, P., Khajondetchairit, P., Ngamchuea, K., Butburee, T., Sattayaporn, S., Chanlek, N., Suthirakun, S. and Siritanon, T.	Enhancing Performance of $\text{NiCo}_2\text{S}_4/\text{Ni}_3\text{S}_2$ Supercapacitor Electrode by Mn Doping	Electrochimica Acta 368 (Feb 2021): 137634
42	Phumying, S., Sichumsaeng, T., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Khajonrit, J., Sonsupap, S. and Maensiri, S.	Influence of Polymer Solution on the Morphology and Local Structure of NH_4ZnPO_4 Powders Synthesized by a Simple Precipitation Method at Room Temperature	International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials (2020): https://doi.org/10.1007/s12613-020-2208-8
43	Phumying, S., Sichumsaeng, T., Sonsupap, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., Pinitsoontorn, S., Khajonrit, J., and Maensiri, S.	Synthesis, Characterization, Magnetic and Ion Release Properties of $\text{NH}_4\text{MPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ($\text{M} = \text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Co}^{2+}, \text{Cu}^{2+}$) Prepared by a Simple Precipitation Method in Water Solution	Applied Physics A (2021): 127:352
44	Piriyanon, J., Chankhanittha, T., Youngme, S., Hemavibool, K., Nijpanich, S., Juabrum, S., Chanlek, N. and Nanan, S.	Fabrication of $\text{MoS}_2/\text{Ag}_3\text{PO}_4$ S-scheme Photocatalyst for Visible-Light-Active Degradation of Organic Dye and Antibiotic in Wastewater	Journal of Materials Science: Materials in Electronics 32 (2021): 19798–19819
45	Plerdsanoy, P., Thaweelap, N., Poo-arporn, Y., Khajondetchairit, P., Suthirakun, S., Fongkaew, I., Chanlek, N., Utke, O., Pangon, A. and Utke, R.	Hydrogen Adsorption of O/N-Rich Hierarchical Carbon Scaffold Decorated with Ni Nanoparticles: Experimental and Computational Studies	International Journal of Hydrogen Energy 46 (Jan 2021): 5427–5440
46	Prada, T., Harnchana, V., Lakhonchai, A., Chingsungnoen, A., Poolcharuansin, P., Chanlek, N., Klamchuen, A., Thongbai, P. and Amornkitbamrung, V.	Enhancement of Output Power Density in a Modified Polytetrafluoroethylene Surface using a Sequential O_2/Ar Plasma Etching for Triboelectric Nanogenerator Applications	Nano Research (2021): https://doi.org/10.1007/s12274-021-3470-4
47	Pranudta, A., El-Moselhy, M. M., Kamal, S. M., Chanlek, N., Nguyen, T. T. and Padungthon, S.	Silica Gel Modified with a Novel Sulfur-Containing Organic Ligand (2-(benzo[d]thiazol-2-yl)-3,3-Dimercapto Acrylonitrile) for Enhance Hg and Pb Removal	Chemical Engineering Journal Advances 6 (May 2021): 100110

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
48	Rakngam, I., Osakoo, N., Wittayakun, J., Chanlek, N., Pengsawang, A., Sosa, N., Butburee, T., Faungnawakij, K. and Khemthong, P.	Properties of Mesoporous Al-SBA-15 from One-pot Hydrothermal Synthesis with Different Aluminium Precursors and Catalytic Performances in Xylose Conversion to Furfural	Microporous and Mesoporous Materials 317 (Apr 2021): 110999
49	Rosungnorn, U., Kumnorkaew, P., Kayunkid, N., Chanlek, N., Li, Y., Tang, I-M., Thongprong, N., Rujisamphan, N. and Supasai, T.	Impact of a Spun-Cast MoO ₃ Layer on the Enhanced Moisture Stability and Performance-Limiting Behaviors of Perovskite Solar Cells	Applied Energy Materials 4 (2021): 3169-3181
50	Ruangudomsakul, M., Osakoo, N., Keawkumay, C., Kongmanklang, C., Butburee, T., Kiatphuengporn, S., Faungnawakij, K., Chanlek, N., Wittayakun, J. and Khemthong, P.	Influential Properties of Activated Carbon on Dispersion of Nickel Phosphides and Catalytic Performance in Hydrodeoxygenation of Palm Oil	Catalysis Today 367 (May 2021): 153-164
51	Senanon, W., Phaiboon, P., Chanlek, N., Poo-arporn, Y., Pinitsoontorn, S., Maensiri, S., Khajonrit, J. and Kidkhunthod, P.	Effect of Mn on Lithium-Sulphate-Borated Based Glass as Energy Storage Applications	Journal of Non-Crystalline Solids 552 (Jan 2021): 120445
52	Suwanarat, S., Amnuaypanich, S., Chanlek, N. and Amnuaypanich, S.	Temperature-Enhanced Water Selectivity in Polyvinyl Alcohol Mixed Matrix Membranes Filled with poly(2-hydroxyethylmethacrylate)-Grafted Mesoporous Silica Nanoparticles (PVA/MSNs-g-PHEMA MMMs)	Separation and Purification Technology 257 (Feb 2021): 117875
53	Taaca, K. L. M., Nakajima, H., Thumanu, K., Chanlek, N., Janphuang, P. and Vasquez Jr., M. R.	Spectroscopic Studies of Plasma-Modified Silver-Exchanged Zeolite and Chitosan Composites	Materials Chemistry and Physics 250 (Aug 2020): 122980
54	Thaweelap, N., Plerdsranoy, P., Poo-arporn, Y., Khajondetchairit, P., Suthirakun, S., Fongkaew, I., Hirunsit, P., Chanlek, N., Utke, O., Pagon, A. and Utke, R.	Ni-Doped Activated Carbon Nanofibers for Storing Hydrogen at Ambient Temperature: Experiments and Computations	Fuel 288 (Mar 2021): 119608
55	Therdkiattikul, N., Ratpukdi, T., Kidkhunthod, P., Chanlek, N. and Siripattanakul Ratpukdi, S.	Manganese-Contaminated Groundwater Treatment by Novel Bacterial Isolates: Kinetic Study and Mechanism Analysis using Synchrotron-Based Techniques	Scientific Report 10 (2020): 13391

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
56	Thien, G. S. H., Talik, N. A., Yap, B. K., Nakajima, H., Tunmee, S., Chanlek, N. and Goh, B. T.	Improvement of MAPbI ₃ Perovskite Blend with TiO ₂ Nanoparticles as ReRAM Device	Ceramics International 46 (Dec 2020): 29041-29051
57	Tran, T. T. V., Obpirompoo, M., Kongparakul, S., Karnjanakom, S., Reubroycharoen, P., Guan, G., Chanlek, N. and Samart, C.	Glycerol Valorization Through Production of Di-Glyceryl Butyl Ether with Sulfonic Acid Functionalized KIT-6 Catalyst	Carbon Resources Conversion 3 (2020): 182-189
58	Thongsri, O., Srisuwan, S., Thaitalay, P., Dangwiriyaikul, R., Aengchuan, P., Chanlek, N., Talabnin, C., Suksaweang, S. and Rattanachan, S. T.	Influence of Al ₂ O ₃ and P ₂ O ₅ Contents in Sol-Gel ionomer Glass System on the Structure and their Cement Properties	Journal of Sol-Gel Science and Technology 98 (2021): 441-451
59	Thurakitserree, T., Kramberger, C., Chanlek, N. and Nakajima, H.	Possibility of Doping Nitrogen into Single-Walled Carbon Nanotubes by γ -irradiated N ₂ Molecules	Radiation Physics and Chemistry 186 (Sep 2021): 109524
60	Tuichai, W., Danwittayakul, S., Chanlek, N., Takesada, M., Pengpad, A., Srepusharawoot, P. and Thongbai, P.	High-Performance Giant Dielectric Properties of Cr ³⁺ /Ta ⁵⁺ Co-Doped TiO ₂ Ceramics	ACS Omega 6 (2021): 1901-1910
61	Tuichai, W., Danwittayakul, S., Manyam, J., Chanlek, N., Takesada, M. and Thongbai, P.	Giant Dielectric Properties of Ga ₃ C-Nb ₅ C Co-doped TiO ₂ Ceramics Driven by the Internal Barrier Layer Capacitor Effect	Materialia 18 (Aug 2021): 101175
62	Wachiralurpan, S., Phung-On, I., Chanlek, N., Areekit, S., Chansiri, K. and Lieberzeit, P.A.	In-Situ Monitoring of Real-Time Loop-Mediated Isothermal Amplification with QCM: Detecting <i>Listeria monocytogenes</i>	Biosensors 11 (2021): 308
63	Wantala, K., Suwannaruang, T., Palalard, J., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Wannapaiboon, S., Saiyasombat, C. and Khunphonoi, R.	Influence of In-Situ and ex-situ Cu-Fe Doping in K-OMS-2 Catalysts on Dye Degradation via Fenton-Like Reaction with Focus on Catalytic Properties and Performances	Surfaces and Interfaces 23 (Apr 2021): 101030
64	Wongrat, E., Nuengnit, T., Panyathip, R., Chanlek, N., Hongsoth, N. and Choopun, S.	Highly Selective Room Temperature Ammonia Sensors Based on ZnO Nanostructures Decorated with Graphene Quantum Dots (GQDs)	Sensors and Actuators: B. Chemical 326 (Jan 2021): 128983

BL5.3: XPS จำนวน 66 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
65	Wuamprakhon, P., Krittayavathananon, A., Kosasang, S., Ma, N., Maihom, T., Limtrakul, J., Chanlek, N., Kidkhunthod, P. and Sawangphruk, M. (Added name: Chanlek, N.)	Effect of Intercalants inside Birnessite-Type Manganese Oxide Nanosheets for Sensor Applications	Inorganic Chemistry 59 (2020): 15595-15605
66	Zahir, N. H., Talik, N. A., Harun, H. N., Kamarundzaman, A., Tunmee, S., Nakajima, H., Chanlek, N., Shuhaimi, A. and Abd Majid, W. H.	Improved Performance of InGaN/GaN LED by Optimizing the Properties of the Bulk and Interface of ITO on p-GaN	Applied Surface Science 540 (Feb 2021): 148406

BL5.3: XPS จำนวน 11 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Butnoi, P., Pangon, A., Berger, R., Butt, H. J. and Intasanta, V.	Electrospun Nanocomposite Fibers from Lignin and Iron Oxide as Supercapacitor Material	Journal of Materials Research and Technology 12 (May-Jun 2021): 2153-2167
2	Khunphonoi, R., Wantala, K. and Grisdanurak, N.	Hydrothermal Synthesis of Monocopper Sulfide for Hydrogen Peroxide-Assisted Photodegradation of Paraquat	Environmental Engineering Research 26 (2021): 190484
3	Safian, N. A. M., Anuar, A., Omar, A. Z., Bawazeer, T. M., Alsenany, N., Alsoufi, M. S., Supangat, A. and Roslan, N. A.	Enhanced Sensitivity of Zinc Phthalocyanine-Based Microporous Humidity Sensors by Varying Size of Electrode Gaps	Sensors & Actuators: B. Chemical 343 (2021): 130158
4	Sakulthaew, C., Watcharenwong, A., Choekjaroenrat, C. and Rittirat, A.	Leonardite-Derived Biochar Suitability for Effective Sorption of Herbicides	Water, Air, & Soil Pollution 36 (2021): 232
5	Senasu, T., Nijpanich, S., Juabrum, S., Chanlek, N. and Nanan, S	CdS/BiOBr Heterojunction Photocatalyst with High Performance for Solar-Light-Driven Degradation of Ciprofloxacin and Norfloxacin Antibiotics	Applied Surface Science 567 (Nov 2021) 150850

BL5.3: XPS จำนวน 11 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ประกาศให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
6	Senasu, T., Chankhanittha, T., Hemavibool, K. and Nanan, S	Visible-Light-Responsive Photocatalyst Based on ZnO/ CdS Nanocomposite for Photodegradation of Reactive Red Azo Dye and Ofloxacin Antibiotic	Materials Science in Semiconductor Processing 123 (Mar 2021): 105558
7	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 doi.org/10.1016/j.cat-tod.2021.04.008
8	Sinornate, W., Mimura, H. and Pecharapa, W.	Structural, Morphological, Optical, and Electrical Properties of Sol-Gel Derived Sb-Doped ZnO Thin Films Annealed Under Different Atmospheres	Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science 218 (2021): 2000233
9	Sudrajat, H. and Nguyen, T. K.	Key Factors Controlling the Durability of a Cu-doped TiO ₂ Photocatalyst	Optik 217 (Sep 2020): 164914 Use BL5.2, BL5.3
10	Toso, M., Singhatanadgit, W., Boonrungsiman, S., Youngjan, S. and Khemthong, P.	Investigating Mineralization species in Cultured Bone from Human Mesenchymal Stem Cells using Synchrotron-based XANES	Radiation Physics and Chemistry 177 (Dec 2020): 109074 Use BL5.2, BL5.3
11	Wattaisong, P., Suthirakun, S. and Hirunsit, P.	Mechanistic Study of the Effect of Epoxy Groups on Ethylene Carbonate Decomposition Reaction on Carbon Anodes of Sodium-Ion Batteries	Journal Physical Chemistry C 125 (2021): 8031-44

BL6a: DXL จำนวน 8 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Dhanunjaya, M., Sonklin, T., Leuasongnoen, P., Suksaweang, S., Janphuang, P. and Pojprapai, S.	Initial Study of Thin Film Derived Gold Nanoparticles (Au NPs) Surface Plason Resonance (SPR) Based Antigen (PSA) Detection	Sensor Letters 18(Nov 2020): 781-784
2	Fangsuwannarak, T., Laohawiroj, S., Rattanawichai, P., Mekmork, K., Limsiri, W. and Phatthanakun, R.	Silicon Dots Films Deposited by Spin-Coating as a Generated Carrier Addition Layer of Third Generation Photovoltaics	Progress in Natural Science: Materials International 31 (Apr 2021): 192-200
3	Monkrathok, J., Srithorn, J., Phung-On, I. and Phatthanakun, R.	Stainless Steel Imitative Crack using X-ray LIGA with Suspension Electroplating Technique	International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics 64 (2020): 31-37
4	Phiphatanaphiphop, C., Leksakul, K., Phatthanakun, R., Busayaporn, W., Saiyasombat, C., Phothongkam, P., Rana, Md. M. and Suzuki, H.	Multiwalled Carbon Nanotubes in Microfluidic Chip for the Separation of X- and Y-Sperm Based on a Photolithography Technique	Journal of Microelectromechanical Systems 29 (Oct 2020): 1264-1277 Use BL1.1W, BL6, CMP
5	Phiphatanaphiphop, C., Leksakul, K., Phatthanakun, R. and Khamlor, T.	A Novel Microfluidic Chip Based Sperm Sorting Device Constructed using Design of Experiment Method	Scientific Reports 10 (2020): 17143
6	Pomyai, P., Munthala, D., Sonklin, T., Supruangnet, R., Nakajima, H., Janphuang, P., Dale, S. M., Glaum, J. and Pojprapai, S.	Electrical Fatigue behavior of $\text{Ba}_{0.85}\text{Ca}_{0.15}\text{Zr}_{0.1}\text{Ti}_{0.9}\text{O}_3$ Ceramics Under Different Oxygen Concentrations	Journal of the European Ceramic Society 41 (Apr 2021): 2497-2505 Use BL3.2U, BL6
7	Srisom, K., Tittabutr, P., Teaumroong, N., Lapwong, Y., Phatthanakun, R., Sirivisoot, S. and Kuntanawat, P.	New Method for Arbuscular Mycorrhizal Fungus Spore Separation using a Microfluidic Device based on Manual Temporary Flow Diversion	Mycorrhiza 30 (2020): 789-796
8	Sukkasem, T., Nuchitprasittichai, A., Janphuang, P. and Junpirom, S.	$\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ Coated 310S Stainless Steel for Hydrogen Peroxide Generation via Photocatalytic Reaction	Current Applied Science and Technology 22 (May-Jun 2022)

BL6b: XRF จำนวน 10 เรื่อง			
วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Ahmad, R., Abdullah, M.M.A.B., Ibrahim, W.M.W., Hussin, K., Ahmad Zaidi, F.H., Chaiprapa, J., Wystocki, J.J., Błoch, K. and Nabiałek, M.	Role of Sintering Temperature in Production of Nepheline Ceramics-Based Geopolymer with Addition of Ultra-High Molecular Weight Polyethylene	Materials 15 (2021): 1077
2	Aziz, I. M., Abdullah, M. M. A. B., Mohd Salleh, M. A. A., Yoriya, S., Chaiprapa, J., Rojviriya, C. and Li, L. Y.	Microstructure and Porosity Evolution of Alkali Activated Slag at Various Heating Temperatures	Journal of Materials Research and Technology 9, 6 (Nov-Dec 2020): 15894-15907 Use BL1.2W, XRF
3	Boonruang, C., Won-in, K., Tancharakorn, S., Pakawanit, P., Thumanu, K. and Dararutana, P.	Synchrotron Radiation Study on Ancient Burnt Rice Found at Archaeological Sites in Thailand	Chiang Mai Journal of Science Use BL1.2W, BL4.1, XRF
4	Hashim, A.N., Salleh, M.A.A.M., Sandu, A.V., Ramli, M.M., Yee, K.C., Mohd Mokhtar, N.Z. and Chaiprapa, J.	Effect of Ni on the Suppression of Sn Whisker Formation in Sn-0.7Cu Solder Joint	Materials 14 (2021): 738
5	Mohamed, R., Razak, R. A., Abdullah, M.M.A.B., Shuib, R. K., Subaer and Chaiprapa, J.	Geopolymerization of Class C fly Ash: Reaction Kinetics, Microstructure Properties and Compressive Strength of Early Age	Journal of Non-Crystalline Solids 553 (Feb 2021) 120519
6	Muhd Amli, S. F. N., Salleh, M.A.A.M., Ramli, M. I. I., Yasuda, H., Chaiprapa, J., Somidin, F., Shayfull, Z. and Nogita, K.	Origin of Primary Cu ₆ Sn ₅ in Hypoeutectic Solder Alloys and a Method of Suppression to Improve Mechanical Properties	Journal of Electronic Materials 50 (2021): 710-722
7	Muhd Amli, S. F. N., Salleh, M.A.A.M., Ramli, M. I. I., Aboul, N. R., Yasuda, H., Chaiprapa, J. and Nogita, K.	Effects of Surface Finish on Sn-3.0Ag-0.5Cu Solder Joint Microstructure and Strength	Journal of Electronic Materials 50 (2021): 855-868
8	Mohamad Zaimi, N. S., Salleh, M.A.A.M., Abdullah, M. M. A. B., Ahmad, R., Mostapha, M., Yoriya, S., Chaiprapa, J. and Harvey, D. M.	Effect of Kaolin Geopolymer Ceramic Addition on the Properties of Sn-3.0Ag-0.5Cu Solder Joint	Materials Today Communications 25 (Dec 2020): 101469
9	Mokhtar, N.Z.M., Salleh, M.A.A.M., Sandu, A.V., Ramli, M.M., Chaiprapa, J., Vizureanu, P. and Ramli, M.I.I.	Effect of Electromigration and Thermal Ageing on the Tin Whiskers' Formation in Thin Sn-0.7Cu-0.05Ga Lead (Pb)-Free Solder Joints	Coatings 11 (2021): 935

BL6b: XRF จำนวน 10 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
10	Zulkifli, N. N. I., Abdullah, M. M. A. B., Przybył, A., Pietrusiewicz, P., Salleh, M. A. A.M., Aziz, I. H., Kwiatkowski, D., Gacek, M., Gucwa, M. and Chaiprapa, J.	Influence of Sintering Temperature of Kaolin, Slag, and Fly Ash Geopolymers on the Microstructure, Phase Analysis, and Electrical Conductivity	Materials 14 (May 2021): 2213

BL6b: XRF จำนวน 2 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Rattanapolsan, L., Nakbanpote, W. and Sangdee, A.	Zinc and Cadmium Tolerant Endophytic Bacteria from <i>Murdannia Spectabilis</i> (Kurz) Faden. Studied for Plant Growth Promoting Properties, in Vitro Inoculation, and Antagonism	Archives of Microbiology 203 (2021): 1131-1148
2	Wanitsawatwichai, K. and Sampanpanish, P.	The Combination of Phytoremediation and Electrokinetics Remediation Technology on Arsenic Contaminated Remediation in Tailing Storage Facilities from Gold Mine	Heliyon 7 (Aug 2021): e07736

BL7.2: MX จำนวน 2 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Songsiriritthigul, C., Nualkaew, N., Ketudat-Cairns, J. and Chen, C. J.	Crystal Structure of Benzophenone Synthase from <i>Garcinia Mangostana</i> L. pericarps Reveals Basis for Substrate Specificity and Catalysis	Acta crystallographica Section F 76 (Dec 2020): 597-603
2	Subramaniam, Y., Woon, K. L., Nakajima, H., Chaiprapa, J. and Songsiriritthigul, P.	Preferential Vertically Oriented Nanopillar Perovskite Induced by Poly (9-vinylcarbazole) Field-Effect Transistor	Synthetic Metals 281 (2021): 116901 Use BL3.2U, BL7.2

BL8: XAS จำนวน 30 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Adediran, G. A., Lundberg, D., Almkvist, G., Pradas del Real, A. G., Klysubun, W., Hillier, S., Gustafsson, J. P. and Simonsson, M.	Micro and Nano Sized Particles in Leachates from Agricultural Soils: Phosphorus and Sulfur Speciation by X-ray Micro-Spectroscopy	Water Research 189 (Feb 2021): 116585
2	Adediran, G. A., Tuyishime, J. R. M., Vantelon, D., Klysubun, W. and Gustafsson, J. P.	Phosphorus in 2D: Spatially Resolved P Speciation in Two Swedish Forest Soils as Influenced by Apatite Weathering and Podzolization	Geoderma 376 (2020): 114550
3	Aimdate, K., Srifa, A., Koo-amornpattana, W., Sakdaronnarong, C., Klysubun, W., Kiatphuengporn, S., Assabumrungrat, S., Wongsakulphasatch, S., Kaveevivitchai, W., Sudoh, M., Watanabe, R., Fukuhara, C. and Ratchahat, S.	Natural Kaolin-Based Ni Catalysts for CO ₂ Methanation: On the Effect of Ce Enhancement and Microwave-Assisted Hydrothermal Synthesis	ACS Omega 6 (2021): 13779-13794
4	Bootchanont, A., Wechprasit, T., Areesamarn, N., Pholprom, R., Hwangphon, T., Temprom, L., Amonpattaratkit, P., Klysubun, W. and Yimnirun, R.	Comparison of Local Structure Between Mg/Mn-Doped Natural and Synthetic Hydroxyapatites by X-Ray Absorption Spectroscopy	Radiation Physics and Chemistry 177 (Dec 2020): 109075
5	Campos-Pereira, H., Kleja, D. B., Sjostedt, C., Ahrens, L. and Klysubun, W.	The Adsorption of Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFASs) onto Ferrihydrite Is Governed by Surface Charge	Environmental Science & Technology 54 (2020): 15722-15730
6	Chuseang, J., Nakwachara, R., Kalong, M., Ratchahat, S., Koo-amornpattana, W., Klysubun, W., Khemthong, P., Faungnawakij, K., Assabumrungrat, S., Itthibenchapong, V. and Srifa, A.	Selective Hydrogenolysis of Furfural into Fueladditive 2-Methylfuran over aRhenium-Promoted Copper Catalyst	Sustainable Energy & Fuels 5 (2021): 1379-1393
7	Duong, N. P., Nguyet, D. T. T., Loan, T. T., Anh, L. N., Soontara-non, S., Klysubun, W. and Nga, T. T. V.	Effects of Sn ⁴⁺ Doping and Oxygen Vacancy on Magnetic and Electrical Properties of Yttrium Iron Garnet Prepared by Sol-Gel Method	Ceramics International 47 (Mar 2021): 6442-6452 Use BL1.3W, BL8
8	Ghosh, S., Jose, N., Senthilkumar, B., Amonpattaratkit, P. and Senguttuvan, P.	Multi-Redox (V5+/V4+/V3+/V2+) Driven Asymmetric Sodium (De) Intercalation Reactions in NA-SICON-Na3VIn(PO4)3 Cathode	Journal of The Electrochemical Society 168 (2021): 050534

BL8: XAS จำนวน 30 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
9	Hastuti, E., Subhan, A., Amonpattaratkit, P., Zainuri, M. and Suasmoro, S.	The Effects of Fe-Doping on MnO ₂ : Phase Transitions, Defect Structures and its Influence on Electrical Properties	RSC Advances 11 (2021): 7808-7823
10	Intifadhah, S. H., Maghfirohtuzzoimah, V. L., Az-zahra, P., Klysubun, W., Astuti, F., Zainuri, M. and Darminto	Oxidation State Analysis of LiFeSixP1-xO4/C (x = 0.06) with X-ray Absorption Near Edge Structure (XANES) in Fe K-edge and Si K-edge	Journal of Physics: Theories and Applications 5 (2021): 37-43
11	Jamil, N.H., Abdullah, M. M. A. B., Pa, F. C., Mohamad, H., Ibrahim, W. M. A. W., Amonpattaratkit, P., Gondro, J., Sochacki, W. and Ibrahim, N.	Self-Fluxing Mechanism in Geopolymerization for Low-Sintering Temperature of Ceramic	Materials 14 (2021): 1325
12	Junin, C., Worayingyong, A., Kongmark, C., Yordsri, V., Chayasombat, B., Thanachayanont, C. and Klysubun, W.	A Morphological Investigation of Ag/Graphite Oxide/TiO ₂ Composites for Photocatalysis	Solid State Phenomena 302 (2020): 9-17
13	Khamkongkao, A., Boonchuduang, T., Klysubun, W., Amonpattaratkit, P., Chunate, H.-t., Tuchinda, N., Pimsawat, A., Daengsakul, S., Suksangrat, P., Sailuam, W., Vongpramate, D., Bootchanont, A. and Lohwongwatana, B.	Sintering Behavior and Mechanical Properties of Hydroxyapatite Ceramics Prepared from Nile Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) Bone and Commercial Powder for Biomedical Applications	Ceramics International 47 (2021): 34575-84
14	Klysubun, W., Tarawarakarn, P., Thamsanong, N., Amonpattaratkit, P., Cholsuk, C. Lapboonrueng, S., Chaichuay, S. and Wongtepa, W.	Upgrade of SLRI BL8 beamline for XAFS Spectroscopy in a Photon Energy Range of 1 keV to 13 keV	Radiation Physics and Chemistry 175 (Oct 2020): 108145
15	Koester, M., Stock, S. C., Najera, F., Abdallah, K., Gorbushina, A., Prietzel, J., Matus, F., Klysubun, W., Boy, J., Kuzyakov, Y., Dippold, M. A. and Spielvogel, S.	From Rock Eating to Vegetarian Ecosystems – Disentangling Processes of Phosphorus Acquisition Across Biomes	Geoderma 388 (Apr 2021): 114827
16	Latif, C., Muyasaroh, A. F., Firdausi, A., Mardiana, D., Klysubun, W., Saiyasombat, C., Prihandoko, B., Zainuri, M. and Pratapa, S.	Preparation and Characterisation of LiFePO ₄ Ceramic Powders via Dissolution Method	Ceramics International 47 (2021): 31877-85

BL8: XAS จำนวน 30 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
17	Liu, M., Wang, J. A., Klysubun, W., Wang, G. G., Sattayaporn, S., Cai, Y. W., Zhang, F., Yu, J. and Yang, Y.	The Effects of Fe-Doping on MnO ₂ : Phase Transitions, Defect Structures and its Influence on Electrical Properties	RSC Advances 11 (2021): 7808-7823
18	Loan, T. T., Huy, D. K., Chung, H. M., Thanh, N. K., Hoan, T. D., Duong, N. P., Soontaranon, S. and Klysubun, W.	Structure and Magnetic Properties of Magnetic Iron Oxide/Zinc Oxide Core/Shell Nanocomposites: Effect of ZnO Coating	Materials Today Communications 26 (Mar 2021): 101733 Use BL1.3W, BL8
19	Meyer, G., Bell, M. J., Lombi, E., Doolette, C. L., Brunetti, G., Novotny, E. H., Klysubun, W., Zhang, Y. and Kopittke, P. M.	Phosphorus Speciation in the Fertosphere of Highly Concentrated Fertilizer Bands	Geoderma 403 (Dec 2021): 115208
20	Munthala, D., Sonklin, T., Buatip, N., Pomyai, P., Amonpattaratkit, P., Klysubun, W. and Pojprapai, S.	Angle Dependent Synchrotron X-ray Absorption Spectroscopic Structural Studies on Ba _{0.85} Ca _{0.15} Zr _{0.1} Ti _{0.9} O ₃ Ferroelectric Ceramics	Scripta Materialia 188 (Nov 2020): 249-253
21	Munthala, D., Sonklin, T., Pomyai, P., Luo, Z., Buatip, N., Jongpinit, W., Amonpattaratkit, P., Klysubun, W. and Pojprapai, S.	In-situ X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) Studies of Electrical Field Induced Domain Switching in BCZT Ceramics	Ceramics International 47 (Sep 2021): 25158-25166
22	Nguyen, T. T., Huynh, K. A., Padungthon, S., Pranudta, A., Amonpattaratkit, P., Tran, L. B., Phan, P. T. and Nguyen, N. H.	Synthesis of Natural Flowerlike Iron-Alum Oxide with Special Interaction of Fe-Si-Al Oxides as an Effective Catalyst for Heterogeneous Fenton Process	Journal of Environmental Chemical Engineering 9 (Aug 2021): 105732
23	Poosri, C., Chaisuk, C. and Klysubun, W.	Effect of FSP-inserted Cu on Physicochemical Properties of Cu/Al ₂ O ₃ Catalyst	Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis 15 (2020)
24	Prayoonphokkharat, P., Amonpattaratkit, P., Kosuga, A. and Watcharapasorn, A.	Thermoelectric Properties of Pr-Substituted YBCO Ceramics	Journal of Alloys and Compounds 871 (Aug 2021): 159552
25	Prietzl, J., Klysubun, W., Hurtarte, L. C. C.	The Fate of Calcium in Temperate Forest Soils: a Ca K-edge XANES Study	Biogeochemistry 152 (2021): 195-222

BL8: XAS จำนวน 30 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
26	Pruter, J., Strauch, S. M., Wenzel, L. C., Klysubun, W., Plam, H. W. and Leinweber, P.	Organic Matter Composition and Phosphorus Speciation of Solid Waste from an African Catfish Recirculating Aquaculture System	Agriculture 10 (2020): 466
27	Tangcharoen, T., Klysubun, W., T-Thienprasert, J. and Kongmark, C.	Cation Exchange in Ni-Cu-Zn Aluminate Spinel Revealed by EXAFS	Journal of Solid State Chemistry 292 (Dec 2020): 121695
28	Tangsermvit, V., Pila, T., Boekfa, B., Somjit, V., Klysubun, W., Limtrakul, J., Horike, S. and Kongpatpanich, K.	Incorporation of Al ³⁺ Sites on Brønsted Acid Metal-Organic Frameworks for Glucose-to-Hydroxymethylfurfural Transformation	Small 17 (Jun 2021): 2006541
29	Tran, D.T., Pham, A. T., . Pham, N.H., Nguyen, N.T., Nam, N.H., Man, N. K., Kang, W. N., Hsu, I. J., Klysubun, W. and Tran, D. H.	Local Structure and Superconductivity in (Bi _{1.6} Pb _{0.4} Sr ₂ Ca ₂ Cu ₃ O _{10+δ}) _{1-x} (Fe ₃ O ₄) _x Compounds	Scripta Materialia 188 (Nov 2020): 249-253
30	Zhang, Y., Finn, D., Bhattacharyya, R., Dennis, P.G., Doolette, A.L., Smernik, R.J., Dalal, R.C., Meyer, G., Lombi, E., Klysubun, W., Jones, A.R., Wang, P., Menzies, N.W. and Kopittke, P.M.	Long-Term Changes in Land use Influence Phosphorus Concentrations, Speciation, and Cycling within Subtropical Soils	Geoderma 393 (Jul 2021): 115010

BL8: XAS จำนวน 2 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Monarumit, N., Lhuaeaporn, T., Sakkaravej, S., Wathanakul, P. and Wongkokua, W.	The Color Center of Beryllium-Treated Yellow Sapphires	Journal of Physics Communications 4 (2020): 105018
2	Tepamatr, P., Laosiripojana, N., Sesuk, T. and Charojrochkul, S.	Effect of Samarium and Praseodymium Additional on Water Gas Shift Performance of Co/CeO ₂ Catalysts	Journal of Rare Earths 38 (Nov 2020): 1201-1206

Computational Materials Physics (CMP) จำนวน 7 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Chaimayo, W., Tsuppayakorn-aek, P., Pluengphon, P., Kotmool, K., Pakornchote, T., Busayaporn, W. and Bovornratanaraks, T.	Nature of Electronic Topological Transition and Superconductivity in Bismuth Under High Pressure from ab Initio Random Structure Searching	Computational Materials Science 200 (Dec 2021): 110806
2	Cholsuk, C., Suwanna, S., Sukkabot, W., Busayaporn, W. and Suwanna, P.	First-Principles Study of Effects of Combined Ti Supervalent Cations and Lithium Ion Vacancies Doping on Crystal and Electronic Structures and Conductivity in LiFePO_4	Key Engineering Materials 861 (2021): 277-283
3	Cholsuk, C., Suwanna, S. and Tivakornsasithorn, K.	First Principles Study of Small Hole Polaron Formation in Doped Olivine $\text{LiFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{PO}_4$: Effects of Li Deficiency	Materials Today Communications 26 (Mar 2021): 102043
4	Ibrahim, I., lim, H. N., Wan, N. W. K., Huang, N. M., Lim, S. P., Busayaporn, W. and Nakajima, H.	Plasmonic Silver Sandwich Structured Photoanode and Reflective Counter Electrode Enhancing Power Conversion Efficiency of Dye-Sensitized Solar Cell	Solar Energy 215 (Feb 2021): 403-409 Use BL5.3, CMP
5	Jansaengsuk, T., Kaewbum- rung, M., Busayaporn, W. and Thongsri, J.	A Proper Shape of the Trailing Edge Modification to Solve a Housing Damage Problem in a Gas Turbine Power Plant	Processes 9 (2021): 705
6	Phiphatanaphiphop, C., Leksakul, K., Phatthanakun, P., Busayaporn, W., Saiyasombat, C., Phothongkam, P., Rana, Md. M. and Suzuki, H.	Multiwalled Carbon Nanotubes in Microfluidic Chip for the Separation of X- and Y-Sperm Based on a Photolithography Technique	Journal of Microelectromechanical Systems 29 (Oct 2020): 1264-1277 Use BL1.1W, BL6, CMP
7	Tsuppayakorn aek, P., Pluengphon, P., Phansuke, P., Inceesungvorn, B., Busayaporn, W., Kaewtubtim, P. and Bovornratanaraks, T.	Effect of Substitution on the Superconducting Phase of Transition Metal Dichalcogenide $\text{Nb}(\text{Se}_x\text{S}_{1-x})_2$ van der Waals Layered Structure	Scientific Reports 11 (2021): 15215

Computational Materials Physics (CMP) จำนวน 3 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Bootchanont, A., Phacheerak, K., Fongkaew, I., Limpijumnong, S. and Sailum, W.	The Pressure Effect on the Structural, Elastic, and Mechanical properties of Orthorhombic MgSiN_2 from First-Principles Calculations	Solid State Communications 336 (Oct 2021): 114318
2	Niamjan, N., T Thienprasert, J., Kim, H. S. and Na Phattalung, S.	Intervalence charge transfer of Ti and Fe defects in blue kyanite	Journal of the Korean Physical Society 78 (2021): 671-678
3	Tangsopa, W. and Thongsri, J.	A Dual Frequency Ultrasonic Cleaning Tank Developed by Transient Dynamic Analysis	Applied Science 11 (2021): 699

Instruments จำนวน 2 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Odngam, S., Preecha, C., Sanwong, P., Thongtan, W. and Srisertpol, J.	Precision Analysis and Design of Rotating Coil Magnetic Measurements System	Applied Science 10 (2020): 8454
2	Yachum, N., Chunjarean, S., Russamee, N. and Srisertpol, J.	Parameter Optimization of Hole-Slot-Type Magnetron for Controlling Resonant Frequency of Linear Accelerator 6 MeV by Reverse Engineering Technique	Applied Science 11 (2021): 2384

Laboratory จำนวน 3 เรื่อง วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนบทความตีพิมพ์ให้ สช.			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Rakruam, P., Thuptimchang, P., Siripattanakul-Ratpukdi, S. and Phungsai, P.	Molecular Dissolved Organic Matter Removal by Cotton-Based Adsorbents and Characterization Using High-Resolution Mass Spectrometry	Science of the Total Environment 754 (Feb 2021): 142074
2	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
3	Vattanagijyingyong, Y., Yonemochi, E. and Chatchawalsaisin, J.	Miscibility Characterization of Zein/Methacrylic Acid Copolymer Composite Films and Plasticization Effects	International Journal of Pharmaceutics 601 (May 2021) 120498

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 8 เรื่อง			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Astuti, F., Maghfirohtuzzoimah, V. L., Intifadhah, S. H., Az-zahra, P., Arifin, R., Klysubun, W., Zainuri, M. and Darminto	Local Structure and Electroic Structure of LiFePO ₄ as a Cathode for Lithium-ion Batteries	The 18 th IEEE International Symposium on Physics and Applications (ISPA 2020), 17-19 December 2020, Exeter, UK./ Journal of Physics: Conference Series 1951 (2021): 012007
2	Boonruang, C., Won-in, K., Thumanu, K. and Dararutana, P.	X-ray and Infrared Spectroscopy Study on Contamination of Asbestos in Thai Commercial Cosmetic Talc Powder Product	The 9th International Conference on Engineering and Technology (ICET 2021), 27-28 May 2021, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University (PSU), Thailand/ IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 1163 (2021): 012028
3	Husian, H., Sulthonul, M., Hariyanto, B., Cholsuk, C. and Pratapa, S.	Technical Aspects of EXAFS Data Analysis using Artemis Software	The 7 th International Conference of Advanced Materials Science and Technology 2019 (ICAMST2019), 25-26 September 2019, Kota Bandung, Indonesia/ Materials Today: Proceedings (2021)

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สช. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 8 เรื่อง			
ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
4	Irhamisyah, A., Lusiana, L., Wannapaiboon, S., Baqiya, M. A. and Pratapa, S.	Synthesis of Pseudobrookite $\text{Fe}_{2-x}\text{Al}_x\text{TiO}_5$ ($0 \leq x \leq 0.5$) Powders	The 18 th IEEE International Symposium on Physics and Applications (ISPA 2020), 17-19 December 2020, Exeter, UK./ Journal of Physics: Conference Series 1951 (2021): 012019
5	Monarumit, N., Sakkaravej, S., Wanthachaisaeng, B., Saiyasombat, C. and Wongkokua, W.	Causes of Color in Purple- and Yellow- Quartz	Journal of Physics: Conference Series 1719 (2021): 012001/ 15 th Siam Physics Congress 2020 (SPC 2020). 4-5 June 2020, Online-COVID-19
6	Ngamsomrit, S., Saisopa, T., Borsup, J., Tun, M. S., Myint, H. T., Nakajima, H., Songsiriritthigul, C., Pinitsoontorn, S. and Songsiriritthigul, P.	Preparation of Low-Temperature Phase MnBi by Sintering in Vacuum	Journal of Physics: Conference Series 1719 (2021): 012057/ 15 th Siam Physics Congress 2020 (SPC 2020). 4-5 June 2020, Online-COVID-19
7	Nihlatunnur, N., Latif, C., Negara, V. S. I., Wongtepa, W. and Pratapa, S.	Fe K-Edge X-ray Absorption Near-Edge Spectroscopy and Morphology Analyses of LiFePO_4 Powders	The 7 th International Conference of Advanced Materials Science and Technology 2019 (ICAMST2019), 25-26 September 2019, Kota Bandung, Indonesia/ Materials Today: Proceedings 44 (2021): 3361-3364
8	Taufiq, A., Bahtiar, S., Sunaryono, S., Hidayat, A., Hidayat, N. and Soontaranon, S.	Synthesis and Characterization of Nanosized Titanomagnetite Particles	The 7 th International Conference of Advanced Materials Science and Technology 2019 (ICAMST2019), 25-26 September 2019, Kota Bandung, Indonesia/ Materials Today: Proceedings 44 (2021): 3229-3232

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิจกรรมประกาศให้ สช.
จำนวน 3 เรื่อง

ลำดับ	ชื่อผู้เขียน	ชื่อบทความ	ชื่อวารสาร
1	Paisarnsombat, S., Monarumit, N. and Aimploysri, S.	Characteristic of Fe in Tektite Observed from XANES and UVVis Spectroscopy	Journal of Physics: Conference Series 1719 (2021): 012002/ 15 th Siam Physics Congress 2020 (SPC 2020). 4-5 June 2020, Online-COVID-19
2	Vu, T. H., Phuong, N. T. M. and Nguyen, T.	Lead-Free Ferroelectric Barium Titanate-Based Thin Film for Tunable Mmicrowave Device Application	3 rd International Conference on Inventive Research in Material Science and Technology (ICIRMCT 2021). 22-23 January 2021, Tamail Nadu, India.
3	Won-in, K. and Dararatana, P.	X-ray Spectroscopy Study of Ancient Glass Beads at Hor-Ek, Thailand	Journal of Physics: Conference Series 1719 (2021): 012075/ 15 th Siam Physics Congress 2020 (SPC 2020). 4-5 June 2020, Online-COVID-19

การบริหารความเสี่ยง

การบริหารความเสี่ยง

สถาบันฯ ดำเนินการบริหารความเสี่ยงระดับองค์กร (Enterprise Risk Management: ERM) ตามมาตรฐาน ISO 31000:2009 โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สถาบันฯ ดำเนินการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงร่วมกับผู้รับผิดชอบจากฝ่ายต่าง ๆ และวิเคราะห์จากตัวชี้วัดที่สำคัญของสถาบันฯ และนำปัจจัยเสี่ยงมาจัดทำแผนบริหารความเสี่ยง จำนวนทั้งสิ้น 3 ปัจจัยเสี่ยง และนำปัจจัยเสี่ยงที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ และสถาบันฯ สามารถยอมรับความเสี่ยงได้ นำมาจัดทำแผนควบคุมภายใน จำนวน 3 ปัจจัยเสี่ยง ดังนี้

แผนบริหารความเสี่ยง

1. RM-BS-1 “ไม่สามารถให้บริการแสงได้ตามเป้าหมายที่กำหนด” (R1)
2. RM-F-1 “รายรับไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานตามพันธกิจ” (R2)
3. RM-R-1 “เกิดการทุจริตในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ส่งผลให้สถาบันฯ เสียชื่อเสียง” (R3)

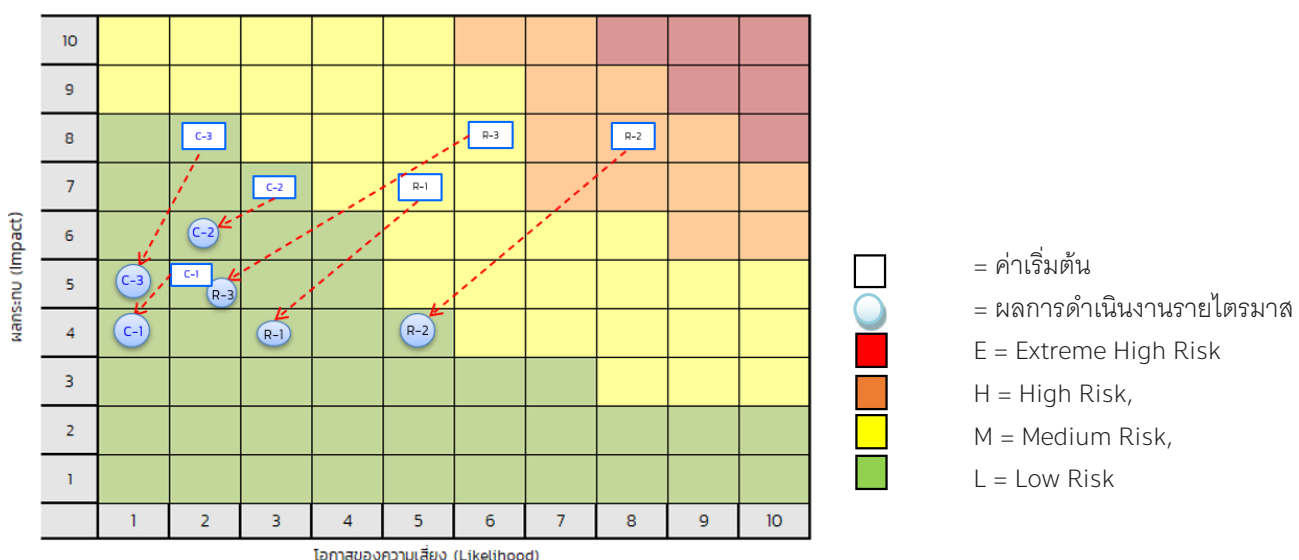
แผนควบคุมภายใน

1. CM-BS-1 “เกิดการจัดสรรทรัพยากรลงไปสู่งานหรือโครงการใดที่ไม่ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์สถาบันฯ” (C1)
2. CM-O-Safety-1 “เกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)” (C2)
3. CM-O-Safety-2 “ผู้ปฏิบัติงานและผู้ให้บริการอาจได้รับอุบัติเหตุจากการใช้สารเคมีไฟฟ้าและแก๊สไฟฟ้า” (C3)

สถาบันฯ ได้ดำเนินการตามกิจกรรมสำคัญที่ระบุอยู่ในแผนบริหารความเสี่ยงและแผนควบคุมภายในอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งติดตามผลการดำเนินงานตามแผนฯ โดยมีการนำเสนอคณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์และบริหารความเสี่ยง และคณะกรรมการสถาบันฯ อย่างต่อเนื่องทุกไตรมาส เพื่อให้มั่นใจว่าความเสี่ยงต่าง ๆ ได้รับการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเมื่อสิ้นปีงบประมาณพบว่าค่าโอกาส (L) และค่าผลกระทบ (I) ของทุกปัจจัยเสี่ยงลดลงอยู่ในระดับที่สถาบันฯ ยอมรับได้

แผนภาพแสดงผลการดำเนินงานตามแผนบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564



รายงาน สถานะทางการเงิน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

งบแสดงฐานะการเงิน

ณ วันที่ 30 กันยายน 2564

(หน่วย:บาท)

		หมายเหตุ	2564	2563
สินทรัพย์				
สินทรัพย์	เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	5	291,666,141.52	172,903,641.18
หมุนเวียน	ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้น	6	757,106.00	5,265,543.37
	ลูกหนี้ระยะสั้น	7	1,483,970.54	2,850,129.46
	เงินลงทุนระยะสั้น	8	-	50,000,000.00
	วัสดุคงเหลือ	9	384,261.90	466,653.10
	เงินจ่ายล่วงหน้าค่าซื้ออุปกรณ์		25,209,555.78	25,883,638.75
	สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	10	2,118,988.26	1,084,648.05
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน			321,620,024.00	258,454,253.91
สินทรัพย์	เงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน	11	13,661,933.08	13,648,281.38
ไม่หมุนเวียน	เงินลงทุนระยะยาว	12	3,503,220.38	3,904,012.83
	อาคาร และอุปกรณ์ - สุทธิ	13	876,311,394.71	1,033,312,463.44
	สินทรัพย์ไม่มีตัวตน - สุทธิ	14	18,885,543.10	15,533,661.54
	สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	15	1,640,360.19	766,053.37
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน			914,002,451.46	1,067,164,472.56
รวมสินทรัพย์			1,235,622,475.46	1,325,618,726.47

(หน่วย:บาท)

		หมายเหตุ	2564	2563
หนี้สินและสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน				
หนี้สิน				
หนี้สิน	เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น	16	7,974,252.12	28,977,079.26
	ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย		2,151,308.44	5,409,389.33
	รายได้ค่าบริการรับล่วงหน้า	17	4,438,186.46	4,238,732.74
	หนี้สินหมุนเวียนอื่น	18	1,836,954.79	2,250,677.05
รวมหนี้สินหมุนเวียน			16,400,701.81	40,875,878.38
หนี้สิน	รายได้จากการรับบริจาคหรือการรับรู้	19	22,187,921.83	23,342,428.57
ไม่หมุนเวียน	เงินประกันสัญญา		2,057,147.50	2,496,904.68
	หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	20	33,747,175.46	365,282.68
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน			57,992,244.79	26,204,615.93
รวมหนี้สิน			74,392,946.60	67,080,494.31
สินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน				
	ทุน		1,610,893,345.64	1,610,893,345.64
	รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสะสม		(449,663,816.78)	(352,355,113.48)
รวมสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน			1,161,229,528.86	1,258,538,232.16
รวมหนี้สินและสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน			1,235,622,475.46	1,325,618,726.47

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
งบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน
สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2564

(หน่วย: บาท)

		หมายเหตุ	2564	2563
รายได้	รายได้จากงบประมาณ	21	371,882,200.00	406,047,900.00
	รายได้จากการขายสินค้าและบริการ	22	17,577,540.71	13,604,414.23
	รายได้จากการอุดหนุนอื่นและบริจาค	23	3,669,210.67	3,241,766.16
	รายได้อื่น		34,850,795.36	7,924,755.20
รวมรายได้			427,979,746.74	430,818,835.59
ค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายบุคลากร	24	146,198,394.99	166,613,315.69
	ค่าตอบแทน	25	11,095,086.16	9,392,683.48
	ค่าใช้สอย	26	57,367,305.16	88,131,599.48
	ค่าวัสดุ		43,620,425.14	43,670,028.10
	ค่าสาธารณูปโภค	27	37,844,503.04	46,071,781.89
	ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	28	227,761,112.14	240,048,962.38
	ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนอื่นและบริจาค	29	1,842,500.00	4,283,383.48
รวมค่าใช้จ่าย			525,729,326.63	598,211,754.50
รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสุทธิ			(97,749,579.89)	(167,392,918.91)

งบแสดงการเปลี่ยนแปลงสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน
สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2564

(หน่วย: บาท)

	หมายเหตุ	ทุน	รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสะสม	รวมสินทรัพย์สุทธิ/ส่วนทุน
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2562		1,610,893,345.64	(184,962,194.57)	1,425,931,151.07
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์/ส่วนทุนสำหรับปี 2563				
รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสำหรับงวด		-	(167,392,918.91)	(167,392,918.91)
ยอดคงเหลือ ณ วันที่ 30 กันยายน 2563		1,610,893,345.64	(352,355,113.48)	1,258,538,232.16
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์/ส่วนทุนสำหรับปี 2564				
ผลสะสมจากการแก้ไขข้อผิดพลาดทางบัญชี	32	-	440,876.59	440,876.59
ยอดคงเหลือที่ปรับปรุงแล้ว		1,610,893,345.64	(351,914,236.89)	1,258,979,108.75
รายได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายสำหรับงวด		-	(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

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หมายเหตุประกอบงบการเงินและรายงานการวิเคราะห์ด้านการเงิน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

หมายเหตุประกอบงบการเงิน

วันที่ 30 กันยายน 2564

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.2564 สถาบันได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี จำนวน 371,882,200 บาท (ปีงบประมาณ พ.ศ.2563 จำนวน 406,047,900 บาท) โดยแยกเป็นงบลงทุนจำนวน 154,212,400 บาท และงบประจำจำนวน 217,669,800 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 มาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐฉบับใหม่ และฉบับปรับปรุง

ในระหว่างปี 2564 กระทรวงการคลังได้แก้ไขหลักการและนโยบายการบัญชีภาครัฐ และมาตรฐานการบัญชีภาครัฐฉบับที่ 3 เรื่อง นโยบายการบัญชี การเปลี่ยนแปลงประมาณการทางบัญชี และข้อผิดพลาดและเพิ่มเติมนโยบายการบัญชีภาครัฐ เรื่อง บัตรภาษี ในมาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐ พ.ศ. 2561 ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่องมาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564 และได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้ว

3.1 มาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐ ที่มีผลบังคับใช้สำหรับรอบระยะเวลาบัญชีที่เริ่มในหรือหลังวันที่ 1 ตุลาคม 2563

- มาตรฐานการบัญชีภาครัฐ ฉบับที่ 3 เรื่อง นโยบายการบัญชี การเปลี่ยนแปลงประมาณการทางบัญชี และข้อผิดพลาด
- มาตรฐานการบัญชีภาครัฐ ฉบับที่ 23 เรื่อง รายได้จากรายการไม่แลกเปลี่ยน

มาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐฉบับใหม่ และฉบับปรับปรุงข้างต้น ไม่มีผลกระทบอย่างเป็นทางการเป็นสาระสำคัญต่อรายงานการเงินในปัจจุบัน

3.2 มาตรฐานการบัญชีภาครัฐและนโยบายการบัญชีภาครัฐ ที่มีผลบังคับใช้ในงวดอนาคต

- นโยบายการบัญชีภาครัฐ เรื่อง บัตรภาษี มีผลบังคับใช้สำหรับรอบระยะเวลาบัญชีที่เริ่มในหรือหลังวันที่ 1 ตุลาคม 2564

ฝ่ายบริหารเชื่อว่านโยบายการบัญชีภาครัฐฉบับใหม่ข้างต้น จะไม่มีผลกระทบอย่างเป็นทางการเป็นสาระสำคัญต่อรายงานการเงินในงวดที่นำมาถือปฏิบัติ

หมายเหตุที่ 4 สรุปนโยบายการบัญชีที่สำคัญ

4.1 เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด

เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ประกอบด้วยเงินสดในมือและเงินฝากสถาบันการเงิน ซึ่งมีอายุครบกำหนดไม่เกิน 3 เดือน โดยไม่รวมรายการเงินฝากธนาคารที่มีภาระค้ำประกัน

4.2 ลูกหนี้ระยะสั้น

ลูกหนี้เงินยืมมรดกที่สถาบันมีไว้เพื่อใช้จ่ายปลักยอยในการดำเนินงานของสถาบันตามวงเงินที่ได้รับอนุมัติและยังไม่ครบกำหนดคืนเงินภายในรอบบัญชีปัจจุบัน

4.3 เงินลงทุนระยะสั้น

เงินลงทุนในเงินฝากธนาคารประเภทฝากประจำที่ถือเป็นเงินลงทุนระยะสั้น ประกอบด้วยเงินฝากที่มีอายุครบกำหนดเกินกว่า 3 เดือน แต่ไม่เกิน 12 เดือน นับจากวันที่ได้มา

4.4 วัสดุคงเหลือ

วัสดุคงเหลือเป็นวัสดุสิ้นเปลืองที่สถาบันมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานตามปกติ แสดงในราคาทุนตามวิธีเข้าก่อนออกก่อน และรับรู้เป็นค่าใช้จ่ายเมื่อมีการเบิกใช้

4.5 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 โดยแสดงรวมอยู่ในรายการรายได้และค่าใช้จ่ายในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

4.6 อาคารและอุปกรณ์

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

สินทรัพย์ที่ได้รับจากการบริจาค แสดงในราคาทุนตามประเภทของสินทรัพย์ โดยจะบันทึกเป็นสินทรัพย์คู่กับหนี้สินในรายการรายได้จากการรับบริจาคหรือการรับรู้ และทยอยรับรู้เป็นรายได้จากการรับบริจาคตามสัดส่วนของค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ที่ได้รับบริจาคที่รับรู้ในงวดบัญชี

ค่าเสื่อมราคาของอาคารและอุปกรณ์คำนวณจากราคาทุนหักมูลค่าคงเหลือของสินทรัพย์โดยวิธีเส้นตรงตามอายุการให้ประโยชน์โดยประมาณดังนี้

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

ค่าเสื่อมราคารวมอยู่ในการคำนวณผลการดำเนินงาน และไม่มีการคิดค่าเสื่อมราคาสำหรับ สินทรัพย์ระหว่างก่อสร้างและอุปกรณ์ระหว่างติดตั้ง

ตัดรายการอาคารและอุปกรณ์ออกจากบัญชีเมื่อจำหน่ายสินทรัพย์ รายการผลกำไรหรือขาดทุนจากการจำหน่ายหรือตัดจำหน่ายสินทรัพย์ จะรับรู้ในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

4.7 สินทรัพย์ไม่มีตัวตน

สินทรัพย์ไม่มีตัวตนแสดงในราคาทุนหักด้วยค่าตัดจำหน่ายสะสมและขาดทุนจากการลดมูลค่า (ถ้ามี) ยกเว้นสินทรัพย์ไม่มีตัวตนที่มีราคาต่ำกว่า 20,000 บาท จะแสดงเป็นค่าใช้จ่ายในงวดที่เกิดรายการ สินทรัพย์ไม่มีตัวตนถูกตัดจำหน่ายและบันทึกในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงินโดยวิธีเส้นตรงตามระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจนับจากวันที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์เชิงเศรษฐกิจแสดงได้ดังนี้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์	5 - 20 ปี
--------------------	-----------

4.8 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น

สถาบันรับรู้เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นจากการซื้อสินค้าและบริการและเจ้าหนี้รายจ่ายประเภททุน เมื่อสถาบันได้รับสินค้าและบริการและสินทรัพย์จากผู้ขายแล้วการรับสินค้าและบริการและสินทรัพย์นี้หมายถึงจุดที่สถาบันได้มีการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

4.9 การรับรู้รายได้และค่าใช้จ่าย

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

4.10 เงินตราต่างประเทศ

สถาบันแปลงค่ารายการบัญชีที่เกิดขึ้นเป็นสกุลเงินตราต่างประเทศให้เป็นเงินบาทตามอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่เกิดรายการนั้น สินทรัพย์และหนี้สินในสกุลเงินตราต่างประเทศ ซึ่งยังคงเหลืออยู่ ณ วันที่ในงบแสดงฐานะการเงิน ได้แปลงค่าเป็นเงินบาทตามอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ในงบแสดงฐานะการเงินนั้น ผลต่างจากการแปลงค่าถือเป็นผลกำไรขาดทุนแสดงในงบแสดงผลการดำเนินงานทางการเงิน

4.11 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

ร้อยละของเงินสมทบและผลประโยชน์เงินสมทบ

น้อยกว่า 5 ปี	-
ตั้งแต่ 5 ปี แต่ไม่ถึง 10 ปี	50 %
ตั้งแต่ 10 ปี แต่ไม่ถึง 15 ปี	75 %
ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	100 %

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนเป็นค่าใช้จ่ายบุคลากรในงวดที่เกิดรายการ โดยสินทรัพย์ของกองทุนสำรองเลี้ยงชีพได้แยกออกจากสินทรัพย์ของสถาบัน และบริหารโดยบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุน

4.12 ทุน

ทุนของสถาบันจำนวน 1,610.89 ล้านบาท เป็นการรับโอนสินทรัพย์ สิทธิ หนี้สินและเงินงบประมาณจากศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ สำนักปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หมายเหตุที่ 5 เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
เงินยืมตรงจ่าย	150,000.00	150,000.00
เงินฝากธนาคาร		
เงินฝากธนาคาร - ออมทรัพย์	242,285,985.27	125,732,141.04
เงินฝากธนาคาร - กระแสรายวัน	49,230,156.25	47,021,500.14
รวมเงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	291,666,141.52	172,903,641.18

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 31)

เงินฝากออมทรัพย์และกระแสรายวันมีอัตราดอกเบี้ยลอยตัวตามอัตราที่ธนาคารกำหนด

หมายเหตุที่ 6 ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้น

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้นต้นงวด	5,265,543.37	20,821,834.20
บวก เงินฝากธนาคาร - ออมทรัพย์	-	5,000,000.00
หัก เงินฝากธนาคาร - กระแสรายวัน	(2,244,113.80)	(19,160,135.28)
คืนเงินอุดหนุนการวิจัย	(2,264,323.57)	(1,396,155.55)
ลูกหนี้เงินโอนและรายการอุดหนุนระยะสั้นปลายงวด	757,106.00	5,265,543.37

ลูกหนี้โครงการภายใต้ภารกิจวิจัยเป็นการให้ทุนการวิจัยจากเงินงบประมาณตามสัญญาระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” กับหัวหน้าโครงการวิจัย เรียกว่า “ผู้รับทุน” โดยโครงการมีระยะเวลาตั้งแต่ 1 - 5 ปี ณ วันที่ 30 กันยายน 2564 โครงการภายใต้ภารกิจวิจัยมีทั้งสิ้น 3 โครงการ

หมายเหตุที่ 7 ลูกหนี้ระยะสั้น

	(หน่วย:บาท)	
	2564	2563
ลูกหนี้เงินยืมโดยตรงและเงินสดย่อย	498,584.58	113,044.50
รายได้ค่าบริการค้างรับ	985,385.96	2,737,084.96
รวมลูกหนี้ระยะสั้น	1,483,970.54	2,850,129.46

ลูกหนี้เงินยืมโดยตรงและเงินสดย่อย ณ วันสิ้นปี แยกตามอายุหนี้ ดังนี้

	ยังไม่ถึงกำหนดชำระ และการส่งใช้ใบสำคัญ	เกินกำหนดชำระ และการส่งใช้ใบสำคัญ	รวม
2564	498,584.58	-	498,584.58
2563	113,044.50	-	113,044.50

หมายเหตุที่ 8 เงินลงทุนระยะสั้น

	(หน่วย:บาท)	
	2564	2563
เงินฝากธนาคาร - ประจำ 6 เดือน	-	50,000,000.00
รวมลูกหนี้ระยะสั้น	-	50,000,000.00

หมายเหตุที่ 9 วัสดุคงเหลือ

	(หน่วย:บาท)	
	2564	2563
วัสดุสำนักงาน	261,990.40	360,394.44
วัสดุไฟฟ้าและวิทยุ	6,628.58	6,840.00
วัสดุคอมพิวเตอร์	61,627.00	67,099.00
วัสดุงานบ้านงานครัว	51,615.92	29,919.66
วัสดุเครื่องแต่งกาย	2,400.00	2,400.00
รวมวัสดุคงเหลือ	384,261.90	466,653.10

หมายเหตุที่ 10 สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น

	(หน่วย:บาท)	
	2564	2563
ค่าใช้จ่ายจ่ายล่วงหน้า	1,210,342.02	156,774.34
ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคารค้างรับ	352,585.99	532,854.46
ลูกหนี้อื่น	556,060.25	395,019.25
รวมวัสดุคงเหลือ	2,118,988.26	1,084,648.05

หมายเหตุที่ 11 เงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
เงินฝากธนาคาร - ออมทรัพย์	13,661,933.08	13,648,281.38
รวมเงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน	13,661,933.08	13,648,281.38

ณ วันที่ 30 กันยายน 2564 และ 2563 สถาบันได้นำบัญชีเงินฝากออมทรัพย์จำนวน 13.66 ล้านบาท และ 13.65 ล้านบาทตามลำดับ ไปเป็นหลักประกันสำหรับการเปิดวงเงินเลตเตอร์ออฟเครดิตที่มีอายุค้ำประกันไม่เกิน 1 ปี

หมายเหตุที่ 12 เงินลงทุนระยะยาว

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
เงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการ ใช้แสงซินโครตรอนต้นงวด	20,000,000.00	19,000,000.00
บวก เงินลงทุนระยะที่ 3	2,000,000.00	1,000,000.00
เงินลงทุนในโครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการ ใช้แสงซินโครตรอนปลายงวด	22,000,000.00	20,000,000.00
หัก ผลขาดทุนจากการดำเนินงานสะสม	(18,496,779.62)	(16,095,987.17)
รวมเงินลงทุนระยะยาว - สุทธิ	3,503,220.38	3,904,012.83

เงินลงทุนระยะยาว ณ วันที่ 30 กันยายน 2564 และ 2563 จำนวนเงิน 3.50 ล้านบาท และ 3.90 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 1.00 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 2.00 ล้านบาท โดยสำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2564 สถาบันจัดสรรเงินให้กับโครงการแล้ว 2.00 ล้านบาท

ในปี 2564 โครงการจัดตั้งและดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อทำการใช้แสงซินโครตรอนมีผลขาดทุนจากการดำเนินงาน โดยสถาบันรับรู้ผลขาดทุนตามสัดส่วนของการลงทุนเป็นจำนวนเงิน 2.40 ล้านบาท

หมายเหตุที่ 13 อาคารและอุปกรณ์

(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
ระบบสาธารณูปโภคและความปลอดภัย	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)
ระบบสาธารณูปโภคและความปลอดภัย	(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)

	ณ วันที่ 30 กันยายน 2562	รายการเพิ่มขึ้น (ลดลง) ระหว่างงวด			ณ วันที่ 30 กันยายน 2563
		เพิ่มขึ้น	ลดลง	โอนเข้า (โอนออก)	
ทุนสินทรัพย์					
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	744,400,535.51	-	-	10,864,000.00	760,022,113.82
ครุภัณฑ์	2,957,146,994.57	90,865,277.04	-	-	3,115,922,608.81
ระบบสาธารณูปโภคและความปลอดภัย	111,795,996.33	3,400,000.00	-	-	116,342,996.33
งานระหว่างทำ	40,882,715.33	19,962,946.81	-	(10,864,000.00)	42,276,513.46
รวมราคาทุน	3,854,226,241.74	114,228,223.85	-	-	4,034,564,232.42
ค่าเสื่อมราคาสะสม					
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	(494,798,591.25)	(26,840,448.82)	-	-	(521,639,040.07)
ครุภัณฑ์	(2,116,953,846.82)	(205,089,969.46)	-	-	(2,322,043,816.28)
ระบบสาธารณูปโภคและความปลอดภัย	(87,198,264.11)	(3,930,827.44)	-	-	(91,129,091.55)
รวมค่าเสื่อมราคาสะสม	(2,698,950,702.18)	(235,861,245.72)	-	-	(2,934,811,947.90)
รวมอาคารและอุปกรณ์ - สุทธิ	1,155,275,539.56				1,033,312,463.44

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
ค่าเสื่อมราคาสำหรับปี	223,406,056.40	235,861,245.72

หมายเหตุที่ 14 อาคารและอุปกรณ์

(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	-	10,864,000.00	50,382,523.20
รวม	42,675,585.90	7,706,937.30	-	-	50,382,523.20
ค่าตัดจำหน่ายสะสม-โปรแกรมคอมพิวเตอร์					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์	(27,141,924.36)	(4,355,055.74)	-	-	(31,496,980.10)
รวม	(27,141,924.36)	(4,355,055.74)	-	-	(31,496,980.10)
รวมอาคารและอุปกรณ์ - สุทธิ	15,533,661.54				18,885,543.10

(หน่วย:บาท)

	ณ วันที่ 30 กันยายน 2562	รายการเพิ่มขึ้น (ลดลง) ระหว่างงวด			ณ วันที่ 30 กันยายน 2563
		เพิ่มขึ้น	ลดลง	โอนเข้า (โอนออก)	
ทุนสินทรัพย์					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์	39,818,593.80	2,665,034.10	-	191,958.00	42,675,585.90
รวม	39,818,593.80	2,665,034.10	-	191,958.00	42,675,585.90
ค่าตัดจำหน่ายสะสม-โปรแกรมคอมพิวเตอร์					
โปรแกรมคอมพิวเตอร์	(22,954,207.70)	(4,187,716.66)	-	-	(27,141,924.36)
รวม	(22,954,207.70)	(4,187,716.66)	-	-	(27,141,924.36)
รวมอาคารและอุปกรณ์ - สุทธิ	16,864,386.10				15,533,661.54

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
ค่าตัดจำหน่าย	4,355,055.74	4,187,716.66

หมายเหตุที่ 15 สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
ลูกหนี้อื่น	268,841.00	365,282.68
ค่าใช้จ่ายอื่นรอตัดบัญชี	1,371,519.19	400,770.69
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	1,640,360.19	766,053.37

หมายเหตุที่ 16 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น

(หน่วย: บาท)

	2564	2563
เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น	7,940,752.72	28,883,528.48
เช็คค้างจ่าย	33,499.40	93,550.78
รวมเจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่น	7,974,252.12	28,977,079.26

หมายเหตุที่ 17 รายได้ค่าบริการรับล่วงหน้า

(หน่วย: บาท)

	2564	2563
บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด	4,438,186.46	4,238,732.74
รวมรายได้ค่าบริการรับล่วงหน้า	4,438,186.46	4,238,732.74

หมายเหตุที่ 18 หนี้สินหมุนเวียนอื่น

(หน่วย: บาท)

	2564	2563
ภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่ายรอนำส่ง	514,199.69	498,310.74
เจ้าหนี้กรมสรรพากร	188,581.55	84,723.21
ภาษีมูลค่าเพิ่มที่ยังไม่ถึงกำหนดชำระ	64,464.52	179,061.65
พักเงินอื่นๆ	1,069,709.03	1,488,581.45
รวมหนี้สินหมุนเวียนอื่น	1,836,954.79	2,250,677.05

หมายเหตุที่ 19 รายได้จากการรับบริจาคการรับรู้

(หน่วย: บาท)

	2564	2563
ยอดยกมา ณ วันที่ 1 ตุลาคม	23,342,428.57	26,556,843.73
รับบริจาคมาในงวด	2,514,703.93	22,488.60
ค่าครุภัณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์	-	4,862.40
หัก ค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์รับบริจาค (หมายเหตุ 22)	(3,669,210.67)	(3,241,766.16)
ยอดยกไป ณ วันที่ 30 กันยายน	22,187,921.83	23,342,428.57

หมายเหตุที่ 20 หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น

(หน่วย: บาท)

	2564	2563
รายได้ค่าเช่าใช้ทุนการศึกษารอการรับรู้	268,841.00	365,282.68
รายได้เงินสนับสนุนรอรับรู้	33,478,334.46	-
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	33,747,175.46	365,282.68

หมายเหตุที่ 21 รายได้จากการขายสินค้าและบริการ

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
รายได้จากการให้บริการทางเทคนิค	899,033.64	1,991,069.16
รายได้จากการวิเคราะห์และวิจัย	8,457,086.50	10,791,863.77
รายได้จากการรับจ้างผลิต	8,221,420.57	821,481.30
รวมรายได้จากการขายสินค้าและบริการ	17,577,540.71	13,604,414.23

หมายเหตุที่ 22 รายได้จากการรับบริจาค

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
รายได้จากการรับบริจาคอาคารและอุปกรณ์		
อาคารสุรพัฒน์ 3	3,149,011.25	3,149,011.25
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	5,598.02	5,598.02
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์	467,916.64	34,433.92
อุปกรณ์ BEAMLINE และสถานีทดลอง	46,672.76	47,860.57
ครุภัณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์	-	4,862.40
รายได้จากการรับบริจาควัสดุ	12.00	-
รวม (หมายเหตุ 19)	3,669,210.67	3,241,766.16
รวมรายได้จากการรับบริจาค	3,669,210.67	3,241,766.16

หมายเหตุที่ 23 รายได้อื่น

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
รายได้ดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร	1,664,460.26	2,774,734.08
รายได้จากการขายสินทรัพย์ที่เหลือใช้	146,784.26	165,091.77
รายได้เงินสมทบกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ - รับคืน	892,152.39	622,231.34
รายได้รับคืนเงินโครงการ	194,069.45	86,501.42
รายได้ประชุม สัมมนาและฝึกอบรม	-	277,383.18
รายได้การบริหารโครงการวิจัย	523,370.00	270,000.00
รายได้เงินสนับสนุน	29,785,037.00	1,003,934.00
อื่นๆ	1,644,922.00	2,724,879.41
รวมรายได้อื่น	34,850,795.36	7,924,755.20

หมายเหตุที่ 24 ค่าใช้จ่ายบุคลากร

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
เงินเดือน	102,306,501.02	97,676,231.60
เงินประจำตำแหน่ง	6,617,800.00	6,617,748.60
เงินเพิ่มพิเศษประจำตำแหน่ง	15,228,489.00	15,152,754.84
เงินสมทบกองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	9,278,116.96	8,729,686.36
เงินรางวัล	300,000.00	25,734,052.75
ค่าสวัสดิการ	12,467,488.01	12,702,841.54
รวมรายได้อื่น	146,198,394.99	166,613,315.69

หมายเหตุที่ 25 ค่าตอบแทน

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
ค่าเบี้ยประชุมกรรมการ	1,572,000.00	1,285,000.00
ค่าตอบแทนเหมาจ่าย	4,453,349.48	4,812,430.01
ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญ	1,671,220.00	987,216.00
ค่าตอบแทนผู้ช่วยวิจัย	2,573,625.81	2,125,286.47
ค่าตอบแทนผู้ช่วยปฏิบัติงาน	-	115,251.00
ค่าตอบแทนอื่น	6,320.00	-
ค่าตอบแทนทางเทคนิค	477,620.87	-
ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ	-	10,000.00
ค่าวิทยากร	340,950.00	57,500.00
รวมค่าตอบแทน	11,095,086.16	9,392,683.48

หมายเหตุที่ 26 ค่าใช้สอย

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางในประเทศ	1,806,095.21	2,782,783.17
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่างประเทศ	61,000.00	1,171,276.07
ค่าใช้จ่ายในการประชุมสัมมนาและอบรม	1,263,266.98	2,135,741.99
ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	11,345,785.24	15,262,657.76
ค่าจ้างเหมา	26,774,084.24	46,367,207.81
ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์	1,212,442.73	1,834,472.11
ขาดทุนจากอัตราแลกเปลี่ยน	88,079.90	1,489,801.65
ค่าใช้จ่ายอื่น	14,816,550.86	17,087,658.92
รวมค่าตอบแทน	57,367,305.16	88,131,599.48

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 27 ค่าสาธารณูปโภค

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
ค่าไฟฟ้า	36,018,155.85	43,807,110.60
ค่าน้ำประปา	482,639.23	833,137.78
ค่าไปรษณีย์และโทรเลข	82,914.70	81,061.00
ค่าบริการสื่อสารและโทรคมนาคม	1,260,793.26	1,350,472.51
รวมค่าสาธารณูปโภค	37,844,503.04	46,071,781.89

หมายเหตุที่ 28 ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	25,147,206.43	26,840,448.82
ครุภัณฑ์	194,059,638.29	205,089,969.46
ระบบสาธารณูปโภคและรักษาความปลอดภัย	4,199,211.68	3,930,827.44
สินทรัพย์ไม่มีตัวตน	4,355,055.74	4,187,716.66
รวมค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	227,761,112.14	240,048,962.38

หมายเหตุที่ 29 ค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริการ

(หน่วย:บาท)

	2564	2563
ค่าสนับสนุนทั่วไป	490,000.00	686,800.00
ค่าสนับสนุนโครงการทุนการศึกษา	1,352,500.00	3,596,583.48
รวมค่าใช้จ่ายจากการอุดหนุนและบริการ	1,842,500.00	4,283,383.48

หมายเหตุที่ 30 รายการที่เป็นเงินตราต่างประเทศ

สถาบันมีหนี้สินเป็นเงินตราต่างประเทศ ซึ่งไม่ได้ทำสัญญาป้องกันความเสี่ยงด้านอัตราแลกเปลี่ยนดังต่อไปนี้

หนี้สิน	2564		2563	
	สกุลเงินตราต่างประเทศ	แปลงค่าเป็นเงินบาท	สกุลเงินตราต่างประเทศ	แปลงค่าเป็นเงินบาท
ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	14,827.97	505,497.36	10,883.25	346,368.14
ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	2,555.00	101,565.59	-	-
เยน	-	-	1,274,000.00	386,911.25
รวม		607,062.95		733,279.39

หมายเหตุที่ 31 การผูกพันและหนี้สินที่อาจเกิดขึ้น

การผูกพันรายจ่ายเงินสนับสนุน		
สัญญาให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย	1,187,000.00	2,665,034.10
สัญญาให้ทุนการศึกษา	121,600.00	1,308,600.00
การผูกพันเพื่อจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์และอื่นๆ		166,872,127.92
รวมการผูกพัน (หมายเหตุ 5)		168,180,727.92

หมายเหตุที่ 32 ผลสะสมจากการแก้ไขข้อผิดพลาดทางบัญชี

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ปรับปรุงผลสะสมจากการแก้ไขข้อผิดพลาดทางบัญชีโดยปรับปรุงกับกำไรสะสม ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2563 และไม่ปรับย้อนหลังงบการเงินงวดก่อนที่แสดงเปรียบเทียบแสดงได้ดังนี้

(หน่วย : บาท)

	ณ วันที่ 30 กันยายน 2563	ผลกระทบ จากการแก้ไขข้อผิดพลาด ทางบัญชี	ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2563
งบแสดงฐานะการเงิน			
อาคาร และอุปกรณ์ - สุทธิ	1,033,312,463.44	440,876.59	1,033,753,340.03
กำไรสะสมยังไม่ได้จัดสรร	352,355,113.48	(440,876.59)	351,914,236.89

หมายเหตุที่ 33 การจัดประเภทรายการใหม่

ตัวเลขเปรียบเทียบในรายงานการเงิน ปี 2563 มีการจัดประเภทใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดประเภทและการแสดงรายการในรายงานการเงิน ปี 2564

(หน่วย : บาท)

	ก่อนจัดประเภทใหม่	เพิ่ม (ลด)	หลังจัดประเภทใหม่
งบแสดงฐานะการเงิน			
ณ วันที่ 30 กันยายน 2563			
เงินลงทุนระยะสั้น	63,648,281.38	(13,648,281.38)	50,000,000.00
เงินฝากที่ติดภาระค้ำประกัน	-	13,648,281.38	13,648,281.38

หมายเหตุที่ 34 รายงานฐานะเงินงบประมาณรายจ่าย สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2564

รายการ	งบสุทธิ	การสำรองเงิน	ใบสั่งซื้อ/สัญญา	เบิกจ่าย	คงเหลือ
เงินงบประมาณ	371,882,200.00	-	-	371,882,200.00	-

ภาคผนวก ข ข้อมูลคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สรนิต ศิลธรรม: ประธานกรรมการ

อายุ 61 ปี

วุฒิการศึกษา

- ปริญญาเอก ศัลยแพทย์ทั่วไป คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ประวัติการทำงาน

- ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ: กรรมการโดยตำแหน่ง

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(เดือนตุลาคม 2563 - เดือนกรกฎาคม 2564)

อายุ 66 ปี

วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต (นิวเคลียร์ฟิสิกส์) Kent State University สหรัฐอเมริกา

ประวัติการทำงาน

- ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นายชาติ สุวรรณ : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 66 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- อธิบดีอัยการ สำนักงานการบังคับคดี สำนักงานอัยการสูงสุด
- รองอธิบดีอัยการ สถาบันพัฒนาข้าราชการฝ่ายอัยการ

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- รองอัยการสูงสุด

ศาสตราจารย์ นายแพทย์สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล: กรรมการโดยตำแหน่ง

ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

อายุ 58 ปี

วุฒิการศึกษา

- แพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- Doctor of Philosophy University of Cambridge, The United Kingdom

ประวัติการทำงาน

- เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- ผู้อำนวยการศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ กองระอา: กรรมการโดยตำแหน่ง

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(เดือนสิงหาคม 2564 - ปัจจุบัน)

อายุ 52 ปี

วุฒิการศึกษา

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

ประวัติการทำงาน

- รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย นวัตกรรม และพัฒนาเทคโนโลยี

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ก้อง ตติยกุล : กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 66 ปี

วุฒิการศึกษา

- ปริญญาเอก วุฒิปดรรฐมาจารย์วิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

- ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
- เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- อุปนายกสภาสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

นายสัตวแพทย์ปพนธ์ วายูโชติ: กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

(เดือนตุลาคม - เดือนพฤศจิกายน 2563)

อายุ 70 ปี

วุฒิการศึกษา

- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการทำงาน

- กรรมการบริหาร เครือเบทาโกร
- กรรมการบริหารฝ่ายการตลาด โครงการหลวง

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- อาสาสมัคร มูลนิธิโครงการหลวง

รองศาสตราจารย์ ดร.พีรเดช ทองอำไพ: กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

อายุ 67 ปี

วุฒิการศึกษา

- Ph.D. (Horticulture) Oregon State University, U.S.A.

ประวัติการทำงาน

- ผู้อำนวยการ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- ผู้อำนวยการ สถาบันคลังสมองของชาติ

ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หาสหนองบัว: กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

(เดือนธันวาคม 2563 – ปัจจุบัน)

อายุ 57 ปี**วุฒิการศึกษา**

- Doctorate in Natural Sciences (Chemistry) University of Innsbruck, สาธารณรัฐออสเตรีย

ประวัติการทำงาน

- กรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- กรรมการสภาวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ประเภทผู้ทรงคุณวุฒิ

นายแสงชัย เอกพัฒนพานิชย์: กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ**อายุ 68 ปี****วุฒิการศึกษา**

- บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประวัติการทำงาน

- ผู้พิพากษาสมทบ ศาลทรัพย์สินทางปัญญาและการค้าระหว่างประเทศกลาง
- รองประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท ดัน แอนด์ ซันส์ จำกัด

ศาสตราจารย์ ดร.รัตนกร ยัมมัญญะ: กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

(เดือนธันวาคม 2563 – ปัจจุบัน)

อายุ 52 ปี**วุฒิการศึกษา**

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

ประวัติการทำงาน

- อาจารย์สาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตำแหน่งปัจจุบันนอกเหนือจากในองค์การมหาชน

- คณบดีสำนักวิชาวิทยาการพลังงาน สถาบันวิทยสิริเมธี

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิวรรณ: กรรมการและเลขาธิการโดยตำแหน่ง

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

อายุ 51 ปี**วุฒิการศึกษา**

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

ประวัติการทำงาน

- ที่ปรึกษาทางเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- ผู้อำนวยการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ค ข้อมูลคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

คณะกรรมการตรวจสอบ

องค์ประกอบ

- | | |
|--|---------------|
| 1. นายแสงชัย เอกพัฒนพาณิชย์ | ประธานกรรมการ |
| 2. นายสำราญ หวังกุล | กรรมการ |
| 3. นายณพงศ์ ศิริขันธ์กุล | กรรมการ |
| 4. เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป (ตรวจสอบภายใน) | เลขานุการ |

อำนาจและหน้าที่

1. เสนอคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน พิจารณาแต่งตั้งผู้สอบบัญชี ติดตามผลการปฏิบัติงาน และพิจารณาคำตอบแทนในการสอบบัญชี
2. พิจารณาตัดสินใจในกรณีที่ฝ่ายบริหารและผู้สอบบัญชีมีความเห็นไม่ตรงกันเกี่ยวกับรายงานทางการเงิน
3. พิจารณาและให้ความเห็นต่อคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เกี่ยวกับการแต่งตั้ง โยกย้าย ถอดถอน เลื่อนขึ้น เลื่อนตำแหน่ง และประเมินผลงานของผู้ตรวจสอบภายใน
4. ทบทวนและอนุมัติกฎบัตร แผนการตรวจสอบ และงบประมาณของส่วนตรวจสอบภายใน
5. จัดหาที่ปรึกษาจากภายนอกหรือผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพ ในการให้คำแนะนำหรือช่วยในการปฏิบัติงานตรวจสอบ โดยใช้ค่าใช้จ่ายของสถาบัน
6. ประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบัน ผู้สอบบัญชี ผู้ตรวจสอบภายใน และที่ปรึกษาภายนอกตามความจำเป็นและเหมาะสม
7. จัดทำรายงานผลการตรวจสอบเสนอคณะกรรมการสถาบันฯ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
8. ดำเนินการอื่นตามที่คณะกรรมการสถาบันฯ มอบหมาย

คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล

องค์ประกอบ

- | | |
|---|------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.พีรเดช ทองอำไพ | ประธานอนุกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดิศักดิ์ สุวรรณศักดิ์ | อนุกรรมการ |
| 3. นายสมชาย เทียมบุญประเสริฐ | อนุกรรมการ |
| 4. นายแสงชัย เอกพัฒนพาณิชย์ | อนุกรรมการ |
| 5. นายเพิ่มสิน วิชิตนาค | อนุกรรมการ |
| 6. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน | อนุกรรมการและเลขานุการ |
| 7. หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป | ผู้ช่วยเลขานุการ |

อำนาจและหน้าที่

1. พิจารณาแผนบริหารงานบุคคล แผนพัฒนาบุคลากร และจัดทำมาตรฐานกำหนดตำแหน่งเสนอต่อคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ
2. ให้คำปรึกษาและเสนอแนะเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล การจัดแบ่งส่วนงานกรอบอัตรากำลัง กรอบอัตราเงินเดือน ค่าจ้างค่าตอบแทน และผลประโยชน์ตอบแทนอื่น และการตีความวินิจฉัยปัญหาเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคลต่อคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
3. ให้ความเห็นและขอเสนอแนะให้มีการปรับปรุงระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล
4. กำกับ ติดตาม และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนบริหารงานบุคคลและแผนพัฒนาบุคคล
5. รายงานผลการดำเนินงานตามแผนบริหารงานบุคคลและแผนพัฒนาบุคลากรต่อคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
6. ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่คณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนมอบหมาย

คณะกรรมการยุทธศาสตร์และบริหารความเสี่ยง

องค์ประกอบ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ	ประธานอนุกรรมการ
2. นายสัตวแพทย์นพพร วายุโชติ	อนุกรรมการ
3. นายชาติวี สุวรรณิน	อนุกรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.พีรเดช ทองอำไพ	อนุกรรมการ
5. รองศาสตราจารย์พาสีทิพย์ หล่อธีรพงศ์	อนุกรรมการ
6. ผู้อำนวยการสถาบันฯ	อนุกรรมการและเลขานุการ

อำนาจและหน้าที่

1. พิจารณากำหนดกรอบนโยบาย และยุทธศาสตร์ของสถาบัน เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
2. พิจารณากำหนดกรอบแผนปฏิบัติการรายปี (พ.ศ....) เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
3. ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี (พ.ศ....) แผนปฏิบัติการรายปี (พ.ศ....) และการใช้จ่ายงบประมาณของสถาบัน
4. เสนอแนะนโยบายและแนวทางการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
5. พิจารณากำหนดคู่มือแผนบริหารความเสี่ยงและแผนควบคุมภายในของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
6. พิจารณากำหนดแผนบริหารความเสี่ยงและแผนควบคุมภายในประจำปีของสถาบัน เสนอต่อคณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
7. กำกับดูแลและรายงานผลการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในทั่วทั้งองค์กรของสถาบันตามนโยบาย
8. แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อปฏิบัติงานตามความเหมาะสม
9. ปฏิบัติงานอื่นตามที่คณะกรรมการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนมอบหมาย

ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินงานตัวชี้วัดตามแผนยุทธศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมายปี	ผลการดำเนินงาน
ยุทธศาสตร์ที่ 1 วิจัยเกี่ยวกับแสงซินโครตรอนและการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน			
1	มีจำนวนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ มี Impact Factors สูง และอยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ SCOPUS (บทความ)	125	172
ยุทธศาสตร์ที่ 2 การวิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านแสงซินโครตรอน เพื่อนำไปสู่เทคโนโลยีที่สูงกว่า			
2	จำนวนชั่วโมงแสงที่ให้บริการแสง (ชั่วโมง)	3,080	3,264
3	ลดขนาดของ Vertical Beam Emittance	<2.5 nm-rad	<2.37 nm-rad
4	ความก้าวหน้าของการเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV		
	4.1 รายละเอียดเชิงวิศวกรรมการออกแบบอาคารเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และอาคารปฏิบัติการ (DDR)	รายงานฉบับสมบูรณ์	ได้เล่มรายงานฉบับสมบูรณ์
	4.2 มีแผนการดำเนินงานหลัก (Master Plan) ของโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV	เล่มรายงานแผนงานหลัก	ได้เล่มรายงานแผนงานหลัก
ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนานบุคลากรด้านแสงซินโครตรอน และเครื่องเร่งอนุภาค เพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีที่สูงกว่า			
5	จำนวนกำลังคนที่ได้รับการส่งเสริมความรู้ ความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (คน)	1,060	1,176
	5.1 จำนวนบุคลากรภายในที่เข้ารับการฝึกอบรม	160	168
	5.2 จำนวนคนภายนอกที่เข้ารับการฝึกอบรมด้านแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	400	504
	5.3 จำนวนผู้เข้าใช้บริการแสงซินโครตรอน	500	504
6	ร้อยละของผู้รับการอบรมด้านแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง แล้วกลับมาใช้บริการฯ (ร้อยละ)	ร้อยละ 10	11.55
ยุทธศาสตร์ที่ 4 การให้บริการเทคโนโลยีและพัฒนานวัตกรรมที่สามารถสร้างประโยชน์แก่ภาคอุตสาหกรรมและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
7	จำนวนโครงการภาคอุตสาหกรรมและสังคม (โครงการ)	77	106
	7.1 งานบริการวิเคราะห์	70	101
	7.2 โครงการวิจัยตอบโจทย์	7	5
8	มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท) 3,000 ล้านบาท	1,800	1,501.28

ภาคผนวก จ รายงานผลการประเมินองค์การมหาชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก (ร้อยละ)	เกณฑ์การประเมิน			ผลการดำเนินงาน		
		เป้าหมายขั้นต่ำ (50)	เป้าหมาย มาตรฐาน (75)	เป้าหมายขั้นสูง (100 คะแนน)	ผลการดำเนินงาน	ค่าคะแนน ผลการดำเนินงาน	ค่าคะแนน ถ่วงน้ำหนัก
องค์ประกอบที่ 1 ประสิทธิภาพ (ร้อยละ 40)							
1.1 ความสามารถทางการแข่งขันด้าน Scientific Infrastructure ของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ IMD							
1.1.1 อันดับความสามารถทางการแข่งขันด้าน Scientific Infrastructure ของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ IMD (WCY2021)	5	39	37	35	38	62.50	3.29
1.1.2 จำนวนผลงานวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม ที่ยื่นขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา	7.5	8	9	10	10	100.00	7.89
1.1.3 คะแนนรวมของบทความตีพิมพ์ตาม Journal quartile score (Q)	7.5	298	314	322	325	100.00	7.89
1.1.4 ร้อยละของผลงานวิจัยและพัฒนาที่ผู้ประกอบการหรือชุมชนนำไปใช้ประโยชน์	10	23.80	27.77	33.33	27.77	75.00	7.89
1.2 ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับแผนปฏิรูปประเทศ							
1.2.1 การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ และถ่ายทอดเทคโนโลยี การสร้างอุปกรณ์ต้นแบบ หรือนวัตกรรมของการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV	10	50	75	100	100	100.00	10.53
องค์ประกอบที่ 2 ประสิทธิภาพและความคุ้มค่าในการดำเนินงาน (ร้อยละ 25)							
2.1.1 ความสามารถทางการหารายได้เพื่อลดภาระงบประมาณภาครัฐ	5	12.68	14.68	16.68	24.22	100.00	5.26
2.1.2 ประสิทธิภาพการใช้เครื่องมือ							
1) Utilization	10	83.03	85.00	87.00	87.81	100.00	10.53
2) Availability	10	97.00	97.49	97.98	98.03	100.00	10.53
2.2 ร้อยละค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรขององค์การมหาชน (ตัวชี้วัดบังคับ)		50	75	100	ได้รับยกเว้นกรอบค่าใช้จ่ายบุคลากรจาก ก.พ.ร.	0.00	0.00

ตัวชี้วัด	น้ำหนัก (ร้อยละ)	เกณฑ์การประเมิน			ผลการดำเนินงาน		
		เป้าหมายขั้นต่ำ (50)	เป้าหมาย มาตรฐาน (75)	เป้าหมายขั้นสูง (100 คะแนน)	ผลการดำเนินงาน	ค่าคะแนน ผลการดำเนินงาน	ค่าคะแนน ถ่วงน้ำหนัก
องค์ประกอบที่ 3 ศักยภาพขององค์การมหาชน (ร้อยละ 20)							
3.1 ผลการพัฒนาศักยภาพองค์การสู่การเป็นระบบราชการ 4.0							
3.1.1 การให้บริการผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Service)	10	50	75	100	100	100.00	10.53
3.1.2 การประเมินสถานะของหน่วยงานในการเป็นระบบราชการ 4.0	10	300	350	400	379.88	89.94	9.47
องค์ประกอบที่ 4 การควบคุมดูแลกิจการของคณะกรรมการ (ร้อยละ 10)							
4.1 ร้อยละความสำเร็จของการพัฒนาด้านการควบคุมดูแลกิจการของคณะกรรมการองค์การมหาชน	10	50	75	100	100.00	100.00	10.53
น้ำหนักรวม	95				ค่าคะแนนรวม		94.34
สรุปผลการประเมินระดับองค์กร ระดับ “ดีมาก”							

หมายเหตุ : สรุปผลการประเมินระดับองค์กร

- ระดับดีมาก หมายถึง องค์การมหาชนที่มีผลคะแนนเฉลี่ยทุกองค์ประกอบ ตั้งแต่ 90 คะแนนขึ้นไป
- ระดับดี หมายถึง องค์การมหาชนที่มีผลคะแนนเฉลี่ยทุกองค์ประกอบ ตั้งแต่ 75.00 – 89.99 คะแนน
- ระดับพอใช้ หมายถึง องค์การมหาชนที่มีผลคะแนนเฉลี่ยทุกองค์ประกอบ ตั้งแต่ 60.00 – 74.99 คะแนน
- ระดับต้องปรับปรุง หมายถึง องค์การมหาชนที่มีผลคะแนนเฉลี่ยทุกองค์ประกอบ ต่ำกว่า 60 คะแนน

ผู้จัดทำหนังสือรายงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

- | | |
|--|---|
| 1. ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว | รองผู้อำนวยการปฏิบัติการ และหัวหน้าฝ่ายเครื่องเร่งอนุภาค |
| 2. นายสำเริง ดั่งนิล | รองผู้อำนวยการสนับสนุนทางเทคนิค
และหัวหน้าฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม |
| 3. นางกนกพร ใฝ่นาค | ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (บริหาร) และหัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกร รักใหม่ | ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (วิชาการ) และหัวหน้าฝ่ายสถานีวิจัย |
| 5. นายเมธี ไสภณ | ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (กิจการพิเศษ)
และหัวหน้าส่วนความปลอดภัย |
| 6. นายเด่นชาย บำรุงเกาะ | หัวหน้าฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและสาธารณูปโภค |
| 7. นางระวีวรรณ เลิศสุขสมบัติ | หัวหน้าฝ่ายกลยุทธ์และพัฒนาธุรกิจองค์กร |
| 8. ดร.ประพงษ์ คล้ายสุบรรณ์ | ผู้จัดการโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน
ระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ |
| 9. นางสาวผกามาศ เครือศรี | หัวหน้าส่วนนโยบายและแผน |
| 10. นางสาวศิริวรรณ นิลเพชร | เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป (นโยบายและแผน) |

ที่ปรึกษาการจัดทำหนังสือรายงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช รุจิวรรณรัตน์ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ออกแบบรูปเล่มหนังสือรายงานประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ส่วนสื่อสารองค์กร



**THAI
SYNCHROTRON**
NATIONAL LAB

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

111 อาคารสิรินธรวิจัยโซเทีย ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี

อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ 0-4421-7040 โทรสาร 0-4421-7047

E-mail: siampl@slri.or.th

www.slri.or.th

www.facebook.com/SLRI.THAILAND

