Siam Photon

รายงานประจำปี 2558
ANNUAL REPORT 2015

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

SLRI

ของขวัญพระราชทาน “เครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์” ฝีมือคนไทย
แก่ผู้พิการทางสายตาทั่วประเทศ

รศ. ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และประธานกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เข้าเฝ้าทูลละอองพระบาทสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี น้อมเกล้าฯ ถวายเครื่องต้นแบบแสดงผลอักษรเบรลล์ 20 เซลล์ ฝีมือทีมนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2558 ณ อาคารชัยพัฒนา สวนจิตรลดา กรุงเทพมหานคร และในโอกาสนี้ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ได้พระราชทานโอกาสให้สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ผลิตเครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์อีก 200 เครื่อง โดยเสด็จพระราชกุศลเนื่องในวโรกาสที่ทรงเจริญพระชนมายุ 5 รอบ 60 พรรษา เพื่อเป็นของขวัญพระราชทานแก่โรงเรียนคนตาบอดทั่วประเทศ

ขอพระองค์ทรงพระเจริญ

เนื่องในวโรกาสฉลองพระชนมายุ ๕ รอบ

๖๐ พรรษา

ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม

ข้าพระพุทธเจ้า คณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

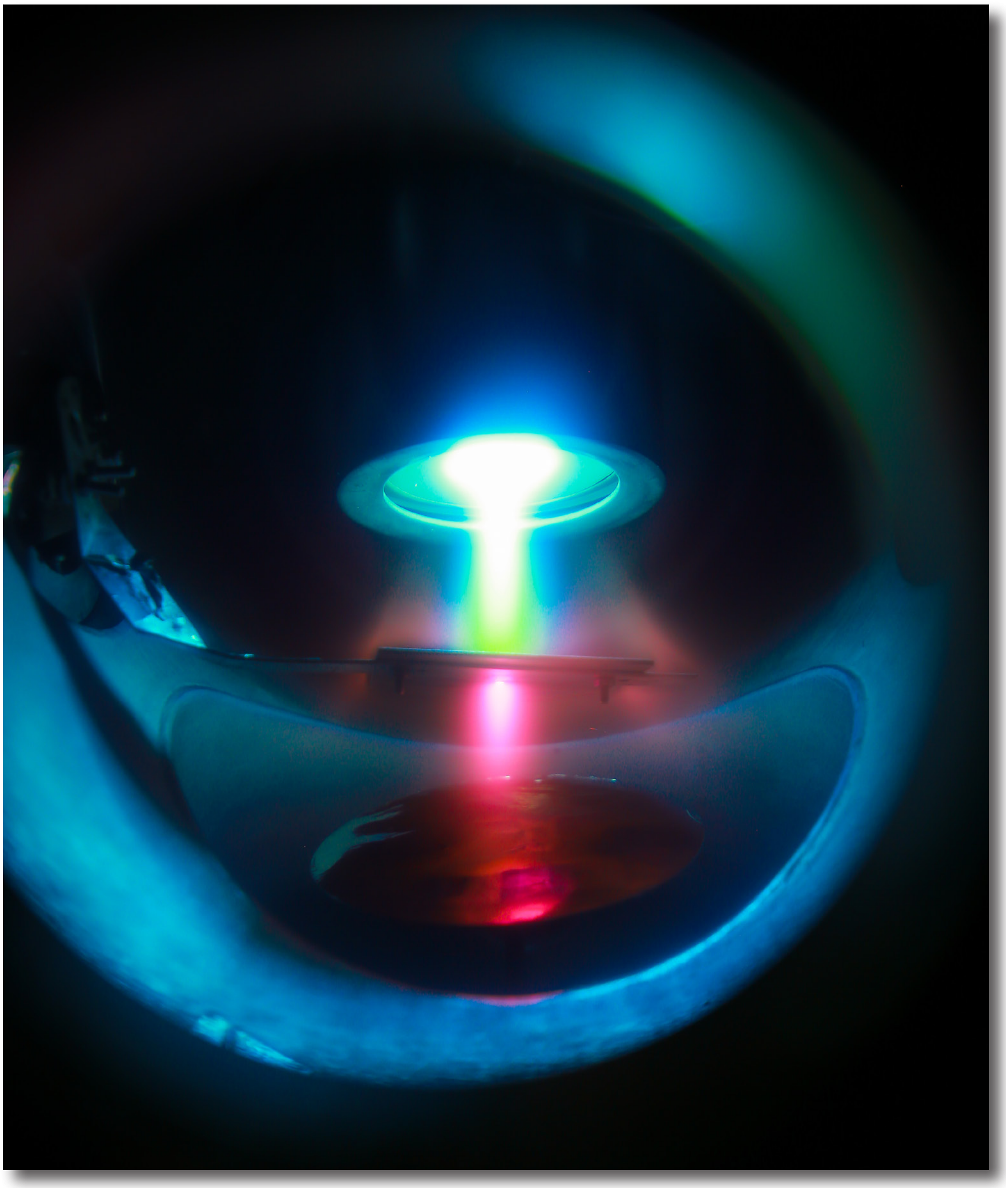
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
เสด็จพระราชดำเนินทรงกดปุ่มทำงานของเครื่องเคลือบกระจก
กล้องโทรทรรศน์ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และเครื่องแรกโดยฝีมือคนไทย

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงกดปุ่มสั่งงานและทอดพระเนตรการทำงานของเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ ขนาด 2.4 เมตร เป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2558 ณ อุทยานดาราศาสตร์ จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นผลงานการออกแบบและพัฒนาร่วมกันระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยความสำเร็จของการพัฒนาเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ดังกล่าว สามารถประหยัดงบประมาณแผ่นดินจากการสั่งซื้อเครื่องจากต่างประเทศได้ถึง 36 - 42 ล้านบาท

สารบัญ

สารประธานคณะกรรมการบริหาร	1
สารผู้อำนวยการ	2
วิสัยทัศน์และพันธกิจ	3
ประวัติความเป็นมาของสถาบันฯ	3
อัตรากำลังและโครงสร้างองค์กร	7
คณะกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	9
คณะผู้บริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน	14
แนวทางการดำเนินงานในอนาคตตามยุทธศาสตร์	15
การพัฒนาและการเดินเครื่องกำเนิดแสงสยาม	16
การพัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง	25
การพัฒนาด้านเทคนิคและวิศวกรรม	47
การพัฒนาระบบความปลอดภัย	60
การพัฒนากำลังคนและการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน	68
การจัดอบรมสัมนา ฝึกอบรมเชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติการ	74
การสนับสนุนทุนการศึกษา	83
สถิติผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน	89
การบริการแสงซินโครตรอนและถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ภาคอุตสาหกรรม	94
ผลงานวิจัยเด่นในรอบปี	105
เหตุการณ์และกิจกรรมสำคัญในรอบปี 2558	119
ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่	124
รายงานสถานะการเงิน	132

ภาพถ่ายชนะการประกวด ในหัวข้อ "ปีสากลแห่งแสง หรือ The International Year of Light"



ภาพถ่ายโดย : วัชรพล ภุมรา

คำบรรยายใต้ภาพ

แสงสามารถใช้ในงานทางวิทยาศาสตร์ได้หลากหลาย ทั้งในการวิเคราะห์หาโครงสร้างทางกายภาพและชีวภาพของวัสดุ แม้กระทั้งในงานโลหะศาสตร์ แสงยังคงเข้ามามีบทบาทในงานวิจัยด้านนี้ การเคลือบผลิตฟิล์มบางเชิงแสงด้วยกระบวนการพลาสม่า คือหนึ่งในการประยุกต์ใช้แสงในงานด้านโลหะศาสตร์ โดยหลักการเคลือบฟิล์มบางเชิงแสงของโลหะแต่ละชนิด แสงพลาสม่าที่ออกมาจะมีสีแตกต่างกันไปตามประเภทและชนิดของโลหะที่ใช้เคลือบ ซึ่งสร้างไอออนของแก๊สอาร์กอนด้วยสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าแล้วบังคับให้ไอออนพุ่งกระแทกเป้าสารเคลือบ จนอนุภาคของสารเคลือบที่ผิวของเป้ากระเด็นออกมาเคลือบบนผิวชิ้นงาน เกิดเป็นฟิล์มบางตามต้องการดังเช่นภาพที่เห็น เป็นการเคลือบฟิล์มบางเชิงแสงด้วยโลหะเงินลงบนกระจกด้วยความหนาระดับนาโนเมตร

สารประธานกรรมการบริหาร

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ การสร้างความเข้มแข็งในด้านงานวิจัยพื้นฐานถือเป็นจุดเริ่มต้นในการสรรค์สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ นโยบายการบริหารงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มุ่งเน้นการพัฒนาเพื่อก้าวไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืน สามารถตอบโจทย์ภาครัฐ เอกชน และภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศ ดังนั้น การสร้างความเข้มแข็งในด้านการวิจัยพื้นฐานและการให้ความรู้ที่ถูกต้องตามหลักวิชาวิทยาศาสตร์ ถือเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

การดำเนินงานของสถาบันฯ ในปี 2558 ถือเป็นปีที่สี่ของการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ ระยะที่ 4 (พ.ศ. 2555-2559) จากวิสัยทัศน์ นโยบาย การกำกับดูแลที่ดี รวมถึงผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของสถาบันฯ ซึ่งเกิดจากความร่วมมือร่วมใจของคณะกรรมการบริหาร ผู้บริหาร และบุคลากร ทำให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนยุทธศาสตร์ที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้สถาบันฯ เป็นที่ยอมรับในระดับนานาประเทศ เนื่องจากแสงซินโครตรอนถือเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ที่สำคัญต่อการพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหลายแขนง จึงเป็นที่ประจักษ์ว่า “ซินโครตรอน เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยกลางแห่งชาติ ที่มีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน มุ่งมั่นการพัฒนาศักยภาพให้ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน พร้อมก้าวสู่ประชาคมอาเซียนอย่างเต็มภาคภูมิ”

การดำเนินงานในอนาคต สถาบันฯ ได้ให้ความสำคัญกับการบริการตอบโจทย์ในเชิงพาณิชย์อย่างต่อเนื่อง ที่จะสามารถสร้างรายได้จากผลิตภัณฑ์ในประเทศได้อย่างยั่งยืน มุ่งเป้าที่จะเป็นเอตทัคคะทางด้านการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนเพื่อการวิเคราะห์วิจัยขั้นสูง หมายรวมถึงการใช้ประโยชน์เครื่องมือวิจัยขั้นสูงทางด้านอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน พัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน เพิ่มรายได้เข้าประเทศ และยกระดับประเทศไทยให้ทัดเทียมกับนานาอารยประเทศต่อไป

รศ. ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ
ประธานกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

สารผู้อำนวยการ

ปี 2558 หรือ 2015 ในทางสากล เป็นปีมหามงคลของปวงชนชาวไทย ที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา สยามบรมราชกุมารี ทรงพระชนมายุ 60 พรรษา อีกทั้งเป็นปีสากลแห่งแสง (International Year of Light) กอปรกับเป็นปีที่ประเทศไทยได้แสดงศักยภาพอันแข็งแกร่งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความพร้อมของการเป็นผู้นำทางด้านวิทยาศาสตร์ในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้วยความที่ประเทศไทยมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ที่มีพลังแห่งอานุภาพของแสงสูงที่สุดในอาเซียน จึงเป็นปีที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้ผลิตผลงานได้ในปริมาณมาก และด้วยคุณภาพในระดับความเป็นเลิศอย่างโดดเด่น

นวัตกรรมที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงหลากหลายแขนงบูรณาการเข้าด้วยกัน ซึ่งถือได้ว่า ก้าวข้ามกรอบข้อจำกัดทางอุตสาหกรรมของไทย คือ เครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ดาราศาสตร์ ที่พัฒนาจนใช้ได้เสร็จสมบูรณ์ตามแบบ ติดตั้งใช้งานจริงที่สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ จังหวัดเชียงใหม่ เสริมด้วยผลงานเครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์ 20 เซลล์ จากทีมวิจัยระบบลำเลียงแสง X-ray lithography นับเป็นสองนวัตกรรมแห่งการเฉลิมฉลองปีมงคล 2558 ดังกล่าวข้างต้น นอกจากนั้น การบริการตอบโจทย์วิจัยภาคอุตสาหกรรมยังมีอัตราการเติบโตถึงร้อยละ 39 คิดเป็นมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในปี 2558 ได้ประมาณ 1,322 ล้านบาท การบริการแสงซินโครตรอนต่อการค้นคว้าวิจัยทางวิชาการ ก่อให้เกิดผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ 73 บทความในวารสารวิชาการนานาชาติที่ปรากฏในฐานข้อมูลสากลทางวิชาการ

ในปีเดียวกันนี้ สถาบันฯ ได้เริ่มเปิดให้บริการระบบลำเลียงแสง Infrared ในโหมด transmission ระบบลำเลียงแสง Macro-molecular Crystallography และประสบความสำเร็จในการติดตั้งอีก 2 ระบบลำเลียงแสง กล่าวคือ Multiple X-ray Techniques กับ X-ray Imaging & Micro-tomography ทางด้านเครื่องกำเนิดแสง ทีมงานเครื่องเร่งอนุภาคประสบความสำเร็จในการเพิ่มประสิทธิภาพการยิงอิเล็กตรอนเข้าเครื่องกำเนิดแสง ให้ใช้เวลาได้สั้นกว่าเดิม 5 เท่า และได้รับเกียรติให้ร่วมงานวิจัยกับ ALICE Collaboration แห่งองค์กร CERN ในการทดสอบ Particle detector ชนิดใหม่ ด้วยเครื่องเร่งอิเล็กตรอนแนวตรงของสถาบันฯ

ตลอดระยะเวลาการดำเนินงานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน สถาบันฯ ยังคงมุ่งมั่นพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศอย่างต่อเนื่อง ในนามของผู้อำนวยการสถาบันฯ ขอขอบคุณ คณะกรรมการบริหารสถาบันฯ ทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าใส่ใจดูแลการดำเนินงานของสถาบันฯ ตลอดมา ขอถือโอกาสนี้ขอบคุณคณะผู้บริหารและบุคลากรทุกท่านสำหรับความวิริยะอุตสาหะในอุดมการณ์เดียวกันที่ได้ร่วมแรงร่วมใจ ปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ ส่งผลให้สถาบันฯ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เป็นอย่างดีเยี่ยม สถาบันฯ ขอยืนยันว่าเราจะตั้งมั่นพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นองค์กรที่ดี และช่วยยกระดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปสู่สากล และนำความรุ่งเรืองมาสู่ประเทศของเราในอนาคตอันใกล้

ศ. น.ท. ดร.สราวุฒิ สุจิตจร
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

วิสัยทัศน์และพันธกิจ

วิสัยทัศน์

เป็นสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน
และเป็นที่ยอมรับมากที่สุดสำหรับประชาคมอาเซียน

พันธกิจ

1. **วิจัยเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน และการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน**
2. **ให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน**
3. **ส่งเสริมการถ่ายทอดและการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน**

ประวัติความเป็นมาของ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

แนวความคิดที่จะสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนขึ้นในประเทศไทย นั้นเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2536 โดยสภาวิจัยแห่งชาติได้เล็งเห็นความสำคัญของการวิจัยทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีอันเป็นฐานสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ สภาวิจัยแห่งชาติจึงได้แต่งตั้งคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยนักวิชาการผู้ทรงคุณวุฒิจากสาขาต่างๆ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนในประเทศไทย โดยคณะทำงานประกอบด้วย

1. ศาสตราจารย์ ดร.วิรุฬห์ สายคณิต (หัวหน้าโครงการ)
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ถิรพัฒน์ วิลัยทอง
3. รองศาสตราจารย์ ดร.จงอร พีรานนท์
4. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต ศรีตระกูล
5. นายขจรศักดิ์ ชัยวัฒน์

โดยคณะทำงานได้เดินทางไปศึกษาความเป็นไปได้ และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนและงานวิจัยด้านแสงซินโครตรอน จากประเทศจีน ญี่ปุ่น เกาหลี และไต้หวัน และได้รายงานสรุปผลการศึกษา หลังจากนั้นได้มีการจัดตั้งคณะทำงานเพื่อร่างโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนของประเทศไทยขึ้น ในปี พ.ศ.2537 คณะทำงานได้สรุปแบบเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ที่มีวงกักเก็บอิเล็กตรอนระดับพลังงาน 1,000 ถึง 1,300 ล้านอิเล็กตรอนโวลท์ และพิจารณาสถานที่ตั้งที่เหมาะสม จากรายงานผลการศึกษา และดูงานรวมทั้งการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ จึงได้ข้อสรุปว่าประเทศไทยมีศักยภาพเพียงพอที่จะดำเนินการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนขึ้นเองปี พ.ศ.2538 ขณะที่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติกำลังจัดทำรายละเอียดโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อเสนอต่อรัฐบาล คณะทำงานได้รับแจ้งจากผู้เชี่ยวชาญชาวญี่ปุ่นว่ากลุ่มบริษัทซอร์เทค (SORTEC Corporation) ประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทที่เกิดจากการร่วมลงทุนของบริษัทเอกชนญี่ปุ่นทั้งสิ้น 13 บริษัท ได้ร่วมกันสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาการผลิตไมโครชิพ มีความประสงค์จะบริจาคเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เนื่องจากกลุ่มบริษัทฯ ได้รับประสบการณ์จากการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และได้รับประโยชน์ตามเป้าหมายที่วางไว้แล้ว ในขณะนั้นได้มีสถาบันวิจัยหลายแห่งทั้งภายในและภายนอกประเทศญี่ปุ่น รวมถึงประเทศไทยแจ้งความจำนงที่จะขอรับบริจาคเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนนี้

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ จึงได้แต่งตั้งคณะผู้ประสานงาน ประกอบด้วยนักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำการศึกษา และประเมินสภาพของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนในการใช้งานจำนวน 6 ท่าน ดังนี้

1. ศาสตราจารย์ ดร. สิปปนนท์ เกตุทัต	ประธานกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติ
2. ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศรีสอ้าน	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. ศาสตราจารย์ ดร.วิรุฬห์ สายคณิต	กรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติ
4. ดร.สุวิทย์ วิบูลย์เศรษฐ์	เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
5. รองศาสตราจารย์ ดร. ถิรพัฒน์ วิลัยทอง	อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. รองศาสตราจารย์ วิรุฬห์ มังคละวิรัช	ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คณะผู้ประสานงาน ได้เดินทางไปประเทศญี่ปุ่นเพื่อประเมินสภาพของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ที่กลุ่มบริษัท ซอร์เทค ตลอดจนได้หาข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการรื้อถอน ค่าขนส่ง ค่าติดตั้ง ค่าบำรุงรักษา ตลอดจนความร่วมมือในการฝึกอบรมบุคลากรเพื่อติดตั้งและดำเนินการ คณะผู้ประสานงานพบว่าเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนทั้งระบบยังอยู่ในสภาพการทำงานที่ดีเยี่ยม และ สามารถใช้งานได้ จึงเห็นควรขอรับบริจาคเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนดังกล่าว จากกลุ่มบริษัท ซอร์เทค และเนื่องจากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเป็นเครื่องมือวิจัยที่มีขนาดใหญ่และมีขีดความสามารถสูง ซึ่งอาจจะเกินขีดความสามารถของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งที่จะใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ คณะผู้ประสานงานจึงได้ร่างและนำเสนอ “โครงการแสงสยาม” ต่อคณะรัฐมนตรีในขณะนั้น เมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ.2539 คณะรัฐมนตรีจึงมีมติอนุมัติจัดตั้ง “ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ” ให้ดำเนินงานโครงการแสงสยามโดยเป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (ในขณะนั้น) มีระบบการบริหารงานเป็นอิสระจากระบบราชการ และดำเนินงานตามภารกิจภายใต้การกำหนดนโยบายของคณะกรรมการบริหารศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ อันประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่างๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการวิทยาศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ วัตถุประสงค์หลักในการจัดตั้งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเป็นเครื่องมือวิจัยกลางระดับชาติที่จะใช้ปฏิบัติการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาต่างๆ ทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน อันจะนำไปสู่การสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูงของประเทศ
2. เพื่อเป็นศูนย์ปฏิบัติการวิจัยกลางรองรับการวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษาขั้นสูงทั้งของรัฐและเอกชน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. เพื่อเป็นฐานรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมของภาคเอกชนที่ต้องใช้เทคโนโลยีระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม
4. เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการค้นคว้าวิจัยระดับสูงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับสถานที่ตั้งศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาตินั้น คณะผู้เชี่ยวชาญไทยและต่างประเทศได้ร่วมสำรวจที่ตั้งที่เหมาะสม สามารถรองรับการติดตั้งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน มีอาคารสถานที่ และบุคลากรพร้อมที่จะร่วมดำเนินการติดตั้ง รวมทั้งมีโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จะสนับสนุนการดำเนินการอย่างเพียงพอ โดยได้เลือกสถานที่ตั้งภายในบริเวณเทคโนธานี ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา โดยทางมหาวิทยาลัยยินดีให้ใช้พื้นที่ของอาคารสุรพัฒน์ 3 และพื้นที่รอบอาคารรวมเนื้อที่ประมาณ 28,270 ตารางเมตร เป็นสถานที่ตั้งสำนักงาน และก่อสร้างอาคารห้องปฏิบัติการแสงสยามสำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เนื่องจากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนที่ได้รับบริจาคมานั้นเป็นเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนที่ออกแบบมาเป็นการเฉพาะสำหรับการประยุกต์ใช้ทางด้าน Lithography โดยให้แสงซินโครตรอนที่มีความเข้มแสงต่ำ และมีช่วงพลังงานแสงจำกัด ทำให้มีขีดความสามารถจำกัดในการประยุกต์ใช้สำหรับงานวิจัยด้านอื่นๆ ดังนั้นเพื่อให้เครื่องกำเนิดแสงสยามมีความเข้มแสง ช่วงพลังงาน และเทคนิคการวิเคราะห์วิจัย ที่ครอบคลุมการวิจัยได้หลากหลายสาขา การก่อสร้างเครื่องกำเนิดแสงสยามจึงทำการดัดแปลง และออกแบบส่วนของวงกักเก็บอิเล็กตรอน และส่วนประกอบบางส่วนใหม่ ดังนี้

- ขยายขนาดของวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อเพิ่มส่วนที่เป็นทางตรง (Straight sections) สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์แทรก (Insertion devices) ทั้งอุปกรณ์แทรกที่เรียกว่า “อันดูเลเตอร์ (Undulator)” สำหรับเพิ่มความเข้มของแสงซินโครตรอน และอุปกรณ์แทรกที่เรียกว่า “ วิกเลอร์ (Wiggler) ” สำหรับเพิ่มพลังงานของแสงซินโครตรอนให้สามารถผลิตรังสีเอกซ์พลังงานสูง (Hard X-rays) โดยวงกักเก็บอิเล็กตรอนของเครื่องกำเนิดแสงสยาม จะมีช่วงทางตรง 4 ช่วง ที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์แทรก ได้ 4 ชุด

- เปลี่ยนลักษณะ (Lattice) ของวงกักเก็บอิเล็กตรอนมาเป็นแบบที่เรียกว่า Double Bend Acromat (DBA) เพื่อลดขนาดของลำแสงซินโครตรอน และเพิ่มความเข้มของแสงซินโครตรอน

- สร้างท่อสุญญากาศ (Vacuum chamber) ใหม่ ให้วงกักเก็บอิเล็กตรอน

- สร้างระบบลำเลียงอนุภาคพลังงานสูง (High energy beam transport line) ใหม่สำหรับลำเลียงอิเล็กตรอนจากเครื่องเร่งอนุภาคในแนววงกลมเข้าสู่วงกักเก็บอิเล็กตรอน

- ออกแบบ และจัดสร้างอุปกรณ์แทรก เพื่อผลิตแสงซินโครตรอนสำหรับงานวิจัยด้านต่างๆ

- ปรับเปลี่ยนระบบควบคุมการทำงานใหม่ของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนให้เป็นระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย

สถาบันฯ ได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารห้องปฏิบัติการแสงสยาม เมื่อปี พ.ศ. 2541 และดำเนินการติดตั้งเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน จากนั้นดำเนินการปรับสภาพของเครื่องและเปิดให้บริการแสงซินโครตรอน ต่อผู้ใช้เมื่อพฤศจิกายน 2546 โดยมีผลการดำเนินงานที่สำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้

พ.ศ.2539	คณะรัฐมนตรี มีมติอนุมัติการจัดตั้ง ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ และกลุ่มบริษัทซอร์เทค ประเทศญี่ปุ่น บริจาคเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน มูลค่ากว่า 8,000 ล้านบาท
พ.ศ.2541	ดำเนินการประกอบ และติดตั้งเครื่องกำเนิดแสงสยาม
พ.ศ.2542	ประสบความสำเร็จในการเก็บกักอิเล็กตรอนในวงกักเก็บอิเล็กตรอน (Storage Ring)
พ.ศ.2544	สามารถทำการกักเก็บอิเล็กตรอนในวงกักเก็บอิเล็กตรอนได้ และสามารถเห็นแสงซินโครตรอนได้เป็นครั้งแรก
พ.ศ.2545	ติดตั้งระบบลำเลียงแสง พร้อมสถานีทดลองแรก สำหรับเทคนิคโฟโตอิมิชชัน แล้วเสร็จ
พ.ศ.2546	เริ่มเปิดให้บริการแสงซินโครตรอน
พ.ศ.2548	พัฒนาศักยภาพของวงกักเก็บอิเล็กตรอนให้สามารถกักเก็บอิเล็กตรอนที่มีพลังงานสูงขึ้นจาก 1,000 ล้านอิเล็กตรอนโวลท์ เป็น 1,200 ล้านอิเล็กตรอนโวลท์ และติดตั้งระบบลำเลียงแสง พร้อมสถานีทดลองสำหรับเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์
พ.ศ.2549	ติดตั้งระบบลำเลียงแสง พร้อมสถานีทดลองสำหรับการผลิตชิ้นส่วนขนาดจิ๋วสามมิติ หรือการสร้างโครงสร้างจุลภาคสัดส่วนสูง และเริ่มก่อสร้างอาคารปฏิบัติการรวม และระบบสาธารณูปโภค
พ.ศ.2550	ทดสอบระบบแม่เหล็กตัวนำยวดยิ่ง (Wavelength shifter, WLS) และระบบหล่อเย็นด้วยฮีเลียมเหลว รวมทั้งจัดสร้างระบบลำเลียงแสงพร้อมสถานีทดลองสำหรับเทคนิคการศึกษาโครงสร้างผลึกของโมเลกุลขนาดใหญ่ (Macromolecular crystallography) และเทคนิคโฟโตอิมิชชันอิเล็กตรอนไมโครสโคปี (Photoemission electron microscopy)
พ.ศ.2551	ประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ.2551
พ.ศ.2552	เปิดให้บริการแสงซินโครตรอนในย่านรังสีอัลตราไวโอเลตถึงย่านรังสีเอกซ์พลังงานต่ำ (Soft X-rays) สำหรับห้องปฏิบัติการแสงสยามโดยมีระบบลำเลียงแสงซินโครตรอน พร้อมอุปกรณ์การวิเคราะห์ที่ให้บริการทั้งสิ้นจำนวน 4 เทคนิค ได้แก่ ระบบลำเลียงแสงสำหรับเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray Absorption Spec troscopy) ระบบลำเลียงแสงสำหรับเทคนิคการสร้างโครงสร้างจุลภาคสัดส่วนสูงด้วยรังสีเอกซ์ (Deep X-ray Lithography) อุปกรณ์การวัดและวิเคราะห์โครงสร้างผลึกของโมเลกุลขนาดใหญ่ (Macromolecular Crystallography) และอุปกรณ์การวัดและวิเคราะห์ด้วยรังสีอินฟราเรด (Infrared Microspectroscopy)
พ.ศ.2553	เปิดให้บริการระบบลำเลียงแสงซินโครตรอนพร้อมสถานีทดลองจำนวน 2 ระบบ ได้แก่ ระบบลำเลียงแสงสำหรับเทคนิคการสร้างโครงสร้างจุลภาคสัดส่วนสูงด้วยรังสีเอกซ์ (Lithography, DXL) และระบบลำเลียงแสงสำหรับเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray Absorption Spectroscopy, XAS) และสถานีทดลองจำนวน 2 สถานีทดลอง ได้แก่ สถานีทดลองสำหรับการศึกษาโครงสร้างผลึกของโมเลกุลขนาดใหญ่ (Macromolecular Crystallography, MX) และสถานีทดลองสำหรับเทคนิคอินฟราเรดไมโครสเปกโตรสโกปี (Infrared Microspectroscopy, IR) และระบบลำเลียงแสงที่อยู่ในระหว่างการพัฒนาทั้งสิ้น 8 ระบบลำเลียงแสง
พ.ศ.2554	เปิดให้บริการระบบลำเลียงแสงพร้อมสถานีทดลอง จำนวน 5 ระบบ ได้แก่ ระบบลำเลียงแสงสำหรับเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์แบบแยกแยะเวลา (Time-Resolved X-ray Absorption Spectroscopy, TRXAS)

ระบบลำเลียงแสงสำหรับเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์มุมเล็ก (Small Angle X-ray Scattering, SAXS) ระบบลำเลียงแสงสำหรับการถ่ายภาพจากการปลดปล่อยอิเล็กตรอน (Photoemission Electron Microscopy, PEEM) ระบบลำเลียงแสงสำหรับการศึกษาโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์บริเวณพื้นผิว (Photoemission Electron Spectroscopy, PES) และระบบลำเลียงแสงสำหรับการถ่ายภาพแบบเรืองรังสีเอกซ์ (Micro-beam X-ray Fluorescence Imaging, μ-XRF)

พ.ศ.2555 ประสบความสำเร็จในการรักษาเสถียรภาพพลวัตของลำอิเล็กตรอนด้วยวิธี Fault Tolerant Control สามารถบังคับการเลื่อนของลำอิเล็กตรอนให้จำกัดไม่เกิน 4 ไมครอน และสามารถกำจัดปัญหาผลกระทบจากอุณหภูมิที่มีต่อลำอิเล็กตรอนได้

พ.ศ.2556 เปิดให้บริการระบบลำเลียงแสงพร้อมสถานีทดลอง จำนวน 8 ระบบ และดำเนินการติดตั้งชุดแม่เหล็ก Multipole Wiggler ที่สถาบันฯ จะได้รับจากสถาบัน ASTeC สหราชอาณาจักร และดำเนินการซ่อมแซมพร้อมติดตั้งชุดแม่เหล็ก Superconducting Wavelength Shifter ที่สถาบันฯ ได้รับจากสาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) เพื่อผลิตแสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง

พ.ศ.2557 ประสบความสำเร็จในการติดตั้งชุดแม่เหล็กความเข้มสูง จำนวน 2 ชุด เข้าไปในวงกักเก็บอิเล็กตรอน ซึ่งหลังจากได้ดำเนินการติดตั้งแม่เหล็กทั้งสองชุดแล้ว ได้ทำการแก้ไขทัศนศาสตร์ของวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อชดเชยการรบกวน (Perturbation) ที่เกิดขึ้น จนสามารถเดินเครื่องและผลิตแสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูงได้ตามเป้าหมาย ส่งผลให้สถาบันฯ สามารถดำเนินการติดตั้งระบบลำเลียงแสง BL7.2W: MX แล้วเสร็จ และอยู่ในช่วงการทดสอบการใช้งานจริงที่ปลายสถานีทดลอง เพื่อร่วมเฉลิมฉลองปีสากลแห่งผลิกศาสตร์ (International Year of Crystallography, IYCr 2014) ซึ่งถือได้ว่า BL7.2W: MX จะเป็นเครื่องมือสำคัญและมีบทบาทในการเพิ่มศักยภาพของการศึกษาวิจัยทางด้านผลิกศาสตร์และรองรับงานวิจัยทางด้านชีววิทยาโครงสร้าง (Structural Biology) ในประเทศไทยและประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ต่อไป

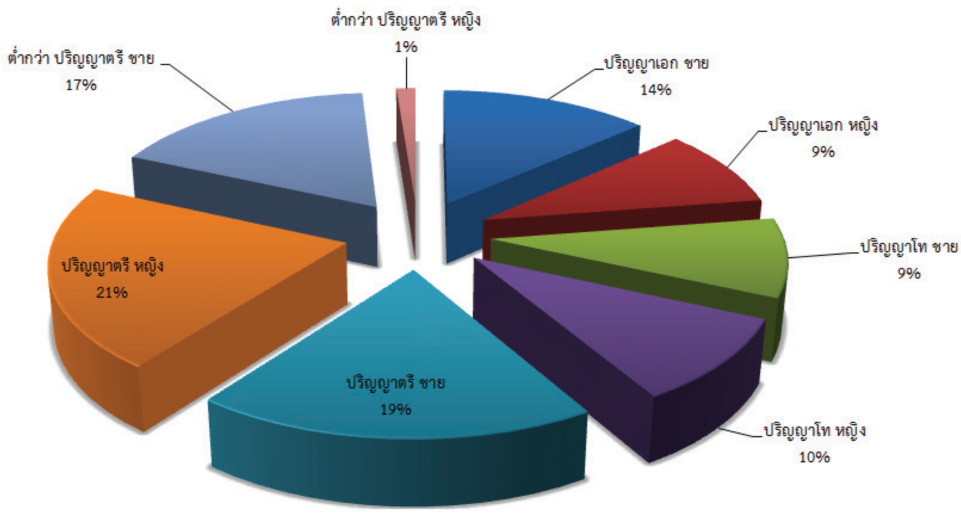
พ.ศ.2558 เปิดให้บริการระบบลำเลียงแสงพร้อมสถานีทดลองเทคนิครังสีเอกซ์พลังงานสูงแห่งเดียวในประเทศไทย เพื่อใช้ศึกษาโครงสร้างสามมิติของสารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ (BL7.2W: MX) การพัฒนาระบบลำเลียงแสงอินฟาเรด (BL 4.1 : IR) ดำเนินการได้ผลสำเร็จถึงขั้นที่สามารถใช้งานได้ดีใน Transmission mode ทำการทดลองได้ผลดีถึงระดับความละเอียด 10 micron x 10 micron และสถาบันฯ ประสบความสำเร็จในการติดตั้งระบบลำเลียงแสง X-ray imaging and micro-tomography และระบบลำเลียงแสง Multiple X-ray techniques นอกจากนี้ฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคประสบความสำเร็จในการเพิ่มประสิทธิภาพการยิงอิเล็กตรอนเข้าเครื่องกำเนิดแสง ให้ใช้เวลาสั้นกว่าเดิม 5 เท่า และประสบความสำเร็จในการปรับปรุงเครื่องเร่งอนุภาคแนวตรง (Linac) เพื่อใช้ทดสอบ detector ในโครงการความร่วมมือกับ ALICE-CERN ตลอดจนสามารถเพิ่มพลังงานของบูสเตอร์ซินโครตรอนขึ้นเป็น 1.2 GeV

อัตรากำลัง

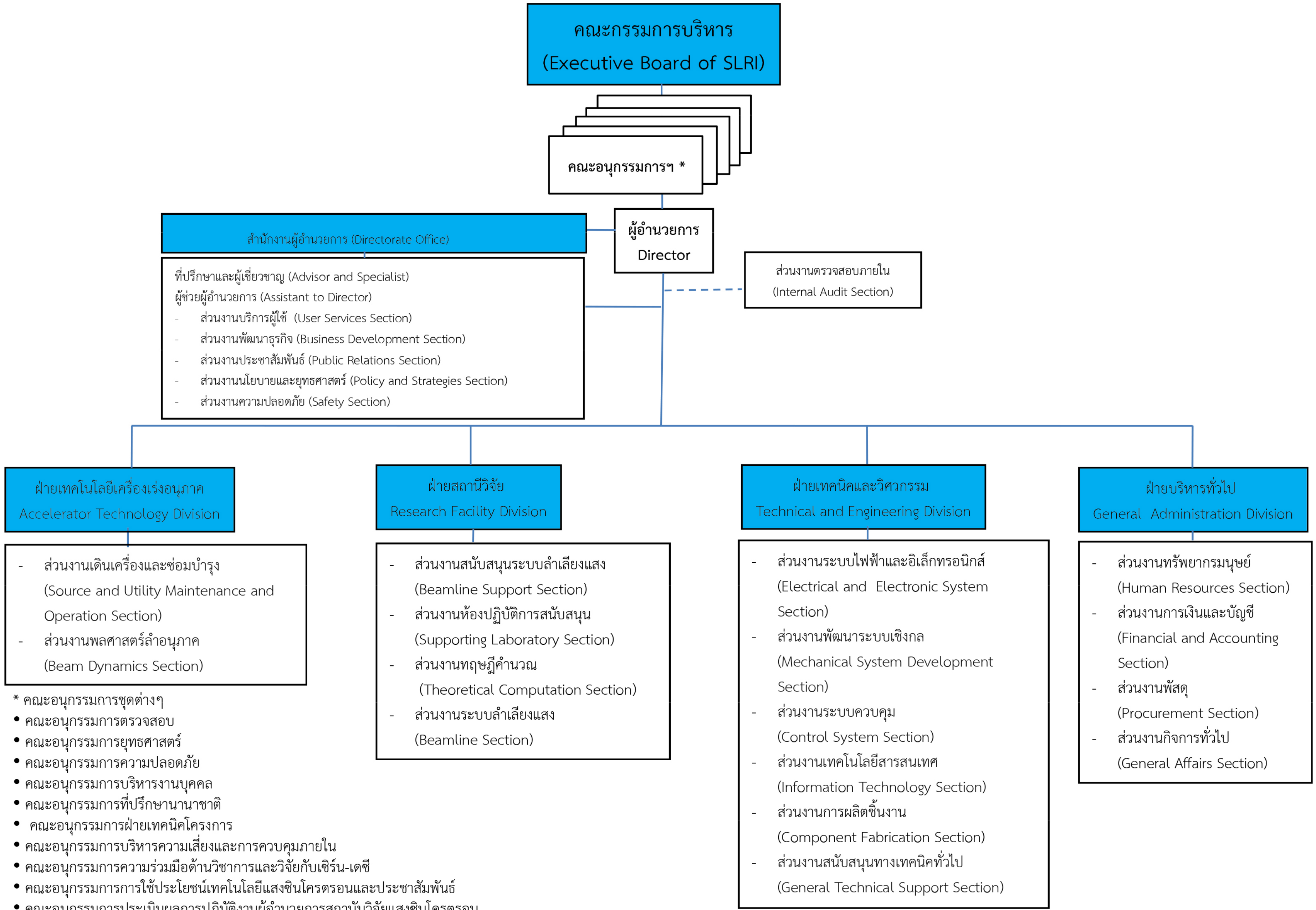
ตารางแสดงอัตรากำลังของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ตามวุฒิการศึกษา

ปริญญาเอก		ปริญญาโท		ปริญญาตรี		ต่ำกว่าปริญญาตรี	
ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
22	15	15	16	31	35	28	2

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
บุคลากรประจำสถาบัน ณ 30 กันยายน 2557 จำนวน 164 คน



ผังโครงสร้างองค์กร



* คณะอนุกรรมการชุดต่างๆ
- คณะอนุกรรมการตรวจสอบ
- คณะอนุกรรมการยุทธศาสตร์
- คณะอนุกรรมการความปลอดภัย
- คณะอนุกรรมการบริหารงานบุคคล
- คณะอนุกรรมการที่ปรึกษานานาชาติ
- คณะอนุกรรมการฝ่ายเทคนิคโครงการ
- คณะอนุกรรมการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมภายใน
- คณะอนุกรรมการความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยกับเซิร์น-เดซี
- คณะอนุกรรมการการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนและประชาสัมพันธ์
- คณะอนุกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

คณะกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ประธาน

รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ
ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(เดือนพฤษภาคม 2556 – ปัจจุบัน)

กรรมการโดยตำแหน่ง

ศาสตราจารย์ ดร.ประสาท สืบค้า
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
(เดือนพฤษภาคม 2556 – ปัจจุบัน)

นายสมชาย เทียมบุญประเสริฐ
รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(ผู้แทนถาวร) ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(เดือนตุลาคม 2557 – ปัจจุบัน)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์ เกียรติคุณ ดร.ถิรพัฒน์ วิลัยทอง
ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์
(เดือนพฤษภาคม 2556 – 22 ตุลาคม 2558)

ดร.สุเมธ แย้มนุ่น
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
(เดือนพฤษภาคม 2556 – 19 มกราคม 2558)

นางพรรณี แสงสันต์
ธุรกิจส่วนตัว
(เดือนพฤษภาคม 2556 – ปัจจุบัน)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสวาท วัฒนกูล
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ
(เดือนพฤษภาคม 2556 – ปัจจุบัน)

นายแพทย์จิโรจ สินธวานนท์
รักษาการผู้ทรงคุณวุฒิ (นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ)
(ด้านเวชกรรม) กระทรวงสาธารณสุข
(เดือนพฤษภาคม 2556 – ปัจจุบัน)

นายวีระยุทธ ปั้นน่วม
รองผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ
(เดือนพฤษภาคม 2556 – ปัจจุบัน)

นายสักกฉัฐ ศิวะบวร
กรรมการผู้จัดการ
บริษัท ไอดีไซน์ พับลิชชิ่ง จำกัด
(เดือนพฤษภาคม 2556 – ปัจจุบัน)

กรรมการและเลขานุการ

ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สราวุฒิ สุจิตจร
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
(เดือนพฤษภาคม 2556 – ปัจจุบัน)

ประวัติคณะกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ อายุ 60 ปี

วุฒิการศึกษา

- วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต (นิวเคลียร์ฟิสิกส์) Kent State University สหรัฐอเมริกา

ประวัติการทำงาน

- ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ
- รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)

- ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรรมการโดยตำแหน่ง

ศาสตราจารย์ ดร.ประสาท สืบค้า อายุ 65 ปี

วุฒิการศึกษา

- Ph.D. (Physics), Arizona State University, Tempe, U.S.A.

ประวัติการทำงาน

- สมาชิกสภานิติบัญญัติแห่งชาติ
- ประธานที่ประชุมคณบดีวิทยาศาสตร์ แห่งประเทศไทย (ทวท.)

ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)

- อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กรรมการโดยตำแหน่ง

นายสมชาย เทียมบุญประเสริฐ อายุ 59 ปี

(ผู้แทนถาวร) ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วุฒิการศึกษา

- Master of Information System, Strayer University, Washington D.C, U.S.A.

ประวัติการทำงาน

- ผู้ตรวจราชการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ระดับทรงคุณวุฒิ)

ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)

- รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ถิรพัฒน์ วิลัยทอง อายุ 70 ปี

วุฒิการศึกษา

- ปริญญาเอกด้าน Medium energy nuclear physics, Kent State University สหรัฐอเมริกา

ประวัติการทำงาน

- อุปนายกสมาคมฟิสิกส์ไทย
- ผู้อำนายการศูนย์วิจัยนิวตรอนพลังงานสูง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)

- ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
ดร.สุเมธ แย้มนุ่น อายุ 64 ปี
วุฒิการศึกษา
- ปริญญาเอก สาขาสถิติประยุกต์และวิธีวิจัย มหาวิทยาลัยนอร์ทแคโรไลนา สหรัฐอเมริกา

ประวัติการทำงาน
- เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)
- นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
นางพรรณี แสงสันต์ อายุ 60 ปี
วุฒิการศึกษา
- รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ประวัติการทำงาน
- ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)
- ธุรกิจส่วนตัว

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสวาท วัฒนกูล อายุ 60 ปี
วุฒิการศึกษา
- Dr.rer.nat. (Mineralogy and Geology of Mineral Deposits), T.U. of Aachen, Germany

ประวัติการทำงาน
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)
- ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
นายแพทย์จิโรจ สินธวานนท์ อายุ 57 ปี
วุฒิการศึกษา
- แพทยศาสตร์บัณฑิต แพทย์ศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ประวัติการทำงาน
- รองอธิบดีกรมการแพทย์
- ผู้อำนวยการสถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์

ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)
- รักษาการผู้ทรงคุณวุฒิ (นายแพทย์ทรงคุณวุฒิด้านเวชกรรม) กระทรวงสาธารณสุข

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
นายวีระยุทธ ปั้นน่วม อายุ 58 ปี
วุฒิการศึกษา
- เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ประวัติการทำงาน
- ประธานกรรมการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านการทุจริตคอร์รับชันของสำนักงบประมาณ
- กรรมการและเลขานุการร่วมคณะกรรมการพิจารณาให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม
ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)
- รองผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
นายสักกฉัฐ ศิวะบวร อายุ 52 ปี
วุฒิการศึกษา
- Industrial Design, Faculty of Architecture, KMITL
ประวัติการทำงาน
- ผู้จัดการฝ่ายออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ที.เค.ที. ไฟเบอร์ จำกัด
- ที่ปรึกษาด้านนวัตกรรม
ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน (นอกเหนือจากในองค์การมหาชน)
- กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไอดีไซน์ พับลิชชิ่ง จำกัด

กรรมการและเลขานุการโดยตำแหน่ง
ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สราวุฒิ สุจิตจร
อายุ 54 ปี
วุฒิการศึกษา
- Ph.D. (Electronic & Electrical Engineering), University of Birmingham, U.K.
ประวัติการทำงาน
- กรรมการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- กรรมการสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คณะผู้บริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สราวุฒิ สุจิตจร
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

นายสำเริง ด้วงนิล
ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาวิศวกรรม
กำกับดูแล
ส่วนงานพัฒนาระบบเชิงกล ส่วนงานการผลิตชิ้นงาน
ส่วนงานสนับสนุนทางเทคนิคทั่วไป

นายเมธี โสภณ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายนโยบายและยุทธศาสตร์
และรักษาการหัวหน้าส่วนงานความปลอดภัย
กำกับดูแล
ส่วนงานนโยบายและยุทธศาสตร์ ส่วนงานความปลอดภัย

ดร.สมชาย ตันชรากรณ์
ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
และรักษาการผู้อำนวยการฝ่ายสถานีวิจัย
กำกับดูแล
ฝ่ายสถานีวิจัย ส่วนงานบริการผู้ใช้ ส่วนงานประชาสัมพันธ์

ดร.ประพงษ์ คล้ายสุบรรณ์
ผู้อำนวยการฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค
กำกับดูแล
ฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค

ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว
ผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม
กำกับดูแล
ส่วนงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ส่วนงานระบบควบคุม ส่วนงานเทคโนโลยีสารสนเทศ

นางกนกพร ไผ่นาค
รักษาการผู้อำนวยการฝ่ายบริหารทั่วไป
และหัวหน้าส่วนงานทรัพยากรมนุษย์
กำกับดูแล
ฝ่ายบริหารทั่วไป

แนวทางการดำเนินงานในอนาคตตามยุทธศาสตร์

• พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้บริการแสงซินโครตรอน

การพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง รวมไปถึงระบบสาธารณูปโภคให้อยู่ในสภาพที่พร้อมและเพียงพอต่อการให้บริการกับผู้ใช้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยอาศัยผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ เปรียบเทียบกับศักยภาพปัจจุบันของสถาบันในประเด็นความหลากหลายและความเพียงพอต่อการให้บริการ และทำการเปรียบเทียบสมรรถนะกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนชั้นนำอื่นๆ เพื่อนำไปสู่การตอบสนองความต้องการอย่างสูงสุดและการเป็นศูนย์กลางการวิจัยในระดับอาเซียน สถาบันฯ มีเป้าหมายที่จะทำการสร้าง**ระบบลำเลียงแสงอาเซียน (ASEAN Beamline)** ซึ่งเป็นเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ด้วยขนาดลำรังสีเอกซ์ระดับไมโครเมตร โดยจะเน้นการให้บริการไปที่ภาคเอกชนและนักวิจัยจากประเทศในภูมิภาค ทั้งนี้ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับประเทศและภูมิภาคอาเซียนให้เกิดความแข็งแกร่ง เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขันกับตลาดโลกในอนาคตต่อไป

• การบริหารจัดการองค์กร

การทบทวนและปรับปรุงการทำงานภายในองค์กรภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษานานาชาติ หรือ International Advisory Committee (IAC) และคณะกรรมการบริหารสถาบัน รวมถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในกระบวนการทำงาน เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพในกระบวนทำงานต่างๆ รวมถึงการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคลากร และสถาบัน

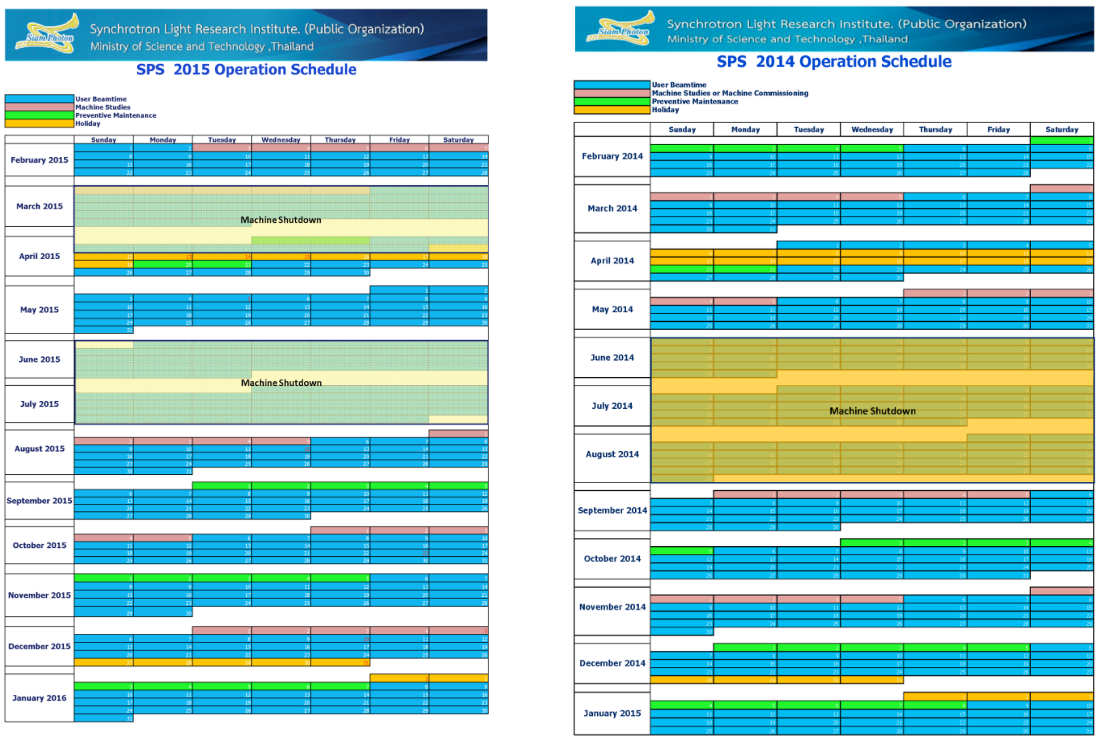
• การพัฒนากำลังคนและส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน

มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในงานเฉพาะด้าน และมีจำนวนเพียงพอเหมาะสมกับภาระงาน พร้อมสร้างความร่วมมือร่วมใจเพื่อให้บุคลากรเข้าใจและมีส่วนร่วมสู่เป้าหมายสถาบัน การพัฒนาระบบบริหารทรัพยากรมนุษย์ด้าน Succession Plan และ Talent Engagement เพื่อนำไปสู่การพัฒนาขีดความสามารถในการให้บริการอย่างต่อเนื่อง ด้วยศักยภาพและความพร้อมของสถาบันฯ ณ ปัจจุบัน ที่ประกอบไปด้วย ห้องปฏิบัติการแสงสยาม โรงเครื่องมือกล ห้องปฏิบัติการวัสดุศาสตร์และอุตสาหกรรม และบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญของสถาบันฯ จึงสามารถขยายการให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรมอย่างมีระบบและครบวงจร พร้อมทั้งส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนเพื่อให้เกิดงานวิจัยที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและประเทศชาติทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นการสะท้อนถึงความคุ้มค่าในการดำเนินงานของสถาบันสนับสนุนผู้รับบริการให้ได้รับบริการที่มีประสิทธิผล ประสิทธิภาพและเกิดความพึงพอใจในระดับสูงสุด

การพัฒนาและการเดินเครื่อง
กำเนิดแสงสยาม

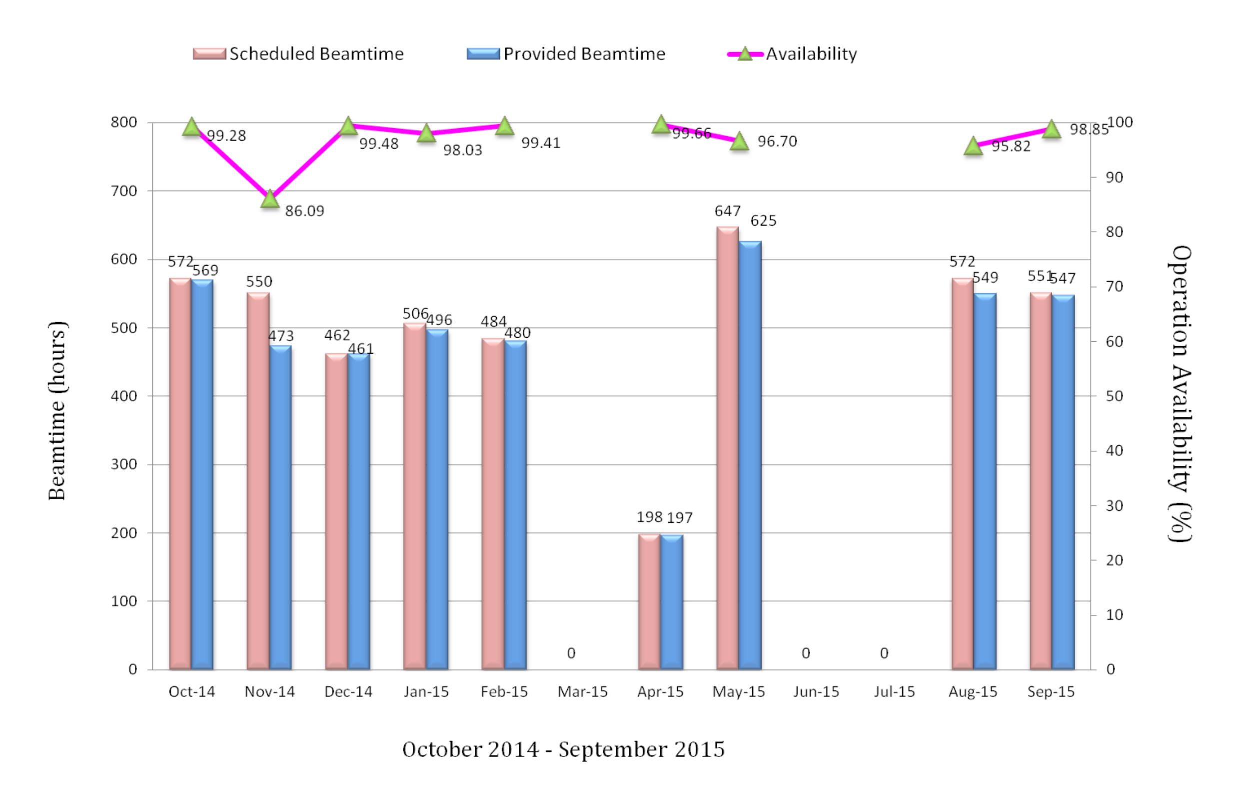
การเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สถาบันฯ ได้กำหนดแผนการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2558 ซึ่งแผนงานประกอบไปด้วย การให้บริการแสงแก่นักวิจัยผู้ใช้แสง (User beam service) การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน (Machine study) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือน (Monthly preventive maintenance) และการหยุดเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนสำหรับติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี (Annual machine Shutdown) ดังแสดงในรูปที่ 1



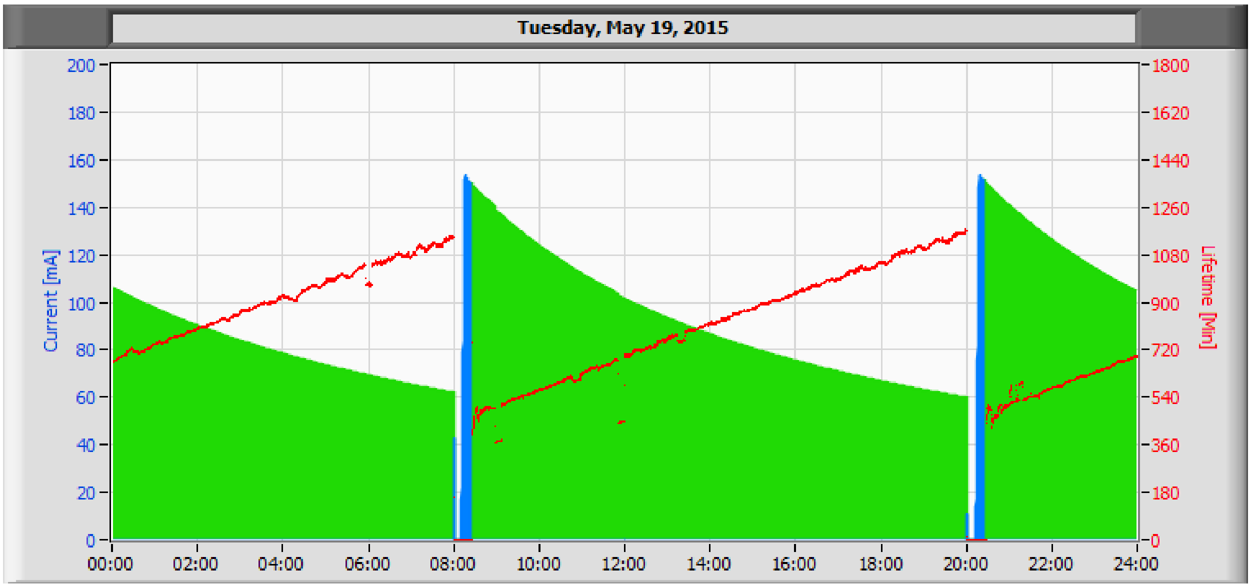
รูปที่ 1 แผนการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

ในปี พ.ศ. 2558 นั้น กำหนดการ Annual machine shutdown ได้ถูกย้ายจากเดือนสิงหาคมตามปกติ มาเป็นเดือนมีนาคมแทน เพื่อการติดตั้ง front end ของระบบลำเลียงแสง BL1.1W, BL1.2W และ BL1.3W ส่วนช่วงเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม นั้นมีการติดตั้งและทดสอบแหล่งจ่ายกำลังชุดใหม่ของแม่เหล็กสองขั้วในวงบูสเตอร์ซินโครตรอน (Booster Synchrotron) เพื่อรองรับการเพิ่มพลังงานของวงขึ้นเป็น 1.2 GeV ซึ่งผลการเดินเครื่องเพื่อให้บริการแสงนั้นเป็นไปตามที่ได้ตั้งเป้าไว้ โดยสถาบันฯ สามารถให้บริการแสงซินโครตรอนได้ทั้งหมด 4,398 ชั่วโมง จากที่กำหนดไว้ 4,542 ชั่วโมง คิดเป็นประสิทธิภาพการให้บริการแสง 96.8 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในรูปที่ 2



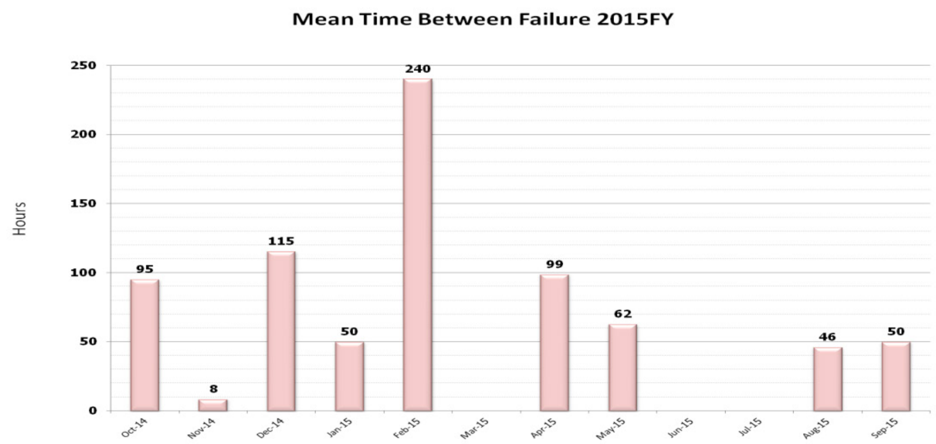
รูปที่ 2 สถิติข้อมูลการให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ปี พ.ศ. 2558 ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 – กันยายน พ.ศ. 2558

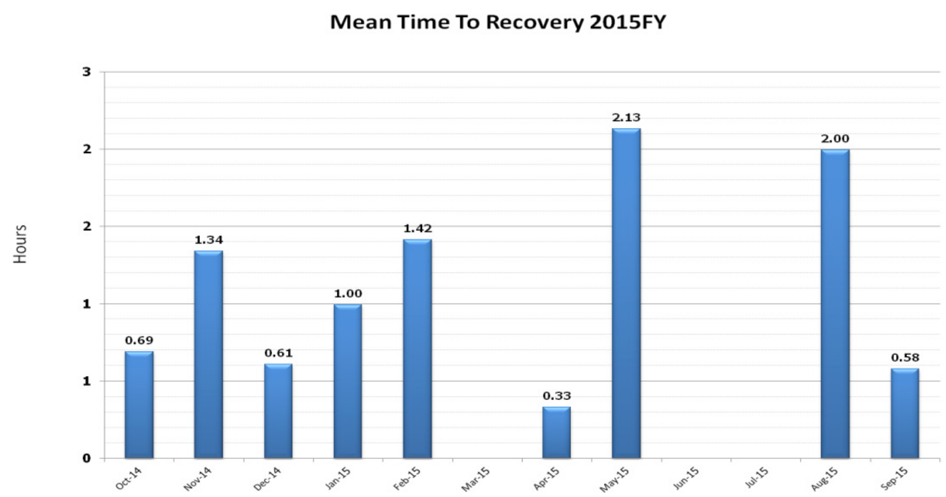
กำหนดการให้บริการแสงซินโครตรอนแก่ผู้ใช้นั้น สถาบันฯ จะให้บริการตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน 7 วันต่อสัปดาห์ โดยในแต่ละวันจะมีการบรรจุอิเล็กตรอนเข้าในวงกักเก็บอิเล็กตรอนเพื่อใช้ผลิตแสงซินโครตรอน จำนวน 2 ครั้ง ในเวลา 8:00 - 9:00 น. ในช่วงเช้า และเวลา 20:00 - 21:00 น. ในช่วงค่ำ โดยค่ากระแสอิเล็กตรอนสูงสุดอยู่ที่ 150 mA มีระยะเวลาการให้บริการแสง 11 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบของการให้บริการ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 การให้บริการแสงซินโครตรอนแก่ผู้ใช้ในแต่ละวัน

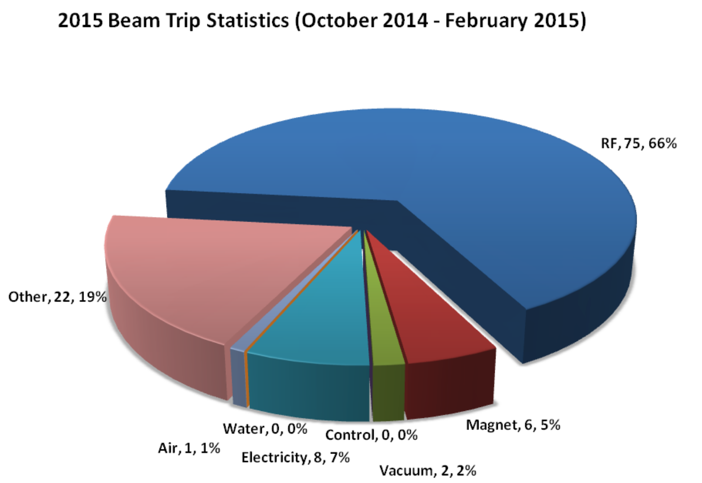
ค่าประสิทธิภาพของการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ MTBF (Mean Time Between Failure) หรือค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการเดินเครื่องโดยไม่เกิดปัญหา ถ้าหากค่า MTBF สูง แสดงว่าการเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการแสงแก่ผู้ใช้มีเสถียรภาพสูง การเกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดขึ้นมีจำนวนน้อยครั้ง และค่า MTTR (Mean Time To Recovery) หรือค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาในแต่ละครั้ง ในปี พ.ศ. 2558 แสดงได้ดังรูปที่ 4



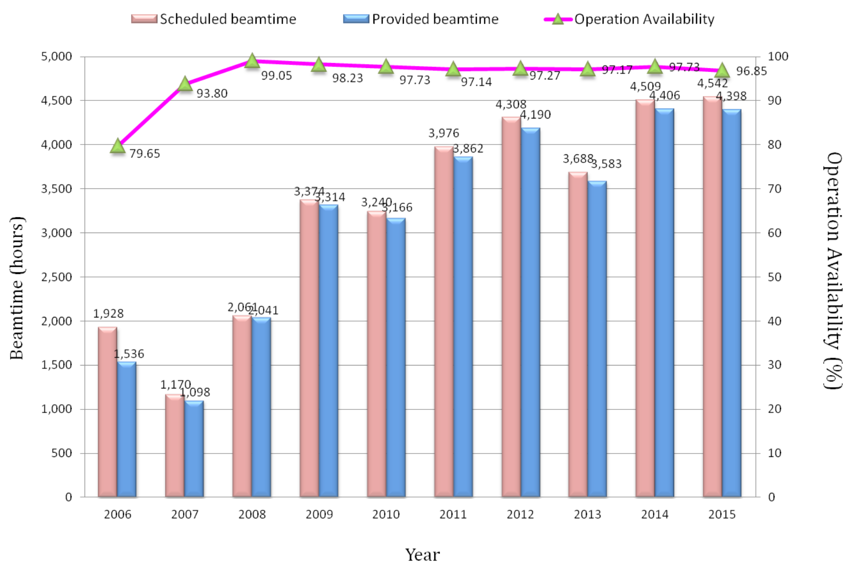


รูปที่ 4 สถิติข้อมูลค่า MTBF และ MTTR ปี พ.ศ. 2558

ในระหว่างการให้บริการแสงเกิดปัญหาจากระบบงานต่างๆ แล้วไม่สามารถให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ได้ทั้งหมด 114 ครั้ง เกิดจากระบบคลื่นวิทยุ (RF system) จำนวน 75 ครั้ง ระบบแม่เหล็ก (Magnet system) จำนวน 6 ครั้ง ระบบบสุญญากาศ (Vacuum system) จำนวน 2 ครั้ง ระบบไฟฟ้า (Electricity system) จำนวน 8 ครั้ง ระบบบควบคุม (Control system) 0 ครั้ง ระบบสาธารณูปโภค (Utility system) 1 ครั้ง และสาเหตุอื่นๆ (Others) จำนวน 22 ครั้ง ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 สถิติข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนในปี พ.ศ. 2558

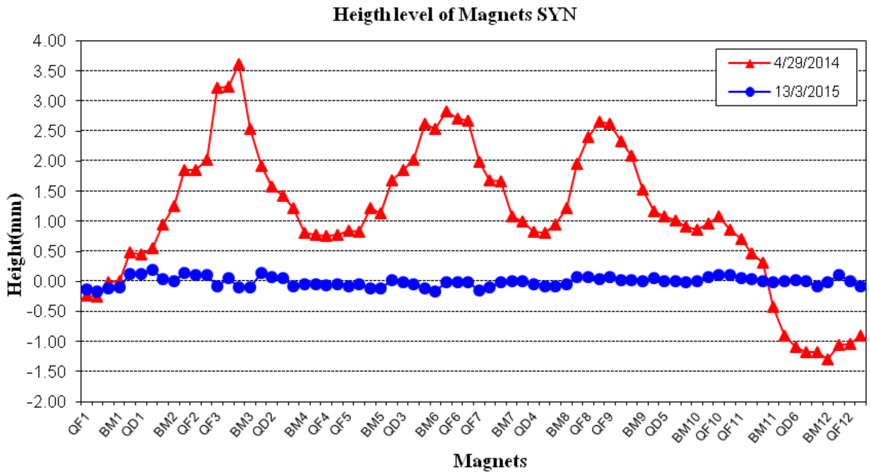


รูปที่ 6 สถิติข้อมูลการให้บริการแสงแก่ผู้ใช้ปี พ.ศ.2549 ถึง 2558

2. การปรับปรุงและพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

2.1 งานปรับตำแหน่ง (Realignment) ของวงบูสเตอร์ซินโครตรอน

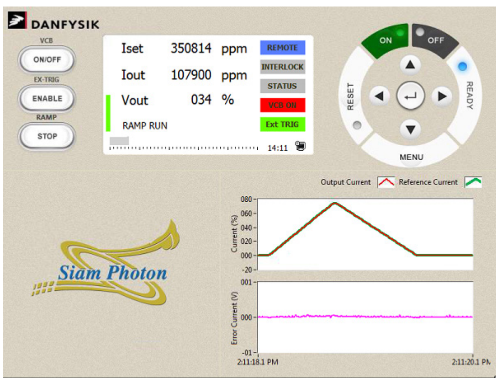
จากข้อมูลการสำรวจระดับความสูงของแม่เหล็กในวงบูสเตอร์ซินโครตรอน พบว่าระดับความสูงของแม่เหล็กนั้นต่างจากระดับอ้างอิงมากถึง 3.5 มิลลิเมตร (เส้นสีแดงในรูปที่ 7) ทางฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคจึงทำการปรับปรุงเครื่อง โดยทำการปรับตำแหน่ง (Realignment) แม่เหล็กและส่วนประกอบอื่นๆ ของวงอยู่ในระดับและตำแหน่งที่ถูกต้อง โดยหลังจากการปรับตำแหน่งในครั้งนี้ ระดับความสูงแม่เหล็กในวงบูสเตอร์ซินโครตรอนจะมีค่าความคลาดเคลื่อนจากตำแหน่งอ้างอิงไม่เกิน ±0.2 มิลลิเมตร (เส้นสีน้ำเงินในรูปที่ 7) และเมื่อทำการ Recommissioning เครื่องหลังการปรับตำแหน่งนี้ ค่ากระแสอิเล็กตรอนใน วงบูสเตอร์ซินโครตรอนได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 2 เท่า จากเดิม 10 mA เพิ่มเป็น 20 mA และสามารถเดินเครื่องได้โดยไม่ต้องใช้แม่เหล็ก Steering magnet



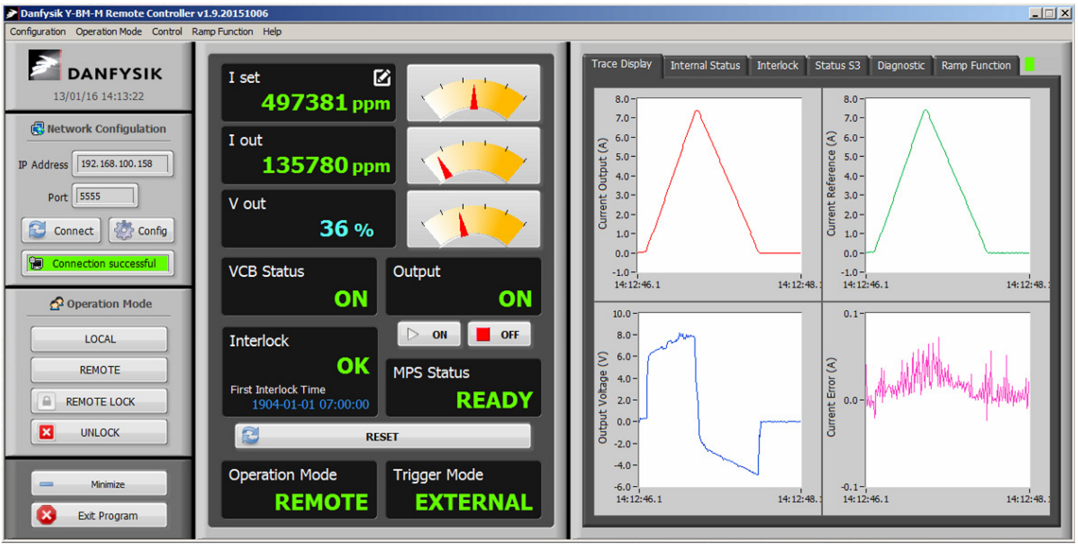
รูปที่ 7 ระดับแม่เหล็กในวงบูสเตอร์ซินโครตรอนก่อน (สีแดง) และหลัง (สีน้ำเงิน) การปรับตำแหน่ง

2.2 งานพัฒนาโปรแกรมสำหรับควบคุมแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับแม่เหล็ก 2 ขั้วของวงบูสเตอร์ซินโครตรอน

ฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคมีแผนการเพิ่มศักยภาพการเร่งอนุภาคของบูสเตอร์ซินโครตรอนจากระดับพลังงาน 1.0 เป็น 1.2 กิกะอิเล็กตรอนโวลต์ (GeV) โดยภายใต้แผนดังกล่าวทางสถาบันฯ ได้จัดหาแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับแม่เหล็ก 2 ขั้วของบูสเตอร์ซินโครตรอนตัวใหม่ ขนาด 1,700 แอมแปร์ 700 โวลต์ อัตราการทำงานทุก 3 วินาที จากบริษัท Danfysik ประเทศเดนมาร์ก ในการนี้ทางสถาบันฯ ได้ร่วมมือกับบริษัท Danfysik พัฒนาโปรแกรมสำหรับควบคุมแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าขึ้นมาใหม่ โดยใช้โปรแกรม National Instruments LabVIEW ในการพัฒนา ซึ่งตัวโปรแกรมได้แบ่งเป็นส่วนสำคัญ 2 ส่วน ส่วนแรกคือ โปรแกรมสำหรับควบคุมและเชื่อมต่อกับบอร์ดควบคุมหลัก ทำหน้าที่เชื่อมต่อข้อมูลระหว่างจอสัมผัส (Touch Screen) และบอร์ดควบคุมหลักยี่ห้อ Danfysik รุ่น System 8500 ผ่านมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบอนุกรม RS-232 (รูปที่ 8) และในส่วนที่สองเป็นโปรแกรมสำหรับควบคุมระยะไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผ่านมาตรฐานของการรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์แบบ TCP/IP และในการใช้งานจริงตัวโปรแกรมนี้จะถูกติดตั้งไว้ที่ห้องควบคุม เพื่อให้ผู้ดูแลระบบเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนสามารถควบคุมและตรวจสอบสถานะของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ดังแสดงในรูปที่ 9

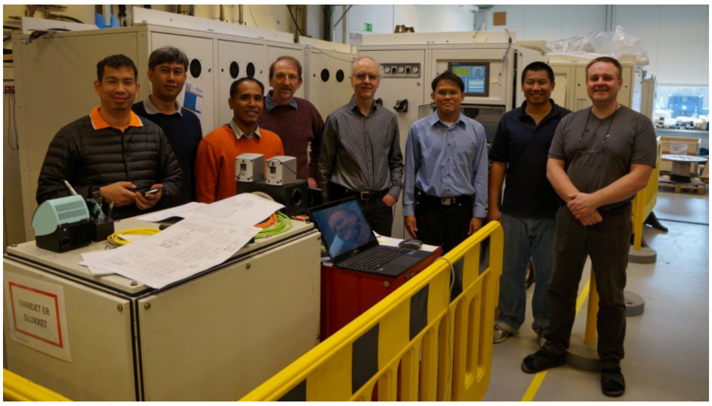


รูปที่ 8 โปรแกรมสำหรับควบคุมและเชื่อมต่อกับบอร์ดควบคุมหลัก ซึ่งถูกติดตั้งบนจอสัมผัส (Touch Screen) บริเวณหน้าเครื่องแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า



รูปที่ 9 โปรแกรมสำหรับควบคุมระยะไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ในเดือนกุมภาพันธ์ 2558 ทางสถาบันฯ ได้ดำเนินการทดสอบการทำงานและประสิทธิภาพของโปรแกรมทั้งสองส่วนดังที่กล่าวมาข้างต้นกับเครื่องแหล่งจ่ายกำลังตัวจริง ที่บริษัท Danfysik เมือง Taastrup ประเทศเดนมาร์ก (รูปที่ 10) ก่อนที่จะดำเนินการส่งเครื่องมาติดตั้งที่ประเทศไทยในเดือนกรกฎาคม 2558 ต่อไป



รูปที่ 10 ทีมงานของสถาบันฯ และทีมงานของบริษัท Danfysik ร่วมกันทดสอบการทำงานและโปรแกรมควบคุม
ณ บริษัท Danfysik เมือง Taastrup ประเทศเดนมาร์ก

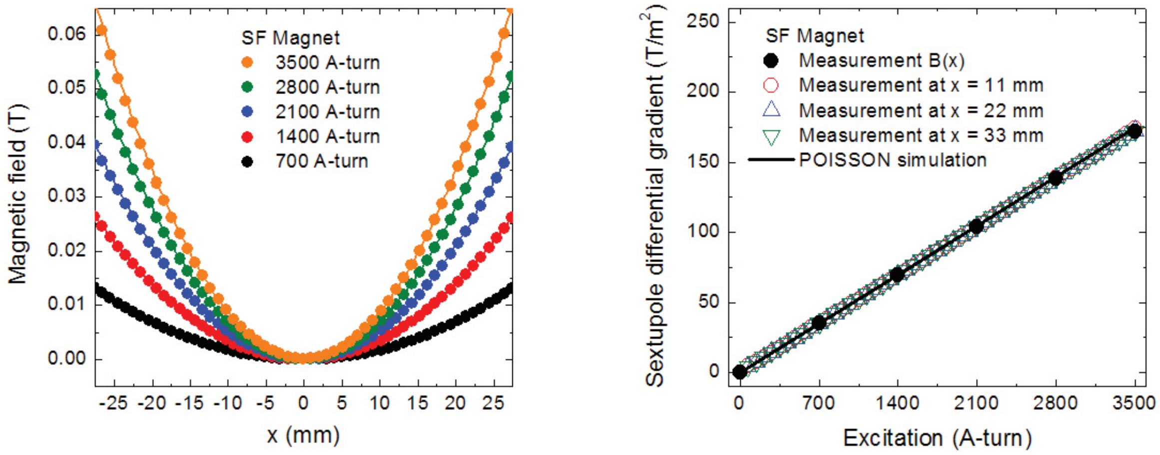
2.3 งานติดตั้งแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับแม่เหล็ก 2 ขั้วของวงบูสเตอร์ซินโครตรอน

ฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคได้ทำการติดตั้งแหล่งจ่ายกำลังแม่เหล็กไฟฟ้าตัวใหม่สำหรับแม่เหล็กสองขั้วใน Booster Synchrotron (Y-BM) เนื่องจากแหล่งจ่ายกำลังของเดิมมีพิกัดกระแสที่ไม่เพียงพอในการเพิ่มพลังงานของอิเล็กตรอนให้เป็น 1.2 GeV เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยได้ร่วมกับ Danfysik ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตทำการ Commissioning แหล่งจ่ายกำลังตัวใหม่ที่กระแสสูงสุดของแหล่งจ่ายกำลัง (1700A) รวมถึงการใช้งานจริงกับระบบของเครื่องเร่งอนุภาค โดยในลำดับถัดไปจะเป็นการเพิ่มพลังงานของเครื่องเร่งอนุภาคแนววงกลมขึ้นเป็น 1.2 GeV เพื่อทำ Full Energy Injection มายังวงกักเก็บอิเล็กตรอน

2.4 งานออกแบบและผลิตขดลวดของแม่เหล็กหกขั้ว

ขดลวดของแม่เหล็กหกขั้วในวงกักเก็บอิเล็กตรอนที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน มีลักษณะเป็นลวดทองแดงตันที่ไม่มีระบบน้ำหล่อเย็น ขดลวดนี้สามารถรองรับค่ากระแสไฟฟ้ากระตุ้น (excitation) ได้เท่ากับ 1320 แอมแปร์-รอบ (A-turn) แต่การแก้ไขผลที่เกิดขึ้นจากการที่โมเมนตัมของอิเล็กตรอนมีความคลาดเคลื่อนนั้น จำเป็นจะต้องใช้ค่า excitation ของแม่เหล็กหกขั้วที่สูงขึ้นเพื่อปรับปรุงคุณภาพของลำอิเล็กตรอนให้ดียิ่งขึ้น จึงได้มีการออกแบบและผลิตขดลวดขึ้นมาใหม่ให้เป็นชนิดที่ใช้น้ำในการหล่อเย็น (water-cooled coil) โดยสามารถรองรับกระแส excitation ได้สูงสุดถึง 3500 A-turn ซึ่งสร้างสนามแม่เหล็กสูงสุดขนาด 175 T/m^2

ผลการวัดสนามแม่เหล็กของแม่เหล็กหกขั้วที่ประกอบเข้ากับขดลวดชุดใหม่นี้มีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ แสดงดังรูปที่ 11 โดยค่ากระแส excitation ที่ออกแบบยังอยู่ในช่วงที่สนามแม่เหล็กมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับค่ากระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้แก่ขดลวด ทั้งนี้ เพื่อลดผลที่เกิดขึ้นจากการอิ่มตัวของสนามแม่เหล็ก (saturation) นอกจากนี้ในการทดลองจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ขดลวดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง อุณหภูมิของขดลวดมีค่าสูงขึ้นไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส โดยขดลวดของแม่เหล็กหกขั้วชุดใหม่จำนวน 96 ชุดจะได้รับการทดสอบและติดตั้งในปี 2560

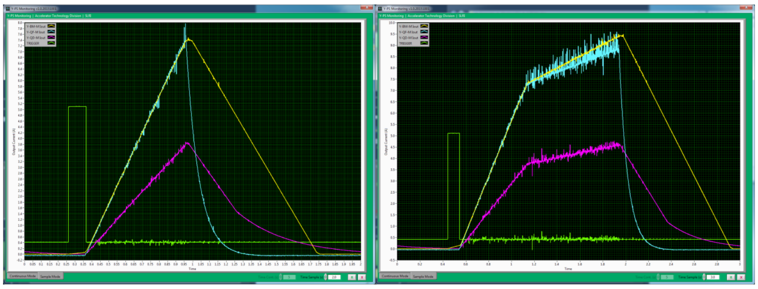


รูปที่ 11 ผลการทดสอบคุณภาพสนามแม่เหล็กของขดลวดแม่เหล็กหกขั้วที่ทำขึ้นใหม่

2.5 งานเพิ่มพลังงานของวงบูสเตอร์ซินโครตรอนขึ้นเป็น 1.2 GeV

ในปี 2558 สถาบันได้เริ่มทดลองเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เพื่อเร่งพลังงานอิเล็กตรอนในบูสเตอร์ซินโครตรอน (Booster Synchrotron) ให้เพิ่มขึ้นจากเดิม 1.0 GeV เป็น 1.2 GeV ซึ่งโครงการนี้จะมีส่วนสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดแสงสยามให้สามารถเดินเครื่องแบบ Full Energy Injection หรือ สามารถเติมลำอิเล็กตรอนขึ้นมาในวงกักเก็บอิเล็กตรอน (Storage Ring) ได้ทันทีโดยไม่ต้องสลายลำอิเล็กตรอนทิ้ง ซึ่งช่วยลดเวลาในการเติมลำอิเล็กตรอน และลดความไม่เสถียรของลำอิเล็กตรอนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความร้อนจากขั้นตอนการสลายลำอิเล็กตรอน และการเพิ่มหรือลดกระแสในการขจัดผลของฮิสเตอร์เรซิสของแม่เหล็กในวงกักเก็บอิเล็กตรอน โดยโครงการนี้ได้แบ่งการทดสอบและการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ขั้นตอนแรกเป็นการปรับปรุงแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับแม่เหล็กสองขั้ว (Bending Magnet Power Supply) และแม่เหล็กสี่ขั้ว (Quadrupole Magnet Power Supply) เพื่อให้แม่เหล็กในบูสเตอร์ซินโครตรอนมีสนามแม่เหล็กเพิ่มขึ้น สามารถเร่งพลังงานจาก 40 MeV เป็น 1.2 GeV ได้ ขั้นตอนถัดมาคือการลำเลียงลำอิเล็กตรอนพลังงาน 1.2 GeV ขึ้นสู่วงกักเก็บอิเล็กตรอน และทำการเติมลำอิเล็กตรอนในขณะที่อุปกรณ์แทรกทุกตัวมีค่าสนามแม่เหล็กสูงสุด

สำหรับการทดสอบในปี 2558 นั้นสถาบันฯ ได้ดำเนินการแล้วเสร็จในขั้นตอนแรก สามารถเร่งพลังงานของอิเล็กตรอนในบูสเตอร์ซินโครตรอนได้ 1.2 GeV โดยสามารถรักษาระดับกระแสลำอิเล็กตรอนขณะเร่งพลังงานได้คงที่ ประมาณ 20 mA ในส่วนของระบบการทำงานอิเล็กตรอนจะถูกเร่งใช้เวลาเพิ่มขึ้นจากเดิม 600 มิลลิวินาที เป็น 1.5 วินาที โดยการเพิ่มขึ้นของกระแสไฟฟ้าแม่เหล็กได้ถูกปรับเปลี่ยนเพื่อควบคุมจำนวนรอบในการส่ายของลำอิเล็กตรอน (Betatron tune) ให้คงที่ รักษาความเสถียรของลำอิเล็กตรอนและลดความร้อนที่เกิดขึ้นในระบบ ดังแสดงในรูปที่ 12 ทำให้การเติมลำอิเล็กตรอนขึ้นสู่วงกักเก็บอิเล็กตรอนจะถูกเปลี่ยนจากเดิมทุกๆ 2 วินาที เป็น 3 วินาที



(ก) (ข)

รูปที่ 12 ความสัมพันธ์ของกระแสแม่เหล็กและเวลาเพื่อเร่งพลังงานของอิเล็กตรอนจาก 40 MeV เป็น (ก) 1.2 GeV (ข) 1.0 GeV

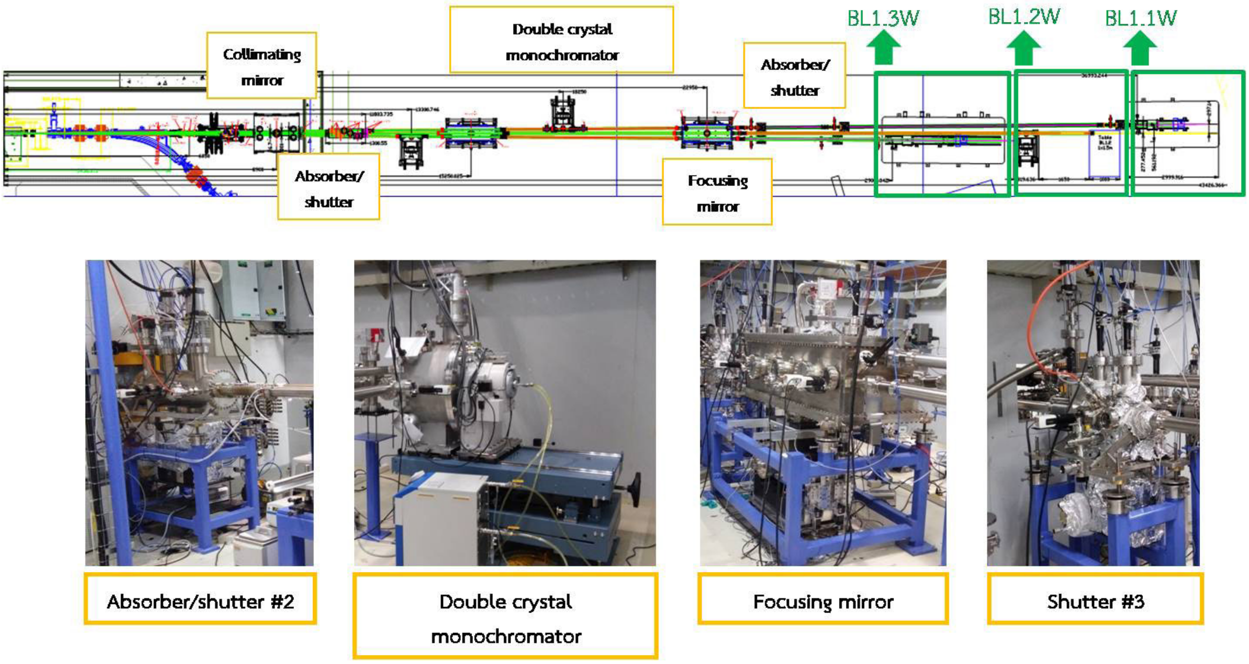
ทั้งนี้ ในส่วนของขั้นตอนที่สองนั้น การดำเนินการประสบปัญหาในการลำเลียงลำอิเล็กตรอนพลังงาน 1.2 GeV ขึ้นสู่วงกักเก็บอิเล็กตรอน เนื่องจากแม่เหล็กสองขั้วในระบบลำเลียงอิเล็กตรอนพลังงานสูง (High Energy Transport Line) เกิดภาวะอิ่มตัวทางแม่เหล็ก (Saturation magnetization) เกินที่คาดไว้ ทำให้สามารถลำเลียงลำอิเล็กตรอนได้สูงสุดที่พลังงาน 1.16 GeV เท่านั้น สถาบันฯ จึงต้องทำการปรับปรุงแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแม่เหล็กสองขั้วดังกล่าว และคาดว่าจะสามารถเดินเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแบบ Full Energy Injection ได้ในปี 2560

การพัฒนาระบบลำเลียงแสง และสถานีทดลอง

BL1.1W: Multiple X-ray Techniques

ในการหาคำตอบให้กับโจทย์วิจัย หลายๆ ครั้งที่เทคนิคทางวิทยาศาสตร์เทคนิคเดียวอาจไม่เพียงพอ การได้ข้อมูลจากเทคนิคอื่นประกอบจะช่วยให้นักวิทยาศาสตร์เรียนรู้โครงสร้างอันเป็นองค์ประกอบในระดับอะตอมหรือโมเลกุลของวัสดุหรือตัวอย่างในโจทย์วิจัยนั้น และทำให้เข้าใจ ธรรมชาติ และสามารถทำนายปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมของวัสดุนั้นได้ สองเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นเทคนิคพื้นฐานในการศึกษาโครงสร้างวัสดุ คือ เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray Absorption Spectroscopy) และเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (X-ray Diffraction) ซึ่งมักจะถูกใช้ควบคู่กันในการอธิบายพฤติกรรมของอะตอมในวัสดุต่างๆ

ระบบลำเลียงแสงที่ 1.1W: Multiple X-ray Techniques ถูกออกแบบเพื่อลำเลียงแสงซินโครตรอนสำหรับรองรับเทคนิคทั้งสองดังกล่าว โดยใช้แสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอกซ์ที่มีพลังงานตั้งแต่ 4 – 18 keV จากอุปกรณ์แทรกชนิดหลายขั้ว (Multipole Wiggler) ขนาดความเข้มสนามแม่เหล็ก 2.4 เทสลา ระบบลำเลียงแสงนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์รังสีเอกซ์ที่สำคัญ ได้แก่ ระบบกระจกสำหรับบังคับให้ลำรังสีเอกซ์ขนานในแนวนอน (Collimating Mirror) อุปกรณ์คัดเลือกพลังงาน (Double Crystal Monochromator) อุปกรณ์โฟกัสลำรังสีเอกซ์ (Focusing Mirror) และอุปกรณ์สำหรับปิดกั้นรังสี (Shutter) โดยระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองจะอยู่ในห้องกันรังสี (Shielding Hutch) ดังแสดงในรูปที่ 13 โดยการเข้าออกห้องกันรังสีนี้จะผ่านระบบ interlock เพื่อป้องกันการได้รับรังสีของเจ้าหน้าที่และผู้ใช้แสง

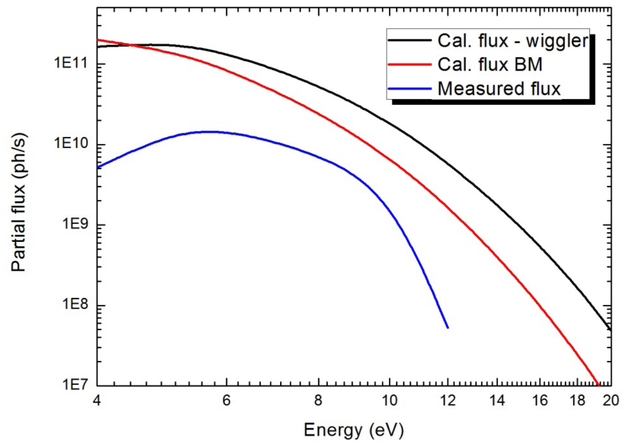


รูปที่ 13 แสดงส่วนประกอบของระบบลำเลียงแสง BL1.1W

โดย BL1.1W เป็น 1 ใน 3 ระบบลำเลียงแสงที่ต่อจาก Multipole Wiggler ร่วมกับ BL1.2W และ BL1.3W โดยติดตั้งในแนว 7.5 mrad เอียงไปจากแนวกลางของ Wiggler มีส่วนประกอบที่สำคัญคือกระจกสำหรับทำให้แสงขนาน มีหน้าที่ทำให้แสงในแนวดิ่งเป็นแสงขนานเพื่อเพิ่ม Flux และ Energy Resolution ระบบคัดเลือกพลังงานแบบผลึกคู่ ที่ใช้ผลึก Si(111) ในการคัดเลือกพลังงานซึ่งให้ Energy Resolution ที่ 10 - 4 และช่วงพลังงานที่เป็นไปได้ตั้งแต่ 2 – 22 keV และกระจกสำหรับ Focus แสงเพื่อเพิ่ม Flux Density ให้กับแสงที่ปลายสถานีทดลอง

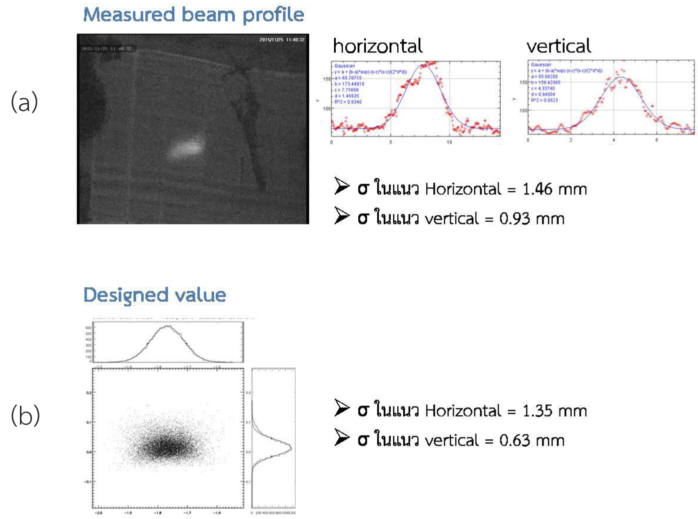
โครงการนี้เริ่มต้นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 โดยเริ่มจากการออกแบบทางทัศนศาสตร์ และทางวิศวกรรมโดยบุคลากรของสถาบันฯ การจัดหาวัสดุและครุภัณฑ์ และการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งระบบลำเลียงแสง ในปีงบประมาณ พ.ศ.2557 ระบบลำเลียงแสงทั้งสาม คือ BL1.1W, BL1.2W และ BL1.3W ได้ทำการติดตั้งแล้วเสร็จ โดยระบบลำเลียงแสงที่ 1.1W ได้ทำการติดตั้งสถานีทดลอง และเริ่มการทดสอบในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

การทดสอบระบบลำเลียงแสง (Commissioning) นั้นจะเป็นการปรับอุปกรณ์เชิงแสง (Alignment) ของระบบลำเลียงแสงอย่างละเอียดเพื่อให้รังสีผ่านอุปกรณ์ต่างๆ มายังตำแหน่งที่จะวางตัวอย่าง ณ ปลายสถานีทดลอง เพื่อให้ได้ความถูกต้องของพลังงานและความเข้มรังสีเอกซ์เทียบกับการคำนวณทางทฤษฎี โดยการวัดพลังงานและความเข้มสามารถทำได้โดยการใช้ Ionization chamber และการปรับมุมของผลึกในอุปกรณ์คัดเลือกพลังงาน ผลของความเข้มรังสีเอกซ์ที่วัดได้ยังต่ำกว่าค่าคำนวณ (ดังรูปที่ 14) อันเนื่องมาจากตำแหน่งของกระจกต่างๆ อย่างไม่ถูกต้องสมบูรณ์ และรูปที่ 14 แสดงขนาดของลำรังสีเอกซ์ที่ตำแหน่งตัวอย่างเทียบกับการคำนวณ



รูปที่ 14 แสดงผลการวัดค่า Flux ที่ตำแหน่งสารตัวอย่างเทียบกับผลที่ทางทฤษฎีจากการคำนวณตาม Configuration ของ BL1.1W

ค่า Flux ที่ได้มีค่าใกล้เคียงกับระบบลำเลียงแสงที่ต่อกับ Bending Magnet ตาม Configuration ของระบบลำเลียงแสงที่สถาบันฯที่พลังงานประมาณ 4 - 6 keV และค่า flux ที่ได้จาก BL1.1W จะมากกว่าระบบลำเลียงแสงจาก Bending Magnet ที่พลังงานสูง จากกการทดสอบ ค่า Flux ที่วัดได้จริง พบว่ายังมีค่าน้อยกว่าค่าทางทฤษฎีประมาณ 10 เท่า โดยคาดว่าจะสามารถลดความคลาดเคลื่อนไปจากค่าทางทฤษฎีได้ด้วยการติดตั้งระบบวัดที่สมบูรณ์มากขึ้น และระบบตรวจสอบการ Alignment เพิ่มเติมซึ่งจะทำในปีงบประมาณ 2559และนำผลที่ได้ไปปรับการ Alignment ให้แม่นยำขึ้น



รูปที่ 15 แสดงรูปร่างของแสงที่ตำแหน่งของสารตัวอย่าง (a) เป็นภาพจากฉาก Phosphor ที่วางที่ตำแหน่งสารตัวอย่าง และ (b) เป็นผลจากการคำนวณ เมื่อ Fit รูปร่างในแนว Horizontal และ Vertical ด้วยฟังก์ชัน Gaussian จะได้ค่า σ ของขนาดของแสงที่วัดได้เป็น 1.46 mm ในแนว Horizontal และ 0.93 mm ในแนว Vertical ซึ่งใกล้เคียงกับค่า 1.35 mm ในแนว Horizontal และ 0.63 mm ในแนว Vertical ซึ่งได้จากการคำนวณ โดยคาดว่าจะลดความคลาดเคลื่อนได้หลังจากติดตั้งระบบตรวจสอบการ Alignment เพิ่มเติมในปีงบประมาณ 2559

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.แพร จิรวัฒน์กุล
ดร.ชาตรี ไสยสมบัติ

BL1.2W: X-ray Imaging and Micro-tomography

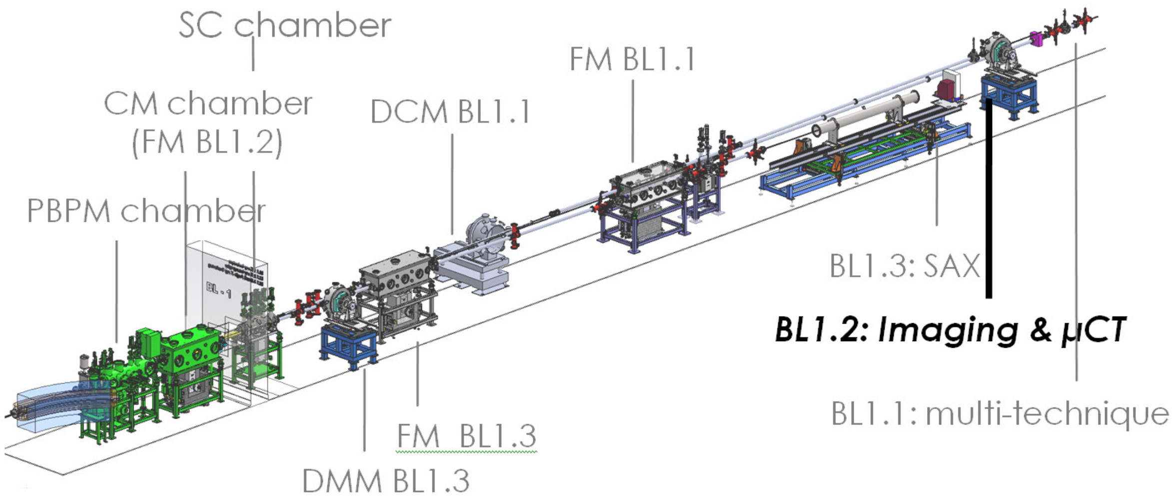
ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง BL1.2W มีจุดประสงค์การสร้างเพื่อการให้บริการการถ่ายภาพวัตถุขนาดเล็กด้วยรังสีเอกซ์ (X-ray Imaging) รวมถึงการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (Computed Micro-tomography หรือ μCT) ด้วยเทคนิค X-ray Tomographic Microscopy (XTM) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูงที่ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลชุดภาพถ่ายเอกซ์เรย์แล้วแสดงออกมาเป็นภาพสามมิติที่สามารถคำนวณภาพตัดขวางได้ เทคโนโลยีนี้จึงช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเห็นโครงสร้างและรายละเอียดภายในได้โดยไม่จำเป็นต้องผ่าหรือทำลายวัตถุตัวอย่าง ทั้งนี้ ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง BL1.2W เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ จะสามารถรองรับงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 การจัดสร้างระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง BL1.2W เป็นการดำเนินงานต่อเนื่องจากปีงบประมาณก่อน ผลการดำเนินงานโดยรวมของโครงการอยู่ที่ร้อยละ 96 และผลการใช้จ่ายงบประมาณอยู่ที่ร้อยละ 90.49 ซึ่งสถาบันฯ ได้ดำเนินการจัดสร้างระบบลำเลียงแสงและส่วนประกอบต่างๆ แล้วเสร็จ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

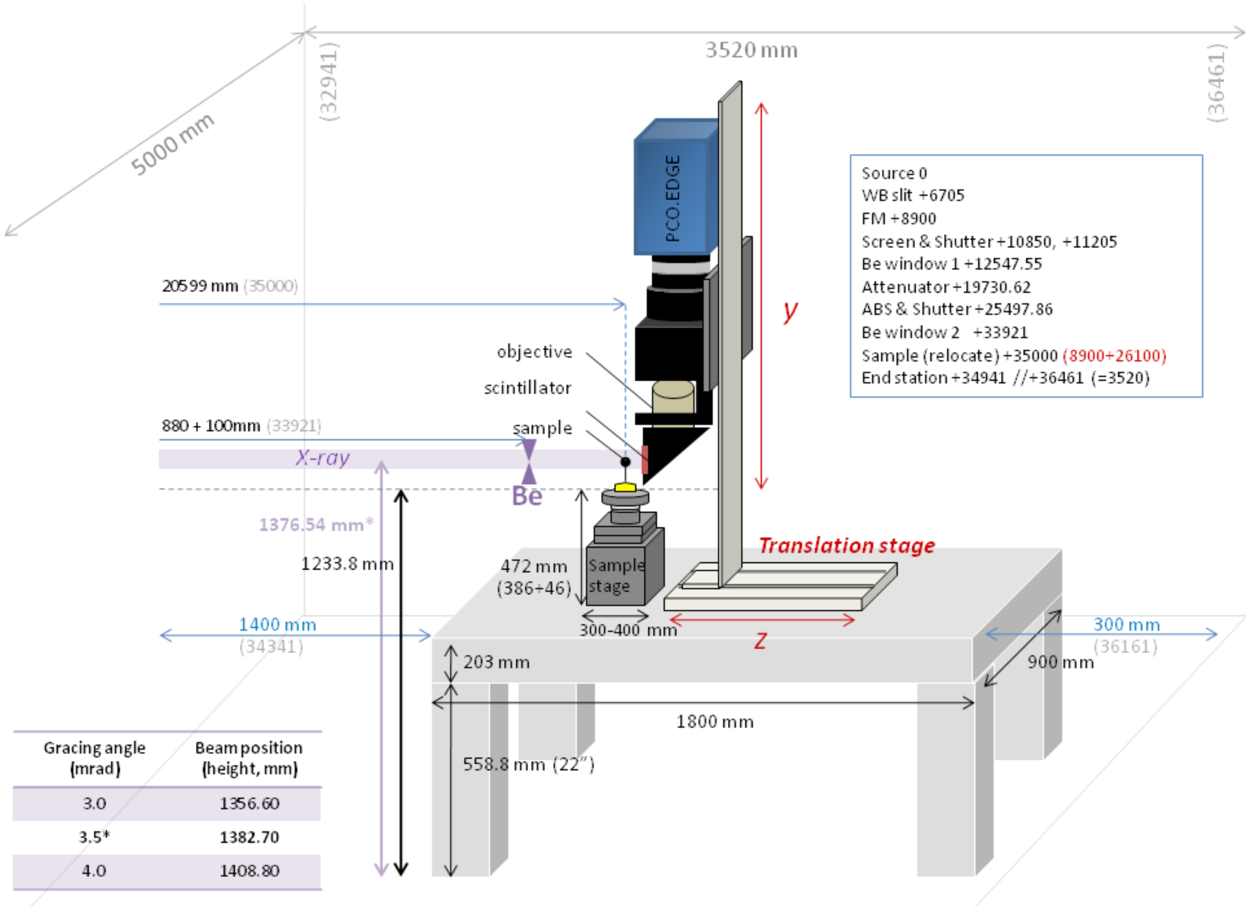
1. การออกแบบเชิงแนวคิดและการคำนวณ

การออกแบบในเชิงแนวคิดนั้น ได้กำหนดให้ระบบลำเลียงแสง BL1.2W ใช้รังสีเอกซ์ที่มีความเข้มสูงจากแหล่งกำเนิดแสงชนิด Multipole Wiggler (MPW) ที่ให้ความเข้มสนาม 2.4 เทสลา (Tesla) ขนาดของลำรังสีเอกซ์จาก MPW จะถูกกำหนดด้วย Slits แล้วจะถูกปรับคุณลักษณะด้วยกระจกชนิด Toroidal Mirror ทางแนวตั้ง และแนวนอน จากนั้นจะมีการคัดกรองรังสีเอกซ์พลังงานสูงด้วย Beryllium Window (Be) และแผ่นดูดซับพลังงาน (Attenuator) ก่อนที่ลำรังสี
เอกซ์จะเดินทางมายังปลายสถานีทดลอง

สถาบันฯ ได้ดำเนินการออกแบบและคำนวณในเชิงวิศวกรรม ทั้งนี้เพื่อกำหนดระยะในการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบของระบบลำเลียงแสงต่างๆ เพื่อให้ได้คุณลักษณะของรังสีเอกซ์ที่เหมาะสมกับเทคนิค X-ray Imaging และ Computed Micro-tomography นอกจากนี้ ยังได้ทำการออกแบบสถานีทดลองเพื่อใช้สำหรับการทดสอบระบบลำเลียงแสง BL1.2W และการถ่ายภาพรังสีเอกซ์ในเบื้องต้นด้วย



รูปที่ 16 แบบเชิงวิศวกรรมของระบบลำเลียงแสง BL1.2W



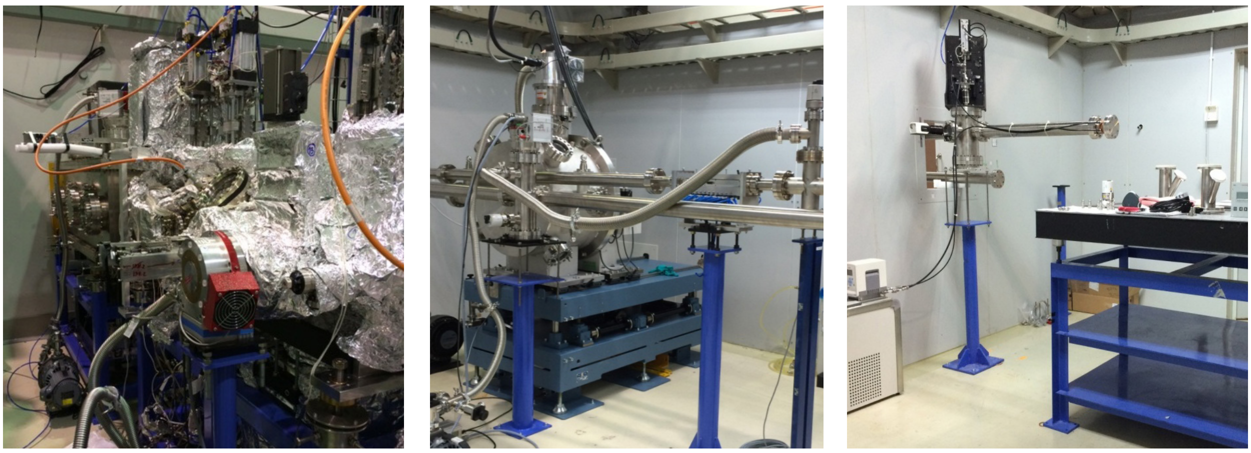
รูปที่ 17 การออกแบบเชิงแนวคิด สำหรับสถานีทดลองชั่วคราวของระบบลำเลียงแสง BL1.2W

2. การหาอุปกรณ์ส่วนประกอบ

การจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับระบบลำเลียงและสถานีทดลอง เป็นไปตามแผนการดำเนินงาน โดยได้จัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์ส่วนประกอบทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมาจัดสร้างส่วนประกอบของระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

3. การจัดสร้างและติดตั้งส่วนประกอบของระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง

ในปี 2558 สถาบันฯ ได้ดำเนินการจัดสร้างและติดตั้งส่วนประกอบของระบบลำเลียงแสงในส่วนของ Front End และ Optic Hutch ตามการออกแบบและคำนวณในเชิงวิศวกรรมแล้วเสร็จรวมถึงได้ดำเนินการติดตั้งระบบติดตามรังสีที่ระยะต่าง ๆ ระบบควบคุมความปลอดภัยทางรังสี และได้ดำเนินการจัดสร้างสถานีทดลองชั่วคราวเพื่อใช้ในการทดสอบระบบลำเลียงแสงที่ปลายสถานี (End Station)

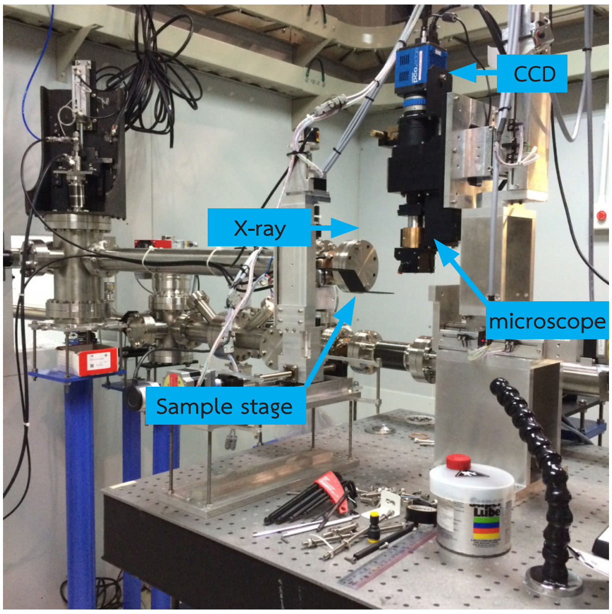


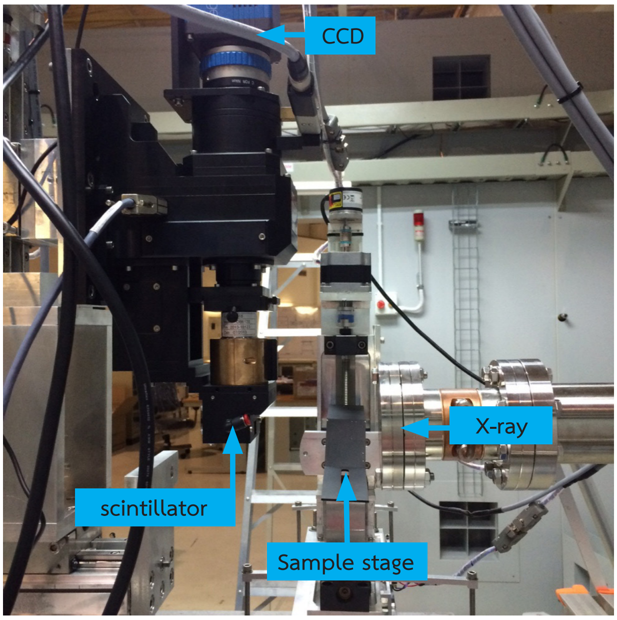
Front End　　Optic Hutch　　End Station

รูปที่ 18 ระบบลำเลียงแสง BL1.2W ประกอบด้วยส่วน Front End, Optic Hutch และ End Station

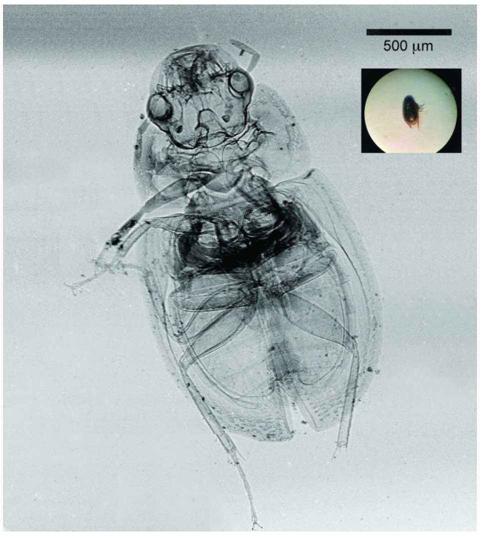
4. การทดสอบระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองเบื้องต้น

ภายหลังการดำเนินงานติดตั้งระบบลำเลียงแสง BL1.2W สถาบันฯ ได้ทำการทดสอบการลำเลียงรังสีเอ็กซ์จาก MPW เมื่อติดตามรังสีเอกซ์ที่ระยะต่าง ๆ พบว่า ระบบลำเลียงแสง BL1.2W สามารถปรับคุณลักษณะรังสีเอกซ์และส่งผ่านมายังปลายสถานีทดลอง ลำรังสีเอกซ์ที่ตำแหน่งวัตถุตัวอย่างในสถานีทดลองชั่วคราว วัดได้ขนาด 10 มิลลิเมตร และ 4 มิลลิเมตร ทางแนวนอนและแนวตั้ง ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการคำนวณและจำลองในเบื้องต้นรังสีเอกซ์ที่ปลายสถานีสามารถนำมาใช้ในการการถ่ายภาพวัตถุขนาดเล็กด้วยรังสีเอ็กซ์ (X-ray Imaging) ได้ดังรูปประกอบ





รูปที่ 19 สถานีทดลองชั่วคราวที่ปลายสถานี (End station) ของระบบลำเลียงแสง BL1.2W



รูปที่ 20 ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของซากแมลงปีกแข็งขนาด 2 มิลลิเมตร จากสถานีทดลองชั่วคราว ระบบลำเลียงแสง BL1.2W

ปัจจุบันสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนอยู่ระหว่างการดำเนินงานสานต่อในส่วนของการจัดสร้างสถานีทดลองสำหรับการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (X-ray Computed Tomography หรือ X-ray CT) ด้วยเทคนิค X-ray Tomographic Microscopy ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง

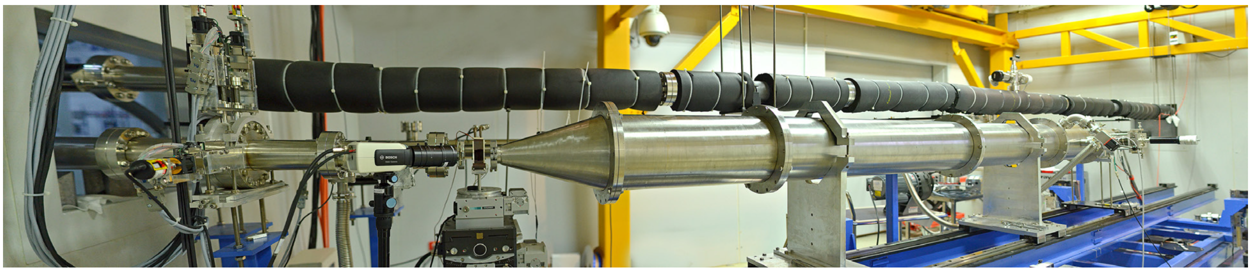
สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.แคทลียา โรจน์วิริยะ
ดร.ภัคนันท์ ภัคนวนิตย์

BL1.3W: Small Angle X-ray Scattering (SAXS)

ระบบลำเลียงแสง BL1.3W ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนเพื่อให้บริการเทคนิคการกระเจิงรังสีเอกซ์ ซึ่งจะให้ข้อมูลโครงสร้างระดับนาโนเมตรของสสาร โดยข้อมูลโครงสร้างระดับนาโนเมตรนี้เป็นส่วนสำคัญในการทำนายคุณสมบัติของสาร เช่น ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น หรือลักษณะการทำปฏิกิริยากับสารอื่น

ในปีงบประมาณ 2558 (ช่วงเดือน มี.ค.-ก.ค.) สถาบันฯ ได้ดำเนินการติดตั้งระบบลำเลียงแสง BL1.1W และ BL1.2W ณ ตำแหน่งของระบบลำเลียงแสงที่ 1 ซึ่งจะให้บริการในเทคนิค High Energy X-ray Absorption และ X-ray Tomography ตามลำดับ โดยการติดตั้งระบบดังกล่าวมีความจำเป็นต้องรื้อถอนระบบลำเลียงแสง SAXS เดิมซึ่งติดตั้งอยู่ที่ตำแหน่งของ BL1.2W และทำการติดตั้งทั้งสามระบบลำเลียงแสงที่ตำแหน่งของ BL1 พร้อมกัน โดยการติดตั้งระบบลำเลียงแสง BL1.3W เข้าไปพร้อมกับระบบลำเลียงแสง BL1.1W และ BL1.2W มีความจำเป็นต้องออกแบบการวางตำแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆในระบบลำเลียงแสงใหม่ เนื่องจากข้อจำกัดด้านพื้นที่การติดตั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องเปลี่ยนตำแหน่งการวางกระจกรวมแสง นำไปสู่การออกแบบและผลิตกระจกรวมแสงชิ้นใหม่ โดยคงแนวคิดเดิมในการออกแบบกระจกรวมแสงแบบทอรอยด์ ซึ่งสามารถรวมแสงทั้งในแนวตั้งและแนวนอนได้พร้อมกัน นอกจากนี้เนื่องจากระบบลำเลียงแสงที่ 1 ใช้รังสีเอกซ์พลังงานสูงจากอุปกรณ์แทรกชนิดแม่เหล็กวิกเลอร์หลายขั้ว สถาบันฯจึงได้จัดสร้างห้องตะกั่วป้องกันรังสีครอบระบบลำเลียงแสงที่ 1 ไว้ทั้งระบบลำเลียงแสง พร้อมทั้งจัดสร้างระบบอินเตอร์ล็อค ควบคุมการทำงานของชัตเตอร์เปิด - ปิดแสง ให้สอดคล้องกับการเปิด - ปิดประตูห้องป้องกันรังสี รวมถึงระบบแจ้งเตือนให้ออกจากห้องก่อนการเปิดแสง เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานระบบลำเลียงแสงตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการแสงซินโครตรอนอื่นๆ ทั่วโลกที่ใช้รังสีเอกซ์พลังงานสูง

ระบบลำเลียงแสง BL1.3W ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จในเดือน ก.ค. 2558 และสามารถเปิดให้บริการแก่ผู้ใช้ตามปกติตั้งแต่เดือน ส.ค. 2558 เป็นต้นมา โดยในปีงบประมาณ 2558 มีจำนวนโครงการเข้าใช้บริการทั้งสิ้น 27 โครงการ แบ่งเป็นโครงการจากภาคการศึกษา 21 โครงการ และโครงการจากภาคอุตสาหกรรม 6 โครงการ มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ 7 เรื่อง



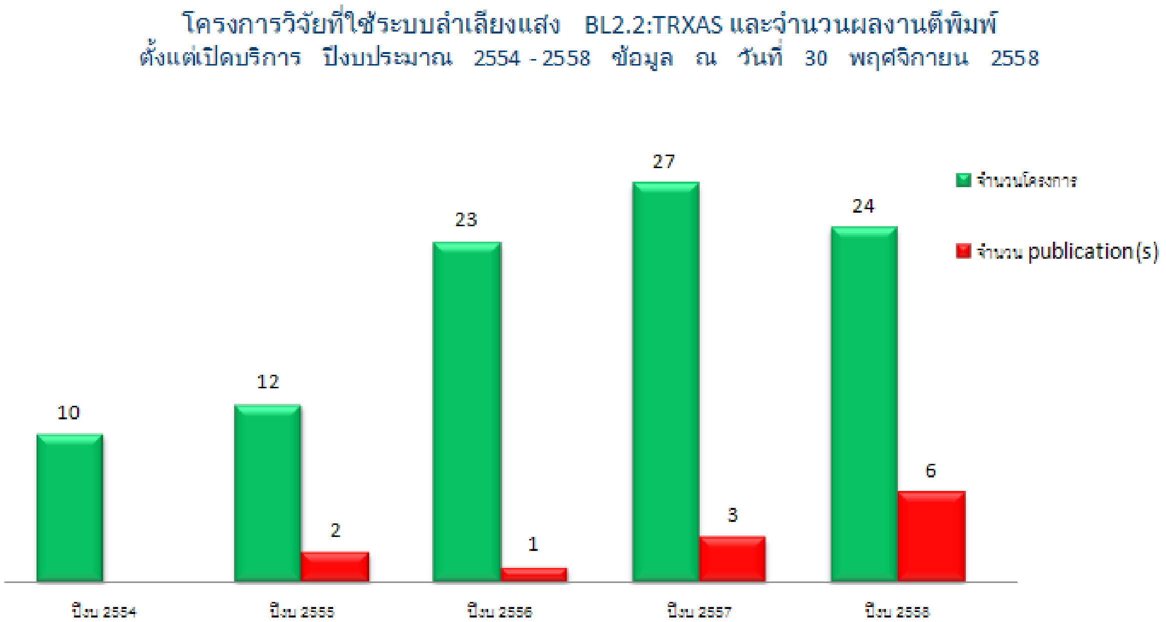
รูปที่ 21 แสดงระบบลำเลียงแสงที่ 1.3W

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร. ศิริวัช สุนทรานนท์
ดร. ศุภกร รักใหม่
นางสาวชลธิชา แก้วหาญ

BL 2.2: Time-Resolved X-ray Absorption Spectroscopy (TRXAS)

การวัดการดูดกลืนรังสีเอกซ์ เป็นเทคนิคการวิเคราะห์สำคัญในการศึกษาสสารในระดับอะตอม เช่น การบอกชนิดและสภาพแวดล้อมของอะตอม ซึ่งส่งผลต่อคุณสมบัติการทำปฏิกิริยาของสสาร หลักการของเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์คือ การยิงรังสีเอกซ์ไปตกกระทบสารตัวอย่าง และวัดรังสีเอกซ์ที่ถูกดูดกลืนที่พลังงานต่างๆ ได้เป็นสเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอกซ์ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์ชนิดและสภาพแวดล้อมของอะตอมในสารได้ BL2.2 เป็นระบบลำเลียงแสงที่มีอุปกรณ์คัดเลือกพลังงานรังสีเอกซ์แบบพิเศษที่มีความสามารถในการวัดการดูดกลืนรังสีเอกซ์ที่หลายค่าพลังงานได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้สามารถวัดสเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอกซ์ได้ภายในเวลาเป็นวินาที หรือน้อยกว่าหนึ่งวินาที ส่งผลให้สามารถทำการติดตามการเปลี่ยนแปลงในระดับอะตอมภายในสสารในขณะที่เกิดปฏิกิริยากับสารอื่น หรือขณะที่มีการให้ความร้อน เทคนิค TRXAS นี้จึงมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาสารเร่งปฏิกิริยาต่างๆ ซึ่งมีความสำคัญในอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท ด้วยคุณลักษณะเด่นของสถานีทดลอง TRXAS ซึ่งสามารถวัดการดูดกลืนรังสีเอกซ์ของตัวอย่างได้อย่างรวดเร็วนั้น จึงเหมาะอย่างยิ่งในนำมาการประยุกต์ใช้สำหรับตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของตัวอย่างภายใต้สภาวะแวดล้อมต่างๆ (in-situ measurement) เช่น ภายใต้สภาวะความร้อน ความดัน และบรรยากาศของแก๊สเป็นต้น โดยที่สถานีทดลองมีอุปกรณ์ติดตั้งสารตัวอย่างที่สามารถให้ความร้อน พร้อมทั้งปล่อยแก๊สผ่านสารตัวอย่างเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาขณะทำการวัดได้

ปี พ.ศ. 2558 ได้มีการปรับปรุงระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง TRXAS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานโดย การติดตั้ง Be Window ทำให้สามารถเตรียมสถานีทดลองบริการผู้ใช้ด้วยเวลาที่ลดลงจากเดิม



รูปที่ 22 กราฟแสดงจำนวนโครงการเข้าใช้แสงและผลงานตีพิมพ์ระหว่างปี 2554-2558

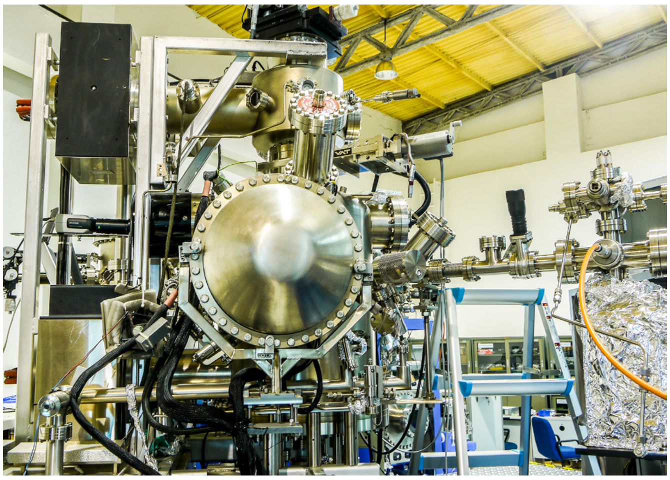
สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร. ยิ่งยศ ภู่อาภรณ์
ดร. วันวิสา ลิ้มพิรัตน์
นางสาวสุรางค์รัตน์ ตันหลุบเลา

BL 3.2Ua : Photoelectron Emission Spectroscopy (PES)

ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2 Ua ในปีงบประมาณ 2558 ได้ให้บริการด้วยจำนวนโครงการ 41 โครงการ ประกอบด้วย โครงการภายในประเทศ 31 โครงการ, จากประเทศอาเซียน 8 โครงการ และจากประเทศญี่ปุ่น 2 โครงการ มีผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติทั้งหมด 16 ฉบับ ในช่วงการให้บริการแสงนั้น 83% ของชั่วโมงการให้บริการแสงได้จัดสรรให้ผู้ใช้บริการทางภาควิชาการรวมไปถึงผู้ใช้บริการที่ต้องการศึกษาความเป็นไปได้ของงานวิจัยและงานวิจัยเบื้องต้น อีก 3% จัดสรรให้แก่ภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ บริษัท TPIPL และโครงการจากมหาวิทยาลัยพะเยา และ 14% ที่เหลือได้ใช้ในการบำรุงรักษาและพัฒนาระบบลำเลียงแสง

ในปีงบประมาณ 2558 เราได้เริ่มเปิดให้บริการเครื่องวิเคราะห์พลังงานเครื่องใหม่และทันสมัยที่สุดสำหรับเทคนิค Angle-Resolved Photoemission คือเครื่อง VG Scienta R4000 และเครื่องวิเคราะห์การดูดกลืนของแสงในโหมด Total Fluorescence Yield (TFY) ที่ปลายสถานีทดลองของระบบลำเลียงแสงที่ 3.2 Ua เครื่องวิเคราะห์พลังงาน VG Scienta R4000 มีกำลังแยกแยะสูงถึง 0.25 meV ใช้ในการวัดโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์และพลังงานในระดับอิเล็กตรอนชั้นในสุด ในโครงสร้างผลึกเพื่อใช้ศึกษาสมบัติพื้นฐานของวัสดุ

ในช่วงเวลาการปิดให้บริการแสง เราได้มีโครงการพัฒนาต่างๆ เช่น พัฒนาโปรแกรม Multi-scan สำหรับเครื่องวิเคราะห์พลังงาน CLAM2 เพื่อเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการวัดสเปคตรัม การบำรุงรักษาปั๊มสุญญากาศ การทำความสะอาดระบบควบคุมการทำงานของ Grating การทำความสะอาดผิวของอุปกรณ์ทัศนศาสตร์ด้วยเทคนิค UV-Ozone การพัฒนาโปรแกรม Excel และ Igor Pro ที่ใช้ในการวิเคราะห์สเปกตรัมของตัวอย่างที่วัดด้วยเทคนิค XPS และ XAS เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้บริการต่อไป มีการบำรุงรักษาระบบลำเลียงแสงที่ทำโดยทั่วไป ได้แก่ การสอบเทียบเครื่องวิเคราะห์พลังงานและระบบคัดเลือกพลังงานของระบบลำเลียงแสง การฝึกอบรมผู้ใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการ AWPESM workshop ที่จัดขึ้นเพื่อประชาสัมพันธ์และส่งเสริมเทคนิคหรือเครื่องมือวิเคราะห์ใหม่ๆ รวมถึงเครื่อง XPS และการใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ผลจากเครื่อง XPS (ULVAC PHI 5000 VersaProbe II) จะขยายขีดความสามารถของเทคนิค Photoemission ในการวัดองค์ประกอบของอะตอมหนักในระดับอิเล็กตรอนชั้นในสุด และยังมีระบบ Dual Charge Neutralization เพื่อลดปัญหาการเกิดชาร์จบนตัวอย่างที่เป็นฉนวน


รูปที่ 23 แสดงระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ua

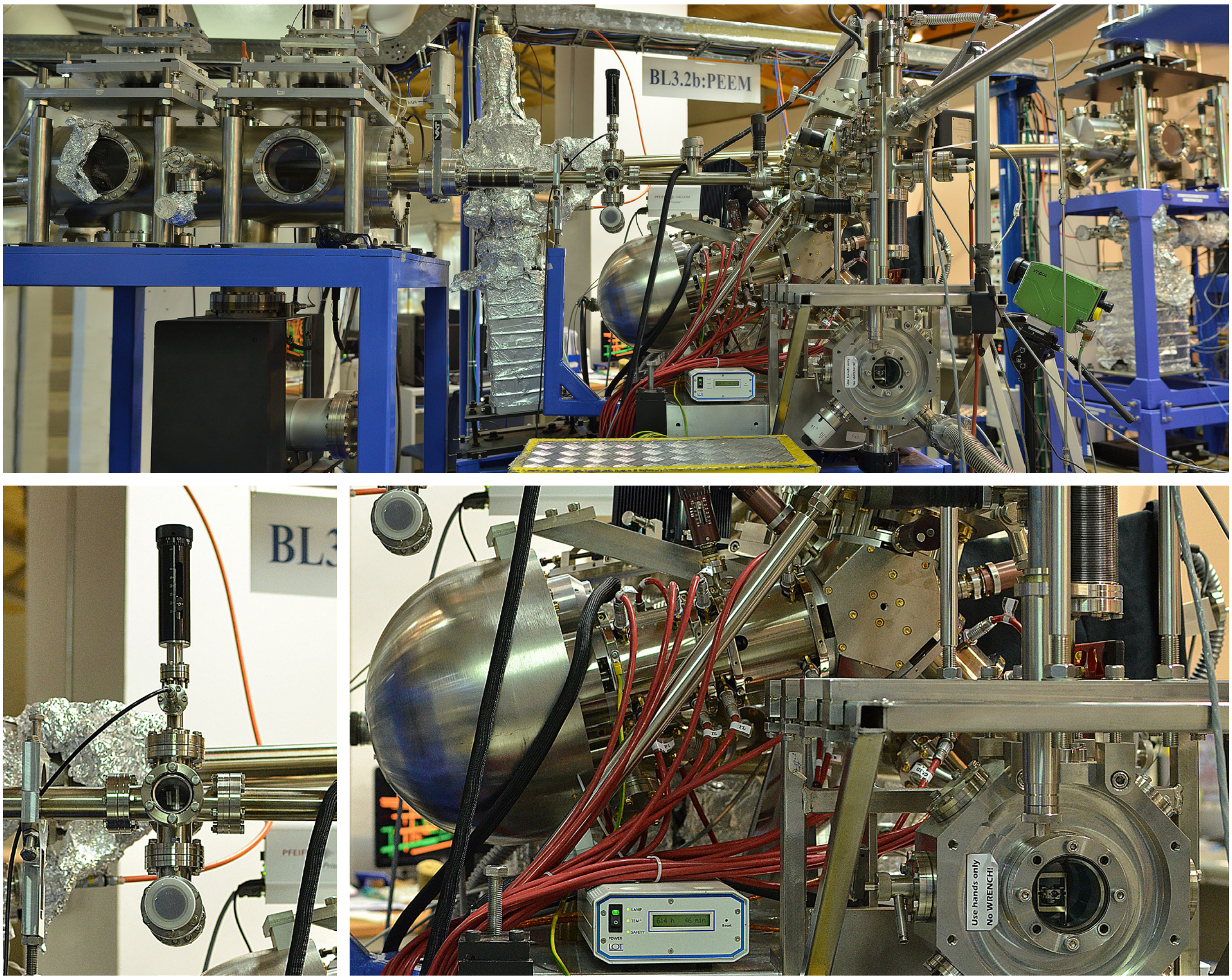
ในปีงบประมาณ 2558 ได้มุ่งเน้นกิจกรรมไปที่เทคนิค ARPES และ XAS ด้วยการใช้เครื่องวิเคราะห์ VG Scienta R4000 และ เครื่องวิเคราะห์ TFY เพื่อเพิ่มจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่มี Impact Factor ที่สูงขึ้น เพื่อขยายขีดความสามารถในการวิจัยด้วยระบบลำเลียงแสงเอกซเรย์พลังงานต่ำทางระบบลำเลียงแสงมีแผนการพัฒนาและติดตั้งเครื่องวิเคราะห์ Partial Electron และ Fluorescence Yield Mode ที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างในส่วน Conduction Band ซึ่งไม่สามารถวัดด้วยเทคนิค XPS การออกแบบ Load-lock Chamberที่มีระบบเคลือบฟิล์มอยู่ภายในและพัฒนาระบบควบคุมตำแหน่งของตัวอย่างที่ติดตั้งร่วมกับระบบหล่อเย็นตัวอย่างด้วยฮีเลียมเหลว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ตัวอย่าง ด้วยเทคนิค ARPES ในส่วนของอุปกรณ์ทัศนศาสตร์ในระบบลำเลียงแสง มีการพัฒนาระบบในการกำจัดแสง High Order และกำจัดการปนเปื้อนของคาร์บอนบนกระจก อีกทั้งยังมีการออกแบบระบบน้ำหล่อเย็นสำหรับ Grating และระบบตรวจสอบการกระจายตัวของแสงผ่าน Undulator เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการเลื่อนของพลังงานในขณะวัด และเพื่อเพิ่มปริมาณฟลักซ์ของแสง

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.ฮิเดกิ นากาจิม่า
ดร.รัชฎาภรณ์ ทรัพย์เรืองเนตร
นายสุรเชษฐ์ รัตนสุพร
นายวัชรพล เจนปิยพงศ์

BL 3.2Ub : Photoemission Electron Microscopy (PEEM)

ระบบลำเลียงแสง 3.2Ub ได้เปิดให้บริการเทคนิคถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์โฟโต้อิมิสชั่นอิเล็กตรอน โดยใช้แสงซินโครตรอน และการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนพลังงานต่ำ มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติจำนวน 3 บทความและที่เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการนานาชาติจำนวน 2 บทความ ให้บริการแก่ผู้ขอใช้บริการมากกว่าร้อยละ 70 ของชั่วโมงการให้บริการแสงฯ ที่เหลือใช้ในการบำรุงซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ ในปีงบประมาณ 2558 ได้มีการปรับปรุงระบบลำเลียงแสง 3.2Ub กล่าวคือ

ปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์: ทำการติดตั้ง Sample Heater Controller ตัวใหม่ รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟท์แวร์ให้เป็นรุ่นล่าสุดจากผู้ผลิตกล้องจุลทรรศน์ และระบบการสำรองข้อมูลบนเครือข่าย ทำให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่างได้ผ่านซอฟท์แวร์ในอัตราที่ต้องการได้ ต่างจากเดิมที่ต้องควบคุมโดยใช้แป้นหมุนบน Sample Heater Controller โปรแกรมตัวใหม่รองรับการบันทึกข้อมูลต่างๆบนภาพ และมาพร้อมเครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์ภาพมากกว่าโปรแกรมตัวเดิม เราได้ทำแก้ไขระบบกระจกที่ใช้โฟกัสแสงซินโครตรอนมาบนตัวอย่าง ทำให้ปัจจุบันแสงที่ตกบนตัวอย่างมีความเข้มมากกว่าเดิม



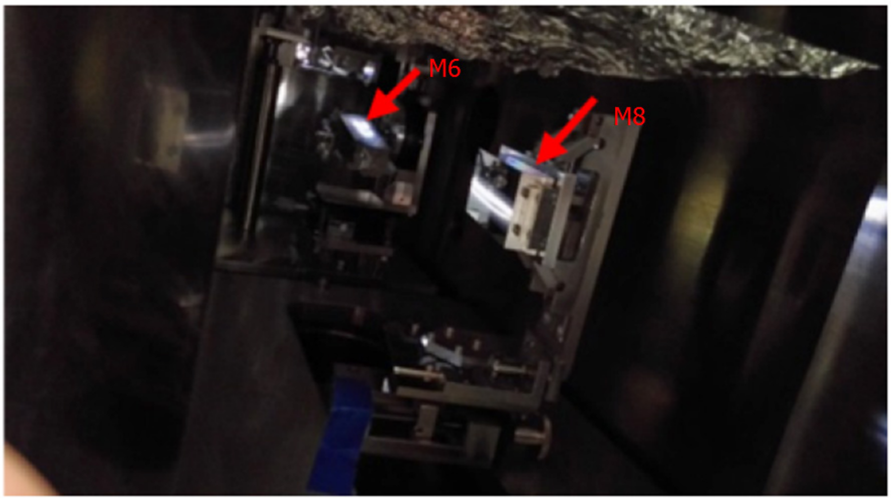
รูปที่ 24 แสดงระบบลำเลียงแสง 3.2Ub

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.พัฒน์ โพธิ์ทองคำ
ดร.นิชาดา เจียรนัยกูร
นางสาวทิพย์อุษา วงศ์พินิจ

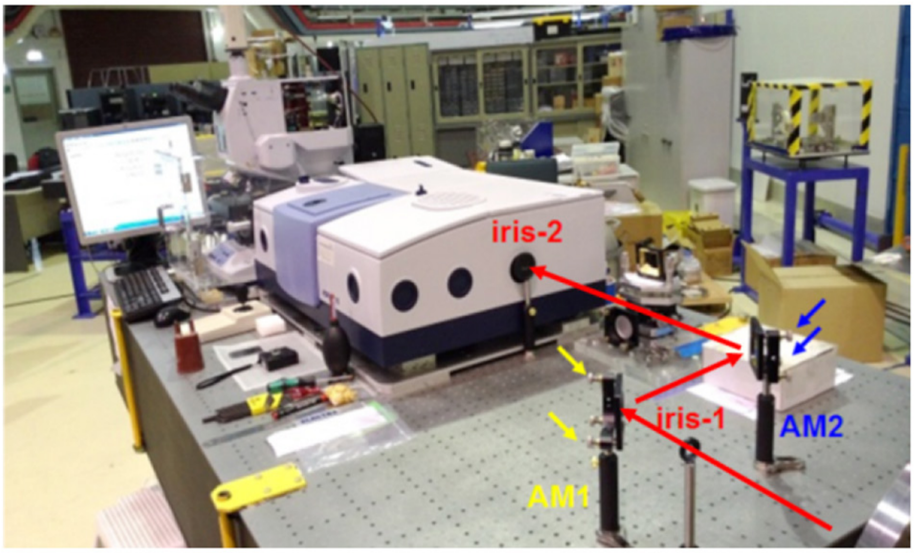
BL 4.1 : Infrared Spectroscopy and Imaging (IR)

ด้วยคุณสมบัติของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนซึ่งผลิตแสงซินโครตรอนที่มีค่าพลังงานต่อเนื่องตั้งแต่รังสีอินฟราเรดไปจนถึงรังสีเอกซ์ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จึงมีระบบลำเลียงแสงในย่านพลังงานต่างๆ กันหลายระบบเพื่อใช้ในศึกษาคุณสมบัติต่างๆ ของสารที่แตกต่างกันได้ โดยแสงซินโครตรอนย่านอินฟราเรด (เลขคลื่นช่วง 12800 - 50 cm^{-1} หรือความยาวคลื่นช่วง 0.78 - 200 μm) เป็นช่วงรังสีที่มีประโยชน์ในการศึกษาการสั่นของโมเลกุลของสาร โดยสารแต่ละชนิดจะมีเอกลักษณ์ในการดูดกลืนแสงอินฟราเรดในช่วงความยาวคลื่นที่แตกต่างกัน ทำให้เราสามารถจำแนกชนิดและติดตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโมเลกุลของสารได้ ด้วยเหตุนี้เอง ในปีงบประมาณ 2553 สถาบันฯ จึงได้มีนโยบายในการสร้างระบบลำเลียงแสงย่านรังสีอินฟราเรดขึ้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการแสงซินโครตรอนในงานวิจัยที่หลากหลายมากขึ้น อาทิ เช่น งานวิจัยพื้นฐานทางฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา งานวิจัยทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี งานวิจัยทางการแพทย์และเซลล์ต้นกำเนิด งานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางสำหรับผิวหนังและเส้นผม รวมถึงงานวิจัยทางการเกษตร เป็นต้น

ปี 2558 ระบบลำเลียงแสง 4.1: IR ประสบความสำเร็จในการลำเลียงรังสีอินฟาเรดเข้าไปยัง IR Microscope โดยมีการปรับเปลี่ยนจากการแบ่งแสงเพื่อสร้างสถานีทดลอง IR จำนวน 3 สถานีทดลอง เป็นการรวมแสงทั้งหมดเข้าด้วยกันและสร้างแค่ 1 สถานีทดลอง



รูปที่ 25 แสดงแสงซินโครตรอนซึ่งถูกรวมเข้าด้วยกันด้วยกระจก M8



รูปที่ 26 แสดงทางเดินแสงอินฟาเรดซึ่งสะส้อนจากกระจก M8 ไปยัง IR microscope

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง

ดร.นิชาดา เจียรนัยกูร

ดร.ศิรินาฏ ศรีจันทร์

นางสาวดวงใจ ศรีสมุทร

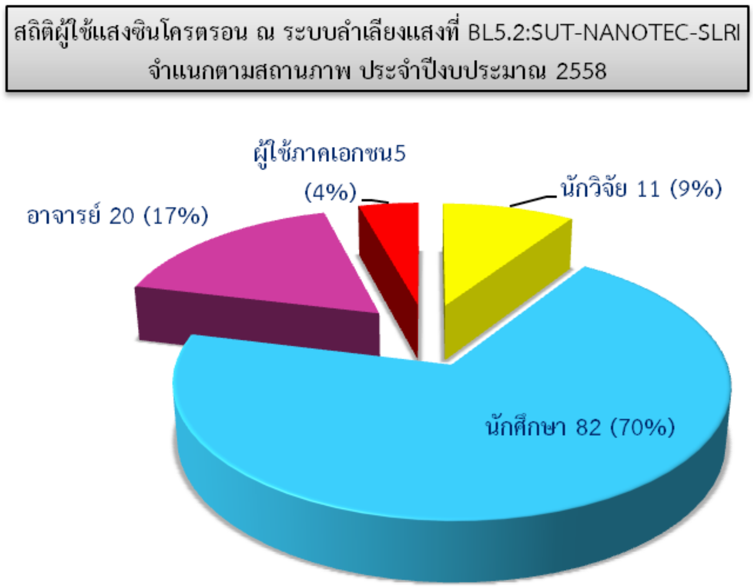
BL 5.2 : X-ray Absorption Spectroscopy : (SUT-NANOTEC-SLRI)

รูปที่ 27 ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง BL5.2 : XAS

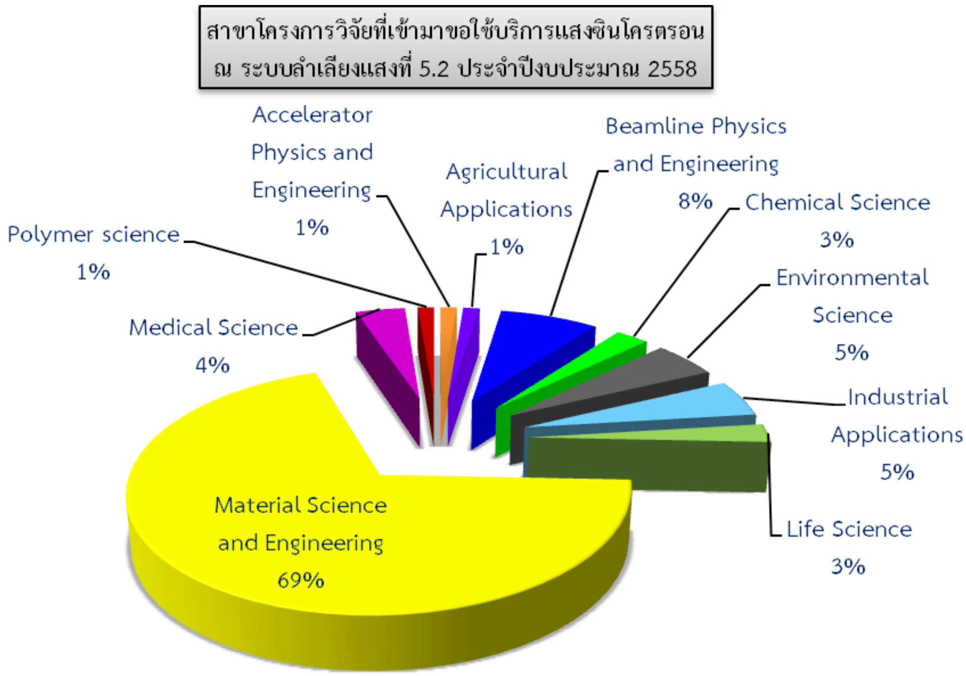
ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 SUT-NANOTEC-SLRI XAS beamline ได้จัดตั้งขึ้นตามความร่วมมือของสามหน่วยงาน ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ภายใต้โครงการจัดตั้งสถานร่วมวิจัย มทส.-นาโนเทค-สซ. เพื่อการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน

ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 และสถานีทดลองด้านเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (XAS) สามารถทำงานได้ในช่วงพลังงานแสงซินโครตรอนย่านรังสีเอกซ์ ตั้งแต่ 1,250 – 12,100 อิเล็กตรอนโวลต์ (eV) โดยใช้เครื่องคัดเลือกพลังงานแสงแบบผลึกคู่ (Double Crystal Monochromator หรือ DCM) ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญที่กำหนดคุณภาพของแสง ข้อมูลการดูดกลืนรังสีเอกซ์สามารถบ่งบอกถึงโครงสร้างของวัสดุตัวอย่างในระดับอะตอมได้เทคนิค XAS เป็นเทคนิคการวิเคราะห์วัสดุ ที่มีความสามารถสูง สามารถวิเคราะห์สถานะทางเคมีและโครงสร้างอะตอมโดยรอบของธาตุที่สนใจศึกษาได้หลายชนิด ตั้งแต่ธาตุที่มีเลขอะตอมมากกว่าธาตุแมกนีเซียมขึ้นไป เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์เป็นเทคนิคที่ไม่ทำลายสารตัวอย่าง สามารถแยกแยะวิเคราะห์เฉพาะธาตุที่สนใจศึกษาได้อย่างแม่นยำ สามารถวิเคราะห์สารตัวอย่างได้ทั้งในสภาวะของแข็ง ของเหลว และก๊าซ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยหลากหลายด้าน เช่น วัสดุศาสตร์ วัสดุนาโน ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม พลังงาน ไปจนถึงโบราณคดี

นับตั้งแต่เปิดให้บริการเมื่อปี พ.ศ. 2556 นับจนถึงรอบการให้บริการแสงที่ 2558-2 ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 ได้พัฒนาและปรับปรุงการให้บริการเทคนิค XAS อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดรับกับความต้องการของนักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา และนักวิจัยภาคเอกชน ซึ่งผู้เข้าทำการทดลอง (ไม่นับซ้ำกรณีที่ผู้เข้าใช้บริการทำการทดลองหลายครั้งและหลายโครงการ) เป็นจำนวนกว่า 300 คน โดยสถิติผู้ใช้แสงซินโครตรอน ณ ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 ในปีงบประมาณ 2558 แสดงเป็นร้อยละได้ดังแผนภูมิด้านล่าง



ซึ่งในปีงบประมาณ 2558 สามารถแสดงร้อยละของสาขางานโครงการวิจัยทีขอใช้บริการแสง ณ ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 ซึ่งเป็นโครงการที่มาจากภาครัฐ และภาคเอกชน ได้ดังแผนภูมิด้านล่าง



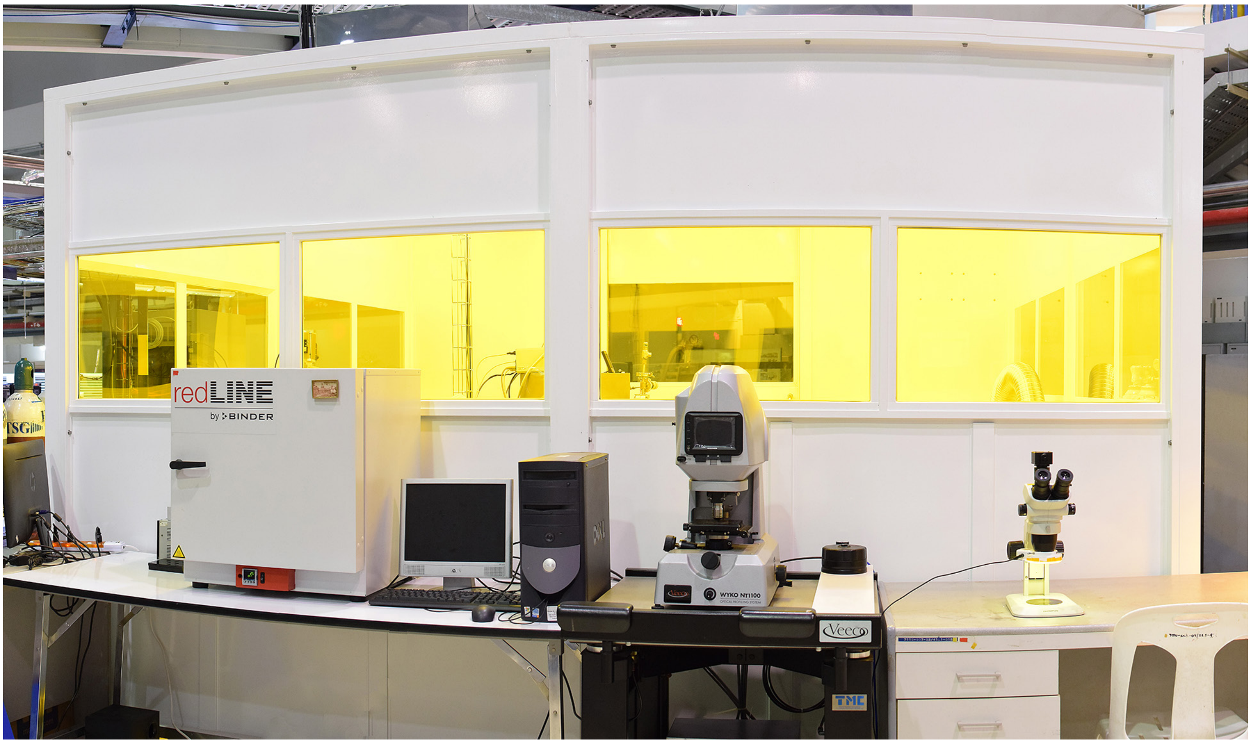
ตัวอย่างโครงการจากภาคเอกชนจำนวนหลายโครงการ อาทิเช่น โครงการวิจัยด้านโลหะจากบริษัทสหวิริยา อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) และโครงการวิจัยด้านวัสดุก่อสร้าง จากบริษัทเอสซีจี จำกัด (มหาชน) นอกจากนี้ผมสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น ณ ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 ยังมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติแล้ว จำนวนกว่า 30 เรื่อง

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.พินิจ กิจขุนทด
นายสมบูรณ์ทรัพย์ รอดพร
นางสาวสมพิน มหาโคตร

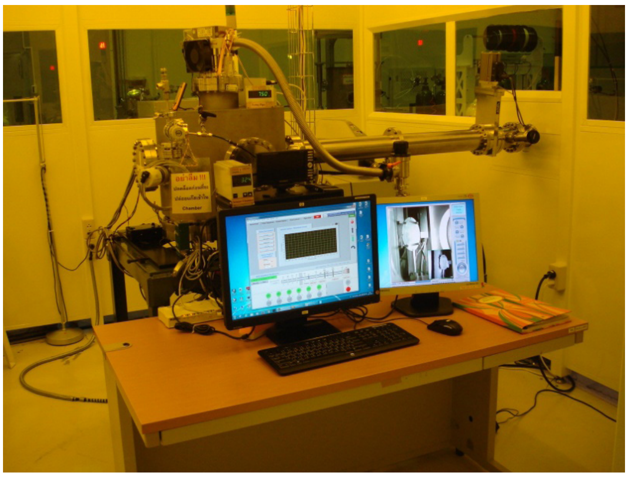
BL 6a : Deep X - ray Lithography (DXL)

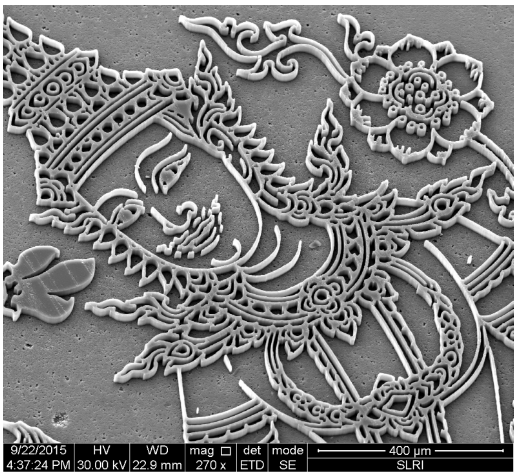
ระบบลำเลียงแสง 6a Deep X-ray Lithography (DXL) ซึ่งให้บริการทางด้านการผลิตโครงสร้างและชิ้นส่วนจุลภาคด้วยรังสีเอกซ์จากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน รวมถึงการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของวัสดุต่างๆเมื่อได้รับการอาบรังสีเอกซ์ โดยการดำเนินงานทั้งหมดจะต้องดำเนินการภายใต้สภาวะที่ควบคุมความสะอาดโดยเฉพาะการสร้างโครงสร้างระดับเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร การทำงานทั้งหมดต้องควบคุมอย่างเคร่งครัดภายในห้องสะอาด

เพื่อให้เทคโนโลยีการผลิตโครงสร้างจุลภาคด้วยเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนก้าวหน้ามากขึ้น ระบบลำเลียงแสง 6a ได้ออกแบบและปรับเปลี่ยนสถานีทดลองเป็นห้องสะอาดมาตรฐานคลีนรูม ISO 14611 คลาส 7 เทียบเท่ากับมาตรฐาน FED-STD-209D คลาส 10,000 (ห้องที่มีอนุภาคขนาด 0.5 ไมครอนหรือใหญ่กว่า ไม่เกิน 10,000 อนุภาคต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์ฟุต) ซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพในการสร้างโครงสร้างจุลภาคระดับ 5 ไมโครเมตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปเพิ่มศักยภาพในการให้บริการงานวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพและอิเล็กทรอนิกส์ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 28 ห้องสะอาดคลาส 10,000 ติดตั้ง ณ สถานีทดลองระบบลำเลียงแสง 6a





รูปที่ 29 ห้องอาบรังสีเอกซ์เพื่อสร้างโครงสร้างจุลภาค ลวดลายไทยขนาด 5 ไมโครเมตรที่ได้จากการสร้างด้วยแสงซินโครตรอน

ในปีงบประมาณ 2558 นอกจากนี้ ระบบลำเลียงแสงที่ 6a มีผลงานตีพิมพ์ ทั้งสิ้น 6 ฉบับ และมีผลงานที่ยื่นขอสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ทั้งสิ้น 6 รายการ ดังนี้

ลำดับ	ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์	ประเภท
1	อุปกรณ์วัดการดูดกลืนแสงแบบพกพาทำงานด้วยระบบของไหลจุลภาค	อนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์
2	ชุดแสดงผลอักษรเบรลล์	อนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์
3	หน้ากากดูดซับรังสีเอกซ์	สิทธิบัตรการประดิษฐ์
4	หน้ากากสำหรับถ่ายทอดลวดลายด้ายรังสีเอกซ์	สิทธิบัตรการประดิษฐ์
5	การประดิษฐ์ลวดลายขนาดจุลภาคบนเมล็ดข้าว	สิทธิบัตรการประดิษฐ์
6	การเปลี่ยนสีเปลือกหอยมุกและสร้างลวดลายด้วยแสงซินโครตรอน	สิทธิบัตรการประดิษฐ์

นอกจากนี้ ระบบลำเลียงแสงที่ 6a ได้ให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรม เป็นจำนวนทั้งสิ้น 4 โครงการ ดังนี้

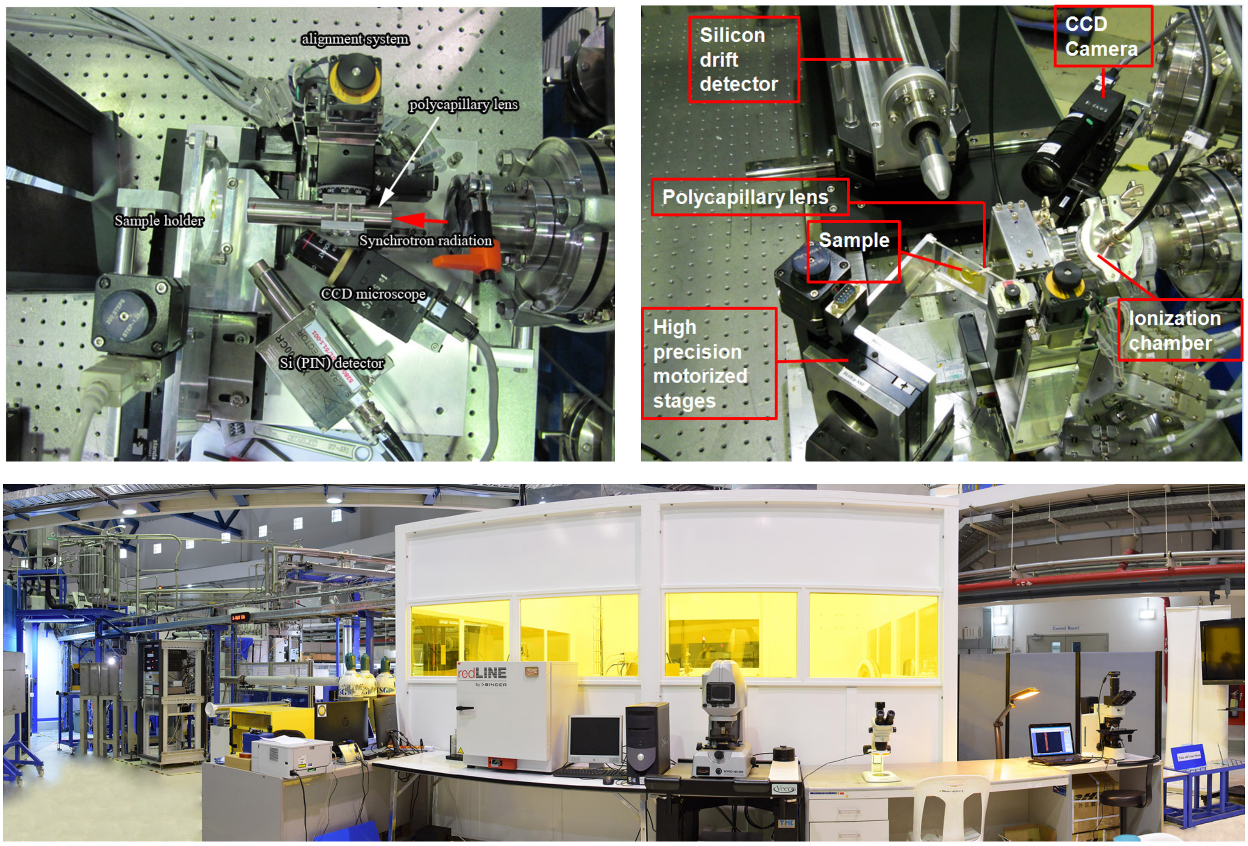
ลำดับ	ชื่อโครงการ	สถาบัน
1	ปลูกฟิล์มโลหะ แบบ Multilayer บน ferrite substate PhaseI	บริษัท แอโรคอม จำกัด
2	ปลูกฟิล์มโลหะ แบบ Multilayer บน ferrite substate PhaseII	บริษัท แอโรคอม จำกัด
3	หาสาเหตุของตะกั่วไม่ติดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	บริษัท เบนช์มาร์ค อิเลคทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
4	Graphite layer removal from PCD using RIE	บริษัท ซีเกทเทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล
ดร.พัฒนพงศ์ จันทร์พวง
นายชาญวุฒิ ศรีผึ้ง
นายวัชรพล ภุมรา

BL 6b : Micro X-ray Fluorescence (μ-XRF)

ระบบลำเลียงแสงที่ 6b เป็นระบบลำเลียงแสงที่ใช้แสงซินโครตรอนที่ผลิตได้จากแม่เหล็กสองขั้ว และให้บริการแก่ผู้ใช้ด้วยเทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์เพื่อใช้ศึกษาชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบในสารตัวอย่างโดยตัวอย่างไม่ถูกทำลายขณะวัด (non-destructive method)และด้วยการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า Polycapillary Lens จึงทำให้ได้ลำแสงซินโครตอนทีมีขนาดเล็กระดับไมครอน ซึ่งเหมาะกับงานวิจัยที่ต้องการศึกษาการกระจายตัวของธาตุบนพื้นที่ที่เล็กมากๆ ของสารตัวอย่าง

ในปีงบประมาณ 2558 นี้ ระบบลำเลียงแสง 6b ได้จัด ASEAN Workshop X-ray Fluorescence 2015 ที่เน้นการประยุกต์ทางด้านพืชเพื่อขยายฐานกลุ่มผู้ใช้ นอกจากนั้นได้ปรับปรุงการติดตั้งชุดอุปกรณ์ การวัดสัญญาณให้สามารถวัดสัญญาณได้อย่างมีความผิดเพี้ยนน้อยที่สุด และได้เปลี่ยนอุปกรณ์รวมแสงไปใช้ชนิด Polycapillary Lens ช่วยลดขนาดของลำรังสีเอกซ์จากเดิม 100 ไมครอน ลงเหลือเพียง 50 ไมครอน ทั้งหมดนี้เพื่อปรับปรุงคุณภาพงานบริการแสงซินโครตรอนให้ดีขึ้น



รูปที่ 30 แสดงระบบลำเลียงแสง 6b

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.จิตริน ชัยประภา

BL 7.2W : Macromolecular Crystallography (MX)

ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยามของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนเป็นระบบลำเลียงแสงซินโครตรอนที่ออกแบบเพื่อใช้แสงในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูงจาก Superconducting Wavelength Shifter (SWLS) ซึ่งเป็นอุปกรณ์แทรกที่ติดตั้งบริเวณแนวตรงของวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอน สำหรับเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์เพื่อศึกษาโครงสร้างสามมิติของผลึกโมเลกุลขนาดใหญ่ (Macromolecule, MX) ได้แก่ โปรตีน กรดนิวคลีอิก และโมเลกุลอื่นๆ เช่น สารตั้งต้น สารยับยั้ง โคแฟคเตอร์ โครงสร้างระดับอะตอมมีประโยชน์ทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ วิทยาศาสตร์การแพทย์และเภสัชกรรม

ปัจจุบันสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้ดำเนินการติดตั้งและทดสอบระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W แล้วเสร็จ และได้เปิดให้ทดลองใช้บริการตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2557 โดยมุ่งเชิญนักวิจัยผู้มีประสบการณ์สูงเข้าทดลองใช้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของระบบลำเลียงแสง

รูปที่ 31 แสดงระบบลำเลียงแสง 7.2W

หลังจากเปิดให้บริการ ได้มีผู้ใช้บริการเพื่อศึกษาโครงสร้างโปรตีนที่ระบบลำเลียงแสงผลึกศาสตร์ โดยสรุปผลการทดลองเบื้องต้น ดังนี้

1. การศึกษา ไทรโอสฟอสเฟตไอโซเมอเรส (Triosephosphate isomerase) จากเชื้อปรสิต ลิชมาเนีย ไซแอมเมนซิส (Leishmania siamensis, Ls) โดยคณะผู้วิจัยฯ ได้เตรียมเอนไซม์ไทรโอสฟอสเฟตไอโซเมอเรส พร้อมทำบริสุทธิ์ก่อนนำมาตกผลึกโปรตีน เพื่อนำมาศึกษาโครงสร้างผลึกเอนไซม์ด้วยเทคนิค Protein X-ray Crystallography ที่ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W พบว่า ผลึกที่เตรียมได้สามารถเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ความยาวคลื่นเดี่ยวที่ 1.550 อังสตรอม ให้ชุดข้อมูลการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ ที่สามารถนำไปวิเคราะห์โครงสร้างผลึกสามมิติระดับอะตอมของเอนไซม์ไทรโอสฟอสเฟตไอโซเมอเรส ที่ค่าความละเอียดที่ 1.88 อังสตรอม ได้อย่างดี

2. การศึกษาโครงสร้างโปรตีน Gelsolin

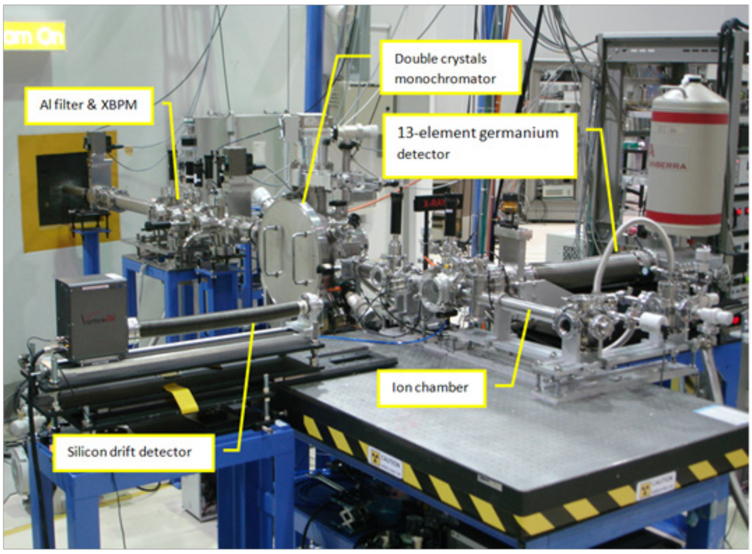
เนื่องจาก Gelsolin เป็นโปรตีนใน Gelsolin Superfamily มีบทบาทสำคัญในการละลาย Actin Filament ที่เกิดจากการแตกของเซลล์ ภายในเซลล์ Gelsolin ควบคุมการเปลี่ยนแปลง การเกิดพอลิเมอร์ของ Actin ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการต่างๆของเซลล์ เช่น การเคลื่อนที่ และการเกิด Apoptosis เป็นต้น การทำงานของ Gelsolin ถูกกระตุ้นโดยแคลเซียม เนื่องจากมีตำแหน่งจับจำเพาะของแคลเซียมอย่างน้อย 8 ตำแหน่ง โครงสร้างที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้เข้าใจการทำงานของ Gelsolin มากขึ้นคือโครงสร้างครึ่งท้ายด้านปลายคาร์บอกซิลิกของ Gelsolin ในสภาวะที่ไม่มีแคลเซียม คณะผู้วิจัยฯ ได้ทำการทดลองเก็บข้อมูลการเลี้ยวเบนของผลึกโปรตีนครึ่งท้ายด้านปลายคาร์บอกซิลิกของ Gelsolin และกำลังอยู่ในขั้นตอนวิเคราะห์โครงสร้างโมเลกุล

สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.ชมภูนุช ส่งสิริฤทธิกุล
ดร.บัวบาล กัวประเสริฐ
ดร.ณัฐธวัล ประมาณพล
ดร.จักรี่รดา อัตตรัถยา
นางสาวนฤมล โม้ทอง

BL 8 : X-ray Absorption Spectroscopy (XAS)

ระบบลำเลียงแสงที่ 8 ได้เปิดให้บริการตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2548 จนถึงปัจจุบัน ทีมงานของระบบลำเลียงแสงที่ 8 (BL8) ได้พัฒนาระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองด้านเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray absorption spectroscopy, XAS) มาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถทำการทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ข้อมูลสเปกตรัม XAS ที่มีคุณภาพ สามารถตอบโจทย์วิจัยได้ตามเป้าหมาย

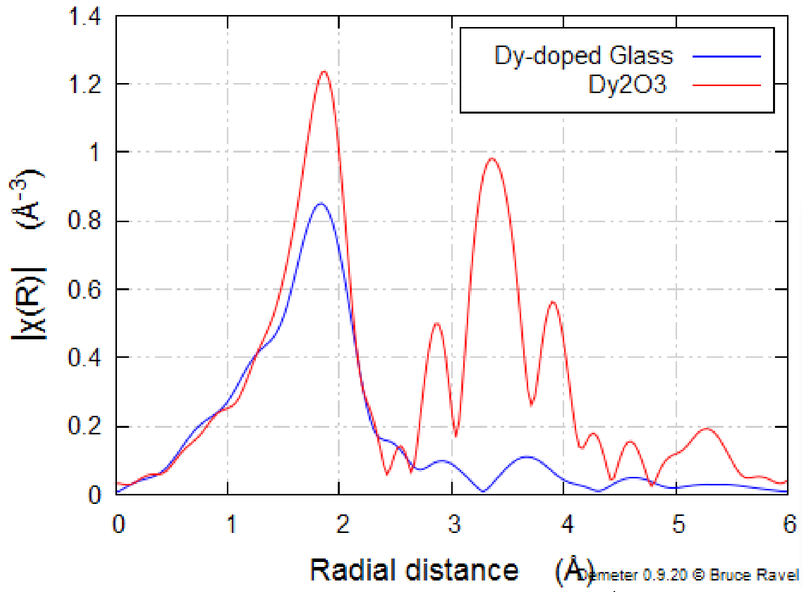
ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลอง XAS ในปัจจุบัน ใช้งานได้ในช่วงพลังงานแสงซินโครตรอนย่านรังสีเอกซ์ ตั้งแต่ 1.25 keV ถึง 11.87 keV มีเครื่องคัดเลือกพลังงานแสงแบบผลึกคู่สำหรับการคัดเลือกพลังงานรังสีเอกซ์ เทคนิค XAS ให้ข้อมูลที่บ่งบอกถึงสถานะทางเคมีและโครงสร้างอะตอมโดยรอบของธาตุในวัสดุต่างๆ ระบบลำเลียงแสงที่ 8 สามารถวัดการดูดกลืนรังสีเอกซ์ของธาตุได้หลายชนิด เช่น ธาตุแมกนีเซียม อะลูมิเนียม ฟอสฟอรัส และธาตุอื่นๆ ที่หนักกว่า โดยเฉพาะธาตุในกลุ่มโลหะทรานซิชัน เช่น โครเมียม ไททาเนียม เหล็ก ทองแดง และสังกะสี ที่มีความสำคัญในงานวิจัยด้านต่างๆ



รูปที่ 32 ระบบลำเลียงแสงที่ 8 และสถานีทดลอง XAS

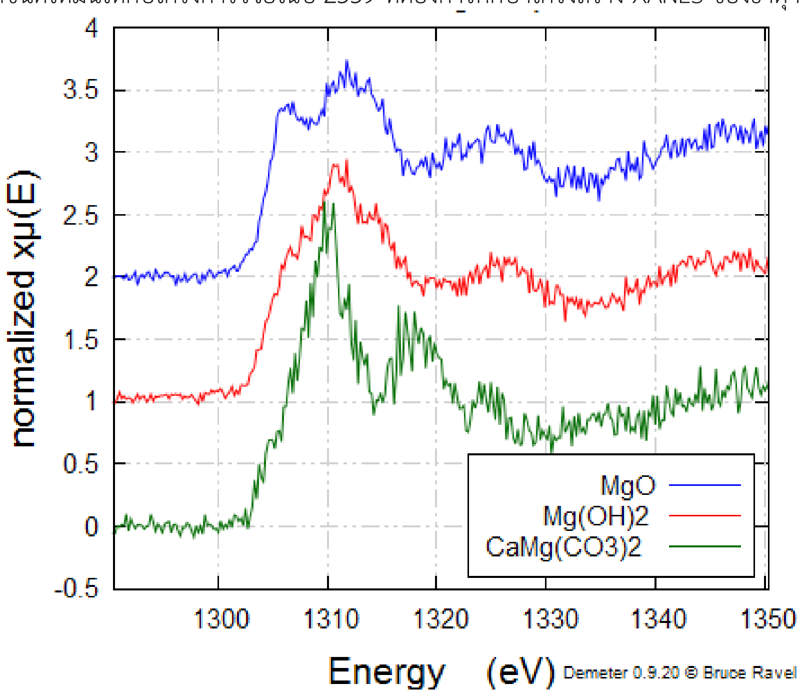
สำหรับปี พ.ศ. 2558 มีจำนวนโครงการวิจัยของผู้ใช้ภายนอกที่เข้าใช้ระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองทั้งสิ้น 64 โครงการ ในหลากหลายสาขาวิจัย จากมหาวิทยาลัยทั้งในประเทศและต่างประเทศรวม 23 แห่ง ประเภทของสารตัวอย่างที่นักวิจัยนำมาศึกษา ได้แก่ สารเร่งปฏิกิริยาเคมี สารเซรามิก อัญมณี วัตถุโบราณ โลหะผสม โลหะออกไซด์ แก้ว และดิน เป็นต้น นอกจากนี้ระบบลำเลียงแสงที่ 8 ยังได้ให้บริการการทดลองกับบริษัทเอกชน 6 แห่งในโจทย์วิจัยและพัฒนาด้านอุตสาหกรรม การให้บริการแสงตลอดปี 2558 นั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสามารถให้บริการการทดลอง XAS ได้ถึง 3732 ชั่วโมง เกิดปัญหาขัดข้องทางเทคนิคเพียง 40 ชั่วโมง

โครงการวิจัยหลายโครงการในปี 2558 ได้ทำการทดลองเก็บข้อมูลสเปกตรัม XANES และ EXAFS ของ ธาตุ rare earth หลายชนิด เช่น Samarium Hafnium Gadolinium Europium และ Dysprosium เป็นต้น ซึ่งธาตุเหล่านี้สามารถให้สมบัติการเรืองแสงในวัสดุชนิดต่างๆ ได้ดี ทีมงานระบบลำเลียงแสงทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ใช้บริการในการเตรียมระบบวัดเพื่อศึกษาธาตุ rare-earth หลายชนิดที่ยังไม่เคยทดลองมาก่อน เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้ข้อมูลสเปกตรัมที่ถูกต้องและนำไปวิเคราะห์โครงสร้างในระดับอะตอมได้อย่างแม่นยำ



รูปที่ 33 สเปกตรัม EXAFS ของธาตุ Dysprosium จากระบบลำเลียงแสงที่ 8 ในสารมาตรฐาน Dy2O3 และในตัวอย่างแก้วที่เจือด้วย Dy2O3 0.5 mol%

ระบบลำเลียงแสงที่ 8 เป็นระบบเลียงแสงเพียงไม่กี่แห่งในโลกที่สามารถศึกษาโครงสร้าง XANES ของธาตุ Magnesium และ Aluminum ในโหมด Fluorescence Yield ได้ (สำหรับตัวอย่างที่เจือด้วยธาตุนี้) เนื่องจากแสงในย่านพลังงานนี้ (1.25 keV - 1.60 keV) ถูกดูดกลืนได้ง่าย ระบบวัดควรอยู่ในสุญญากาศหรือในแก๊สฮีเลียม และผลึกที่ใช้ในการคัดเลือกพลังงานแสงค่อนข้างหายาก ทีมงานระบบลำเลียงแสงที่ 8 ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมและทดสอบการคัดเลือกพลังงานแสงโดยใช้ผลึก Beryl แทนผลึก KTP ที่เคยใช้อยู่เดิม ซึ่งได้ผลการทดลองที่น่าพอใจเป็นอย่างมาก ผลึก Beryl สามารถคัดเลือกพลังงานแสงได้ดีกว่าผลึก KTP ซึ่งทีมงานระบบลำเลียงแสงจะติดตั้งผลึกชนิดใหม่นี้ให้กับโครงการวิจัยในปี 2559 ที่ต้องการศึกษาโครงสร้าง XANES ของธาตุ Magnesium (รูปที่ 34)



รูปที่ 34 สเปกตรัม XANES ของธาตุ Magnesium ในสารประกอบชนิดต่างๆ โดยใช้ผลึก Beryl ในการคัดเลือกพลังงานโฟตอน และหัววัดรังสีเอกซ์ 1-element silicon drift detector

นอกจากการทดสอบผลึกแล้ว การติดตั้งระบบวัดเพิ่มเติมในโหมดการวัดแบบ Fluorescence Yield โดยใช้ 4-element silicon drift detector ซึ่งสามารถวัดสเปกตรัมได้ดีกว่า 1-element silicon drift detector ที่มีอยู่เดิม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวัดสเปกตรัม XANES ของธาตุ Magnesium และ Aluminum ได้ดียิ่งขึ้น ระบบวัดแบบใหม่นี้จะสามารถใช้งานได้ในปี 2559 เป็นต้นไป

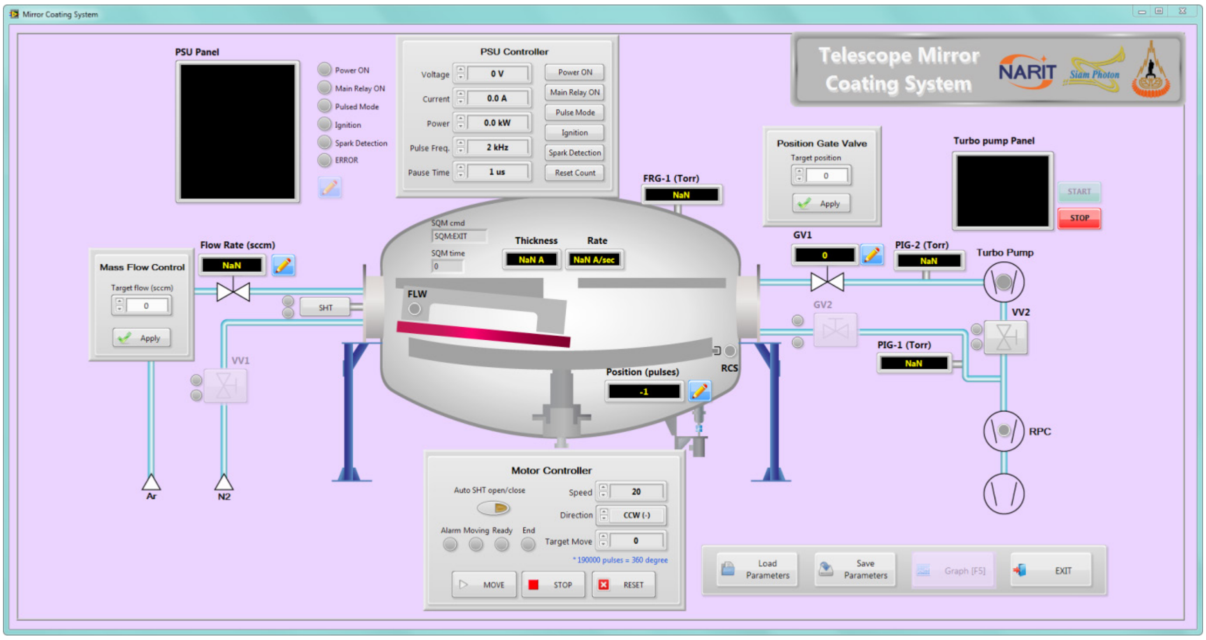
สมาชิกประจำระบบลำเลียงแสง
ดร.วันทนา คล้ายสุบรรณ์
วีรญา ดีแน่น | ศุภานัน ลาภบุญเรือง | ชนากานต์ ชลสุข

การพัฒนาด้านเทคนิค และวิศวกรรม

งานระบบควบคุม

1. โปรแกรมควบคุมเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์

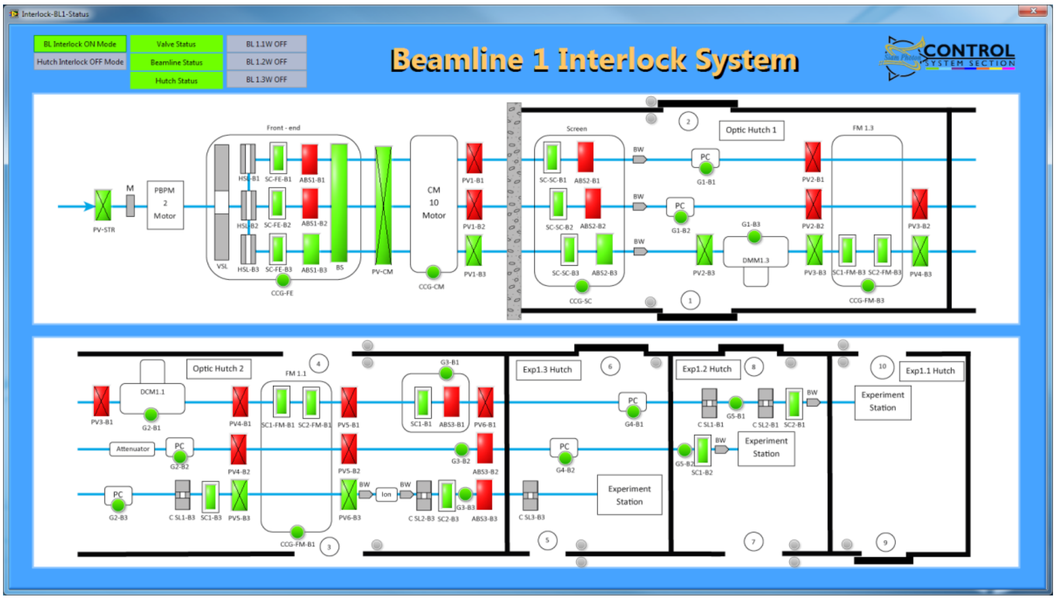
โปรแกรมควบคุมเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์แบบอัตโนมัติ (Telescope Mirror Coating Control System) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสำหรับโครงการพัฒนาเครื่องเคลือบกระจกของกล้องโทรทรรศน์ สำหรับหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา จ.เชียงใหม่ โดยความร่วมมือกันของสามหน่วยงานได้แก่ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สซ.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) โปรแกรมถูกพัฒนาโดยซอฟแวร์ LabVIEW ในการบอกสถานะและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในกระบวนการเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ โปรแกรมจะแสดงค่าและสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ความดันสุญญากาศภายในเครื่องเคลือบกระจก อัตราการไหลของแก๊ส สถานะเปิด - ปิด ของวาล์วสุญญากาศ และ Shutter สถานะการทำงานของ Magnetron gun มอเตอร์ และปั๊มสุญญากาศชนิดต่างๆ ในระบบ รวมไปถึงระบบการแจ้งเตือนและหยุดการทำงานแบบอัตโนมัติ (Interlock system) เมื่อเกิดข้อผิดพลาดต่างๆ ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด เพื่อผู้ใช้งานสามารถทราบแหล่งที่เกิดปัญหาและสามารถแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้องก่อนเกิดความเสียหาย



รูปที่ 35 โปรแกรมควบคุมเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์แบบอัตโนมัติ
(Telescope Mirror Coating Control System)

2. โปรแกรม Control and Interlock System ระบบลำเลียงแสงที่ 1

โปรแกรม Control and Interlock System เป็นโปรแกรมสำหรับควบคุมอุปกรณ์เปิด-ปิดแสง และแสดงสถานะของระบบลำเลียงแสงที่ 1 จำนวน 3 ระบบ คือ BL1.1W, BL1.2W และ BL1.3W โดยสามารถใช้งานแต่ละระบบได้พร้อมกันและเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดในการทำงาน ผู้ใช้งานต้องเปิด-ปิดแสงตามลำดับการทำงานที่กำหนดไว้เท่านั้น โดยมีการแสดงสถานะต่างๆ ของระบบลำเลียงแสง เช่น สถานะเปิด-ปิดของวาล์วกั้นความดันสุญญากาศ สถานะความดันสุญญากาศแต่ละส่วนของระบบลำเลียงแสง สถานะเปิด - ปิดประตู Hutch การแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดต่างๆ ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานของระบบลำเลียงแสงที่กำหนดไว้ รวมไปถึงการสั่งการเพื่อปิดระบบแบบอัตโนมัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างปลอดภัย

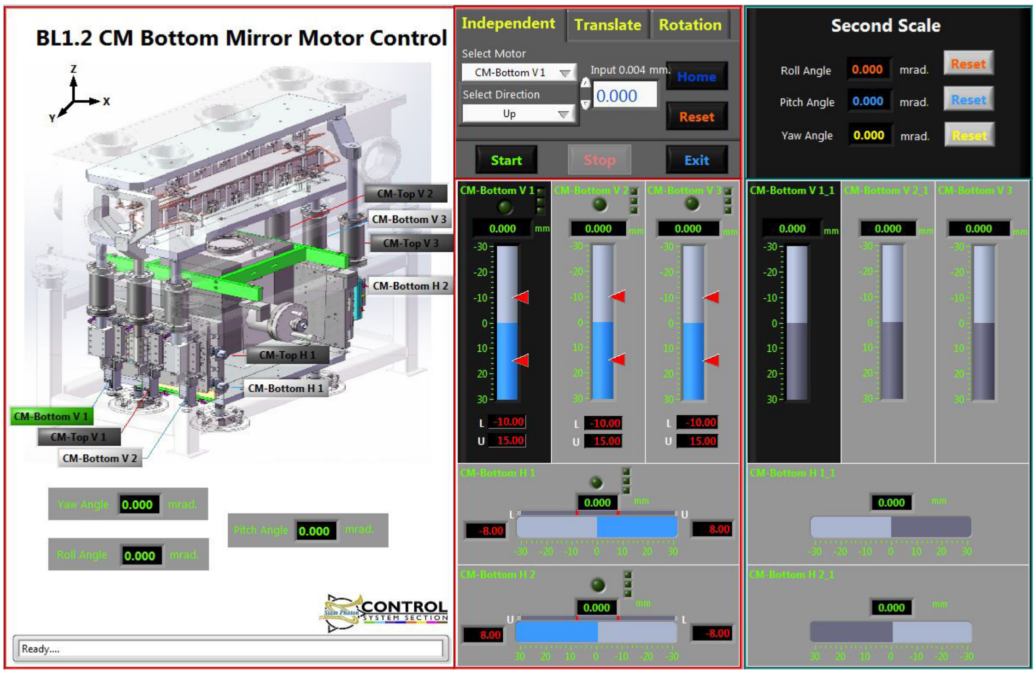


รูปที่ 36 โปรแกรม Control & Interlock System พร้อมการแสดงสถานะทั้งหมดของระบบลำเลียงแสง BL1

3. โปรแกรมควบคุมการปรับตำแหน่งกระจกขนาน (Collimating Mirror) ระบบลำเลียงแสง BL1.1W และ BL1.2W

โปรแกรมปรับตำแหน่งกระจกแบบขนาน (CM Position Control) ใช้สำหรับปรับตำแหน่งของกระจกขนาน เพื่อให้แสงซินโครตรอนที่ผ่านออกไปมีลักษณะขนานกัน โดยการปรับตำแหน่งใช้มอเตอร์ 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยมอเตอร์ 5 ตัว กระจกปรับขนานด้านบนสำหรับ BL1.1W และกระจกปรับขนานด้านล่างสำหรับ BL1.2W

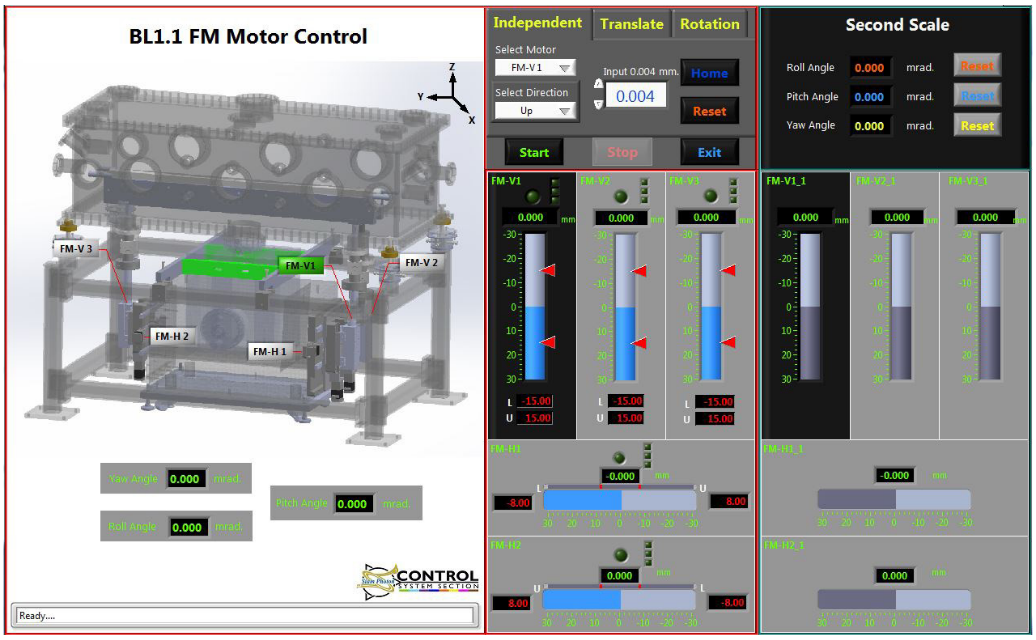
ตำแหน่งการวางตัวของกระจกปรับขนาน สามารถปรับการเคลื่อนที่ได้สามแกน (x, y, z) แบ่งโหมดควบคุมการเคลื่อนที่เป็น 3 โหมด ได้แก่ 1. โหมดควบคุมการเคลื่อนที่ของมอเตอร์แบบอิสระ (Independent Mode) 2. โหมดควบคุมมอเตอร์แบบหลายตัวโดยเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน (Translation Mode) และ 3. โหมดควบคุมการเคลื่อนที่ของมอเตอร์แบบหมุนตามแนวแต่ละแกน (Rotation Mode)



รูปที่ 37 โปรแกรม CM Motor Control สำหรับระบบลำเลียงแสง BL1.1W และ BL1.2W

4. โปรแกรมควบคุมการปรับตำแหน่งกระจกโฟกัส (Focusing Mirror) ระบบลำเลียงแสง BL1.1W

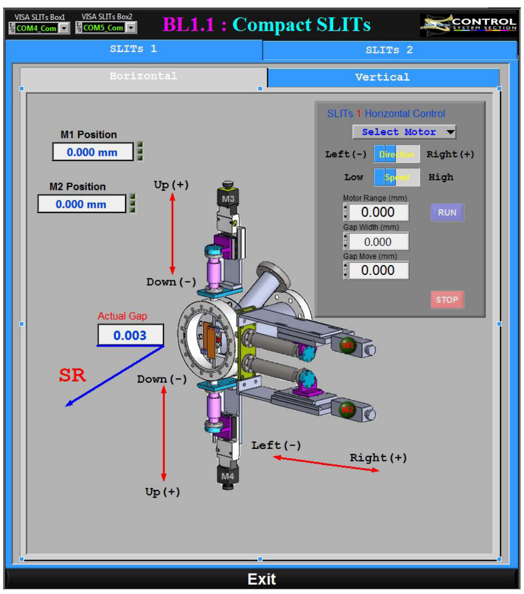
โปรแกรมปรับตำแหน่งกระจกโฟกัส (FM Motor Control) ใช้สำหรับปรับตำแหน่งกระจกโฟกัสแสงซินโครตรอน ประกอบด้วยมอเตอร์ทั้งหมด 5 ตัว สามารถปรับการเคลื่อนที่ได้สามแกน (x, y, z) แบ่งโหมดควบคุมการเคลื่อนที่เป็น 3 โหมด ได้แก่ 1. โหมดควบคุมการเคลื่อนที่ของมอเตอร์แบบอิสระ (Independent Mode) 2. โหมดควบคุมมอเตอร์แบบทีละหลายมอเตอร์และเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน (Translation Mode) 3. โหมดควบคุมการเคลื่อนที่ของมอเตอร์แบบหมุนตามแนวแต่ละแกน (Rotation Mode)



รูปที่ 38 หน้าต่างส่วนติดต่อผู้ใช้งานของโปรแกรม FM Motor Control สำหรับระบบลำเลียงแสง BL1.1W

5. โปรแกรมควบคุมการปรับตำแหน่งคอมแพคสลิต (Compact Slits Control Sytem) ระบบลำเลียงแสง BL1.1W

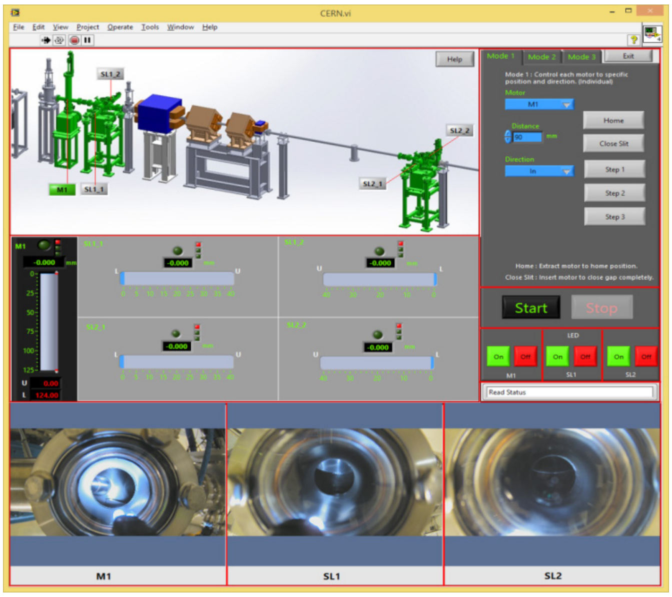
โปรแกรมปรับตำแหน่งคอมแพคสลิต ใช้สำหรับควบคุมขนาด (Gap) และตำแหน่ง (Position) ของช่องเปิด-ปิดแสงซินโครตรอน ใช้มอเตอร์ 2 ชุด ชุดละ 4 มอเตอร์ ประกอบด้วยมอเตอร์แนวนอน (Horizontal) 2 ตัวและมอเตอร์แนวตั้ง (Vertical) 2 ตัว สามารถเลือกควบคุมมอเตอร์ได้ทีละตัวเป็นอิสระต่อกัน โดยกำหนดค่าระยะการเคลื่อนที่ในหน่วยมิลลิเมตร (mm) โปรแกรมมีฟังก์ชันสำหรับเลือกความเร็วในการเคลื่อนที่ของมอเตอร์แบบความเร็วต่ำ (Low Speed) หรือความเร็วสูง (High Speed)



รูปที่ 39 หน้าต่างส่วนติดต่อผู้ใช้งานของโปรแกรม BL1.1 Compact Slits

6. การออกแบบและสร้างระบบควบคุมการเปิด-ปิด Slit สำหรับโครงการ Beam Test Facility (BTF)

โปรแกรม BTF Motor Control ใช้สำหรับควบคุมการเปิด-ปิด Slit พร้อมระบบแสดงผลภาพ (Image processing) ของลำอิเล็กตรอนที่ตำแหน่งของ High Beam Transfer (HBT) ในห้องซินโครตรอน (Booster Synchrotron) ของโครงการใช้ประโยชน์ของลำอิเล็กตรอนภายใต้ความร่วมมือกับ ALICE ของ CERN และสถานีทดลองลำอนุภาค (SLRI Beam Test Facility)



รูปที่ 40 โปรแกรมควบคุม เปิด-ปิด Slit สำหรับโครงการ Beam Test Facility (BTF)

7. โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร Executive Information System (EIS)

ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Information System) หรือที่เรียกว่า EIS ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ทักษะ และความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศสำหรับผู้บริหารซึ่งเป็นกลุ่มบุคคลที่ต้องการข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะ ในเรื่องของระยะเวลาในการเข้าถึง และการทำความเข้าใจกับข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ช่วยให้ผู้บริหารสามารถปฏิบัติงานและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล ทรัพยากรทางการจัดการ ระยะเวลา และการดำเนินงาน โดยการจัดทำรายงานสถิติในเชิงหลายมิติ (Multi-dimensional Report) และ จัดทำการบูรณาการแหล่งจัดเก็บข้อมูล การเข้าถึงและระบบรายงานโดยเฉพาะ

รูปที่ 41 ตัวอย่างการรายงานข้อมูลของระบบ EIS

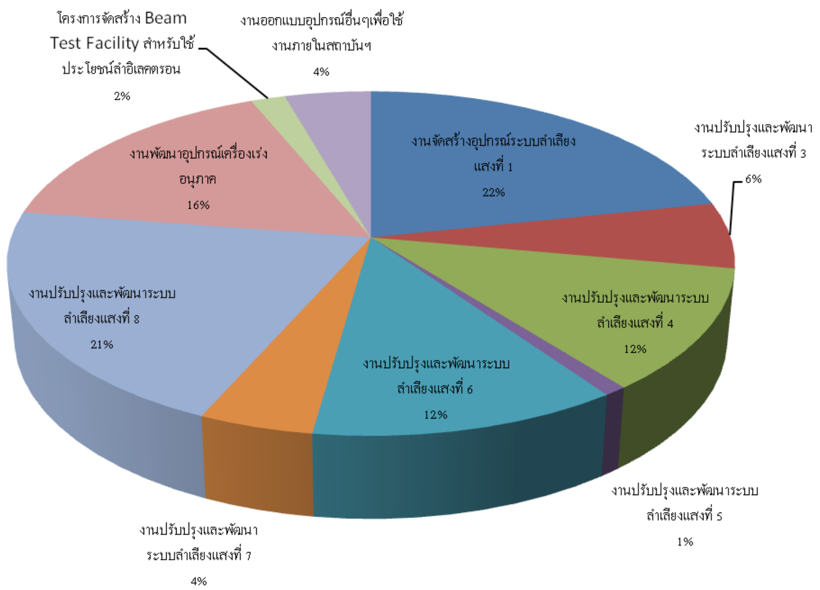
งานพัฒนาชิ้นส่วนเชิงกล

ส่วนงานพัฒนาระบบเชิงกล ฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม ซึ่งรับผิดชอบในการสนับสนุนงานออกแบบเชิงวิศวกรรมและพัฒนาชิ้นส่วนเชิงกลต่างๆ ตามความต้องการใช้งานของสถาบันฯ โดยได้แก่งานออกแบบอุปกรณ์เพื่อพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาค เช่น งานออกแบบระบบพันขดลวดแม่เหล็กหกขั้วและแม่เหล็กสี่ขั้ว งานออกแบบอุปกรณ์ระบบวัดคุณสมบัติแม่เหล็กหกขั้วและแม่เหล็กสี่ขั้ว งานออกแบบท่อสุญญากาศเพื่อรองรับการติดตั้ง RF Cavity ตัวที่ 2 ในวงกักเก็บอิเลคตรอน เป็นต้น ในส่วนของงานออกแบบอุปกรณ์ระบบลำเลียงแสง เช่น งานออกแบบอุปกรณ์ห้องสุญญากาศสำหรับงานจัดสร้างระบบลำเลียงแสงที่ 1 งานปรับปรุงและพัฒนาระบบลำเลียงแสงที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นต้น รวมถึงงานทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ระบบสุญญากาศ งานติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเร่งอนุภาคและอุปกรณ์ระบบลำเลียงแสงที่ต้องการความแม่นยำสูงของตำแหน่งติดตั้ง

โดยในปี พ.ศ. 2558 ได้มีการให้บริการจัดทำแบบทางวิศวกรรมสำหรับงานออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ ตามความต้องการของแต่ละงาน ดังนี้

งานจัดทำแบบทางวิศวกรรมตามความต้องการใช้งาน	จำนวน (ชิ้นงาน)
งานจัดสร้างอุปกรณ์ระบบลำเลียงแสงที่ 1	49
งานปรับปรุงและพัฒนาระบบลำเลียงแสงที่ 3	14
งานปรับปรุงและพัฒนาระบบลำเลียงแสงที่ 4	26
งานปรับปรุงและพัฒนาระบบลำเลียงแสงที่ 5	2
งานปรับปรุงและพัฒนาระบบลำเลียงแสงที่ 6	27
งานปรับปรุงและพัฒนาระบบลำเลียงแสงที่ 7	10
งานปรับปรุงและพัฒนาระบบลำเลียงแสงที่ 8	47
งานพัฒนาอุปกรณ์เครื่องเร่งอนุภาค	37
โครงการจัดสร้าง Beam Test Facility สำหรับใช้ประโยชน์ลำอิเลคตรอน	4
งานออกแบบอุปกรณ์อื่นๆเพื่อใช้งานในสถาบันฯ	10
รวมทั้งสิ้น	**226**

ปริมาณงานให้บริการงานออกแบบแบ่งตามความต้องการใช้งาน



1. งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบลำเลียงแสง BL1.1W: Multiple X-ray Technique ระบบลำเลียงแสง BL1.2W: X-ray Tomography และระบบลำเลียงแสง BL1.3W: Small Angle X-ray Scattering

ระบบลำเลียงแสง BL1.1W: Multiple X-ray Technique ระบบลำเลียงแสง BL1.2W: X-ray Tomography และระบบลำเลียงแสง BL1.3W: Small Angle X-ray Scattering เป็นระบบลำเลียงแสงซินโครตรอนในย่านรังสีเอกซ์พลังงานสูง ซึ่งผลิตได้จากอุปกรณ์แทรก (Insertion Device) ที่เรียกว่า แม่เหล็กวิกเกลอร์ชนิดหลายขั้ว (Multipole Wiggler Magnet) โดยนับว่าเป็นระบบลำเลียงแสงที่มีความพิเศษ คือทั้ง 3 ระบบลำเลียงแสงที่ผลิตจากอุปกรณ์แทรกเดียวกัน สามารถใช้งานได้พร้อมกันโดยไม่ต้องมีการแบ่งเวลาการใช้แสง เป็นความภูมิใจของสถาบันฯ ที่ได้ทำการออกแบบ ผลิตชิ้นงาน และติดตั้งอุปกรณ์ได้เป็นผลสำเร็จเมื่อปลายเดือนกันยายน 2558 ที่ผ่านมา

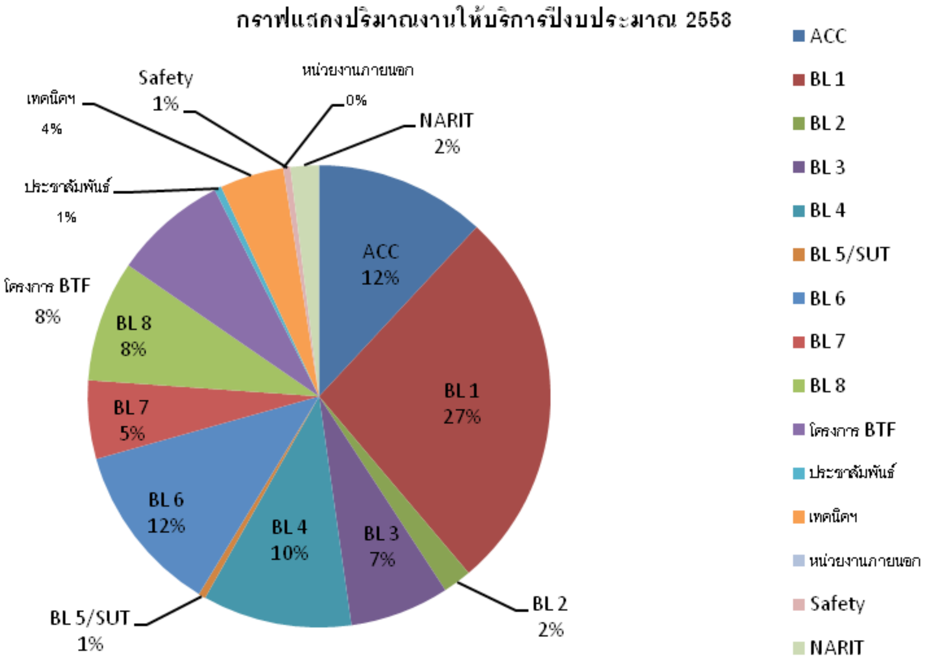
ความสำเร็จนี้เกิดขึ้นจากความชำนาญและประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนของบุคลากรสถาบันฯ โดยในส่วนที่เกี่ยวข้องเชิงวิศวกรรม ซึ่งส่วนงานพัฒนาระบบเชิงกลเป็นผู้ดำเนินการจัดทำแบบทางวิศวกรรม เริ่มตั้งแต่การออกแบบเชิงกลระบบลำเลียงแสงส่วนหน้า (Front End Chamber) ที่มีการใช้งานร่วมกันทั้ง 3 ระบบลำเลียงแสง และอุปกรณ์ Collimating Mirror Chamber สำหรับใช้งานระบบกระจกของระบบลำเลียงแสงที่ 1.1W และ ระบบลำเลียงแสงที่ 1.2W การออกแบบเชิงกลของอุปกรณ์เฉพาะของแต่ละระบบลำเลียงแสงที่มีข้อจำกัดของพื้นที่การติดตั้งและรวมถึงงานระบบควบคุม (Control System) ที่ต้องออกแบบให้มีการใช้งานอย่างเป็นอิสระต่อกัน และมีระบบควบคุมความปลอดภัยทางรังสีร่วมกัน งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบลำเลียงแสง

สถาบันฯ ใช้ระยะเวลาประมาณ 1 ปีในการดำเนินการจัดสร้างระบบลำเลียงแสงทั้ง 3 ระบบลำเลียงแสงดังกล่าวและมีเวลาจำกัดเพียง 3 เดือนในช่วงหยุดการให้บริการแสงประจำปีเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ของระบบลำเลียงแสงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ระบบลำเลียงแสงมีความยากเนื่องจากเป็นอุปกรณ์สุญญากาศ ที่มีทั้งการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ที่ต้องมีความแม่นยำสูง มีการอบไล่ความชื้น การทดสอบการรั่วไหลของระบบสุญญากาศ การติดตั้งและทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ระบบควบคุม เป็นต้น โดยขั้นตอนทั้งหมดนี้สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้ตามระยะเวลาที่กำหนด เป็นการดำเนินงานจัดสร้างระบบลำเลียงแสงที่มีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพจากการวางแผนทีมงานอย่างเป็นระบบจากความสำเร็จครั้งนี้ทำให้บุคลากรสถาบันฯ มีประสบการณ์มากขึ้นในการจัดสร้างระบบลำเลียงแสงและสามารถพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดสร้างระบบลำเลียงแสงที่มีแผนงานที่จะดำเนินจัดสร้างในอนาคตต่อไป

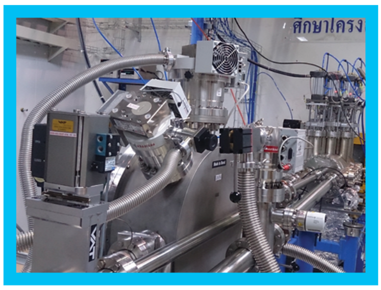
งานการผลิตชิ้นงาน (โรงเครื่องมือกล)

ส่วนงานการผลิตชิ้นงานมีภาระหน้าที่ในการผลิตชิ้นงานให้กับผู้ขอรับการบริการในการผลิตชิ้นส่วนหรือเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษาเครื่องเร่งอนุภาค และผลิตชิ้นส่วนหรือเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อสนับสนุนงานสร้างสถานีทดลองและระบบลำเลียงแสงรวมถึงการให้บริการผลิตชิ้นงานให้กับหน่วยงานภายนอก ตามที่สถาบันฯ มอบหมาย ดังนี้

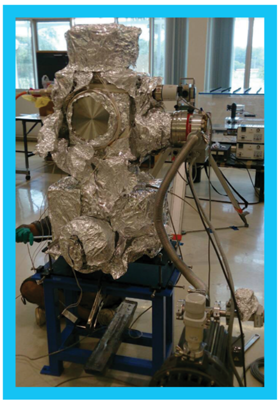
รายละเอียด	จำนวนงานที่ขอรับการบริการ	จำนวนงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จ (100%)
ฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค	51	32
ฝ่ายสถานีวิจัย	165	146
ฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม	14	9
หน่วยงานภายนอก	-	-
โครงการสร้างระบบเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ดาราศาสตร์ (NARIT)	4	4
อื่นๆ	2	2
รวม	**236 งาน**	**201 งาน**

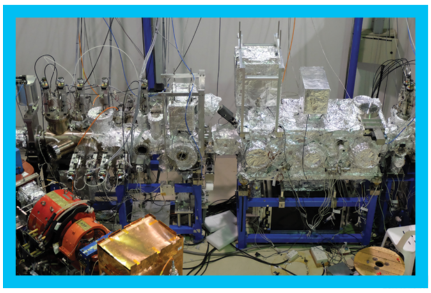


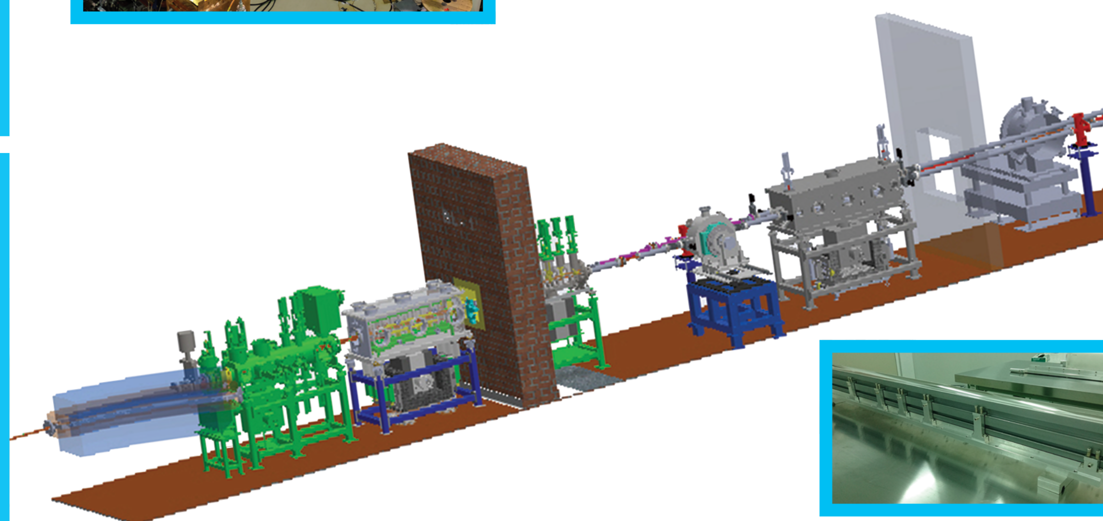
อุปกรณ์คัดเลือกพลังงาน

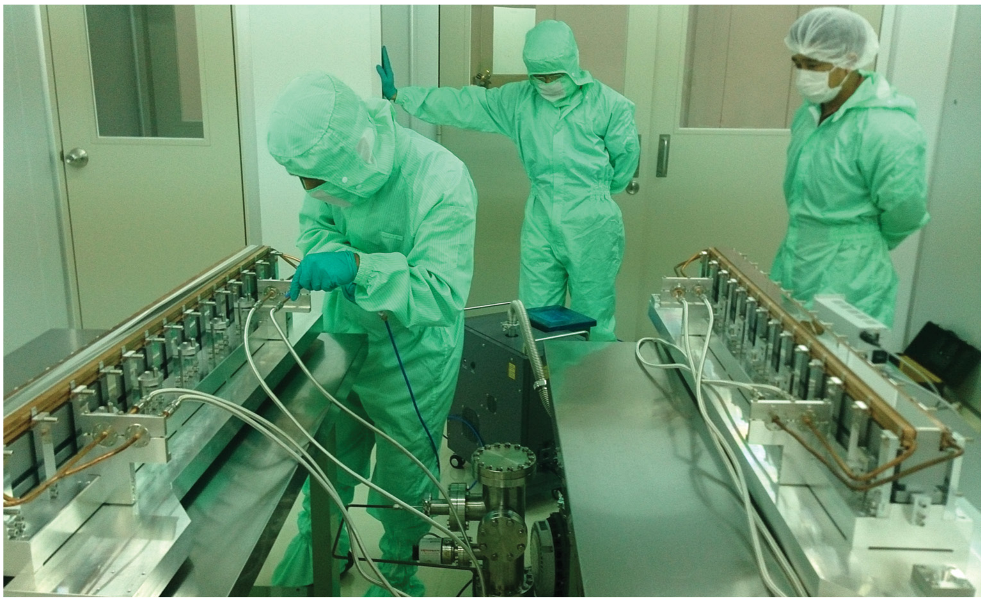


ระบบลำเลียงแสงส่วนหน้า (Front End Components)







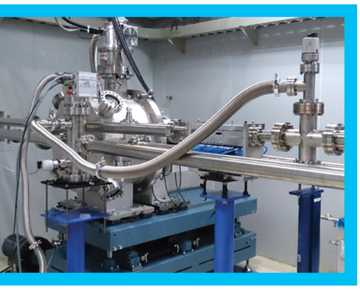


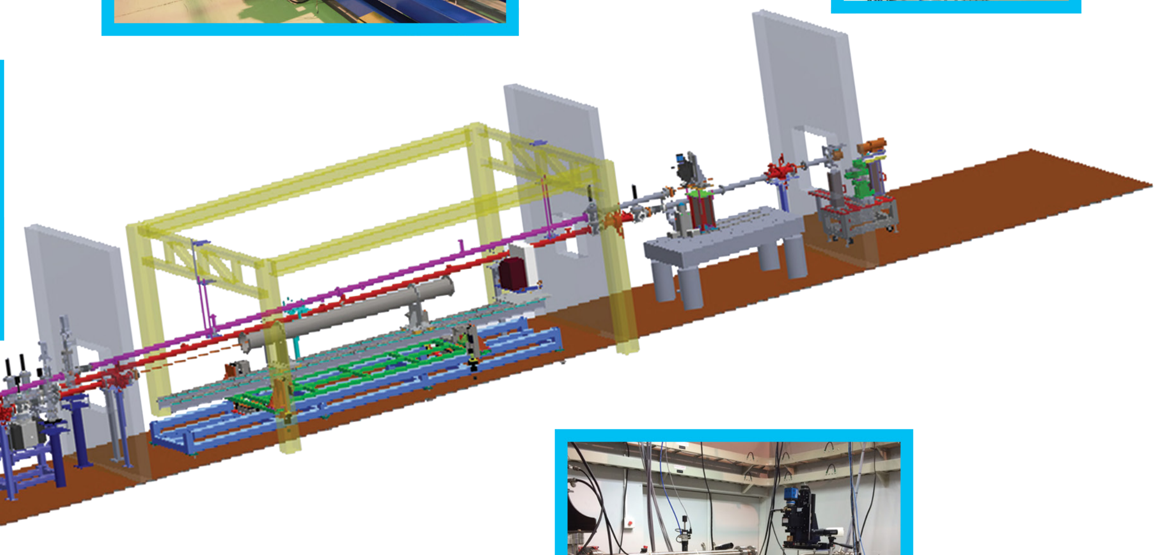
ทีมงานพัฒนาระบบเชิงกล

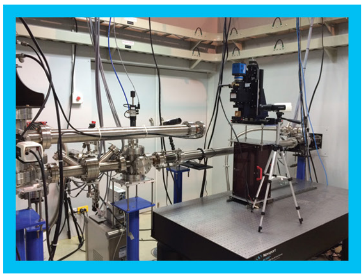
ระบบลำเลียงแสงที่ 1.1W

ระบบลำเลียงแสงที่ 1.3W

(Monochromator)

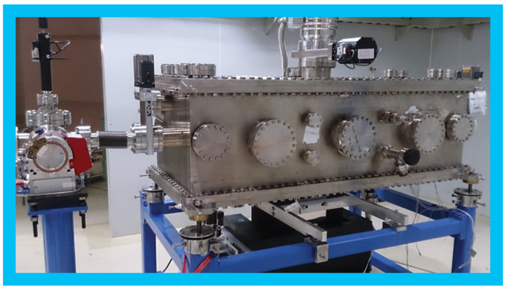






ระบบลำเลียงแสงที่ 1.2W

ระบบกระจกโฟกัส (Focusing Mirror System)

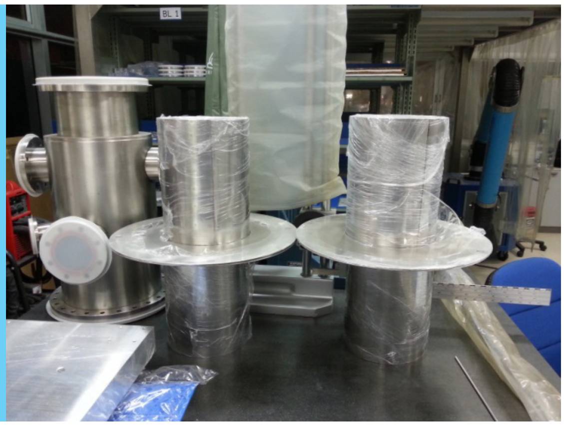


ฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค

PBPM Chamber

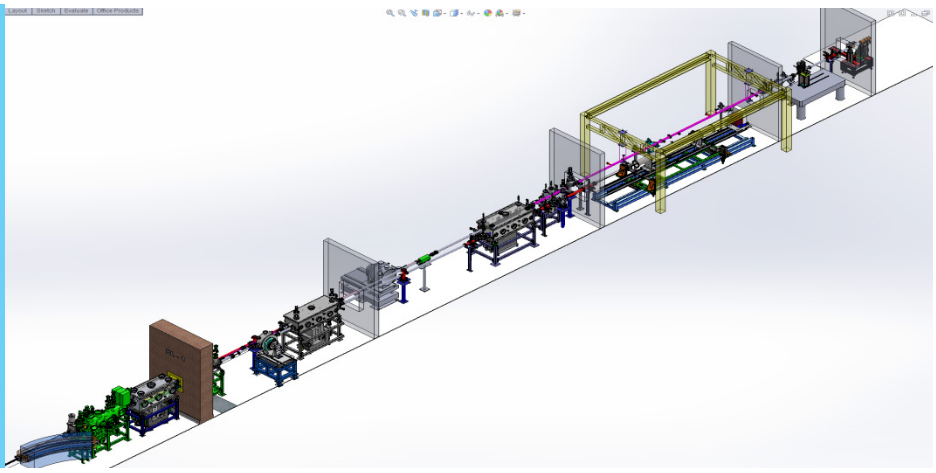
แม่พิมพ์ชุบคอยล์แม่เหล็ก

ชุดท่ออบลำไย

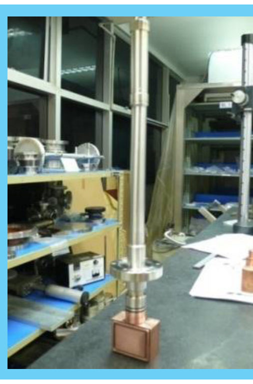


ฝ่ายสถานีวิจัย

ชิ้นงานโครงการสร้างสถานีทดลองที่ 1.1,1.2,1.3



Slit & Screen – BL 1



ฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม

โครงการสร้างระบบเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ดาราศาสตร์ (NARIT Project)

เครื่องเคลือบกระจก

ส่วนงานการผลิตชิ้นงาน

- การปรับปรุงพื้นที่ภายในส่วนงาน
- จัดหาเครื่องจักร

งานสนับสนุนทางเทคนิคทั่วไป

ส่วนงานสนับสนุนทางเทคนิคทั่วไป มีภารกิจสนับสนุนงานเชิงเทคนิคและวิศวกรรมแก่สถาบันฯ รวมถึงหน่วยงานจากภายนอกที่เข้ามาขอรับบริการ งานอาคารสถานที่งานภูมิทัศน์ งานระบบไฟฟ้าอาคาร งานระบบปรับอากาศและลมอัด พร้อมทั้งกำกับดูแลเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) งานประกันภัยทรัพย์สินสถาบันฯ งานกิจกรรมส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมภาครัฐ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่2) พ.ศ.2550 และประกาศกฎกระทรวงเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการดำเนินการจัดการพลังงาน งานอื่นๆ เช่นงานดำเนินงานตามระเบียบข้อบังคับกฎหมายของหน่วยงานของรัฐอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานอาคารสถานที่ และอุปกรณ์ประกอบอาคารอื่นๆ ได้ดำเนินงานตามกรอบแผนใช้จ่ายปีงบประมาณ 2558 แล้วเสร็จรายละเอียดของงานดังนี้

1.งานอาคารสถานที่ และภูมิทัศน์ งานปรับปรุงพัฒนาซ่อมแซมบำรุงรักษา งานระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ให้มีความพร้อมการใช้งาน งานประสานร่วมออกแบบเขียนแบบ งานโครงการต่างๆ สิ่งก่อสร้างและงานสถาปัตยกรรมต่างๆ งานควบคุมดูแลระบบขนยก-เครน- Fork Lift – ลิฟต์ส่งของ-ลิฟต์โดยสาร งานป้องกันอัคคีภัย และกำจัดแมลง งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบน้ำประปา และประสานงานส่วนงานต่างๆในการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับจัดกิจกรรมต่างๆของสถาบันฯ ให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานของสถาบันฯ

1.1งานออกแบบพร้อมควบคุมงานก่อสร้างอาคารโครงการห้องอบผลไม้

1.2 งานออกแบบพร้อมควบคุมงานก่อสร้างอาคาร Medical Linac Hutch

1.3 งานออกแบบปรับปรุงขยายพื้นที่วางเครื่องจักรโรงเครื่องมือกล (Machine Shop)

1.4 งานร่วมออกแบบ และควบคุมงานโครงการก่อสร้างห้อง Clean Room อาคารสุรพัฒน์3

1.5 งานร่วมออกแบบ และควบคุมงานโครงการก่อสร้างห้องเก็บอุปกรณ์ ข้างอาคาร Cryogenic

1.6 งานประสานบริษัทบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบบำบัดน้ำเสีย อาคารสิรินธรวิชโชทัย

1.7 งานซ่อมและบำรุงรักษาเชิงป้องกันรถ Fork Lift เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องกรองต่างๆ ตามอายุการใช้งาน เปลี่ยนไดร์สตาร์ทรถ Fork Lift และซ่อมปั๊มน้ำที่รั่วใหม่ที่ ชำรุดเสียหาย

1.8 งานปรับปรุงทาสีรอบๆอาคารสิรินธรวิชโชทัย ในส่วนที่สีลอก และผนังปูนแตกร้าวชำรุด

1.9 งานร่วมออกแบบ และควบคุมงานปรับปรุงห้อง Labปฏิบัติการกลาง ชั้นที่3อาคารสิรินธรวิชโชทัย

1.10 งานออกแบบหลังคา ทางเชื่อมระหว่างอาคารแสงสยาม และอาคารห้อง Power Supply Synchrotron

1.11 งานซ่อมงานซ่อมพื้น Epoxy ส่วนต่อขยายอาคารแสงสยาม และโรงเครื่องมือกล (Machine Shop)

1.12 งานภูมิทัศน์ ปรับปรุงปลูกหญ้าใหม่ พร้อมทั้งปลูกต้นไม้ประดับเพิ่ม

2. งานระบบไฟฟ้าอาคาร งานดูแลบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบไฟฟ้าแรงสูง Substation 115/22 KV. และระบบไลน์สายส่งไฟฟ้าสำรอง 22 KV งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าสามารถทำงานอย่างประสิทธิภาพที่ดีรวมทั้งงานปรับปรุงซ่อมแซมระบบไฟฟ้าต่างๆ งานเดินสายเมนไฟฟ้าเข้าเครื่องจักรอุปกรณ์ งานตรวจสอบระบบไฟสำรองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) งานออกแบบระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องโครงการต่างๆให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานของสถาบันฯ มีงานดำเนินการต่างๆแล้วเสร็จดังนี้

2.1 งานซ่อมระบบการทำงานของชุด Air Break Switch 115 KV. ปัญหาไม่สามารถ Operation Air Break Switch ระบบการทำงานได้ แก้ไขชุด Mechanical Air Break พร้อมทดสอบจ่ายไฟเข้าระบบทดสอบการทำงาน

2.2 งานซ่อมระบบการทำงานของชุด CT - PT ของไลน์สายส่งสำรอง 22 KV. ที่ชำรุดเสียหาย เช่นเปลี่ยน CT- PT– Fuse Base และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ พร้อมทดสอบจ่ายไฟเข้าระบบทดสอบการทำงาน

2.3 งานเปลี่ยนแบตเตอรี่ ของสถานีไฟฟ้า Substation 115 KV. เสื่อมสภาพการใช้งาน เปลี่ยนเป็นแบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Battery ทั้งหมด 60 ลูก อายุการใช้งาน 15 ปี

2.4 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบไฟฟ้า แรงสูงสถานีไฟฟ้า 115/22 KV.- Ring Main Unit และระบบไฟฟ้าแรงต่ำอาคารสิรินธรวิชโชทัย และสุรพัฒน์3 ตามรอบระยะเวลางบประมาณปี 2558

2.5 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันลิฟต์โดยสาร และงานซ่อมชุด Inverter ที่ชำรุดเสียหาย Otis ลิฟต์ตัวที่ 2 เปลี่ยนอะไหล่ที่เสียหายแล้วเสร็จ

2.6 งานติดตั้งเดินสายเมนไฟฟ้า เข้าเครื่องเตาอบโครงการทดสอบกระจกเกรียบจำนวน 2 เครื่อง อาคารสิรินธรวิชโชทัย

2.7 งานซ่อมระบบควบคุมบ่อน้ำเสีย ของชุดควบคุมห้องน้ำเสีย แก้ไขเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย และระบบ Pump สูบน้ำทิ้งแล้วเสร็จ

2.8 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องสำรองไฟฟ้า Generator พิกัด 1,000 KVA. พร้อมเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องกรองต่างๆ ตามอายุการใช้งาน

2.9 งานซ่อมเปลี่ยน Capacitor Bank ของตู้ MDB-A จำนวน 3 ตัวเนื่องจากของเดิมเสื่อมสภาพ

2.10 งานติดตั้งระบบไฟฟ้าเดินสายเมนเข้าเครื่องจักร โรงเครื่องมือกล จำนวน 2 เครื่อง CNC - Wire Cut

2.11 งานติดตั้งเดินสายเข้า เครื่อง Ups. ขนาด 6 KVA. ห้อง Lab ชั้น 3 และติดตั้งเต้ารับเพิ่ม และอื่นๆ

2.12 งานซ่อมแซมระบบไฟฟ้า แสงสว่างที่ชำรุด และอุปกรณ์ไฟฟ้าเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งานอาคาร

3. งานระบบปรับอากาศและลมอัด

งานดูแลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ปรับปรุงซ่อมแซมบำรุงรักษาระบบปรับอากาศชนิด Chiller Type และ Split Type ให้เครื่องมีความพร้อมในการใช้งาน และซ่อมอุปกรณ์เครื่องทำความเย็นอุปกรณ์ไฟฟ้าสำนักงานต่างๆ ของสถาบันฯ ให้เป็นไปตามแผนงานดำเนินงานของสถาบันฯดำเนินการต่างๆแล้วเสร็จดังนี้

3.1 งานซ่อมเครื่องปรับอากาศ จุดต่างๆของสถาบันฯ ตามสภาพอาการต่างๆของเครื่อง

3.2 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบ Chiller Type และSplit Type งานซ่อมระบบปรับอากาศดูดอากาศ

3.3 ตรวจเช็ดและบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบ Fire Pump และ Jockey Pump พร้อมเปลี่ยนถ่ายน้ำมันกรองต่างๆ

3.4 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบ Air Compressor โรงเครื่องมือกล-อาคารสิรินธรวิชโชทัย

3.5 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบ Pump น้ำประปา เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน

3.6 งานล้างทำความสะอาด พร้อมทั้งบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบปรับอากาศ Air Condition Split Type และ Chilled Water อาคาร สิรินธรวิชโชทัย - สุรพัฒน์ 3

3.7 งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบ เครนยกของ - ลิฟต์

4. งานอนุรักษ์พลังงาน

กิจกรรมส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานภายในสถาบันฯ กำหนดกิจกรรมมาตรการ และขั้นตอนจัดทำรายงานจัดการพลังงานปี2558 ดำเนินการเปลี่ยนโคมแล้วเสร็จ

การพัฒนาระบบความปลอดภัย

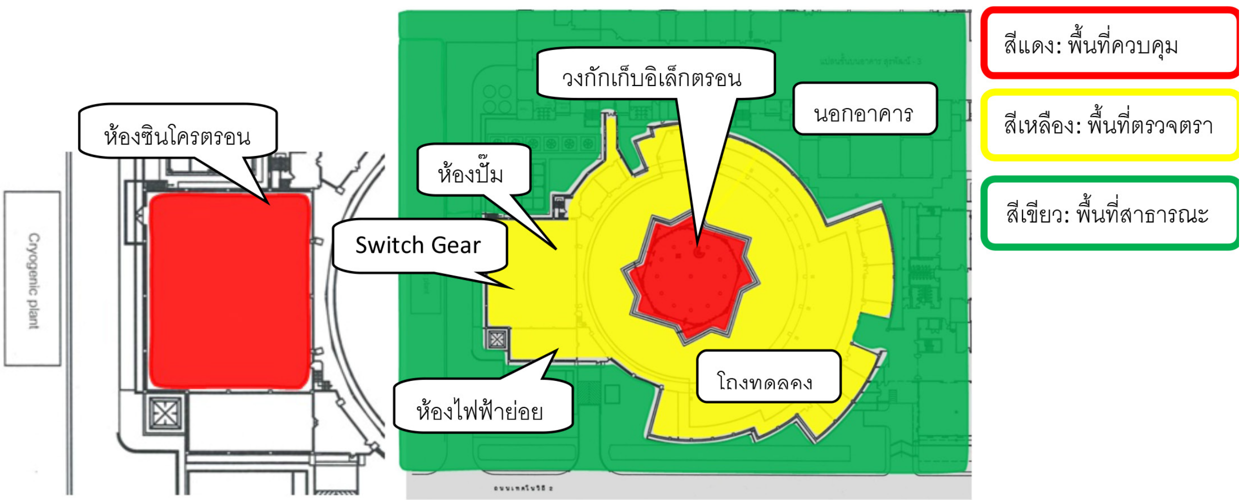
งานพัฒนาระบบความปลอดภัย

1. งานด้านการป้องกันอันตรายจากรังสี

1.1 การกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงานทางรังสี

การกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงานทางรังสีภายในห้องปฏิบัติการแสงสยาม ได้จำแนกตามปริมาณรังสีเกิดขึ้นหรือมีโอกาสการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงาน โดยนำข้อกำหนดตามประกาศคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เรื่อง “มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสี ออกตามความในพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 ปี พ.ศ. 2549” ดังนี้

- พื้นที่ควบคุม (Controlled areas : สีแดง) คือบริเวณพื้นที่ที่ทำให้บุคคลมีโอกาสได้รับปริมาณรังสีสูงกว่า หรือเท่ากับ 3 ใน 10 ของขีดจำกัดปริมาณรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสีที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง คือที่ 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี (mSv/year) ถ้าคิดเป็นชั่วโมงปฏิบัติงานที่ 2,000 ชั่วโมงต่อปี จะเทียบเท่าได้คือ สูงกว่าหรือเท่ากับ 3 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง (μSv/h) พื้นที่ควบคุมได้แก่ พื้นที่ตั้งของวงแหวนกักเก็บอิเล็กตรอนภายในกำแพงกันรังสี และห้องใต้ดินที่ตั้งเครื่องเร่งอนุภาคซินโครตรอน
- พื้นที่ตรวจตรา (Supervised areas : สีเหลือง) คือบริเวณพื้นที่ที่มิได้กำหนดเป็นพื้นที่ควบคุม แต่เป็นบริเวณที่มีโอกาสทำให้บุคคลได้รับรังสีสูงกว่าขีดจำกัดของปริมาณรังสีที่ประชาชนทั่วไปที่มิใช่ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีได้รับคือที่ 1 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี (mSv/year) หรือจะเทียบเท่าได้คือ สูงกว่า 0.11 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง (μSv/h) พื้นที่ตรวจตรา ได้แก่ จุดวางตัวอย่างงานวิจัย โถงทดลอง ห้องปั๊ม ห้องควบคุมไฟฟ้า ห้องไฟฟ้าย่อย ห้องควบคุม 1 และห้องควบคุม 2
- พื้นที่สาธารณะ (Public areas : สีเขียว) คือบริเวณพื้นที่ที่มีปริมาณรังสีต่ำกว่าพื้นที่ตรวจตรา หรือเป็นบริเวณที่มีปริมาณรังสีต่ำในระดับพื้นหลัง(background radiation) ซึ่งปลอดภัยต่อประชาชนทั่วไป โดยมีค่าปริมาณรังสีต่ำกว่า 0.11 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง (μSv/h) ได้แก่ ภายนอกอาคาร และพื้นที่ที่นอกเหนือจากพื้นที่ควบคุม และพื้นที่ตรวจตรา



รูปที่ 42 บริเวณการจำแนกพื้นที่รังสี บริเวณห้องปฏิบัติการแสงสยาม

1.2 การตรวจวัดระดับปริมาณรังสี

เนื่องด้วยห้องปฏิบัติการแสงสยาม ได้เปิดให้บริการแสงฯ แก่นักวิจัยตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้นปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นจะมาจากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน จะตรวจวัดด้วยระบบวัดรังสีประกอบด้วยหัววัดรังสีแกมมาและนิวตรอน พร้อมบันทึกค่าปริมาณรังสีในระบบคอมพิวเตอร์อยู่ตลอดเวลา ทั้งในเวลาให้บริการแสงซินโครตรอน และในเวลาที่มีการบรรจุอิเล็กตรอนเข้าในวงกักเก็บอิเล็กตรอน ในปี พ.ศ.2558 ได้ดำเนินการตรวจวัดรังสีในพื้นที่ตรวจตราซึ่งมีผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนปฏิบัติงานอยู่เป็นประจำ

1.3 การประเมินปริมาณรังสีบุคคล

สถาบันฯ ยังมีมาตรการความปลอดภัยทางรังสีด้วยการวัดและบันทึกปริมาณรังสีที่ได้รับของผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับรังสี ด้วยแผ่นวัดรังสีประจำบุคคล OSL (Optically stimulated luminescence) และเครื่องวัดรังสีประจำบุคคลโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 การประเมินปริมาณรังสีบุคคลสำหรับบุคลากรสถาบันฯ ซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับรังสี ประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่สถาบันฯ เจ้าหน้าที่จ้างเหมาปฏิบัติงาน ลูกจ้างโครงการ นักศึกษาจ้างงาน และนักศึกษาฝึกงานนั้น ได้ใช้แผ่นวัดรังสีประจำบุคคล OSL (Optically stimulated luminescence) โดยมีสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ(องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เป็นผู้ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณรังสีของบุคลากรสถาบันฯ ซึ่งในปี 2558 สถาบันฯ ได้ทำการวัดและบันทึกปริมาณรังสีที่ได้รับของผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับรังสี จำนวน 148 ราย โดยตามข้อกำหนดของ ICRP-60 (International Commission on Radiological Protection publication 60) ได้กำหนดปริมาณรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสีที่ 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี โดยการรายงานผลปริมาณรังสีของแต่ละบุคคล ไม่พบบุคคลที่ได้รับปริมาณรังสีเกินกว่าที่กำหนด

1.3.2 การประเมินปริมาณรังสีบุคคลสำหรับผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน โดยเครื่องวัดรังสีประจำบุคคล ซึ่งในปี 2558 สถาบันฯ ได้ทำการวัดและบันทึกปริมาณรังสีที่ได้รับของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนจำนวน 1,100 ราย ซึ่งไม่พบบุคคลที่ได้รับปริมาณรังสีเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดของ ICRP-60 (International Commission on Radiological Protection publication 60) ได้กำหนดปริมาณรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสีที่ 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี

1.4 การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยทางรังสี

สถาบันฯ มีบุคลากรใหม่ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีเพิ่มขึ้นและเป็นการทบทวนความรู้ของบุคลากรเดิมที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี เพื่อสร้าง ความรู้ ความเข้าใจถึงอันตรายจากรังสี วิธีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีอย่างปลอดภัย ส่วนงานความปลอดภัยได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมหลักสูตรมาตรฐานในการอบรมบุคคลที่ทำงานในบริเวณรังสีพื้นที่ตรวจตราในวันอังคารที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 ณ ห้องออดิธอเรียม โดยเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาบรรยาย โดยมีเนื้อหาการฝึกอบรมดังนี้

- ผลของรังสีที่ได้รับจากทั้งภายในและภายนอกร่างกาย

- กฎเกณฑ์และมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี และความปลอดภัยโดยให้ความสำคัญต่อการใช้วัสดุกัมมันตรังสี หรือเครื่องกำเนิดรังสีได้อย่างปลอดภัย เรียนรู้ถึงหลักการการปฏิบัติงานให้ได้รับปริมาณรังสีน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นด้วยเหตุและผลเท่าที่กระทำได้ (ALARA; As Low As Reasonably Achievable) การใช้ระยะเวลา ระยะทาง และเครื่องกำบังรังสีเพื่อที่จะลดปริมาณรังสี สำหรับผู้ปฏิบัติงาน

- พ.ร.บ. พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกฎระเบียบภายในองค์กรเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี และความปลอดภัยการเก็บวัสดุกัมมันตรังสี หรือเครื่องกำเนิดรังสีไว้ในสถานที่ปลอดภัย และการปฏิบัติในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉินทางรังสี

ในการนี้มีบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 121 คน แบ่งออกเป็นเจ้าหน้าที่สถาบันฯ จำนวน 97 คน เจ้าหน้าที่จ้างเหมาปฏิบัติงานจำนวน 18 คน ลูกจ้างโครงการจำนวน 6 คน


2. งานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2.1 การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

ด้วยสถาบันฯ ได้จัดให้มีการตรวจสุขภาพของผู้ที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงหรือปฏิบัติงานในพื้นที่ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ จึงได้มีการเพิ่มเติมรายการตรวจสุขภาพจากการตรวจสุขภาพประจำปีทั่วไปของบุคลากรดังต่อไปนี้

1. ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด
2. ตรวจเลนส์ตา
3. ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
4. ตรวจหาระดับตะกั่วในเลือด

ในปี พ.ศ. 2558 ได้จัดจ้างให้โรงพยาบาลเซนต์แมรี่ จังหวัดนครราชสีมา เข้ามาดำเนินการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของบุคลากรในสถาบันฯ ซึ่งผู้ที่เข้ารับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในครั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 172 คน แบ่งออกเป็นเจ้าหน้าที่สถาบันฯ จำนวน 137 คน เจ้าหน้าที่จ้างเหมาปฏิบัติงานจำนวน 25 คน และลูกจ้างโครงการจำนวน 10 คน และได้รับรายงานผลการตรวจสุขภาพเรียบร้อยแล้วนั้น ผลของการตรวจตามรายการตรวจสุขภาพข้างต้นโดยทั่วไป อยู่ในเกณฑ์ปกติและมีผลการตรวจสุขภาพที่ผิดปกติ ทางส่วนงานความปลอดภัยได้ดำเนินการสอบถามและตรวจซ้ำในกรณีที่ไม่ชัดเจนเพื่อยืนยันผล

อย่างไรก็ตาม ทางส่วนงานความปลอดภัยได้ปรึกษาหารือกับ National Synchrotron Radiation Research Center สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) เพื่อปรับปรุงรายการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น โดยทางสถาบันฯ จะเพิ่มรายการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์ในการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงประจำปี พ.ศ. 2559 เป็นต้นไป


2.2 การฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้ปฏิบัติงานถึงแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและสอดคล้องตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่องกำหนด มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับ การป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 โดยระบุให้ “นายจ้างจัดให้ลูกจ้างไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของจำนวนลูกจ้างในแต่ละหน่วยงานรับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นและจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟพร้อมกันอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง” ในปี พ.ศ. 2558 สถาบันฯ จึงได้ดำเนินการฝึกอบรมดับเพลิงขั้นต้นและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟประจำปีขึ้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2558 โดยได้จำลองเหตุการณ์เกิดเพลิงไหม้ที่ห้องปฏิบัติการกระจกเกรียบ ชั้น 3 อาคารสิรินธรวิชโชทัย โซน B โดยได้รับการฝึกอบรมจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลนครนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา มีบุคลากรสถาบันฯ ร่วมกิจกรรมและผ่านการฝึกอบรมทั้งสิ้น 142 คน แบ่งออกเป็นเจ้าหน้าที่สถาบันฯ จำนวน 99 คน เจ้าหน้าที่จ้างเหมาปฏิบัติงานจำนวน 20 คน ลูกจ้างโครงการจำนวน 6 คน พนักงานทำความสะอาดจำนวน 17 คน นอกจากนี้ได้มีผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนร่วมฝึกซ้อมอพยพหนีไฟในครั้งนี้จำนวน 10 คนด้วย

2.3 การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน

การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานประกอบด้วยการตรวจวัดเสียง ฝุ่น ฟูม และความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศภายในห้องปฏิบัติการต่างๆ ของสถาบันฯ เพื่อเป็นการดูแลสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานตามกฎกระทรวงแรงงานเรื่อง“กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549”

ในปี พ.ศ. 2558 สถาบันฯ ได้จัดจ้างให้บริษัทเอ็มเม็กซ์แอสโซเอชั่น จำกัด ซึ่งได้รับการรับรองห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนเลขทะเบียน ว.089 เข้ามาดำเนินการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านระดับเสียงและคุณภาพอากาศในพื้นที่ทำงานเสร็จสิ้นเมื่อวันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2558 ซึ่งมีผลการตรวจวัดดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตรวจวัดระดับเสียงในสถานที่ปฏิบัติงานแบบค่าเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq – 8 Hr.1) จำนวน 10 จุด พบว่าทั้ง 10 จุด ดังกล่าวมีระดับเสียงไม่เกินมาตรฐานจากกฎกระทรวงแรงงานเรื่อง“กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549” โดยกำหนดให้ระดับเสียงใน สถานที่ปฏิบัติงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq – 8 Hr.) ต้องไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ (dBa)

2. ตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานที่ปฏิบัติงาน จำนวน 31 จุดตรวจวัด โดยใช้พารามิเตอร์ของคุณภาพอากาศทั้งหมดจำนวน 21 พารามิเตอร์2 พบว่าทั้ง 31 จุดตรวจวัด 21 พารามิเตอร์ มีคุณภาพอากาศในพื้นที่ปฏิบัติงานไม่เกินมาตรฐาน ดังนี้

1) ประกาศกระทรวงมหาดไทย “เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) พ.ศ. 2520” (ใช้อ้างอิงค่ามาตรฐานเนื่องจากกฎหมายได้ถูกยกเลิกแล้ว แต่ยังไม่มีการประกาศมาตรฐานคุณภาพอากาศในพื้นที่ทำงานฉบับใหม่ดังกล่าวลงในราชกิจจานุเบกษา)

2) มาตรฐานแห่ง American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) -2013

**หมายเหตุ 1 Leq-8 hr คือ Equivalent continuous sound and pressure level

2 พารามิเตอร์ (ได้แก่ฝุ่นรวม ฟูมของเหล็กออกไซด์ ฟูมของตะกั่ว ฟูมของอลูมิเนียม ฟูมของทองแดง อะซิโตน กรดไนตริค กรดฟอสฟอริค เมทธานอล โทลูอีน ไซลีน เอทธานอล ซิลิกา ฟูมของโครเมียม ละอองน้ำมัน กรดเกลือ กรดไฮโดรฟลูออริก ไซยาไนด์ นิกเกิล ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน และ สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย)

2.4 มาตรการความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและก๊าซในห้องปฏิบัติการ

สถาบันฯ ได้ดำเนินการในหลักการที่ให้มีการนำสารเคมีและก๊าซเข้ามาใช้ในห้องปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย เพื่อเป็นการป้องกันและเฝ้าระวังอันตรายจากการใช้สารเคมีและก๊าซอันตรายต่างๆ ส่วนงานความปลอดภัยมีมาตรการความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและก๊าซในห้องปฏิบัติการ เพื่อจำแนกสารเคมีตามระดับความเป็นอันตรายและจัดทำทะเบียนสารเคมี ส่วนการจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการของสถาบันฯ นั้น ได้ดำเนินการจัดเก็บสารเคมีตามสถานะของสารเคมี (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส) และตามคุณสมบัติความเป็นอันตรายของสารเคมีโดยใช้ระบบ EEC ตามข้อกำหนดของประชาคมยุโรปที่ 67/548/EEC เพื่อความปลอดภัยและป้องกันการทำปฏิกิริยาในระหว่างการจัดเก็บ

ซึ่งจากการสำรวจสารเคมีในห้องปฏิบัติการของสถาบันฯ ได้แก่ ห้องเก็บสารเคมีส่วนกลางของส่วนงานความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการของฝ่ายสถานีวิจัย ได้แก่ ห้องปฏิบัติการกลางทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ห้องปฏิบัติการ Micromachining ห้องปฏิบัติการโครงการทำกระจกเกรียบ ห้องปฏิบัติการสนับสนุน สถานีทดลองต่างๆ ของฝ่ายสถานีวิจัย โรงเครื่องมือกลของฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม งานระบบน้ำหล่อเย็นและงานความเย็นยิ่งยวด (Cryogenic) ของฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค พบว่า ในสถาบันฯ มีสารเคมีทั้งหมดจำนวน 627 ชนิด แบ่งเป็นสารเคมีที่เป็นของแข็ง จำนวน 447 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 71.29 ของสารเคมีทั้งหมด สารเคมีที่เป็นของเหลว จำนวน 167 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 26.63 ของสารเคมีทั้งหมด และมีสารเคมีที่เป็นก๊าซ จำนวน 13 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 2.07 ของสารเคมีทั้งหมด

อันดับปริมาณสารเคมีที่มีการเบิกใช้มากที่สุดคือ

1. Diesel Fuel for Fork Lift estimate 60 Liter
2. Ethyl alcohol (Ethanol); CH_3CH_2OH estimate 77.60 Liter
3. Acetone; CH_3COCH_3 estimate 32.95 Liter
4. Methyl alcohol (Methanol); CH_3OH estimate 1 Liter

การใช้ก๊าซในสถาบันฯ ส่วนงานความปลอดภัยได้ทำการสำรวจก๊าซที่มีการนำมาใช้พบว่า ในปัจจุบันมีก๊าซทั้งหมดจำนวน 13 ชนิด ได้แก่อะเซทิลีน ไฮโดรเจน LPG มีเทน ซัลเฟอร์เฮกซะฟูออไรด์ เตตระฟูออโร-มีเทน ออกซิเจน อาร์กอน ฮีเลียม ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนเหลว และก๊าซไฮโดรเจน ส่วนงานความปลอดภัยได้จัดเตรียมมาตรการความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและก๊าซในห้องปฏิบัติการ โดยสามารถเข้ามาสอบถามและขอข้อมูลได้ที่ส่วนงานฯ

2.5 การจัดการของเสียเคมี

สถาบันฯ ได้ดำเนินการเตรียมห้องสำหรับเก็บของเสียเคมีและขยะปนเปื้อนสารเคมีที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการต่างๆ ของสถาบันฯ ไว้บริเวณโรงเก็บก๊าซข้างอาคารระบบความเย็นยิ่งยวด (Cryogenic Utility) เพื่อรวบรวมของเสียเคมีที่จะกำจัดทิ้งให้กับหน่วยงานภายนอก โดยได้เตรียมถังขยะปนเปื้อนสารเคมี ถังขยะเครื่องแก้วแตก/ของมีคม ถังขยะอันตรายประเภทหลอดไฟใช้แล้ว และถังขยะอันตรายประเภทแบตเตอรี่ ไว้บริเวณนอกอาคารสุรพัฒน์ 3 ด้านหลังห้องปฏิบัติการ Micromachining และในโถงทดลองบริเวณหน้าห้องเตรียมสาร

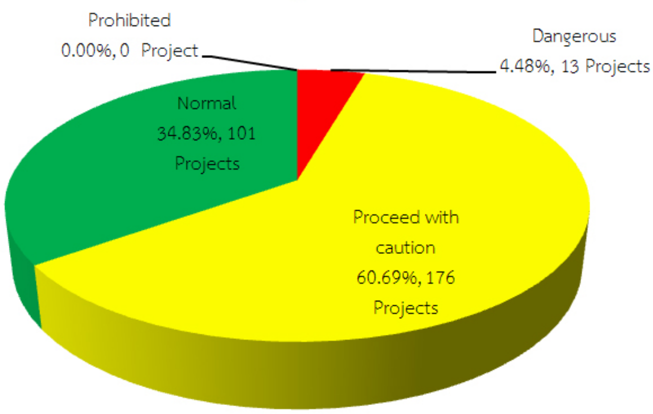
ในปี พ.ศ. 2558 สถาบันฯ ได้รวบรวมของเสียเคมีและขยะปนเปื้อนสารเคมีที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการต่างๆ รวมทั้งสิ้นโดยประมาณ 110 ลิตร (ของเหลว) และ 250 กิโลกรัม (ของแข็ง) แบ่งตามของเสียเคมีในรูปของแข็ง ของเหลวต่างๆ เช่น ของเสียประเภทกรด (Acid) จำนวน 26 ลิตร, ของเสียประเภทด่าง (Base) จำนวน 37 ลิตร, ของเสียประเภทตัวทำละลายอินทรีย์ (Organic Solvent) จำนวน 30 ลิตร, ของเสียเป็นพิษสูง (High-toxic) จำนวน 2 ลิตร, ของเสียประเภทโลหะหนัก (Heavy Metal) จำนวน 7 ลิตร, ของเสียประเภทของแข็ง (Solid) จำนวน 250 กิโลกรัม, ของเสียจำแนกไม่ได้ (Unknown) จำนวน 8 ลิตร และได้จัดจ้างให้บริษัทรีไซเคิลเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด ซึ่งได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม เข้ามารับของเสียเคมีดังกล่าวไปดำเนินการกำจัดอย่างถูกวิธีและป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2558

2.6 การประเมินความปลอดภัยของโครงการผู้ใช้แสงซินโครตรอน

ตามที่สถาบันฯ ได้มีกระบวนการประเมินข้อเสนอโครงการขอเข้าใช้แสงซินโครตรอนโดยส่วนงานความปลอดภัยมีหน้าที่ประเมินความปลอดภัยของโครงการดังนั้นสถาบันฯ จึงขอนำเสนอรายงานสถิติการประเมินความปลอดภัยโครงการของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน ปีงบประมาณ 2558 (ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558) โดยจำนวนโครงการที่ได้รับการประเมินความปลอดภัยทั้งหมด 290 โครงการ ซึ่งสรุปผลได้ดังนี้

- จำนวนโครงการที่ได้รับการประเมินว่าเป็นระดับความอันตรายรุนแรง (Prohibited)
  คิดเป็นร้อยละ 0.00 จำนวน 0 โครงการ
- จำนวนโครงการที่ได้รับการประเมินว่าเป็นระดับความอันตรายมาก (Dangerous)
  คิดเป็นร้อยละ 4.48 จำนวน 13 โครงการ
- จำนวนโครงการที่ได้รับการประเมินว่าเป็นระดับความอันตรายปานกลาง (Proceed with caution)
  คิดเป็นร้อยละ 60.69 จำนวน 176 โครงการ
- จำนวนโครงการที่ได้รับการประเมินว่าเป็นระดับความอันตรายน้อย (Normal)
  คิดเป็นร้อยละ 34.83 จำนวน 101 โครงการ

จำนวนโครงการแยกตาม Safety Code ประจำปีงบประมาณ 2558



การให้ระดับอันตรายของสารตัวอย่างนั้นอ้างอิงจาก Safety Reference หลักการให้ระดับอันตราย ของสารเคมีและชีวภาพ ส่วนงานความปลอดภัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ฉบับเดือน มกราคม 2554 ดังนี้

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้จัดระดับความอันตรายของสารเคมีและสารชีวภาพเป็นรหัสแถบสี ดังตารางที่ 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

ตารางที่ ระดับความอันตรายของสารเคมีและสารชีวภาพเป็นแถบสี

ระดับความอันตราย	ความหมาย	แถบสี
รุนแรง	ห้ามนำเข้ามาปฏิบัติการทดลอง	
มาก	นำเข้ามาปฏิบัติการทดลองได้ ต้องมีการเฝ้าระวังตลอดเวลา ในบริเวณที่ปฏิบัติการทดลองและไม่อนุญาตให้ปฏิบัติการทดลองโดยลำพัง	
ปานกลาง	นำเข้ามาปฏิบัติการทดลองได้ และต้องปฏิบัติด้วยความความระมัดระวัง	
น้อย	นำเข้ามาปฏิบัติการทดลองได้	

การพัฒนากำลังคนและการส่งเสริม การใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน

1. โครงการสนองแนวพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

1. โครงการนักศึกษาและครูสอนฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี 2558 (CERN Programme for Summer Student and Physics High School Teacher 2015)

เพื่อสนองแนวพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จึงได้ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) จัดทำโครงการคัดเลือกนักศึกษา และครูสอนฟิสิกส์ เพื่อเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนเซิร์น ประจำปี พ.ศ.2558 คณะกรรมการคัดเลือกได้ดำเนินการคัดเลือกนักศึกษาและครูสอนฟิสิกส์ที่มีศักยภาพและคุณสมบัติเหมาะสมในขั้นต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงคัดเลือกนักศึกษา 3 คน และครูสอนฟิสิกส์ 2 คน ในขั้นตอนสุดท้าย ดังมีผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมกิจกรรม ณ เซิร์น สมาพันธรัฐสวิส ดังรายนามต่อไปนี้

- Summer Student Programme

1. นายกฤตภาส ภักดีทศพล
   ปริญญาโทปีที่ 2 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. นายพีรัช บุญโชคช่วย
   ปริญญาตรีปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. นายปริญญา การีซอ
   ปริญญาตรีปีที่ 4 สาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- **Physics High School Teacher Programme**

1. นายณรรตธร คงเจริญ จากโรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม จังหวัดสุโขทัย
2. นายทวีวัฒน์ ช่วงทิพย์ จากโรงเรียนกุดบากพัฒนาศึกษา จังหวัดสกลนคร

ก่อนการเดินทางนักศึกษาและครูสอนฟิสิกส์โครงการเซิร์น ได้เข้าร่วมเข้าร่วมการอบรมความรู้พื้นฐานด้านฟิสิกส์อนุภาค ระหว่างวันที่ 24 - 26 เมษายน 2558 ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การจัดทำสื่อการสอนเกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค (นักศึกษาและครูฟิสิกส์) ระหว่างวันที่ 25 - 27 พฤษภาคม 2558 ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเข้าร่วมอบรมความรู้เกี่ยวกับ High Performance Computing, Cluster computer, Grid Computer (นักศึกษาคอมพิวเตอร์) ระหว่างวันที่ 26 - 28 พฤษภาคม 2558 ณ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ในช่วงของการเข้าร่วมกิจกรรมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเซิร์น นักศึกษาจะเข้าร่วมฟังการบรรยาย เยี่ยมชมเครื่องตรวจจับอนุภาค ห้องปฏิบัติการและสถานที่สำคัญต่างๆ ของเซิร์น และทำงานวิจัย โดยใช้เวลา 8 – 12 สัปดาห์ ในการเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว

ส่วนของโครงการครูสอนฟิสิกส์ภาคฤดูร้อนเซิร์น ครูฟิสิกส์จะได้เข้าร่วมฟังการบรรยาย การทำกิจกรรมกลุ่ม เรียนรู้กิจกรรมการจัดทำสื่อการสอน เยี่ยมชมเครื่องตรวจจับอนุภาค และสถานที่สำคัญต่างๆ ของเซิร์น โดยใช้ระยะเวลา 3 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 5 – 25 กรกฎาคม 2558 ในการเข้าร่วมกิจกรรม

ภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่เซิร์น นักศึกษาและครูฟิสิกส์ได้มีการจัดทำรายงาน และเผยแพร่ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม ดังนี้

- นักศึกษาและครูได้รายงานผลการเข้าร่วมกิจกรรมแก่คณะอนุกรรมการด้านวิชาการและวิจัยกับเซิร์น-เดซี เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2558

- ครูฟิสิกส์ ได้บรรยายประสบการณ์การเข้าร่วมกิจกรรมในงานอบรมครูวิทยาศาสตร์ ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2558

- ครูฟิสิกส์ ได้บรรยายประสบการณ์การเข้าร่วมกิจกรรมและจัดทำ Workshop “Particle physics practical activities: Ideas and Innovation from CERN” ในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 41 (วทท41) เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2558

- นักศึกษาได้บรรยายประสบการณ์การเข้าร่วมกิจกรรมในงานค่ายวิทยาศาสตร์ซินโครตรอนอาเซียน ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2558

2. โครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น (CERN Programme for Summer Student and Physics High School Teacher 2015)

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย (วมว.) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (Junior Science Talent Project, JSTP) ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ดำเนินโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น โดยทั้ง 5 หน่วยงานรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปศึกษาดูงานที่เซิร์นให้แก่ผู้แทนของหน่วยงานตนที่ได้รับการคัดเลือก

ในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นปีที่ 3 ของการดำเนินงานคณะทำงานโครงการจัดส่งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไปศึกษาดูงานที่เซิร์น ได้ดำเนินการคัดเลือกนักเรียนที่มีศักยภาพและคุณสมบัติเหมาะสมในขั้นต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงคัดเลือกนักเรียน จำนวน 12 คน และครูผู้ควบคุมนักเรียน จำนวน 2 คน ในขั้นตอนสุดท้าย ให้เป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมโครงการฯ ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. นายนันท์ธนิก ตันติวัสดาการ	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย (JSTP)
2. นายวศิน มีสวย	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา (JSTP)
3. นายรัชต์ภาคศ์ ตันติแสงหิรัญ	โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (JSTP)
4. นางสาวชนิตา ทับทอง	โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย (สสวท.)
5. นายปณวัฒน์ วงศ์แกล้ว	โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (สสวท.)
6. นายเทเลอร์ แยน	โรงเรียนสุรนารีวิทยา (สสท.)
7. นางสาวแสนรัก ศรีวิเศษ	โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา (วมว.)
8. นายวรกานต์ รุ่งประเสริฐ	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วมว.)
9. นางสาวคณิตา หมั่นการ	โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย (สพฐ.)
10. นายธนกฤต มามี	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย (สพฐ.)
11. นางสาวพัชรพร กาญจโนภาส	โรงเรียนระยองวิทยาคม (สพฐ.)
12. นางสาววรดา เกิดเกียรติขจร	โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

ครู (ผู้ควบคุมนักเรียน)

1. นางสาวธารทิพย จันทรนิมะ	โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
2. นายธวัชชัย สุดใจ	โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

ก่อนการเดินทาง นักเรียนและครูได้เข้าร่วมกิจกรรมอบรมเตรียมความพร้อมก่อนการเดินทาง เป็นการบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับเซิร์น และความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์อนุภาค ในระหว่างวันที่ 24 - 26 เมษายน 2558 ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้เดินทางไปศึกษาดูงาน ณ เซิร์น ในช่วงระหว่างวันที่ 1 - 7 มิถุนายน 2558 โดยมีกิจกรรมเข้าร่วมฟังการบรรยายจากนักวิทยาศาสตร์ชั้นนำ เยี่ยมชมเครื่องตรวจจับอนุภาค ห้องปฏิบัติการและสถานที่สำคัญต่างๆ ของเซิร์น

ภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรม นักเรียนและครูได้จัดทำรายงานการเข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 1 เล่ม และตัวแทนนักเรียนและครูได้นำเสนอรายงานผลการเดินทางเข้าร่วมกิจกรรมต่อคณะทำงานฯ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2558 พร้อมกิจกรรมขยายผลการเข้าร่วมกิจกรรม อาทิ การเล่าประสบการณ์เข้าร่วมกิจกรรมแก่ทางโรงเรียน เผยแพร่ประสบการณ์ผ่านคอลัมภ์หนังสือพิมพ์ การแสดงนิทรรศการฯ เป็นต้น

3. โครงการคัดเลือกครูฟิสิกส์เพื่อเข้าร่วมค่ายฤดูร้อน Science Educational Program ณ Lawrence Livermore National Laboratory ประเทศสหรัฐอเมริกา

ในโอกาสที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทอดพระเนตรงานวิจัยด้าน Nuclear Fusion ณ Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) รัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2557 ทรงมีพระราชประสงค์ให้ครูฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากประเทศไทย ได้มีโอกาสเข้าร่วมค่ายฤดูร้อน Science Education Program ณ LLNL ที่จัดขึ้นทุกปี ซึ่งโดยปกติทาง LLNL จะจัดค่ายฤดูร้อน เพื่อให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องของ Nuclear Fusion ที่ถูกต้องแก่ครูสอนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอน และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในเนื้อหาของ Nuclear Fusion ในโอกาสนี้ LLNL ได้ทูลเกล้าฯ ถวายทุน จำนวน 2 ทุน ให้แก่ครูฟิสิกส์จากประเทศไทยเข้าร่วมค่ายฤดูร้อน Science Education Program ซึ่งถือเป็นครั้งแรกที่ LLNL เปิดโอกาสให้ครูสอนฟิสิกส์จากประเทศอื่นเข้าร่วมค่ายฤดูร้อน Science Education Program นี้

ในการนี้ เพื่อให้การคัดเลือกครูสอนฟิสิกส์เพื่อเข้าร่วมค่ายฤดูร้อนดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงได้มีการร่วมหารือแนวทางในการดำเนินการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม เพื่อเข้าร่วมค่ายฤดูร้อน Science Educational Program ณ LLNL ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะทำงานโครงการคัดเลือกครูฟิสิกส์เพื่อเข้าค่ายฤดูร้อน Science Educational Program ณ Lawrence Livermore National Laboratory ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อดำเนินการคัดเลือกผู้สมัครที่มีความเหมาะสมเพื่อเข้าร่วมค่ายฤดูร้อน โดยในปี 2557 ซึ่งเป็นปีแรกของการดำเนินงาน คณะทำงานฯ ได้ขอให้ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ประชาสัมพันธ์ผู้ที่สนใจสมัครเข้าร่วมค่ายฤดูร้อนฯ ผ่านโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) และครูสอนฟิสิกส์ที่เคยเข้าร่วมโครงการภาคฤดูร้อนเซิร์น สมัครเข้าร่วมค่ายฤดูร้อนดังกล่าว

คุณสมบัติเบื้องต้นของผู้สมัครเข้าร่วมค่ายฤดูร้อนฯ มีดังต่อไปนี้

1. เป็นครูสอนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทย
2. ภาษาอังกฤษอยู่ในระดับดีมาก (ฟัง พูด อ่าน เขียน)

ในปี 2558 คณะทำงานฯ ได้ดำเนินการคัดเลือกครูสอนฟิสิกส์ที่มีศักยภาพและคุณสมบัติเหมาะสมในขั้นต้น แล้วนำความขึ้นกราบบังคมทูลสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อทรงคัดเลือกครูสอนฟิสิกส์ 2 คน ในขั้นตอนสุดท้าย ดังมีรายนามผู้ได้รับการคัดเลือก คือ

1. นายรัชนิกร กุมรัมยะกุล จากโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ จังหวัดนครปฐม
2. นายภูมิ ประยูรโภคราช จากโรงเรียนตากพิทยาคม จังหวัดตาก

ก่อนการเดินทางเข้าร่วมกิจกรรมผู้ผ่านการคัดเลือกได้เข้าเฝ้าทูลละอองพระบาทสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2558 ณ อาคารชัยพัฒนา สวนจิตรลดา และเข้ารับการอบรมเตรียมพร้อมเนื้อหาทางด้าน Fusion & Astrophysics ในช่วงระหว่างวันที่ 11 – 12 มิถุนายน 2558

ครูฟิสิกส์ได้เดินทางเข้าร่วมค่ายฤดูร้อน Science Educational Program ณ Lawrence Livermore National Laboratory ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยได้เข้าร่วมการอบรมเนื้อหาทางด้าน Fusion & Astrophysics จำนวน 2 ระดับ แบ่งเป็น ระดับที่ 1 ระหว่างวันที่ 6 – 8 กรกฎาคม 2558 และระดับที่ 2 ระหว่างวันที่ 13-17 กรกฎาคม 2558 โดยค่ายฤดูร้อนนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ และเนื้อหาวิชาที่ถูกต้องของวิชาฟิสิกส์และดาราศาสตร์ แก่ครูผู้สอน โดยใช้การเรียนการสอนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม (Active Learning) โดยใช้ Hands on กิจกรรมจึงเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการโดยครูที่มีประสบการณ์ด้านการสอน มาถ่ายทอด การสาธิตหน้าห้อง กิจกรรมในชั้นเรียนที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจ และเกิดความรู้ทางฟิสิกส์ที่ถูกต้อง รวมทั้ง การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการที่นำความรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้จริง และเยี่ยมชมความก้าวหน้าทางวิทยาการด้านพลังงานของประเทศอเมริกา

ภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรม ครูได้จัดทำรายงานการเข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 1 เล่ม และนำเสนอรายงานผลการเดินทาง เข้าร่วมกิจกรรมต่อคณะทำงานฯ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2558 พร้อมกิจกรรมขยายผลการเข้าร่วมกิจกรรม อาทิ การนำสื่อการสอน ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในห้องเรียน บรรยายประสบการณ์การเข้าร่วมกิจกรรมในงานอบรมครูวิทยาศาสตร์ ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2558 และการเข้าร่วมกิจกรรมและจัดทำ Workshop “Inverse square law การหาขนาด ของวัตถุขนาดเล็กและการประยุกต์ใช้ Plickers ในการจัดการเรียนรู้” ในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่ง ประเทศไทย ครั้งที่ 41 (วทท41) เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2558

การจัดอบรมสัมมนา ฝึกอบรมเชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติการ

การจัดอบรมสัมมนา ฝึกอบรมเชิงวิชาการ และเชิงปฏิบัติการ

ตลอดปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้ดำเนินการจัดกิจกรรมวิชาการจำนวนทั้งสิ้น 14 กิจกรรม รวมจำนวนผู้เข้าร่วมอบรมทั้งสิ้น 882 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่มกิจกรรม ได้แก่

1. การอบรมเชิงปฏิบัติระดับอาเซียน

1.1 ASEAN Workshop on Protein Crystallography (AWPX)

1.2 ASEAN Workshop on Photoemission Electron Spectroscopy and Microscopy (AWPESM)

1.3 ASEAN Workshop on X-ray Absorption Spectroscopy (AWX)

1.4 ASEAN Workshop on X-ray Fluorescence: Quantitative analysis of plants (AWXRF)

2. การอบรมการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน

2.1 การอบรม “Applications of Synchrotron Radiation on Materials Science”

2.2 การอบรม “การประยุกต์ใช้เทคนิค XAS เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึกสำหรับองค์ประกอบธาตุและโครงสร้างของสารประกอบ”

2.3 การอบรม “XAS Tutorial on Data Analysis”

2.4 การอบรม “Synchrotron Radiation Applications”

3. Experimental Training

3.1 การอบรม “XAS Experimental Training”

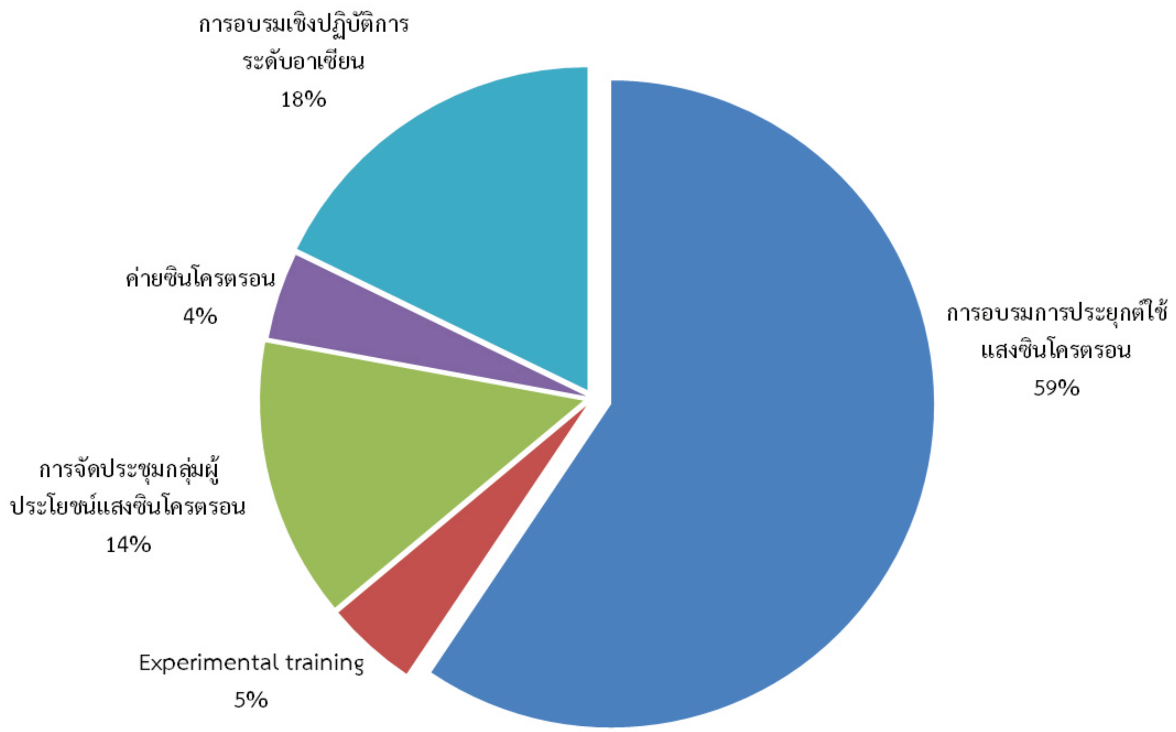
4. การจัดประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน

4.1 การจัดประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ครั้งที่ 5

5. ค่ายซินโครตรอน

5.1 ค่ายซินโครตรอนเพื่อครูวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 5 (5th Synchrotron Science Camp for Science Teachers)

ทั้งนี้ สามารถสรุปจำนวนผู้เข้าอบรม สัมมนา ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ตลอดปีงบประมาณ 2558 แบ่งตามกลุ่มกิจกรรมได้ตามแผนภาพ ดังนี้

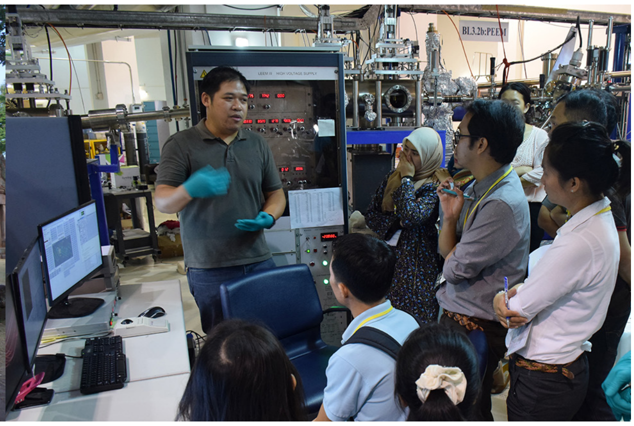


1. การอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียน

1.1 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียน “ASEAN Workshop on Protein Crystallography” (AWPX)

ตามที่ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้สนับสนุนการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนเป็นประจำทุกปี เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนสำหรับรองรับงานวิจัยของประเทศ ซึ่งประสบผลสำเร็จด้วยดีตลอดมานั้น ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2W: MX ได้ดำเนินการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียน “ASEAN Workshop on Protein Crystallography” (AWPX) ในระหว่างวันที่ 19 - 20 พฤศจิกายน 2557 ณ อาคารสิรินธรวิชโชทัยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ซึ่งมีผู้เข้าร่วมเป็นคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาโท - เอก จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ รวมจำนวนทั้งสิ้น 40 คน ซึ่งกิจกรรมนี้จะประกอบไปด้วยการบรรยายวิชาการ การอบรมปฏิบัติการ และการฝึกการทดลอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน Crystallography โดย Dr.Chun-Jung Chen จาก National Synchrotron Radiation Research Center Hsinchu, ไต้หวัน

1.2 โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียนเทคนิค Photoemission Electron Spectroscopy and Microscopy (ASEAN Workshop on Photoemission Electron Spectroscopy and Microscopy: AWPESM)



ด้วยระบบลำเลียงแสงสำหรับเทคนิค Photoemission Electron Spectroscopy (PES) และ Photoemission Electron Microscopy (PEEM) ของสถาบันฯ ได้ร่วมกันจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียนเทคนิค Photoemission Electron Spectroscopy and Microscopy (ASEAN Workshop on Photoemission Electron Spectroscopy and Microscopy : AWPESM) ขึ้นระหว่างวันที่ 27 - 29 พฤษภาคม 2558 ณ อาคารสิรินธรวิชโชทัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาตรี - เอก จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ จำนวนรวมทั้งสิ้น 30 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการใช้ประโยชน์แก่กลุ่มผู้ใช้แสงสำหรับเทคนิค Photoemission Electron Spectroscopy (PES) และ Photoemission Electron Microscopy (PEEM) ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพตรงกับกลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึง ซึ่งการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ประกอบด้วยภาคบรรยาย ภาคโปสเตอร์ และภาคปฏิบัติการ โดยมีการเชิญวิทยากรจากต่างประเทศและภายในประเทศ ได้แก่ Dr.Thomas Whitcher, University of Malaya, Malaysia ผศ.ดร.วรวัฒน์ มีวาสนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่มีความเชี่ยวชาญในเทคนิคดังกล่าว มาเป็นผู้บรรยายให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมโครงการฝึกอบรม

1.3 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียนสำหรับเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (ASEAN Workshop on X-ray Absorption Spectroscopy: AWX)

ด้วยระบบลำเลียงแสงที่ 8 สำหรับเทคนิค X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) ของสถาบันฯได้ดำเนินการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียนสำหรับเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (ASEAN Workshop on X-ray Absorption Spectroscopy : AWX2015) ได้ดำเนินการจัดโครงการ AWX2015 เมื่อวันที่ 8 - 10 มิถุนายน 2558 ณ อาคารสิรินธรวิชโชทัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ซึ่งกิจกรรมจะประกอบไปด้วยการบรรยายวิชาการและการอบรมปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน XAS จากต่างประเทศและสถาบันฯ ได้แก่ Dr.Bruce Ravel จาก National Institute of Standards and Technology, USA และ Dr. Shelly Kelly จาก UOP LLC, A Honeywell Company, USA และ ดร.วันทนา คล้ายสุบรรณ์ หัวหน้าส่วนงานระบบลำเลียงแสงที่ 8 ของสถาบันฯ โดยผู้เข้าร่วมอบรมจะได้รับความรู้ทางทฤษฎีและการทดลอง มีส่วนร่วมในการฝึกวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง และแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในกลุ่มงานวิจัยต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มจำนวนโครงการการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ให้กับสถาบันอีกด้วย ทั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมรับการฝึกอบรม ประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ จำนวน 43 คน

1.4 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียนสำหรับเทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ “ASEAN Workshop on X-ray Fluorescence: Quantitative analysis of plants (AWXRF)

ระบบลำเลียงแสงที่ 6b: Micro X-ray Fluorescenceของสถาบันฯได้ดำเนินการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียนสำหรับเทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ “ASEAN Workshop on X-ray Fluorescence: Quantitative analysis of plants (AWXRF)” ในระหว่างวันที่ 26-28 สิงหาคม 2558 ณ อาคารสิรินธรวิชโชทัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) นั้น ในการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาตรี-เอก จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ จำนวนรวมทั้งสิ้น 44 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการใช้ประโยชน์แก่กลุ่มผู้ใช้แสงสำหรับเทคนิค X-ray Fluorescence (XRF) ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพตรงกับกลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึงซึ่งการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ประกอบด้วยภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ โดยมีการเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศด้าน X-ray Fluorescence ได้แก่ Dr. Vicente Armando Solé, ESRF ประเทศฝรั่งเศส และ วิทยากรภายในประเทศที่มีความเชี่ยวชาญ ดร.วรนันต์ นาคบรรพต มหาวิทยาลัยมหาสารคามมาเป็นผู้บรรยายให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมโครงการฝึกอบรม

2. การอบรมการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน

2.1 การอบรม "Applications of Synchrotron Radiation on Materials Science"

ด้วยฝ่ายสถานีวิจัยได้จัดกิจกรรมการอบรม "Applications of Synchrotron Radiation on Materials Science" ให้กับกลุ่มผู้ใช้เทคนิค Small Angle X-ray Scattering (SAXS), เทคนิค Photoemission Electron Spectroscopy (PES), เทคนิค Photoemission Electron Microscopy (PEEM), เทคนิค X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) และเทคนิค Micro X-ray Fluorescence Spectroscopy/Imaging (XRF) ซึ่งประกอบไปด้วยการอบรมความรู้ภาคทฤษฎีและแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในกลุ่มงานวิจัยต่างๆขึ้น โดยในปี 2558 นี้ ได้จัดกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

2.1.1 การอบรม "Applications of Synchrotron Radiation on Materials Science" จัดขึ้นในวันที่ 2 ตุลาคม 2557 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรม ทั้งสิ้น 74 คน

2.1.2 การอบรม "Applications of Synchrotron Radiation on Materials Science" จัดขึ้นในวันที่ 20 มีนาคม 2558 ณ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรม ทั้งสิ้น 123 คน

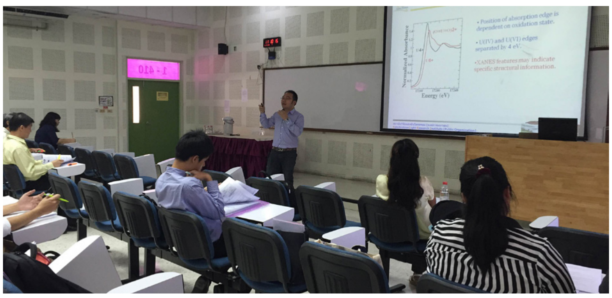
2.1.3 การอบรม "Applications of Synchrotron Radiation on Materials Science" จัดขึ้นในวันที่ 8 เมษายน 2558 ณ ห้องประชุม CO-113 Auditorium ชั้น 1 อาคารสำนักงานกลาง สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จ.ปทุมธานี การณ์ในกลุ่มงานวิจัยต่างๆ ในสาขาวิชาวัสดุศาสตร์ โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรม ทั้งสิ้น 104 คน

2.2 การอบรม "การประยุกต์ใช้เทคนิค XAS เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึกสำหรับองค์ประกอบธาตุและโครงสร้างของสารประกอบ (XAS Application for Advanced Chemical and Structural Analyses)"

ด้วย ระบบลำเลียงแสงที่ 8 สำหรับเทคนิค X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) ได้จัดกิจกรรมการอบรม "การประยุกต์ใช้เทคนิค XAS เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึกสำหรับองค์ประกอบธาตุและโครงสร้างของสารประกอบ (XAS Application for Advanced Chemical and Structural Analyses)" ให้กับ กลุ่มอาจารย์และนักวิจัยที่สนใจ เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนของสถาบันในเทคนิค XAS และให้คำปรึกษากับกลุ่มผู้ใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ ภายหลังจากที่ได้สเปคตรัมจากการวัด ณ ระบบลำลำเลียงแสงที่ 8 และสร้างกลุ่มผู้ใช้รายใหม่ให้กับระบบลำเลียงแสง รวมถึงเพื่อช่วยให้ผู้ใช้มีความชำนาญในการวิเคราะห์ข้อมูล XAS มากขึ้น โดยในปี 2558 นี้ ได้จัดกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวน 2 ครั้ง ดังนี้

2.2.1 การอบรม "การประยุกต์ใช้เทคนิค XAS เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึกสำหรับองค์ประกอบธาตุและโครงสร้างของสารประกอบ (XAS Application for Advanced Chemical and Structural Analyses)" จัดขึ้นในวันที่ 1 - 2 ธันวาคม 2557 ณ โรงแรมเชียงใหม่แกรนด์วิว และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรม ทั้งสิ้น 65 คน

2.2.2 การอบรม "การประยุกต์ใช้เทคนิค XAS เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึกสำหรับองค์ประกอบธาตุและโครงสร้างของสารประกอบ (XAS Application for Advanced Chemical and Structural Analyses)" จัดขึ้นในวันที่ 19-20 สิงหาคม 2557 ณ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมทั้งสิ้น 51 คน



2.3 การอบรม "XAS tutorial on Data Analysis"

ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 และสถานีทดลองด้านเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (BL5.2: X-ray Absorption Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI XAS Beamline) ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้จัดกิจกรรมการอบรม "XAS tutorial on Data Analysis" ให้กับกลุ่มผู้ใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ ในวันที่ 26-27 มกราคม 2558 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งกิจกรรมนี้จะประกอบไปด้วยซึ่งการอบรมประกอบไปด้วยการบรรยายวิชาการและการอบรมปฏิบัติการ โดยนักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสงของสถาบันฯ ซึ่งผู้เข้าอบรมจะได้รับความรู้ทางทฤษฎีและการทดลอง มีส่วนร่วมในการฝึกวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง และแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในกลุ่มงานวิจัยต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนให้กับสถาบันอีกด้วย และในการจัดโครงการอบรมในครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมการอบรมทั้งสิ้น 41 คน

2.4 การอบรม "Synchrotron Radiation Applications"

กิจกรรมการอบรม "Synchrotron Radiation Applications" เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นให้กับกลุ่มผู้ใช้เทคนิค Small Angle X-ray Scattering (SAXS), เทคนิค Photoemission Electron Spectroscopy (PES), เทคนิค Photoemission Electron Microscopy (PEEM), เทคนิค X-ray Absorption Spectroscopy (XAS), เทคนิค Micro X-ray Fluorescence Spectroscopy/Imaging (XRF) และเทคนิค Macromolecule Crystallography (MX) รวมทั้งขยายฐานผู้ใช้ที่ทำการวิจัยในสาขาแพทย์ศาสตร์ โดยได้จัดขึ้นในวันที่ 14 กรกฎาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก กิจกรรมนี้ประกอบไปด้วยการบรรยายวิชาการทั้งจากนักวิทยาศาสตร์ของสถาบันและการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในกลุ่มงานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์ แพทย์ศาสตร์และด้านอื่นๆ โดยผู้เข้าอบรมจะได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์ต่างๆ โดยใช้แสงซินโครตรอน และการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในกลุ่มงานวิจัยต่างๆ และในการจัดโครงการอบรมในครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมการอบรม ทั้งสิ้น 66 คน

3. Experimental Training

3.1 การอบรม "XAS Experimental Training" ครั้งที่ 1 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ของระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 : SUT-Nanotec-SLRI XAS Beamline


ระบบลำเลียงแสงที่ 5.2 และสถานีทดลองด้านเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (BL5.2:X-ray Absorption Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI XAS Beamline) ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้จัดกิจกรรมการอบรม “XAS tutorial on Data Analysis” ในวันที่ 25 สิงหาคม 2557 ณ อาคารสิรินธรวิชโชทัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ให้กับกลุ่มผู้ใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ ซึ่งกิจกรรมนี้จะประกอบไปด้วยซึ่งการอบรมประกอบไปด้วยการบรรยายวิชาการและการอบรมปฏิบัติการโดยนักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสงของสถาบันฯ ซึ่งผู้เข้าอบรมจะได้รับความรู้ทางทฤษฎีและการทดลอง มีส่วนร่วมในการฝึกวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง และแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในกลุ่มงานวิจัยต่างๆ นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนให้กับสถาบันอีกด้วย และในการจัดโครงการอบรมในครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมการอบรม ทั้งสิ้น 40 คน

4. การจัดประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน

4.1 การจัดประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ครั้งที่ 5 ประจำปี 2558

ตามที่สถาบันได้ดำเนินการจัดประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ครั้งที่ 5 ประจำปี 2558 ขึ้น ในวันที่ 19 มกราคม 2558 ณ โรงแรมสวิสโซเทล เลอคองคอร์ด กรุงเทพมหานคร ครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาตรี - เอก จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างๆ ทั่วประเทศ รวมจำนวนทั้งสิ้น 123 คน การจัดการประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนได้กำหนดจัดขึ้นเป็นประจำทุกปี ซึ่งการประชุมดังกล่าวจะเป็นช่องทางให้ผู้ใช้ในปัจจุบัน ตลอดจนผู้สนใจที่จะเข้ามาร่วมใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ได้เข้ามารับทราบการดำเนินการของสถาบัน ได้ร่วมแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะและปัญหาต่างๆ รวมทั้งนำเสนอผลงานวิจัยจากการใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ในรอบปีที่ผ่านมา

ทั้งนี้ในการประชุมครั้งนี้ ได้มีการมอบรางวัลผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนดีเด่น จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ ศ.ดร.สันติ แม้นศิริ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และ ดร.พันธุ์วงค์คุณธนะวัฒน์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและมีการเสนอผลงานวิจัยที่ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอนในรูปแบบโปสเตอร์ โดยมีผู้ได้รับรางวัลโปสเตอร์ดีเด่น ได้แก่ นางสาวฐาปณี วงศ์ปรีดี, มหาวิทยาลัยมหิดล ในหัวข้องานวิจัยเรื่อง Synchrotron x-ray diffraction study of pineapple leave fiber and carbon black reinforced natural rubber composites during stretching.

5. ค่ายซินโครตรอน

5.1 ค่ายซินโครตรอนเพื่อครูวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 5 (5th Synchrotron Science Camp for Science Teacher)

ในปีงบประมาณ 2558 สถาบันฯ ได้ดำเนินการจัดโครงการค่ายซินโครตรอนเพื่อครูวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 5 ขึ้นระหว่างวันที่ 13 - 16 ตุลาคม 2557 ณ อาคารสิรินธรวิชโชทัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ซึ่งในการจัดโครงการฯ ในครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมประกอบด้วยครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์/เคมี/ชีววิทยา) ระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนมัธยมทั่วประเทศ จำนวนรวมทั้งสิ้น 38 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สนับสนุนการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้และร่วมวิจัยระหว่างครูวิทยาศาสตร์กับนักวิทยาศาสตร์ของสถาบันฯ พร้อมทั้งเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน อีกทั้งเปิดโลกทัศน์ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ไปสู่การศึกษาวิจัยด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอน

การสนับสนุนทุนการศึกษา

การสนับสนุนทุนการศึกษา

โครงการสนับสนุนทุนการศึกษาระดับปริญญาเอก

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้จัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เพื่อร่วมให้ทุนพัฒนาบุคลากรระดับปริญญาเอก ภายใต้โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อสนับสนุนทุนการศึกษาระดับปริญญาเอกแก่ผู้ที่ศึกษา วิจัยในหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหรือการประยุกต์ใช้เครื่องเร่งอนุภาค การพัฒนาระบบลำเลียงแสงซินโครตรอน หรือการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอน
2. ส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาระดับปริญญาเอกให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล
3. เพื่อเพิ่มบุคลากรวิจัยระดับปริญญาเอกทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับแสงซินโครตรอน
4. เพื่อสร้างความร่วมมือในงานวิจัยด้านเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค ระบบลำเลียงแสงซินโครตรอน และการประยุกต์ใช้เทคนิคที่ใช้แสงซินโครตรอน
5. เพื่อผลิตผลงานวิจัยที่มีมาตรฐานระดับสากล
6. เพื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สถาบันสนับสนุนทุนการศึกษาภายใต้โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก. - สซ.) จำนวน 5 ทุน ดังนี้

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สาขา/สถาบันการศึกษา	หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา นักวิจัยสถาบัน
1	น.ส.พรูทอง ชัชวาลย์	สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	<u>ภาษาไทย</u> การประเมินประสิทธิภาพในการวินิจฉัยผู้ติดเชื้อมาลาเรียด้วยเทคนิคแอทเทนนูเอท โททอลรีเฟลคแทน - ฟูเรียทรานสฟอร์มอินฟราเรด สเปกโทรสโกปี <u>ภาษาอังกฤษ</u> Diagnostic evaluation of malarial infection using Attenuated Total Reflectance-Fourier Transform Infrared Spectroscopy	รศ. ดร.พัชรี เจียรนัยกูร ดร.นิชาดา เจียรนัยกูร
2	น.ส.ปรางทิพย์ อุทัยวัตร	สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	<u>ภาษาไทย</u> ระบบนำส่งยารักษามะเร็งด้วยเม็ดเลือดแดง <u>ภาษาอังกฤษ</u> Drug delivery by red blood cells for cancer therapy	รศ. ดร.จุรีรัตน์ ดาดวง ดร.ศิรินาฎ ศรีจันทร์ ดร.ศิริวัช สุนทรานนท์
3	นายพงศกร กันหอม	สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	<u>ภาษาไทย</u> การตอบสนองของเซลล์แพลงก์ตอนพืชต่อกลศาสตร์ของไหล <u>ภาษาอังกฤษ</u> Phytoplanktonic cell response to fluidics machanics	รศ. ดร.วีระศักดิ์ สุระเรืองชัย ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สาขา/สถาบันการศึกษา	หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา นักวิจัยสถาบัน
4	นายณัฐพงษ์ กลขุนทด	สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ภาษาไทย การปรับปรุงสมบัติไทรโบโลยีและความต้านทานการกัดกร่อนของฟิล์มคาร์บอนคล้ายเพชรด้วยโลหะเจือโดยใช้เทคนิคฟิลเตอร์แคโธดิกอาร์กในสุญญากาศ ภาษาอังกฤษ Improvement in Tribology and Corrosion Resistance of Diamond-Like Carbon Film by Metal Doping using the Filtered Cathodic Vacuum Arc Technique	ผศ. ดร.พรวสา วงษ์ปัญญา ดร.พัฒน์ โพธิ์ทองคำ
5	น.ส.สิริพร ธิกันทา	สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ภาษาไทย การศึกษาพฤติกรรมความล้าทางไฟฟ้าและการสับเปลี่ยนโดเมนของเฟร์โรอิเล็กตริกไร้สารตะกั่วโพแทสเซียมไนโอเบตโดยใช้ลำแสงเอกซ์จากซินโครตรอน ภาษาอังกฤษ Study of Electrical Fatigue and Domain Switching Behavior in Lead-free Ferroelectric Potassium Sodium Niobium - based ceramics(ZKNN) by Synchrotron X-ray	ผศ. ดร.สุดเขตต์ พจน์ประไพ ดร.พินิจ กิจขุนทด

โครงการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมของเครื่องเร่งอนุภาคและเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มีพันธกิจในการส่งเสริมการถ่ายทอดและการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน เพื่อเป็นการสนับสนุนพันธกิจของสถาบันฯ จึงได้ร่วมมือกับสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ โดยได้เพิ่มรายวิชาที่ให้ความรู้ด้านเครื่องเร่งอนุภาคเข้าไปในหลักสูตรด้วย เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาและการเตรียมบุคลากรด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมของเครื่องเร่งอนุภาค และเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน และเพื่อพัฒนางานวิจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมของเครื่องเร่งอนุภาค และเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ให้แก่สถาบันฯ

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สถาบันได้ให้ทุนสนับสนุนการศึกษาในหลักสูตรดังกล่าว จำนวน 6 ทุน โดยมีรายละเอียดทุนการศึกษาที่สนับสนุน ดังนี้

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ประเภทบุคคลทั่วไป จำนวน 2 ทุน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อาจารย์ที่ปรึกษา
1	นายภาณุพงษ์ ลอยสูงเนิน	อ. ดร.โศรฎา แข็งการ
2	น.ส.พรรณผกา จันทร์เขียว	รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์

ประเภทพัฒนาบุคลากร จำนวน 2 ทุน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อาจารย์ที่ปรึกษา
1	นายปรีชา กุลธนสมบูรณ์	ผศ. ดร.บุญเรือง มะรังศรี
2	นายชัยยุทธ์ ปรีชา	รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

ประเภทบุคคลทั่วไป จำนวน 1 ทุน

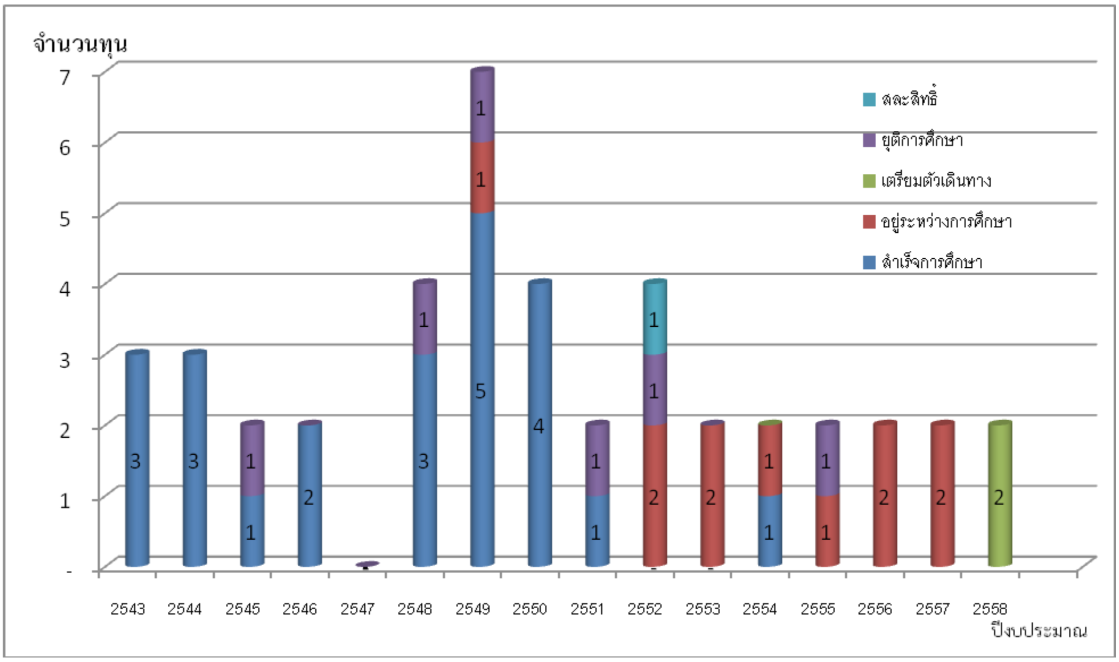
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อาจารย์ที่ปรึกษา
1	นายสุนทร โอษฐงาม	ผศ. ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล

ประเภทพัฒนาบุคลากร จำนวน 1 ทุน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อาจารย์ที่ปรึกษา
1	นายมงคล ผานาค	รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์

โครงการทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันฯ ได้รับการจัดสรรทุนรัฐบาลที่จัดสรรให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามความต้องการของสถาบันฯ ไปศึกษาวิชา ณ ต่างประเทศ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2543 - 2558 รวมทั้งสิ้น จำนวน 43 ทุน ดังแผนภาพที่แสดงนี้



รายชื่อผู้ได้รับทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามความต้องการของสถาบันฯ ไปศึกษาวิชา ณ ต่างประเทศ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 จำนวน 2 ราย

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ประเภททุน	ระดับการศึกษา / สาขาวิชา
	นายสุโข ก่องตาวงษ์	พัฒนาบุคลากร	เอกฟิสิกส์ / เน้นฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค (Accelerator Physics)/ พลศาสตร์ลำอนุภาค (Particle Beam Dynamic)
	นายสุรกวินท์ สืบค้า	บุคคลทั่วไป	โท-เอก หรือเอก / วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์/ไฟฟ้า/เครื่องกล/คอมพิวเตอร์ เน้น Microprocessor/ FPGA Hardware Design

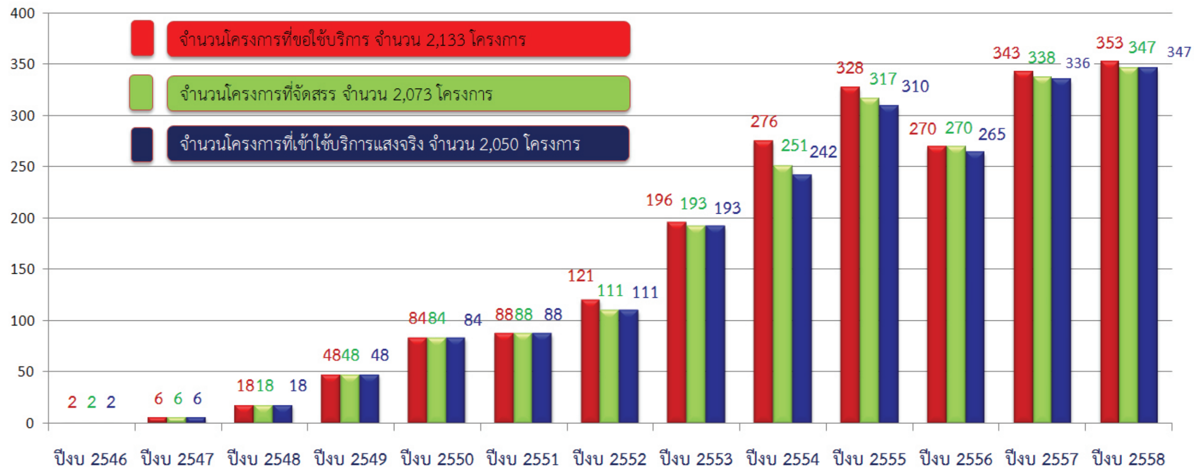
สถิติผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน

สถิติผู้ใช้บริการแสง (User Statistics)

นับตั้งแต่ พ.ศ. 2546 สถาบันฯ ได้พัฒนาและปรับปรุงการให้บริการเทคนิคต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดรับกับความต้องการของอาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา และนักวิจัยภาคเอกชน ผู้เข้ามาใช้บริการแสงซินโครตรอน โดยในปัจจุบันปี พ.ศ.2557 มีเทคนิคที่ให้บริการถึง 9 เทคนิค ดังนี้

ลำดับ	ชื่อระบบลำเลียงแสง/สถานีทดลอง	เทคนิค	เปิดให้บริการ
1	BL1.3W:SAXS	Small Angle X-ray Scattering	2554
2	BL2.2:TRXAS	Time Resolved X-ray Absorption Spectroscopy	2554
3	BL3.2Ua:PES	Photoemission Spectroscopy	2554
4	BL3.2Ub:PEEM	Photoemission Electron Microscopy	2554
5	BL4.1: IR Microspectroscopy	Infrared Spectroscopy/imaging	2553
6	BL5.2:XAS	X-ray Absorption Spectroscopy (SUT-NANOTEC-SLRI)	2556
7	BL6a:DXL	Deep X-ray Lithography	2549
8	BL6b:micro-XRF	Micro X-ray fluorescence Spectroscopy / Imaging	2554
9	BL7.2W:MX	Macromolecule Crystallography	2552
10	BL8:XAS	X-ray Absorption Spectroscopy	2548

ในการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2546-2558 สิ้นสุด ณ วันที่ 30 กันยายน 2558 สามารถแสดงในรูปภาพจำนวนโครงการวิจัยที่ขอใช้บริการโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรเวลาการเข้าใช้บริการ และจำนวนโครงการวิจัยที่เข้าใช้บริการจริง โดยจำแนกตามปีงบประมาณ ด้านล่างนี้

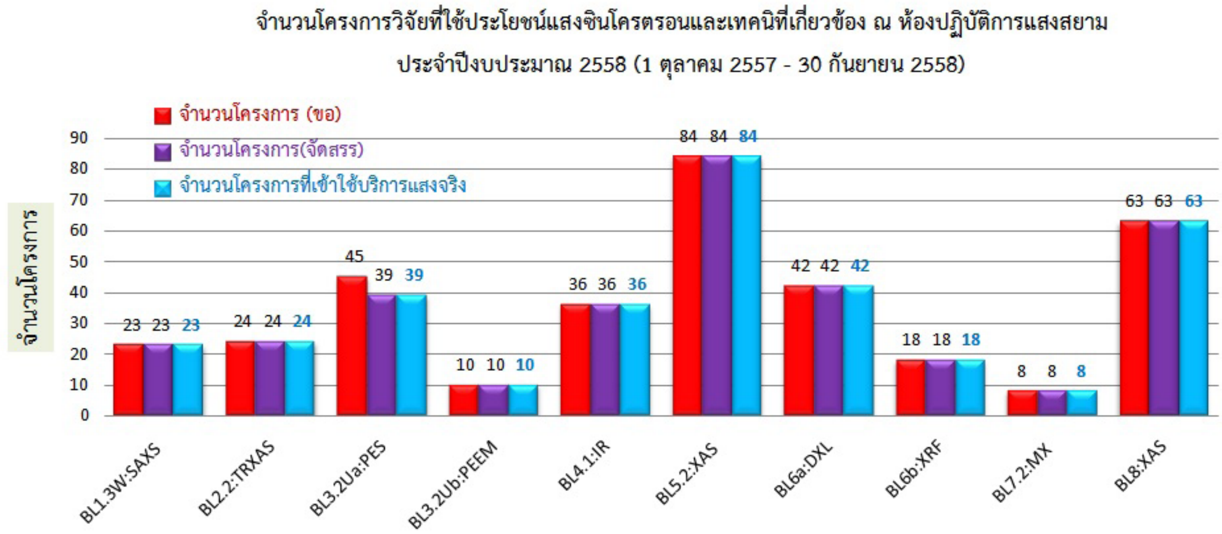


รูปที่ 43 แสดงจำนวนโครงการวิจัยที่เข้าใช้บริการแสงซินโครตรอน และเครื่องมือที่ติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม

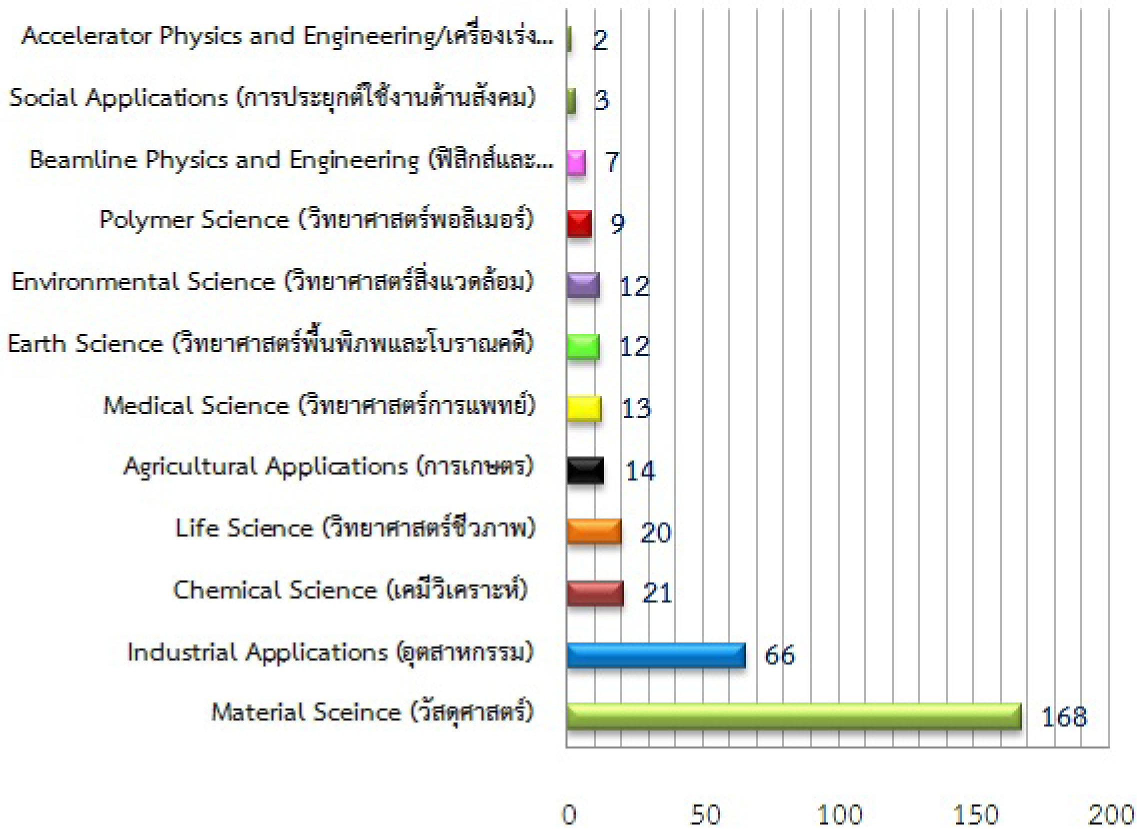
ในปี พ.ศ. 2558 มีระบบลำเลียงแสงและสถานีทดลองที่พร้อมให้บริการ ทั้งสิ้น 10 ระบบ และมีโครงการวิจัยที่เข้ามาใช้บริการทั้งสิ้น จำนวน 347 โครงการ (ดูรูปที่ 43) โดยมีจำนวนโครงการที่ยื่นข้อเสนอขอใช้บริการ โครงการที่สามารถจัดสรรเวลาให้เข้าใช้บริการ และโครงการที่เข้าใช้บริการ ตามรายละเอียด ดังนี้

โครงการที่ยื่นข้อเสนอขอใช้บริการ	จำนวน 353 โครงการ
โครงการที่สามารถจัดสรรเวลาให้เข้าใช้บริการ	จำนวน 347 โครงการ
โครงการที่เข้าใช้บริการแสงจริง	จำนวน 347 โครงการ

โดยสามารถจำแนกโครงการที่เข้าใช้ ตามระบบลำเลียงแสงและเทคนิคที่เกี่ยวข้องประจำปีงบประมาณ 2558 ดังรูปที่ 44 และจำแนกโครงการตามคลัสเตอร์สาขางานวิจัยประจำปีงบประมาณ 2558 ดังรูปที่ 45



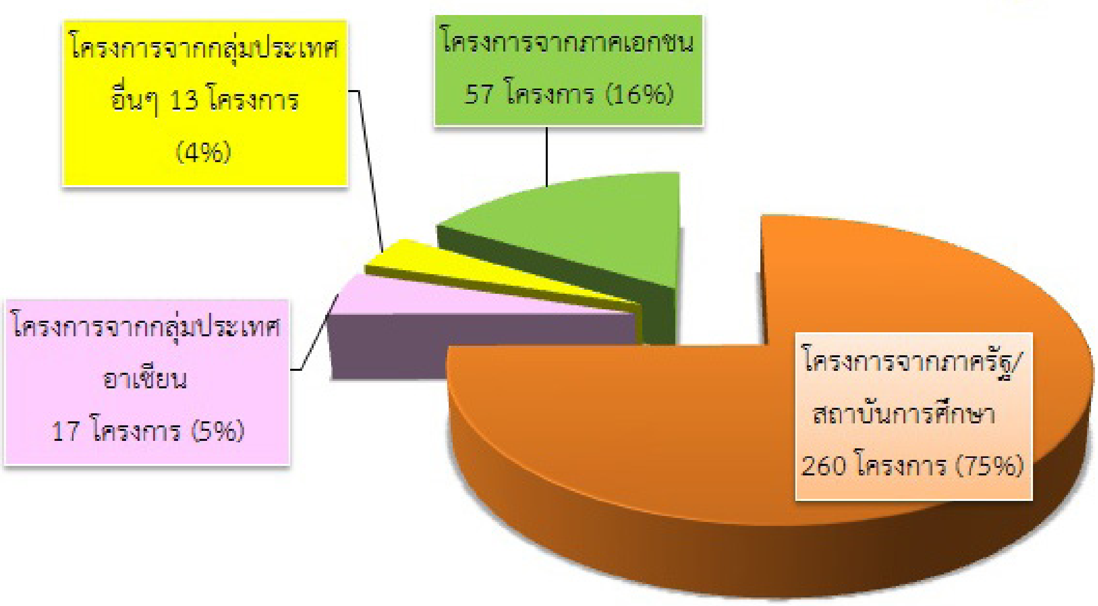
รูปที่ 44 แสดงจำนวนโครงการวิจัยที่ใช้แสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 45 แสดงจำนวนโครงการวิจัยจำแนกตามคลัสเตอร์สาขางานวิจัย

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มีสถาบันที่มีนักวิจัยเข้าใช้บริการแสงซินโครตรอน ทั้งจากภาครัฐ/สถาบันการศึกษาในประเทศ จำนวน 260 โครงการ กลุ่มประเทศอาเซียน จำนวน 17 โครงการ จากต่างประเทศ (นอกกลุ่มอาเซียน) จำนวน 13 โครงการ และหน่วยงานเอกชนภายในประเทศ จำนวน 57 โครงการ โดยจำแนกได้ ดังนี้

สถาบันที่เข้าใช้แสงซินโครตรอนประจำปี 2558 จำแนกตามภูมิภาค



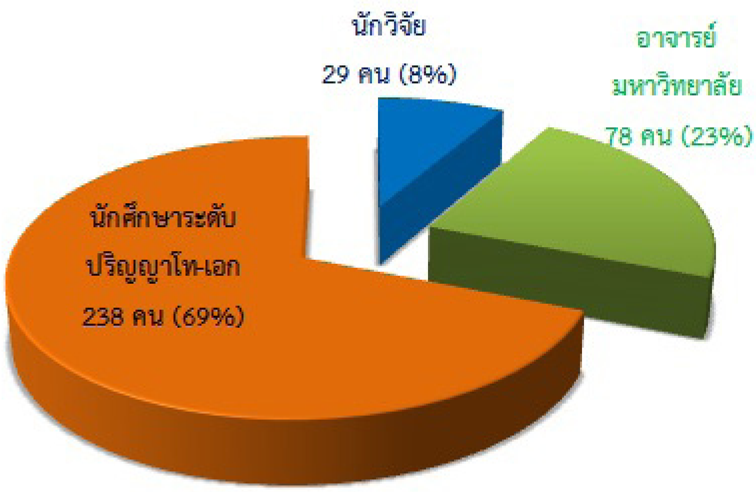
รูปที่ 46 แสดงต้นสังกัดของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน และเทคนิคที่เกี่ยวข้องประจำปีงบประมาณ 2558

โดยการให้บริการปีงบประมาณ 2558 มีจำนวนผู้ใช้บริการทั้งหมด จำนวน 345 คน โดยสามารถจำแนกสถานภาพปัจจุบันของผู้ใช้บริการ ดังนี้

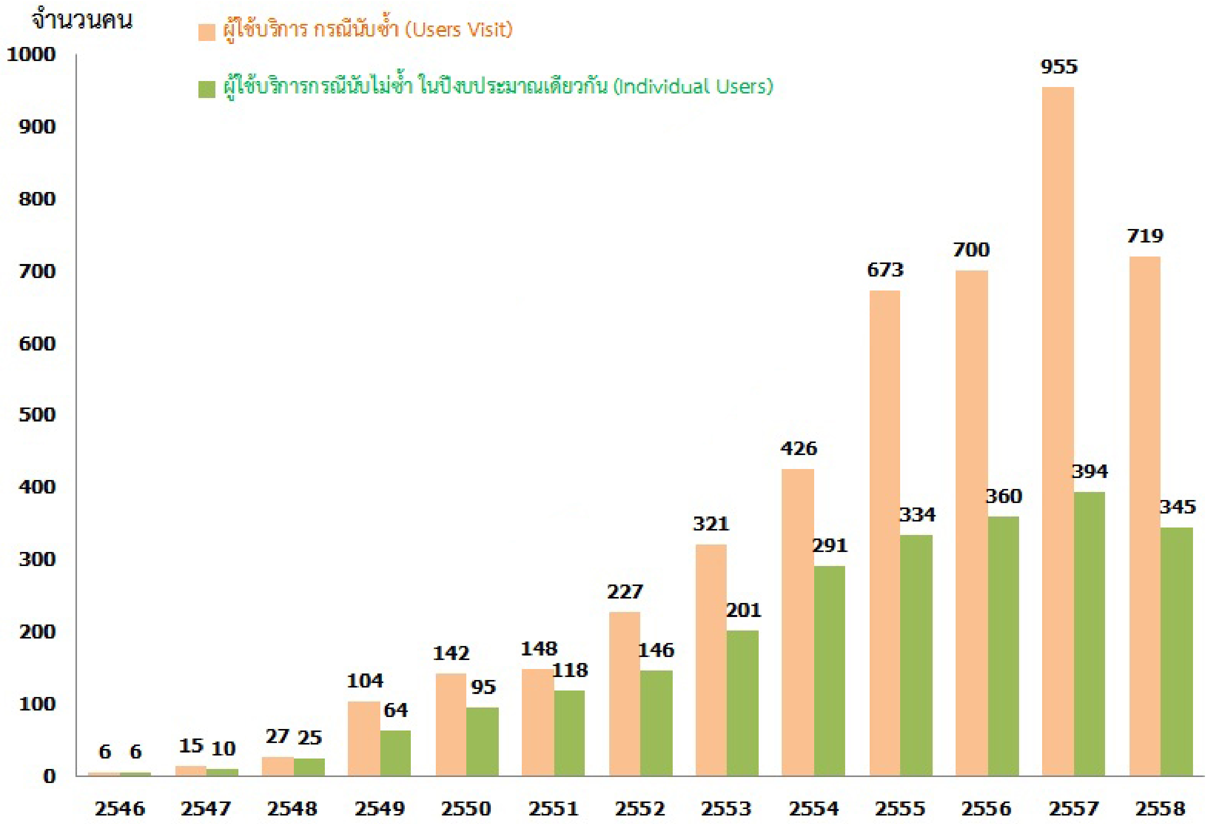
นักวิจัย จำนวน 29 คน

อาจารย์มหาวิทยาลัย จำนวน 78 คน

นักศึกษาระดับปริญญาโท-เอก จำนวน 238 คน

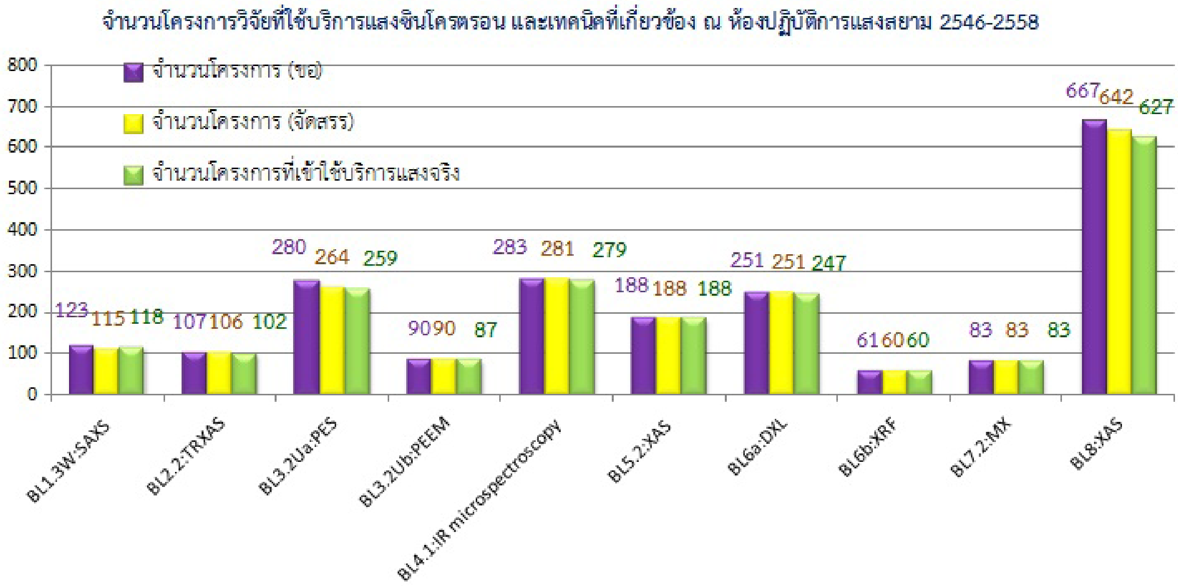


รูปที่ 47 แสดงประเภทของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนจำแนกตามสถานภาพ ประจำปีงบประมาณ 2558



รูปที่ 48 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการ ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม

โดยสรุปในการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องปฏิบัติการแสงสยาม ตั้งแต่ปี 2546 - 2558 สามารถจำแนกจำนวนโครงการวิจัยสะสมตามระบบลำเลียงแสงและเทคนิคที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้



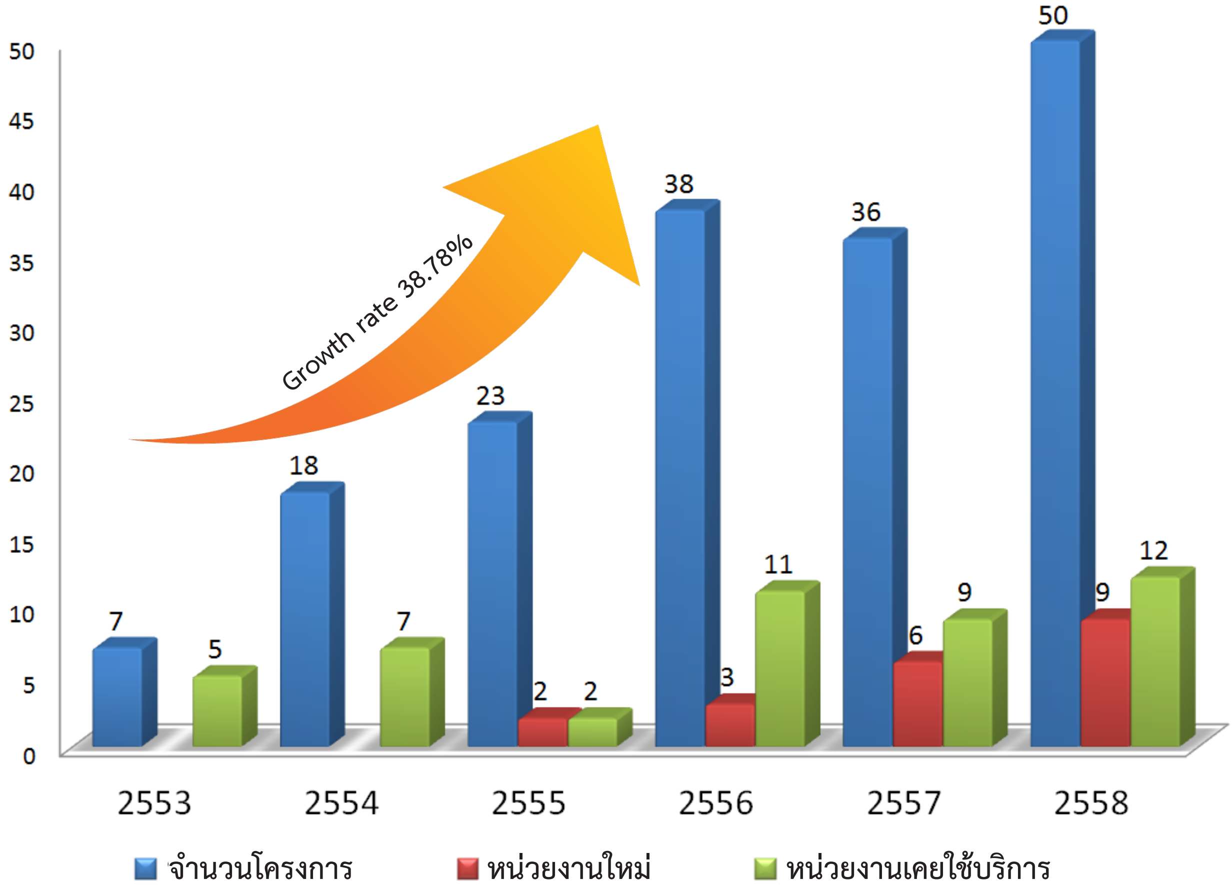
รูปที่ 49 แสดงจำนวนโครงการวิจัยที่ใช้บริการแสงซินโครตรอน และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง

การบริการแสงซินโครตรอน
และถ่ายทอดเทคโนโลยี
แก่ภาคอุตสาหกรรม

การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่ภาคเอกชน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เปิดให้บริการวิเคราะห์ทดสอบและวิจัยโดยใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่ผู้ประกอบการภาคเอกชน เพื่อแก้โจทย์ปัญหากระบวนการผลิต และการคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ ส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรมรูปแบบต่างๆ พร้อมทั้งให้บริการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

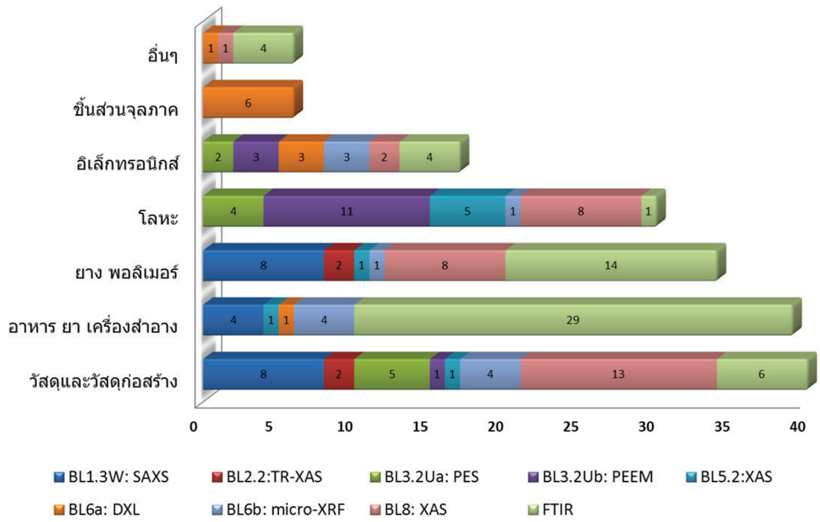
ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 จนถึงปัจจุบัน ปีงบประมาณ 2558 สถาบันฯ ได้ให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง แก่หน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 172 โครงการ โดยจำนวนโครงการมีแนวโน้มของการเพิ่มขึ้นในทุกปี ซึ่งปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มีหน่วยงานที่เข้ามาใช้บริการครั้งแรก จำนวน 9 หน่วยงาน และหน่วยงานที่เคยรับบริการมาก่อนจำนวน 12 ราย โดยมีจำนวนโครงการรวมทั้งสิ้น 50 โครงการ รายละเอียดแสดงดังรูป



รูปที่ 50 สถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้องแก่ภาคอุตสาหกรรมตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 - 2558

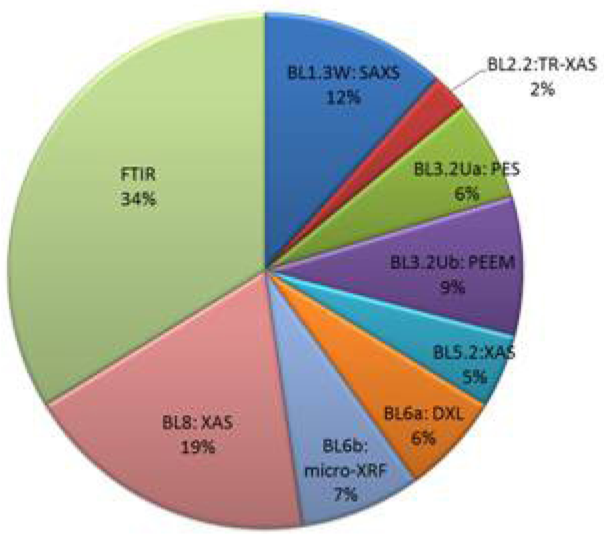
อัตราการเติบโตของจำนวนโครงการที่ภาคอุตสาหกรรม (CAGR: Compounding Annual Growth Rate) ตั้งแต่ปีปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 จนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ.2558 มีอัตราการเติบโตเท่ากับ 38.78%

การจำแนกผู้ใช้บริการตามกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมวัสดุและวัสดุก่อสร้าง มีจำนวนโครงการสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร ยา และเครื่องสำอาง และกลุ่มอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังรูป



รูปที่ 51 สถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้องแก่ภาคอุตสาหกรรมจำแนกผู้ใช้บริการตามกลุ่มอุตสาหกรรม ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 - 2558

การจำแนกผู้ใช้บริการตามการใช้ประโยชน์ของเทคนิคซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง พบว่าเทคนิค Infrared imaging (FTIR) มีจำนวนโครงการสูงสุดร้อยละ 34 รองลงมาคือ BL8 เทคนิค X-Ray Absorption Spectroscopy (XAS) มีจำนวนโครงการร้อยละ 19 และ BL1.3W เทคนิค Small Angle X-Ray Scattering มีจำนวนโครงการร้อยละ 12 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังรูป



รูปที่ 52 สถิติการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้องแก่ภาคอุตสาหกรรมจำแนกโครงการตามการใช้ประโยชน์ของเทคนิคซินโครตรอนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 - 2558

สถิติการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือข้อมูลทางวิชาการ/ ประชุมหารือร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่ร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อนำไปสู่การเข้ามาใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

สถาบันฯ ดำเนินการเพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือข้อมูลทางวิชาการผ่านการประชุมหารือร่วมกับภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานที่ร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อนำไปสู่การเข้ามาใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง โดยสถาบันฯ ดำเนินการในเชิงรุก ทั้งประสานเข้าไปนำเสนอและประชุมหารือที่บริษัทโดยตรง และเชิญเข้ามาเยี่ยมชมสถาบันฯ อีกทั้งมีหลายหน่วยงานที่ประสานขอเยี่ยมชมสถาบันฯ โดยตรง ซึ่งผลการดำเนินงานมีจำนวนหน่วยงานเพิ่มขึ้นทุกปี ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งสิ้น 25 หน่วยงาน

ตารางแสดงการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือข้อมูลทางวิชาการ/ ประชุมหารือร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่ร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อนำไปสู่การเข้ามาใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

ลำดับ	บริษัท	วันที่	สถานที่ถ่ายทอดเทคโนโลยี
1	บริษัท สปันซิลค์เวิลด์ จำกัด	1 ต.ค. 57	ณ บริษัทฯ จ.สระบุรี
2	บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน)	1 ต.ค. 57	ณ บริษัทฯ จ.สระบุรี
3	บริษัท กิฟฟารีนสกายไลน์ ยูนิตี้ จำกัด	8 ต.ค. 57	ณ บริษัทฯ กรุงเทพฯ
4	บริษัท ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร จำกัด	31 ต.ค. 57	ณ บริษัทฯ ปทุมธานี
5	บริษัท อำพลฟู้ด โพรเซสซิ่ง จำกัด	25 พ.ย. 57	ณ บริษัทฯ จ.นครปฐม
6	บริษัท น้ำตาลไทยรุ่งเรือง จำกัด กรุงเทพฯ	27 พ.ย. 57	เยี่ยมชมสถาบันฯ
7	บริษัท คิงเฟรชฟาร์ม จำกัด	27 พ.ย. 57	ณ บริษัทฯ กรุงเทพฯ
8	บริษัท พรีเมียร์ อินโนเวชั่น เซ็นเตอร์ จำกัด (PRICE)	4 ธ.ค. 57	ณ สถาบันฯ
9	บริษัท เบนช์มาร์คอิเลคทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) สาขาอยุธยา	16 ก.พ. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
10	อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) พร้อมด้วยหน่วยงานจาก 7 มหาวิทยาลัย	16 ก.พ. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
11	สถาบันค้นค้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร	27 ก.พ. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
12	บริษัท แพรนด้าจิวเวลรี่ จำกัด	5 มี.ค. 58	ณ บริษัทฯ จ.นครราชสีมา
13	บริษัท เซาว์ดีสตาร์ช จำกัด จ.นครราชสีมา	13 มี.ค. 58	ม.เกษตรศาสตร์ กทม.
14	บริษัท แพนราชเทวีกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	3 เม.ย. 58	ณ บริษัทฯ กรุงเทพฯ
15	บริษัท แพนราชเทวีกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	27 พ.ค. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
16	บริษัท แพนราชเทวีกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	15 มิ.ย. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
17	บริษัท แก้วปราการ จำกัด จ.สมุทรปราการ	23 เม.ย. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
18	บริษัท แผ่นเหล็กเคลือบไทย จำกัด จ.ประจวบคีรีขันธ์	29 เม.ย. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
19	บริษัท แป้งมันเม่งเส็ง จำกัด	6 พ.ค. 58	ณ บริษัทฯ จ.นครราชสีมา
20	บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด	27 พ.ค. 58	ณ บริษัทฯ จ.ระยอง
21	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) จ.ระยอง	28 พ.ค. 58	ณ บริษัทฯ จ.ระยอง
22	บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด กรุงเทพฯ	17 มิ.ย. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
23	บริษัท เอสอาร์ แอดวานซ์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด จ.ชลบุรี	25 มิ.ย. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
24	บริษัท อินเตอร์ อโกร เทค (ประเทศไทย) จำกัด จ.	17 ก.ค. 58	หารือและเยี่ยมชมสถาบันฯ
25	บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	28 ก.ค. 58	ณ บริษัทฯจ.ประจวบคีรีขันธ์


บริษัท สปันซิลค์เวิลด์ จำกัด


บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน)


บริษัท อำพลฟู้ด โพรเซสซิ่ง จำกัด


บริษัท แพนราชเทวีกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)


บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด กรุงเทพฯ


บริษัท เบนช์มาร์คอิเลคทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)
สาขาอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา


บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)


บริษัท แพรนด้าจิวเวลรี่ จำกัด

ผลการดำเนินงานการเข้าร่วมจัดนิทรรศการหรือสัมมนากับหน่วยงานอื่นๆ

สถาบันฯ ดำเนินการเพื่อให้เกิดการประชาสัมพันธ์ให้กลุ่มเป้าหมาย ทั้งภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานที่ร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรม ได้รับรู้ถึงศักยภาพของสถาบันฯ และสร้างมุมมองการใช้ประโยชน์ของแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยของตัวเอง สถาบันฯ ดำเนินการโดยการเข้าร่วมจัดนิทรรศการกับหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 เข้าร่วมจัดนิทรรศการ ทั้งสิ้นจำนวน 5 ครั้ง รายละเอียดแสดงดังตารางที่

ตารางแสดงรายละเอียดการเข้าร่วมจัดนิทรรศการหรือสัมมนากับหน่วยงานอื่น ๆ ประจำปี 2558

ลำดับ	วันที่จัดงาน	เข้าร่วมจัดนิทรรศกาล/สัมมนา	สถานที่จัดงาน	กลุ่มเป้าหมาย	จำนวนผู้เข้าร่วม
1	27 - 30 พ.ย. 57	งานวิศวกรรม’57	ศูนย์แสดงสินค้าและนิทรรศการ ไบเทคบางนากรุงเทพฯ	วิศวกร บริษัทเอกชน ภาครัฐ ทั้งชาวไทยและต่างประเทศ	3,000
2	8 - 9 ธ.ค. 57	The 4th International Gem and Jewelry Conference (GIT 2014)	โรงแรมฮอลิเดย์อิน จ.เชียงใหม่	ผู้ประกอบการอัญมณี ทั้งชาวไทยและต่างประเทศ	500
3	13 ก.พ. 58	งานนิทรรศการการแสดงผลงานของกระทรวง	หมู่บ้านสิรินธร สวทช. จ.ปทุมธานี	นายกรัฐมนตรี, รมว., และคณะประชุม	200
4	27 - 28 ก.พ. และ 1 มี.ค.58	IP Fair 2015	ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพค เมืองทองธานี	บริษัทเอกชน ภาครัฐ ประชาชนทั่วไป	3,000
5	18 - 19 มิ.ย.58	การประชุมวิชาการ International Polymer Conference of Thailand: PCT-5	โรงแรมปทุมวัน ปริ้นเซส กรุงเทพฯ	บริษัทเอกชน ภาครัฐ นักศึกษา ที่สนใจเกี่ยวกับงานด้านพอลิเมอร์ ทั้งชาวไทยและต่างประเทศ	1,000

การอบรม ซินโครตรอนเทคโนโลยีแสงขั้นสูงมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม : SATI

สถาบันฯ ดำเนินการจัดอบรมเฉพาะด้านให้แก่ภาคอุตสาหกรรมขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมาเพื่อขยายฐานลูกค้าที่ต้องการทำงานวิจัย และสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้บริการภาคอุตสาหกรรมยิ่งขึ้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สถาบันได้จัดงานอบรม “ซินโครตรอนเทคโนโลยีแสงขั้นสูงมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรม ครั้งที่ 3 : SATI3 : อาหาร ยา และ เครื่องสำอาง” ณ โรงแรมเดอะสุโกศล กรุงเทพมหานครซึ่งได้รับความสนใจอย่างมากจาก นักวิจัย จนท.ควบคุมคุณภาพ และผู้บริหารจากอุตสาหกรรม โดยมีผู้เข้าร่วมงาน 90 คน ซึ่งการสำรวจความพึงพอใจในการจัดงาน ได้ความพึงพอใจร้อยละ 85.38

มูลค่าเพิ่มจากการดำเนินงานของสถาบันฯ

การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ดำเนินการโดยศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รายงานผลการประเมินการดำเนินงานของสถาบันฯ ดังต่อไปนี้

ผลการดำเนินงานของสถาบันในปีงบประมาณ 2558

การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจโดยรวมของสถาบันฯ สามารถแบ่งผลการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่ 1 การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานภายในหน่วยงาน ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผล จากการดำเนินงานของหน่วยงาน โดยการประเมินในส่วนนี้จะอาศัยการประเมินจากงบกำไรขาดทุน และงบดุล หรือกล่าวได้ว่าเป็นการประเมินโดยพิจารณาจากตัวเลขทางการเงินของสถาบันฯ และส่วนที่ 2 เป็นการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดจากผลกระทบการดำเนินงานของหน่วยงานที่มีการให้บริการตามภารกิจหลัก 4 ข้อ คือ

1. การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่สถาบันอุดมศึกษาของภาครัฐ รวมทั้ง สถาบันวิจัยต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่ภาคเอกชน
2. การให้บริการทางด้านเทคนิคและวิศวกรรมแก่ภาครัฐ และเอกชน
3. การให้การอบรม/สัมมนา การสร้างความตระหนักการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่างๆ
4. การสนับสนุนทุนการศึกษาระดับปริญญาโทและบัณฑิตศึกษา ทุนผู้ช่วยวิจัย

ผลการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ในส่วนที่ 2 นี้ จำแนกออกได้ทั้งหมด 5 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดจากผลกระทบในการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับภาคอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น การลดความสูญเสียจากกระบวนการผลิต การประหยัดต้นทุนการผลิต การเพิ่มรายได้จากการพัฒนาและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ใหม่ รวมถึง การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยในต่างประเทศ

ส่วนที่ 2 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดจากจากผลกระทบการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา ซึ่งเป็นการประเมินมูลค่าของโครงการวิจัย โดยการประเมินจากต้นทุนหรืองบประมาณโครงการ (Cost Approach) และการประเมินมูลค่าจากการสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ รวมถึง การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยในต่างประเทศ

ส่วนที่ 3 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการให้บริการทางด้านเทคนิคและวิศวกรรม เป็นการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการลดการนำเข้าชิ้นส่วนทางวิศวกรรมจากต่างประเทศ

ส่วนที่ 4 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการให้ทุนวิจัย เป็นการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นภายหลังจบการศึกษาในระดับปริญญาโทและเอก จากการสนับสนุนทุนการวิจัยให้กับนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ

ส่วนที่ 5 มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการฝึกอบรม เป็นการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับบุคคลที่เข้ารับการอบรมกับสถาบันฯ

ผลการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของสถาบันฯ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 พบว่า การดำเนินงานภายในหน่วยงานสามารถก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic Value Added: EVA) เท่ากับ -76.41 ล้านบาท ซึ่งมีมูลค่าที่ปรับเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า (มีค่าติดลบน้อยลง) สะท้อนให้เห็นว่า การดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มีการปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ การให้บริการในด้านต่างๆ ของหน่วยงาน สามารถก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางการเงินที่มีความคุ้มค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าในช่วงปีที่ผ่านมา

เมื่อพิจารณาผลกระทบจากการดำเนินงานของสถาบันฯ พบว่า สถาบันฯ สามารถก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินโครงการวิจัยของภาคเอกชน หรือภาคอุตสาหกรรมที่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ แก้ไขปัญหาทางด้านธุรกิจ ปรับปรุงกระบวนการผลิต หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่จากผลิตภัณฑ์เดิม ซึ่งเกิดจากการวิจัยโดยใช้แสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สามารถก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 1,196.792 ล้านบาท นอกจากนั้น การวิจัยและพัฒนาของธุรกิจภาคเอกชนยังช่วยให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำวิจัยที่ต่างประเทศได้ เท่ากับ 3.308 ล้านบาท โดยรวมแล้ว มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการให้บริการกับหน่วยงานภาคเอกชนหรืออุตสาหกรรม รวมทั้งหมด เท่ากับ 1,200.10 ล้านบาท

ในส่วนการให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับนักวิจัยของหน่วยงานภาครัฐ และสถาบันการศึกษาต่างๆ พบว่า มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยที่ประเมินจากต้นทุน (Cost Approach) หรืองบประมาณโครงการวิจัยจากโครงการวิจัยทั้งหมด 185 โครงการ มีมูลค่ารวมทั้งหมด เท่ากับ 132.31 ล้านบาท บทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติทั้งหมด 75 บทความ มีมูลค่าการสนับสนุนการตีพิมพ์ เท่ากับ 1.217 ล้านบาท และจากการดำเนินโครงการวิจัยภายในประเทศ เป็นการช่วยลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศจากการไปทำวิจัยที่ต่างประเทศ ซึ่งสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการไปทำวิจัยที่ต่างประเทศได้ เท่ากับ 47.396 ล้านบาท โดยรวมแล้ว สามารถสรุปได้ว่า การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาต่างๆ ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจโดยรวมทั้งหมด เท่ากับ 180.923 ล้านบาท

นอกจากนั้น สถาบันฯ ยังมีฝ่ายวัสดุทางวิศวกรรมที่มีการให้บริการผลิตชิ้นส่วนทางวิศวกรรม ซึ่งเป็นการผลิตเพื่อใช้ภายในหน่วยงาน และมีบางส่วนที่เป็นการรับจ้างผลิต โดยการผลิตทั้งหมดนี้ถือได้ว่าเป็นการผลิตเพื่อการทดแทนการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ 5.18 ล้านบาท และมีการสนับสนุนทุนการวิจัยทั้งระดับปริญญาเอกและปริญญาโท และการจัดฝึกอบรม หรือสัมมนา ซึ่งเป็นการสร้างความตระหนักและการถ่ายทอดเทคโนโลยี ให้กับนักศึกษา หรือบุคคลภายนอก การประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในส่วนนี้ เป็นการประเมินมูลค่าเพิ่มจากการสั่งสมองค์ความรู้ภายในตัวบุคคล หรือการสร้างความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 3.44 ล้านบาท และ 8.85 ล้านบาท ตามลำดับ

โดยรวมแล้ว เมื่อพิจารณามูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานภายในหน่วยงาน และมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของหน่วยงานในด้านต่างๆ พบว่า ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 สถาบันฯ ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งหมด เท่ากับ 1,322.083 ล้านบาท (ตารางที่)

ตารางแสดงสรุปผลการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

รายการ	**มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท/ปี)**	
1. มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานภายในหน่วยงาน		-76.410
2. มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากผลกระทบการดำเนินงาน		
2.1 การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาคเอกชน		1,200.100
- การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	1,196.792	
- การประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพื่อทำวิจัยต่างประเทศ	3.308	
2.2 การให้บริการแสงซินโครตรอนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา		180.923
- มูลค่าของโครงการวิจัย	132.310	
- มูลค่าการสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ	1.217	
- การประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพื่อทำวิจัยต่างประเทศ	47.396	
2.3 การดำเนินงานของฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม (ทดแทนการนำเข้า)		5.180
2.4 การสนับสนุนทุนการศึกษาวิจัย		3.440
2.5 การฝึกอบรม / สัมมนา		8.850
รวมทั้งหมด		1,322.083

ที่มา: โครงการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ จากการดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในช่วงปีงบประมาณ 2558 (ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558), วินัย พุทธกูล, สิทธินันท์ วิวัฒนาพรชัย และ พรพิมล ปะติเพนัง, ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (174 หน้า)

รายชื่อคณะกรรมการที่ปรึกษากลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน (Users Advisory Committee, UAC)

รองศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร ยิ้มนิรัญ
(ประธานกรรมการ)

รองศาสตราจารย์ ดร.นาถธิดา วีระปรียากูร
(รองประธานกรรมการ)

ศาสตราจารย์ ดร.วิมล ตันติไชยากุล
(กรรมการ)

ดร.ปริญญา สายน้ำทิพย์
(กรรมการ)

รองศาสตราจารย์ ดร.จิรันดร ยูวะนิยม
(กรรมการ)

รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อมรกิจบำรุง
(กรรมการ)

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพล อนันตา
(กรรมการ)

รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถธีรา วรยิ่งยง
(กรรมการ)


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินท์ุสุดา วีรวัฒน์
(กรรมการ)


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ ทองทา
(กรรมการ)


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ มีวาสนา
(กรรมการ)


อาจารย์ ดร.กัลยา สุนทรวงศ์สกุล
(กรรมการ)


ดร.สมชาย ตันชรากรณ์
(กรรมการและเลขานุการ)


ดร.วุฒิไกร บุษยาพร
(ผู้ช่วยเลขานุการ)

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษากลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน (User Advisory Committee) เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนและการดำเนินงานขอสถาบันฯ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคณะกรรมการฯ ที่ได้รับแต่งตั้งข้างต้น มีหน้าที่ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล สารมาตรฐาน และอื่นๆ ระหว่างผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน หรือระหว่างผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน กับสถาบันฯ ผ่านช่องทางต่างๆ
2. เพื่อสร้างเครือข่ายของกลุ่มบริการผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน
3. เพื่อมีส่วนในการเสนอแนวทางการดำเนินกิจการที่เกี่ยวข้องกับแผนพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน ระบบลำเลียงแสง และการจัดสรรเวลาการใช้แสงฯ รวมถึงรูปแบบการประเมินโครงการการใช้บริการแสงซินโครตรอน

ผลงานวิจัยเด่นในรอบปี
Research Hilights

การกระเจิงของรังสีเอกซ์มุมแคบเพื่อศึกษาเจลแม่เหล็ก PVA/Fe_3O_4

dy Giri Rahman Putra

Center for Science and Technology of Advanced Materials, National Nuclear Energy Agency of Indonesia

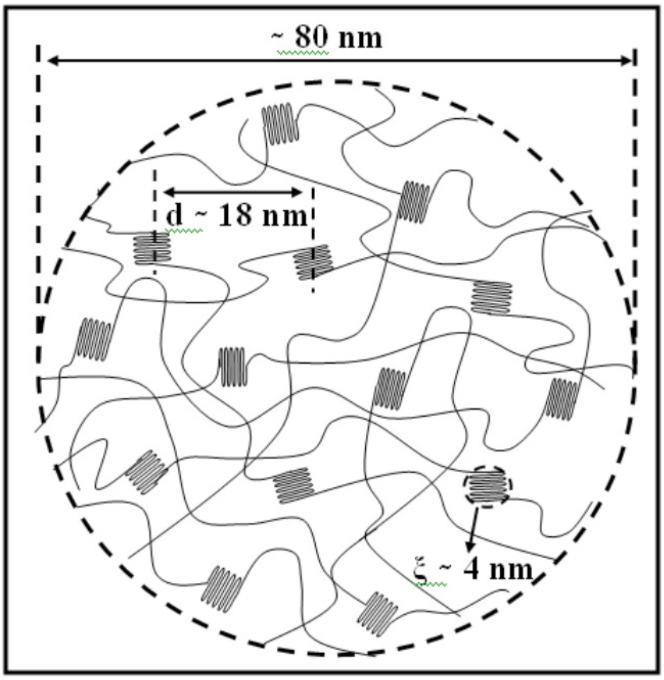
Indonesia

เจลแม่เหล็กนับเป็นวัสดุอย่างหนึ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่ง ด้วยการผนวกเอาวัสดุเจลน้ำ (Hydrogels) และอนุภาคนาโนของแม่เหล็ก (magnetite nanoparticle) เข้าด้วยกัน เนื่องด้วยเจลน้ำนั้นเป็นวัสดุที่มักใช้เป็นตัวนำยาเข้าสู่ร่างกาย ไม่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ (Polyvinyl alcohol, PVA) นับเป็นเจลน้ำอย่างหนึ่งที่มีคุณสมบัติจามที่กล่าวมาข้างต้น

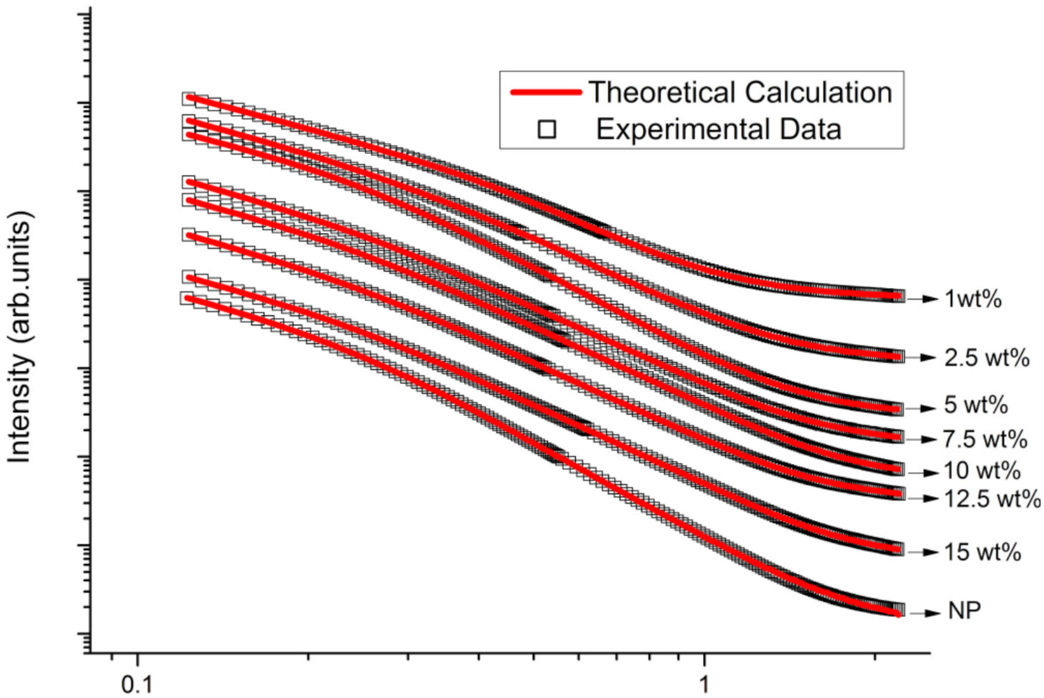
กลุ่มนักวิจัยของประเทศอินโดนิเซียและญี่ปุ่นได้ทำการสังเคราะห์เจลน้ำ PVA และผสมสารแม่เหล็กแม็กนีไทต์ (magnetite, Fe3O4) โดยมุ่งหวังสร้างเจลน้ำที่มีคุณสมบัติแม่เหล็ก โดยเจลแม่เหล็กนี้สามารถทำไปประยุกต์ใช้ทางด้านการแพทย์ และในอุตสาหกรรมได้หลากหลาย เช่น การรักษามะเร็งด้วยภาวะอุณหภูมิสูง (magneto-thermal for hyperthermia in cancer therapy) การถ่ายภาพอัลตร้าซาวด์ด้วยการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก (magneto-motive ultrasound imaging) หรือการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมสำหรับการสร้างตัวดูดซับแรงสั่นสะเทือนที่สามารถปรับความยืดหยุ่นได้ (Tunable elastic vibration absorber)

วัสดุเจลแม่เหล็กถูกเตรียมด้วยวิธี freezing-thawing (F-T) และทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการแทรกสอดของรังสีเอกซ์ (X-ray Diffraction, XRD) การกระเจิงมุมแคบของรังสีเอกซ์ (Small Angle X-ray Scattering, SAXS) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission Electron Microscopy, TEM) และการใช้ superconducting quantum interference device

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของเจลแม่เหล็กนี้โดยการทดลองด้วยเทคนิคการกระเจิงมุมแคบของรังสีเอกซ์ ณ ระบบลำเลียงแสงที่ 1.3W: Small Angle X-ray Scattering (SAXS) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) พบว่าสารแม่เหล็กใจเจลมีขนาดผลึกประมาณ 18 นาโนเมตร โดยมีผลึกทุติยภูมิย่อยๆ ที่ 9.6 นาโนเมตร และจะก่อตัวเป็นกลุ่มๆ ห่างกันตั้งแต่ 13-30 นาโนเมตร ตามความเข้มข้นของสารแม่เหล็กในเจลตั้งแต่ 1% - 15% โดยน้ำหนัก



ภาพแสดงแบบจำลองโครางสร้างของเจลแม่เหล็กที่มีขนาดผลึกที่ 4 นาโนเมตร และมีกลุ่มผลึกห่างกัน 18 นาโนเมตร



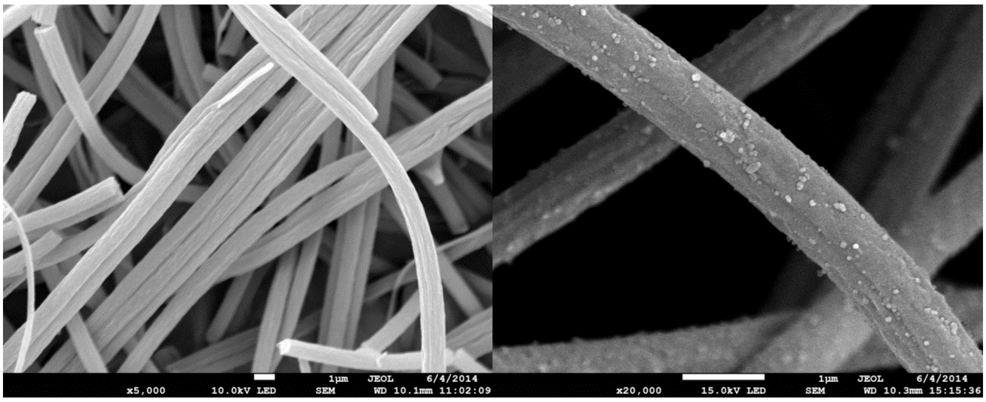
ผลการทดลองการกระเจิงของรังสีเอกซ์มุมแคบหาขนาดของอนุภาคนาโนสารแม่เหล็กที่ความเข้มข้นของสารแม่เหล็กในเจลที่ค่าต่างๆกัน

พัฒนาแบตเตอรี่ลิเทียมคุณภาพสูงด้วยแสงซินโครตรอน

ดร.พินิจ กิจขุนทด
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

แบตเตอรี่ที่เราใช้งานในปัจจุบันนี้มีอยู่มากมายหลายประเภท หนึ่งในแบตเตอรี่ที่กำลังนิยมใช้อย่างกว้างขวางในวงการอิเล็กทรอนิกส์คือ แบตเตอรี่ชนิดลิเทียม (Li-ion batteries) ซึ่งตัวเก็บพลังงานไฟฟ้าชนิดนี้ ปัจจุบันมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย เช่นใช้กับโทรศัพท์มือถือ ไอแพด แล็ปท็อป กล้องวีดีโอ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดอื่นๆ เนื่องจากมีข้อดีคือ มีขนาดเล็กน้ำหนักเบา พกพาสะดวก มีระยะเวลาใช้งานก่อนจะประจุไฟใหม่ยาวนานขึ้น มีความหนาแน่นของพลังงานสูง ทำให้สามารถใช้งานได้นาน ไม่จำเป็นต้องกระตุ้นก่อนใช้งานหลังจากเก็บเป็นเวลานาน มีอัตราการคายประจำตัวเองต่ำ ไม่ต้องดูแลรักษามาก นอกจากนั้นแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมนี้ยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น รถยนต์ไฮบริดรถยนต์ปลั๊กอินไฮบริด และรถยนต์ไฟฟ้า อีกทั้งยังมีความพยายามนำแบตเตอรี่ชนิดนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ด้านอวกาศด้านการทหาร ด้านการไฟฟ้าและสาธารณูปโภค เป็นต้น

เครื่องอิเล็กโทรสปินนิ่งเพื่อใช้ในการผลิตเส้นใยนาโนคาร์บอน ณ ห้องปฏิบัติการ AMP มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



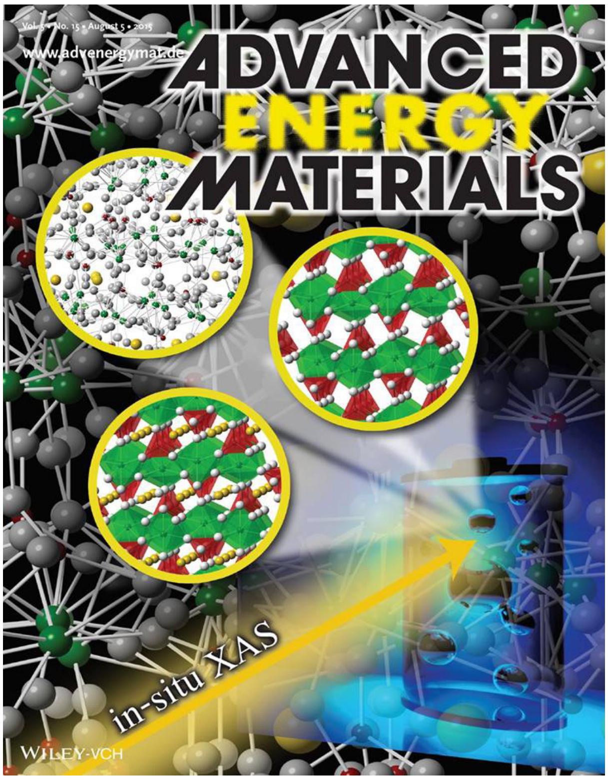
เส้นใยนาโนคาร์บอนที่สังเคราะห์ได้

ความสามารถในการกักเก็บพลังงานของแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนที่สำคัญขึ้นอยู่กับชนิดและสมบัติของวัสดุที่นำมาทำขั้วบวก (แคโทด) และขั้วลบ (แอโนด) โดย ดร.พินิจ กิจขุนทด นักวิจัยสถาบันฯ ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์จากแสงซินโครตรอน ณ ระบบลำเลียงแสง SUT - NANOTEC - SLRI เพื่อศึกษาและพัฒนาศักยภาพของวัสดุชนิดใหม่สำหรับแบตเตอรี่ชนิดลิเทียม โดยวิเคราะห์วัสดุที่จะนำมาใช้เป็นขั้วบวก (แอโนด) ในแบตเตอรี่ชนิดลิเทียม และได้พัฒนากระบวนการสังเคราะห์โดยการใช้เทคนิคอิเล็กโทรสปินนิ่งเพื่อสังเคราะห์เส้นใยคาร์บอนในระดับนาโนเมตรที่มีการเกาะตัวของสารแม่เหล็กชนิดเฟอร์ไรต์ต่างๆ บนเส้นใยนาโน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของขั้วแอโนดนี้ แสงซินโครตรอนได้ถูกประยุกต์ใช้ในการศึกษาโครงสร้างเชิงลึกในระดับอะตอมของสารแม่เหล็กชนิดดังกล่าว เพื่อให้เข้าใจถึงสาเหตุที่แท้จริงของศักยภาพที่เกิดขึ้น อีกทั้งเมื่อสามารถเข้าใจถึงโครงสร้างของสารเหล่านี้แล้ว องค์ความรู้ดังกล่าวจะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาสารอื่นๆเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้อีก งานวิจัยนี้เป็นการร่วมมือวิจัยระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และ ศ.ดร.สันติ แม้นศิริ หัวหน้ากลุ่มวิจัยวัสดุเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง (Advanced Materials Physics) จากสาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ผลจากการวิจัยพบว่าสารที่ศึกษาดังกล่าวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการนำไปใช้เป็นขั้วแอโนดสำหรับแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนศักยภาพสูงได้ดีกว่าการใช้วัสดุแบบดั้งเดิมได้ โดยองค์ความรู้ที่ได้นี้จะถูกส่งต่อไปยังภาคอุตสาหกรรมในการผลิตใช้งานจริงได้ในอนาคต

การศึกษาพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงเฟสของวัสดุโอลิวีนในแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออน ด้วยเทคนิค In situ XAS

ผศ.ดร.นงลักษณ์ มีทอง
ศูนย์วิจัยนาโนเทคโนโลยีบูรณาการ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนเป็นอุปกรณ์กักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่ออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงสามารถใช้กักเก็บพลังงานจากลมและแสงแดด ทำให้การใช้งานพลังงานจากแหล่งหมุนเวียนนี้มีประสิทธิภาพและใช้ได้ตลอดเวลา ส่วนประกอบหลักที่สำคัญที่สุดในแบตเตอรี่ชนิดนี้ คือ ขั้วไฟฟ้าและวัสดุที่ได้รับความสนใจและมีแนวโน้มที่จะถูกใช้ในทางอุตสาหกรรมเพื่อผลิตเป็นขั้วไฟฟ้าแคโทด (ขั้วบวก) ในแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนสูงขึ้นเรื่อยๆ คือ วัสดุโอลิวีน ($LiMPO_4$ โดยที่ M คือ Fe, Mn, Co เป็นต้น) คุณสมบัติที่โดดเด่นของวัสดุโอลิวีน โดยเฉพาะ $LiFePO_4$ คือ สามารถผลิตได้จากวัตถุดิบที่มีราคาถูกกว่าวัสดุเดิม ($LiCoO_2$) มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสูง มีความเป็นพิษต่ำ มีความเสถียรสูง และมีความปลอดภัยสูง จึงเหมาะกับการนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและกักเก็บพลังงานหมุนเวียน ซึ่งจำเป็นต้องใช้วัสดุในปริมาณมากๆ อย่างไรก็ดี วัสดุชนิดนี้ มีพฤติกรรมการเปลี่ยนเฟสขณะใช้งานที่ซับซ้อน และขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ระยะเวลาในการอัดและคายไฟอัตรากระแสที่ใช้ และขนาดอนุภาค (นาโนเมตร vs. ไมโครเมตร) ของวัสดุ เป็นต้น



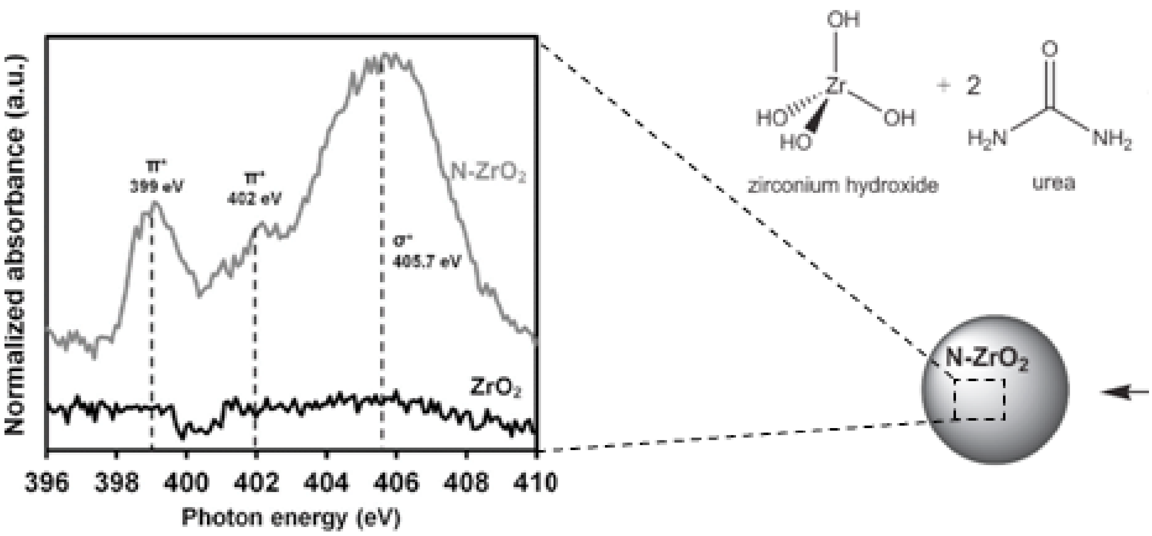
ในการทำการทดลองที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ณ สถานีลำเลียงที่ 2.2 ในครั้งนี้ ทีมงานของสถาบันฯ และศูนย์วิจัยนาโนเทคโนโลยีบูรณาการ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ทำการทดลองใช้แสงซินโครตรอนในการศึกษาพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงเฟสของวัสดุโอลิวีนในขณะที่ทำการอัดและคายประจุภายใต้สภาวะการใช้งานจริงต่างๆ ของแบตเตอรี่ โดยสามารถแสดงให้เห็นว่า วัสดุโอลิวีนขนาดราว 40 - 50 นาโนเมตร มีการเปลี่ยนแปลงเฟสที่ขึ้นอยู่กับอัตราเร็วในการอัดและคายประจุ โดยวัสดุที่มีประสิทธิภาพสูง จะมีการเปลี่ยนเฟสที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโครงสร้างกึ่งเสถียร (Metastable) ที่สามารถเปลี่ยนเฟสต่อไปเป็นโครงสร้างผลึกที่เสถียรได้ โดยความรู้ที่ได้ จะมีประโยชน์ต่อการออกแบบการใช้งานวัสดุโอลิวีน และวัสดุสำหรับทำขั้วไฟฟ้าชนิดอื่นที่มีพฤติกรรมการเปลี่ยนเฟสลักษณะเดียวกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระยะเวลาในการใช้งานที่ยาวนาน และคุ้มค่าต่อการลงทุนมากที่สุด

โครงสร้างของตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงเซอร์โคเนียที่เจือด้วยไนโตรเจน

รศ.ดร. สัญญา บาเบล
สถาบันวิจัยนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้บำบัดการปนเปื้อนของสารเคมี หรือสารพิษในสิ่งแวดล้อม โดยใช้แสงเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยาเคมี ในบรรดาตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงทั้งหลาย เซอร์โคเนียนับเป็นตัวเลือกหนึ่งที่นิยมใช้ เนื่องด้วยความสามารถในการเร่งปฏิกิริยาที่ดีและถูกกระตุ้นได้ด้วยแสงในย่านอัลตร้าไวโอเล็ต นักวิทยาศาสตร์พยายามที่จะพัฒนาประสิทธิภาพของตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงเซอร์โคเนียนี้ด้วยการเจือไนโตรเจนเข้าไปในโครงสร้าง เพื่อที่จะขยายความสามารถเร่งปฏิกิริยาเคมีโดยถูกกระตุ้นได้ด้วยแสงในย่านที่กว้างมากยิ่งขึ้น ไม่จำเพาะเพียงแต่แสงในย่านอัลตร้าไวโอเล็ตเท่านั้น อย่างไรก็ตามกลไกที่ไนโตรเจนเข้าไปเปลี่ยนโครงสร้างของเซอร์โคเนียและนำมาซึ่งการเพิ่มประสิทธิภาพของตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงนี้ ยังไม่มีรายงานการศึกษาวิจัย

คณะนักวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวเร่งปฏิกิริยาเซอร์โคเนียที่ถูกเจือด้วนไนโตรเจนนี้ โดยใช้แสงซินโครตรอน ณ ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ua เทคนิค Photoemission Electron Spectroscopy (PES) เพื่อศึกษาหาพันธะเคมีที่ไนโตรเจนเข้าไปอยู่ในโครงสร้างของเซอร์โคเนีย พบว่าไนโตรเจนเข้าไปแทรกอยู่ในโครงสร้างของเซอร์โคเนียจริง ทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพการเร่งปฏิกิริยาของเซอร์โคเนียได้อีกด้วย ทั้งนี้คณะนักวิจัยได้ทดสอบตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงนี้ ในการสลายสีทางเคมีต่างๆ ที่ปนอยู่ในน้ำ พบว่ามีระสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างมาก



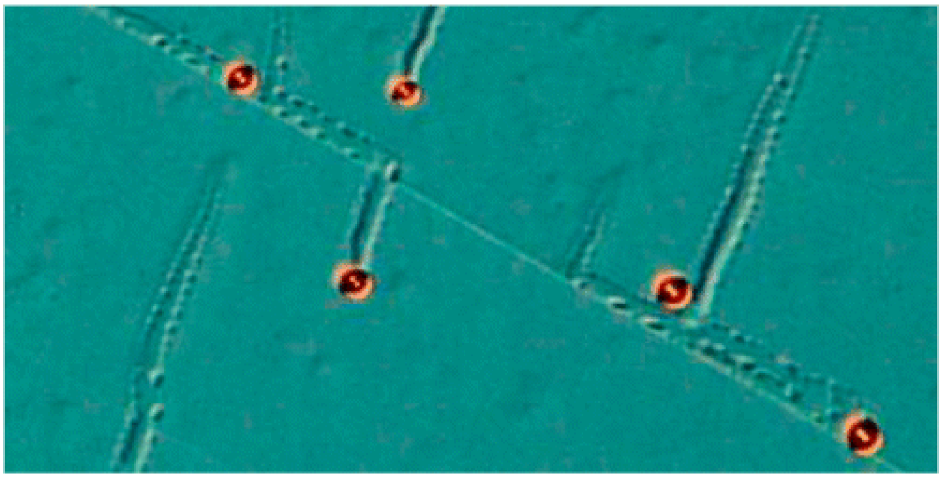
การก่อตัวและพฤติกรรมการเคลื่อนที่ของหยดอินเดียมระดับนาโน

รศ.ดร. ทรงพล กาญจนชูชัย
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ก้าวกระโดดไปตามสเกลที่เล็กลงของวัสดุต่างๆที่นักวิทยาศาสตร์สร้างขึ้น ในขณะที่ขีดจำกัดของการสร้างโครงสร้างขนาดเล็กเหล่านี้ก้าวข้ามจากระดับไมโครเมตร (หนึ่งส่วนในล้านส่วนของ 1 เมตร) ไปสู่เทคโนโลยีระดับนาโนเมตร (หนึ่งส่วนในพันล้านส่วนของ 1 เมตร) อย่างไรก็ตามกลไกการเกิดโครงสร้างขนาดเล็กในระดับนี้ยังขาดการศึกษาและความเข้าใจอีกมาก

กลไกการเกิดหยดอินเดียมในระดับนาโนเมตร เป็นอีกหนึ่งปรากฏการณ์ที่นักวิทยาศาสตร์สนใจเนื่องจากหยดของโลหะเหล่าน สามารถเคลื่อนที่ได้เองและทำให้เกิดโครงสร้างขนาดเล็กได้ อันเป็นความหวังหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์จะสามารถทำความเข้าใจกลไกการเคลื่อนที่ เพื่อควบคุมให้หยดอินเดียมเหล่านี้เคลื่อนที่ไปให้เกิดลวดลายตามที่ต้องการ

รศ. ดร.ทรงพล กาญจนชูชัยได้ทำการทดลองโดยให้ความร้อนแก่พื้นผิวของแผ่นอินเดียมแอนติโมนาย (InSb) และอินเดียมอาเซนาย (InAs) และเฝ้าดูการเกิดหยดอินเดียมด้วยเทคนิค Low Energy Electron Spectroscopy (LEEM) ณ ระบบลำเลียงแสงที่ 3.2Ub สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) พบการก่อตัวและเกิดการเคลื่อนที่ได้เองของหยดอินเดียมเหล่านี้ ทั้งยังพบว่าเมื่อพื้นผิวของแผ่นอินเดียมแอนติโมนาย (InSb) และอินเดียมอาเซนาย (InAs) มีร่องรอยที่เกิดจากการรับแรงบิด หยดอินเดียมเหล่านี้มีการเคลื่อนที่เข้าหารอยดังกล่าวและเลี้ยวไปตามรอยจนมีพลังงานมากพอที่จะก้าวข้ามรอยเหล่านี้ได้และจะเลี้ยวกลับไปสู่เส้นทางเดิมต่อไป ซึ่งยังไม่เคยมีรายงานกลไกเหล่านี้มาก่อน ความเข้าใจนี้เป็นปัจจัยสำคัญในอนาคตที่ราจะสามารถสร้างอุปกรณ์ต่างๆในระดับนาโนเมตรได้



การเปลี่ยนสีและสร้างลวดลายบนเปลือกหอยมุก

ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ปัจจุบัน วงการเครื่องประดับและอัญมณีของประเทศไทยได้พัฒนาขึ้นมาให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงและรูปร่างตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างสวยงาม ซึ่งล้วนแต่สะท้อนถึงเอกลักษณ์และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ รวมถึงเปลือกหอยมุก ซึ่งมีขนาดใหญ่และสวยงาม แต่เนื่องจากความต้องการไข่มุกที่เจริญเติบโตในเปลือกหอย ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเปลือกหอยมุกมีมูลค่าไม่สูง เพราะไม่สามารถนำไปใช้โดยตรงได้เช่นเดียวกับหอยมุก ดังนั้นการเพิ่มมูลค่าโดยตรงของผลิตภัณฑ์จึงเกิดจากการปรับเปลี่ยนเปลี่ยนเปลือกหอยมุกให้เป็นรูปทรงและลวดลายต่างๆ โดยใช้เครื่องสกัดและเจาะ ส่วนการกำหนดสีสันให้กับผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องอาศัยสีตามธรรมชาติของเปลือกหอยมุกซึ่งเปลี่ยนไปในแต่ละสายพันธุ์และสถานที่เพาะเลี้ยง

ส่วนงานระบบลำเลียงแสง 6a: DXL สถานบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และบริษัท Microform (Thailand) Co., Ltd. ผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เปลือกหอยมุก ได้ร่วมวิจัยและพัฒนาการประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนเพื่อเปลี่ยนสีและสร้างลวดลายความละเอียดสูงบนเปลือกหอบมุกพันธุ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความสวยงามและมูลค่าเชิงพาณิชย์ อีกทั้ง เป็นการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจะนำไปสู่การเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

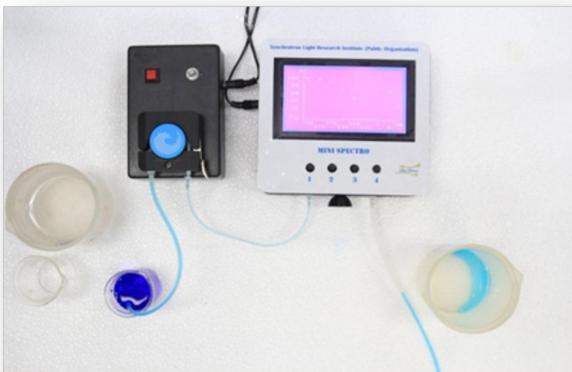
สถาบันได้ยื่นขอสิทธิบัตรในปี 2558 ในหัวข้อ การเปลี่ยนสีเปลือกหอยมุกและสร้างลวดลายด้วยแสงซินโครตรอน เลขที่คำขอสิทธิบัตร 1501005006

อุปกรณ์เชิงแสงแบบพกพา

ดร.ณัฐธวัล ประมาณพล นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง
นายวัชรพล ภูมรา วิศวกร
นายกันตภณ พิมล วิศวกร
ดร. พัฒนพงศ์ จันทร์พวง รักษาการหัวหน้าส่วนงานบริการผู้ใช้
ดร.รุ่งเรือง พัฒนากุล นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์หรือเครื่องตรวจวัดเชิงแสงแบบพกพา เป็นเครื่องมือวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของสารในงานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบโจทย์นวัตกรรมทางการแพทย์ที่สามารถสร้างเครื่องมือได้เองภายในประเทศ ซึ่งจะสามารถลดปริมาณการนำเข้าจากต่างประเทศได้ โดยจะเป็นประโยชน์ต่องานในภาคสนาม เพื่อตรวจสอบผลผลิต ทดแทนเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ซึ่งมีราคาแพงและไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้เรียนรู้หลักการตรวจวัดที่เกี่ยวข้อง

ดร.ณัฐธวัล ประมาณพล นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมกับส่วนงานระบบลำเลียงแสง 6a: DXL ได้ร่วมพัฒนาอุปกรณ์วัดเชิงแสงหลายช่วงความยาวคลื่นแบบพกพา และนำไปใช้ในการวัดการส่องผ่านหรือการดูดกลืนแสงของสารละลายอย่างง่าย โดยใช้สารละลายในการวัดปริมาณน้อยกว่า 500 ไมโครลิตร

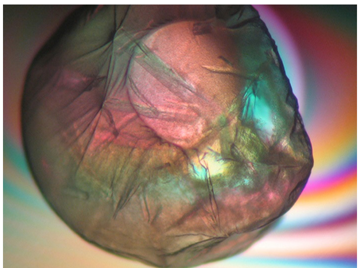


“โรคลิชมาเนียซิส” และการค้นหาสารต้านเชื้อลิชมาเนียโดยอาศัยโครงร่างผลึกของเอนไซม์ไทรโอสฟอสเฟตไอโซเมอเรส

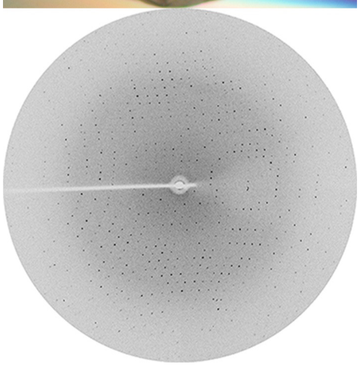
ดร.บัวบาล กัวประเสริฐ
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

ผลงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของความรู้พื้นฐานที่จะนำไปสู่การค้นพบสารต้านเชื้อปรสิตลิชมาเนีย ไซแอมเมนซิส (Leishmania siamensis, Ls) ซึ่งเป็นหนึ่งของเชื้อปรสิตในกลุ่มทริปพาโนโซม และเป็นสาเหตุของการเกิด โรคลิชมาเนียซิสในกลุ่มที่แสดงอาการบนผิวหนังที่มีลักษณะเป็นแผลขอบนูน ไม่เจ็บ (Cutaneous leishmaniasis, CL) และชนิดร้ายแรงที่เกิดจากการติดเชื้อที่อวัยวะภายใน (Visceral leishmaniasis, VL) หรือกาลาอะซาร์ (Kala azar) ผู้ป่วยมักมีอาการตับม้ามโต ซีด ไข้เรื้อรัง และระดับแกมมากลอบูลิน (Gammaglobulin) ในเลือดสูง โรคนี้สามารถติดต่อได้จากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น สุนัข แมว วัว ซึ่งเป็นรังโรคมาสู่คนโดยมีแมลงริ้นฝอยทรายเพศเมียเป็นพาหะ ผู้ป่วยที่ค้นพบในระยะแรกมักเป็นคนงานหรือแม่บ้านที่เคยไปทำงานในประเทศแถบตะวันออกกลาง นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 จนถึงปัจจุบันพบผู้ป่วยในประเทศไทยมากกว่าสิบรายกระจายทั่วทุกภาคของประเทศไทยส่วนใหญ่พบในภาคใต้ในทุกเพศทุกวัย ทั้งคนที่มีภูมิคุ้มกันปกติและภูมิคุ้มกันบกพร่อง หลังจากมีรายงานการติดเชื้อเอชไอวี (HIV) ร่วมกับเชื้อลิชมาเนียครั้งแรกในปี พ.ศ.2528 จำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อร่วมก็เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในประเทศฝรั่งเศส โปรตุเกส สเปน และอิตาลีที่พบว่าร้อยละ 25 - 70 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อเอชไอวีจะมีการติดเชื้อลิชมาเนียร่วมด้วย โรคลิชมาเนียซิสนับเป็นโรคที่ก่อปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของกลุ่มประเทศเขตร้อนและทั่วโลก ปัจจุบันมีประชากรที่ติดเชื้อมากกว่า 12 ล้านคน มีการแพร่ระบาดจากรายงานจำนวนผู้ป่วยใหม่ 1.5 - 2.0 ล้านคนต่อปี ไม่มีวัคซีนป้องกัน ตัวยาที่ใช้รักษาก็มีความเป็นพิษสูง ดังนั้นการค้นหายารักษาที่มีความเป็นพิษต่ำและให้ผลการรักษาสูงแต่มีราคาถูกจึงมีความจำเป็นเชื้อลิชมาเนียเมื่อเข้าสู่กระแสเลือดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จะใช้กลไกในการย่อยสลายน้ำตาลเพื่อให้ได้พลังงานต่อการยังชีพผ่านกระบวนการไกลโคไลซิสเท่านั้น ไทรโอสฟอสเฟตไอโซเมอเรส (Triosephosphate isomerase)เป็นเอนไซม์หนึ่งในไกลโคไลซิสที่จำเป็นต่อการดำรงชีพของเชื้อดังนั้นการยับยั้งการทำงานเอนไซม์นี้จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะใช้ต้านการเติบโตของเชื้อปรสิตนี้

คณะผู้วิจัยฯ ได้เตรียมเอนไซม์ไทรโอสฟอสเฟตไอโซเมอเรส จากดีเอนเอที่สกัดมาจากเชื้อลิชมาเนีย ไซแอมเมนซิส ในหลอดทดลองพร้อมทำบริสุทธิ์ก่อนนำมาตกผลึกโปรตีน (ภาพที่ 1 บน) เพื่อนำมาศึกษาโครงร่างผลึกเอนไซม์ด้วยเทคนิค Protein crystallographyที่ระบบลำเลียงแสงที่ 7.2WLS โดยใช้แสงซินโครตรอนจากเครื่องกำเนิดแสงสยาม ที่สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา พบว่าผลึกที่เตรียมได้สามารถกระเจิงรังสีเอกซ์ความยาวคลื่นเดี่ยวที่ 1.550 อังสตรอม ให้ชุดข้อมูลการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (ภาพที่ 1ล่าง)ที่สามารถนำไปวิเคราะห์โครงร่างผลึกสามมิติระดับอะตอมของเอนไซม์ไทรโอสฟอสเฟตไอโซเมอเรส ที่ค่าความละเอียดที่ 1.88 อังสตรอม ได้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งโครงร่างผลึกของเอนไซม์ที่วิเคราะห์ได้นี้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับโครงร่างผลึกระดับอะตอมของเอนไซม์ชนิดเดียวกันจากมนุษย์เพื่อหาความแตกต่างและความเป็นไปได้ในการยับยั้งเอนไซม์นี้ด้วยสารที่มีขนาดและรูปร่างที่จำเพาะต่อบริเวณจับบนเอนไซม์ของเชื้อเท่านั้น เพื่อนำไปใช้เป็นตัวรับต้นแบบในการคัดกรองสารยับยั้งเสมือนจริงด้วยคอมพิวเตอร์และนำมาทดสอบการออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ในหลอดทดลองในขั้นต่อไป



ผลึกของเอนไซม์ไทรโอสฟอสเฟตไอโซเมอเรสที่เตรียมได้จากจากเทคนิค microbatch



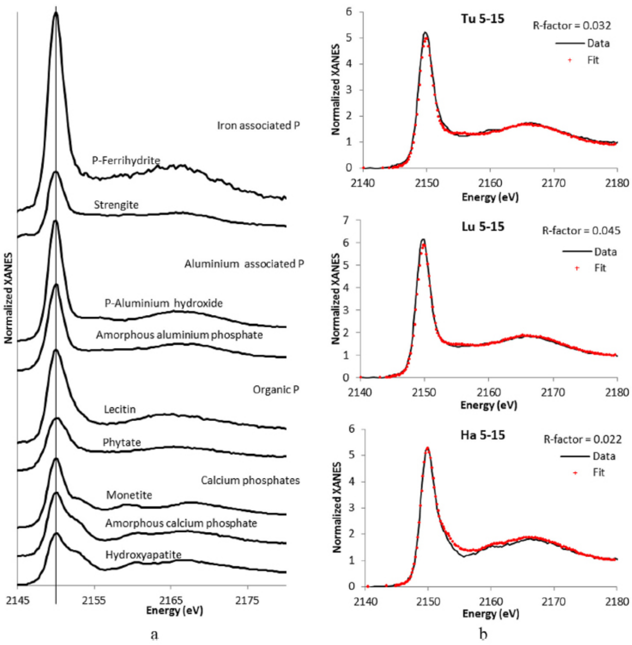
ภาพการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์จากแสงซินโครตรอนที่ความยาวคลื่น 1.550 อังสตรอม

การสะสมและเคลื่อนที่ของธาตุฟอสฟอรัสในดินที่มาจากการบ่อบำบัดน้ำเสีย

Jon Petter Gustafsson
Division of Land and Water Resources Engineering, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden
Department of Soil and Environment, Swedish University of Agricultural Science, Uppsala, Sweden

ธาตุฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยออกมาจากกิจกรรมการดำรงชีวิตต่างๆ ของมนุษย์ นับเป็นปัจจัยหลักที่เกิดการปนเปื้อนเข้าสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ บ่อบำบัดน้ำเสียในครัวเรือนหรือชุมชนนับเป็นแหล่งสะสมของธาตุฟอสฟอรัสที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีโอกาสรั่วไหลของธาตุฟอสฟอรัสออกสู่ธรรมชาติได้โดยตรง Dr. Jon Petter Gustafsson จากฝ่ายวิศวกรรมแหล่งทรัพยากรในดินและน้ำของสถาบันเทคโนโลยีแห่งชาติสวีเดน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์แห่งชาติสวีเดนและคณะนักวิทยาศาสตร์จากสถาบันต่างๆ ในสวีเดน ได้ทำการศึกษารูปแบบของธาตุฟอสฟอรัสที่รั่วไหลออกมารอบๆ บ่อบำบัดน้ำเสียจาก 6 แหล่ง ที่มีอายุการใช้งานแตกต่างกันตั้งแต่ 11 - 28 ปี โดยมุ่งหาความสามารถในการกักเก็บธาตุฟอสฟอรัสของแหล่งบำบัดน้ำเสีย การรั่วไหลของธาตุฟอสฟอรัสโดยรอบและกลไกการเปลี่ยนรูปแบบของธาตุฟอสฟอรัสเมื่อเคลื่อนย้ายไปในที่ต่างๆ โดยรอบบริเวณนั้นๆ

แสงซินโครตรอนเข้ามามีบทบาทสำคัญในการสืบหาสถานะของธาตุฟอสฟอรัส โดยการนำดินโดยรอบของบ่อบำบัดน้ำเสียและสารเคมีจากระบบจำลองมาทดสอบวิเคราะห์ที่ระบบลำเลียงแสงที่ 8 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนด้วยเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ใกล้ขอบการดูดกลืน (X-ray Absorption Near-Edge Spectroscopy, XANES) ในรูปแบบการเรืองรังสีเอกซ์ (Fluorescence Mode) เพื่อหาสถานะของธาตุฟอสฟอรัส พบว่าแหล่งที่มีสารประกอบอ็อกซาเลตของอลูมิเนียมมากกว่าจะสามารถกักเก็บธาตุฟอสฟอรัสไว้ได้ดีกว่า และปริมาณการรั่วไหลของธาตุฟอสฟอรัสยังสัมพันธ์กับความจุของฟอสฟอรัสที่บ่อบำบัดน้ำเสียนั้นจะกักเก็บไว้ได้ งานวิจัยนี้สร้างความเข้าใจอย่างมากต่อการออกแบบสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย ทั้งยังสามารถทำนายกลไกการกักเก็บธาตุฟอสฟอรัสในบ่อบำบัดไม่ให้รั่วไหลออกมาปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติได้ต่อไป



สเปกตรัมของการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์ใกล้ขอบการดูดกลืน (X-ray Absorption Near-Edge Spectroscopy, XANES) ในรูปแบบการเรืองรังสีเอ็กซ์ (Fluorescence Mode) ของดินตัวอย่างแสดงสถานะต่างๆของธาตุฟอสฟอรัสที่สะสมในดิน

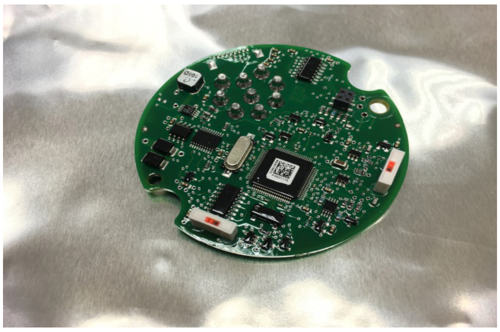
“เบนช์มาร์ค อิเลคทรอนิคส์” มั่นใจซินโครตรอนตรวจสอบChip Component

นายธนินวัฒน์ เลิศปรัชญานันท์และ นายรณกรณ์ สาคะศุภฤกษ์ บริษัท เบนช์มาร์ค อิเลคทรอนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
ดร.วันทนา คล้ายสุบรรณ์ และ น.ส.ชื่นมนัส อุทัยสาร์ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

บริษัท เบนช์มาร์ค อิเลคทรอนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทแผงวงจรไฟฟ้า มีการควบคุมคุณภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีผลิตภัณฑ์มีข้อสงสัยเกิดขึ้น จำเป็นต้องทราบถึงสาเหตุและ โอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

นักวิทยาศาสตร์สถาบันฯ และวิศวกรจากบริษัทฯ ได้ร่วมกันศึกษาถึงธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสารสีน้ำเงิน และสีทองแดงบน Chip Component ด้วยเทคนิค XRF และวิเคราะห์สถานะออกซิเดชันของธาตุนั้น เพื่อให้ทราบถึงโอกาสการเกิดการกัดกร่อนที่อาจเกิดขึ้นบน Chip component ด้วยเทคนิค X-Ray Absorption Spectroscopy (XAS) ณ สถานีทดลอง BL8 นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงสารที่ปนเปื้อนสารต่าง ๆ บน Chip Component โดยใช้เทคนิค FTIR-Microspectroscopyเพื่อใช้ในการหาสาเหตุในการปนเปื้อน และหาวิธีป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตต่อไป งานวิจัยนี้ สามารถเพิ่มความเชื่อมั่นของลูกค้า และลดความสูญเสียจากการผลิตกรณีลูกค้าไม่ส่งคืนสินค้า กว่า 180,000 บาท

Benchmark electronics



“สหวิริยาสตีล”ศึกษาสาเหตุผิวสีดำของแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ด้วยแสงซินโครตรอน

คุณคุณสุพัฏร์ฏราอินทรศักดา บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)
ดร.พินิจ กิจขุนทด นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Steel Strip) เป็นเหล็กเหนียว สามารถนำไปกลึง กัด ไส เจาะได้ง่าย เนื่องจากเป็นเหล็กที่อ่อน สามารถรีดหรือตีเป็นแผ่นได้ง่าย เหมาะกับงานที่ไม่ต้องการความเค้นแรงดึงสูงการผลิตเหล็กแผ่นเรียบ ให้ได้คุณภาพและมีสีตามต้องการนั้น ต้องอาศัยหลายขั้นตอนในกระบวนการผลิตบริษัท

สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)ตรวจพบปัญหาของผลิตภัณฑ์ว่า ในช่วงท้ายของแต่ละชุดการผลิตตรวจพบผิวหน้าของเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำมีสีดำ (Dark serface)

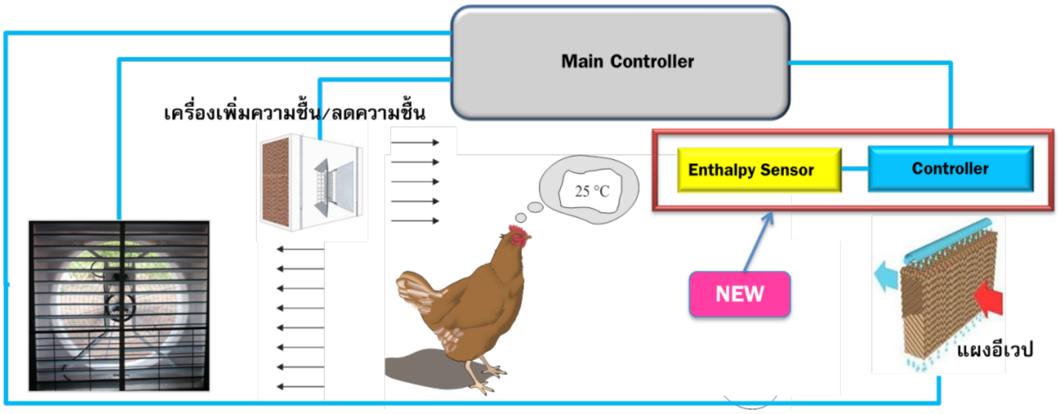
นักวิจัยของ บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ร่วมกับนักวิทยาศาสตร์สถาบันฯ ทำการศึกษาสาเหตุการเกิดสีดำที่ผิวของเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ได้สีตามมาตรฐาน โดยศึกษาทุกกระบวนการผลิต โดยเก็บผลิตภัณฑ์ และน้ำล้างผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงการผลิตมาทำการวิเคราะห์โดยใช้แสงซินโครตรอน ด้วยเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray absorption Spectroscopy) ที่สถานีทดลอง BL5-SLRI-SUT-NANOTEC ซึ่งพบว่าสาเหตุเกิดจากกระบวนการล้าง และได้ทดลองปรับปรุงกระบวนการผลิตในระดับห้องปฏิบัติการ ซึ่งหากสามารถแก้ไขปัญหา Dark Surface ได้ทั้งหมด คาดการณ์ว่าจะสามารถลดมูลค่าความเสียหายได้อย่างน้อย16.74 ล้านบาท/ปี

การควบคุมการระบายอากาศของระบบ EVAPORATION ด้วยหลักการของ Enthalpy

นายวัชรพล ภุมรา วิศวกรไฟฟ้า สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
นายวรวิทย์ ศรีมะเริง บริษัทซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ให้ความสนใจและพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเลี้ยงไก่อย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันระบบควบคุมสภาวะอากาศในโรงเรือนทำงานด้วยระบบ EVAPORATIONหรืออาศัยการระเหยของน้ำในการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น รับคำสั่งการควบคุมมาจากการวัดค่าความชื้นและอุณหภูมิจากเครื่องตรวจวัดภายในโรงเรือน ทำการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้ได้ค่าตามเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงมีหลายปัจจัยของสภาพแวดล้อมอีกหลายด้าน ที่มีผลต่อความรู้สึกของไก่ เช่น ความเร็วลม จำนวนไก่ ปริมาณความร้อนจากตัวไก่ อายุไก่ เป็นต้น

ปัจจุบันมีผลงานวิจัย ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของความรู้สึกของสิ่งมีชีวิตสัมผัส ต่อการถ่ายเทพลังงานความร้อนที่อยู่ในอากาศหรือ การเปลี่ยนแปลง Enthalpy ดังนั้น ทางบริษัท ซีพีเอฟ(ประเทศไทย) จำกัด(มหาชน) ได้ร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) พัฒนาอุปกรณ์เพื่อวัดค่า Enthalpy เพื่อบ่งบอกถึงสถานะต่างๆของอากาศได้มาใช้ในการควบคุมระบบระบายอากาศเพื่อให้ไก่ได้อยู่ในสภาพอากาศที่เหมาะสมกับการเลี้ยงมากที่สุด เพื่อลดอัตราการตายของไก่ และเพิ่มผลผลิต



ระบบควบคุมตู้ฟัก-ตู้เกิด ทดแทนการใช้ระบบปรอทควบคุม

นายวัชรพล ภุมรา วิศวกรไฟฟ้า สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
นายวิทวัส สมพงษ์ บริษัทซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัท ซีพีเอฟ(ประเทศไทย) จำกัด(มหาชน) มีระบบการฟักไข่ที่ทำการติดตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลากหลายยี่ห้อ มีทั้งระบบที่ทันสมัย และระบบรุ่นเก่าที่ใช้งานมานานกว่า10 ปี ซึ่งใช้ปรอทในการตั้งค่าควบคุมการฟัก ปัจจุบันยังมีการใช้ระบบนี้อยู่ในโรงเรือนบางส่วน ดั้งนั้น เพื่อเป็นการปรับปรุงระบบรุ่นเก่าให้ดีขึ้น ดังนั้น บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน) ได้พัฒนาระบบควบคุมตู้ฟัก-ตู้เกิดขึ้น สำหรับห้องฟักไข่ขึ้น และสร้างระบบควบคุมอุณหภูมิภายในโรงฟักขึ้นมาเพื่อทดแทนระบบเก่าที่ล้าสมัยแล้ว เพื่อให้สามารถผลิตขึ้นใช้ได้เองภายในองค์กรลดการสั่งซื้อและว่าจ้างจากตัวแทนจำหน่ายโดยชุดควบคุมตู้ฟักชุดแรกได้ทำการติดตั้งและทดสอบที่ โรงฟักไข่ ณ ประเทศปากีสถาน และมีแผนที่จะเปลี่ยนระบบของโรงฟักไข่ในประเทศปากีสถานเป็นระบบควบคุมชุดใหม่ทั้งหมด

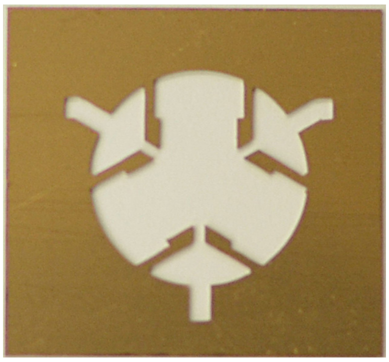
บริษัท แอโรคอม จำกัดพัฒนาแผ่นเชื่อมต่อสัญญาณวิทยุ ด้วยเทคนิค Micromachining และ sputtering

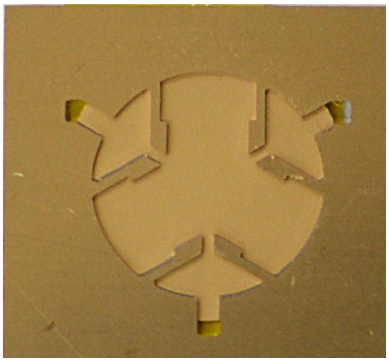
ดร.พัฒนพงศ์ จันทร์พวง นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง
(สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน องค์การมหาชน)

บริษัท แอโรคอม จำกัด ดำเนินธุรกิจจำหน่ายอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์ด้านโทรคมนาคม สื่อสาร ไมโครเวฟทีวี เคเบิลทีวี และวิทยุไมโครเวฟโทรคมนาคม สื่อสารการบินปรับเทียบมาตรฐาน นอกจากนั้นยังดำเนินการออกแบบ และผลิตสินค้าประเภทอุปกรณ์สื่อสารไมโครเวฟและเครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงต่างๆ รวมถึงการร่วมมือทางด้านเทคโนโลยีกับผู้ผลิตอื่นๆ ในต่างประเทศ

บริษัท ให้ความมั่นใจในสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในการออกแบบและสร้างลวดลายของฟิล์มบางโลหะหลายชั้นบนแผ่นเฟอร์ไรท์(Multilayer on Ferrite Substrate)ด้วยเทคนิค Micromachining เพื่อสร้างลวดลายวงจรของแผ่นรับสัญญาณและการเคลือบฟิล์มบางในสุญญากาศด้วยวิธีSputtering ให้ได้ 4 ชั้น และความหนา 1-2 ไมโครเมตรผ่านหน้ากากโลหะ (Shadow mask)

การสร้างลวดลายของฟิล์มบางโลหะนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์แผ่นรับสัญญาณวิทยุ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพิ่มคุณสมบัติป้องกันการสะท้อนกลับของคลื่นสัญญาณวิทยุ หรือคลื่นไมโครเวฟที่เป็นสาเหตุทำให้เครื่องชำรุดหรือเสียหาย และสามารถแบ่งสัญญาณที่สะท้อนกลับไปสู่อีกหนึ่งช่องทาง ผลิตภัณฑ์นี้เป็นชิ้นส่วนหนึ่งในการผลิตผลิตภัณฑ์ทั้งหมดของบริษัท การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติดังกล่าวจะช่วยให้สามารถขยายฐานลูกค้า รวมทั้งจะสร้างรายได้ให้เพิ่มขึ้น ทั้งจากราคาที่สูงขึ้นและปริมาณการขายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งผลสำเร็จของการพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้ คาดการณ์ว่าภายในอีก 1 ปี จะสามารถผลิตผลิตภัณฑ์นี้ขึ้นมาจำหน่ายได้โดยผลิตภัณฑ์นี้จะมีราคาขายสูงกว่าผลิตภัณฑ์เดิมร้อยละ 30 และคาดการณ์ปริมาณการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 50 ของผลิตภัณฑ์เดิมที่จำหน่ายในตลาด ดังนั้นมูลค่าที่คาดว่าจะขายได้ในปีถัดไปจะเพิ่มขึ้นเท่ากับเท่ากับ 19.5 ล้านบาทต่อปี


หน้ากากโลหะสำหรับสร้างลวดลาย

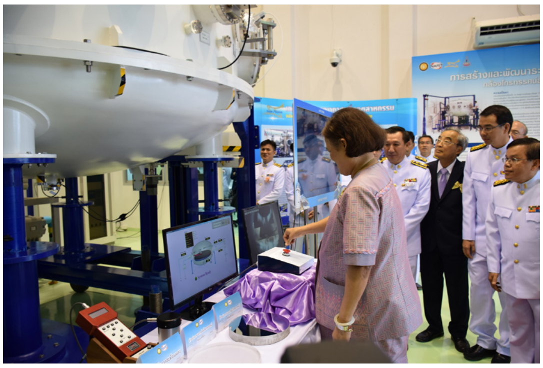

การสร้างฟิล์มบางโลหะผ่านหน้ากาก


แผ่นเชื่อมต่อสัญญาณวิทยุ

เหตุการณ์และกิจกรรมสำคัญ ในรอบปี 2558

เหตุการณ์และกิจกรรมสำคัญในรอบปี 2558

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงกดปุ่ม สั่งการทำงานเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงกดปุ่มสั่งงานและทอดพระเนตรการทำงานของเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ ขนาด 2.4 เมตร เป็นครั้งแรก ซึ่งเป็นผลงานการออกแบบและพัฒนาร่วมกันระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยความสำเร็จของการพัฒนาเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ดังกล่าว สามารถประหยัดงบประมาณแผ่นดินจากการสั่งซื้อเครื่องจากต่างประเทศได้ถึง 36-42 ล้านบาท เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2558 ณ อุทยานดาราศาสตร์ จ.เชียงใหม่

ของขวัญพระราชทาน "เครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์" ฝีมือคนไทย จากสมเด็จพระเทพรัตน์ แก่ผู้พิการทางสายตาทั่วประเทศ

รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และประธานกรรมการบริหารสถาบันฯ เข้าเฝ้าทูลละอองพระบาท สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทูลเกล้าฯ ถวายเครื่องต้นแบบอักษรเบรลล์ 20 เซลล์ ฝีมือทีมวิศวกรของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2558 ณ อาคารชัยพัฒนา สวนจิตลดา กรุงเทพฯ และในโอกาสนี้ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ได้พระราชทานโอกาสให้สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ผลิตเครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์อีก 200 เครื่อง โดยเสด็จพระราชกุศลเนื่องในวโรกาสที่ทรงเจริญพระชนมายุ 5 รอบ 60 พรรษา เพื่อเป็นของขวัญพระราชทานแก่โรงเรียนคนตาบอดทั่วประเทศอีกด้วย

สานสัมพันธ์ ไทย - ลาว ดึงใช้แสงซินโครตรอน หวังสร้างความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์ในอาเซียน

ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร. สราวุฒิ สุจิจร ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ให้การต้อนรับ ศาสตราจารย์ ดร.บ่อเวียงคำ วงดาลา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน (สปป.) ลาว ในโอกาสนำคณะเข้าหารือความร่วมมือด้านงานวิจัยและเยี่ยมชมสถาบันฯ ณ อาคารสิรินธรวิชโชทัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมาเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2558 โดยการหารือดังกล่าวจะนำไปสู่ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในภูมิภาคอาเซียน ให้เข้มแข็งและยั่งยืนต่อไป

พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ปลื้ม! ซินโครตรอน งานวิจัยใช้ประโยชน์จริง

พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ชมนิทรรศการงานวิจัยใช้ประโยชน์จริงเชิงพาณิชย์ในบูทซินโครตรอน โดยได้มีการนำงานวิจัยที่ภาคเอกชนได้เข้ามาใช้บริการแสงซินโครตรอน เพื่อวิจัยผลิตภัณฑ์ของบริษัทและสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาปรับปรุงสินค้า เกิดนวัตกรรมอันจะก่อให้เกิดการมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศได้ ณ บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธรอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทยเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2558

ซินโครตรอน ร่วมเฉลิมฉลอง ปีสากลแห่งแสง

ซินโครตรอน ร่วมเฉลิมฉลอง ปีสากลแห่งแสง International Year of Light (IYL2015) ด้วยการจัดบรรยายพิเศษในหัวข้อ “Light in Nature” โดย ดร.Fred Schlachter นักฟิสิกส์ จาก American Physic Society และ Lawrence Berkeley National Labolatory ผู้เชี่ยวชาญด้านเลเซอร์และซินโครตรอน เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2558 ณ ห้องออร์ดิทอเรียม สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา โดยมีผู้สนใจเข้าร่วมฟังกว่า 100 ท่าน

ซินโครตรอน กระทรวงวิทย์ฯ โชว์ผลงาน 6 เดือน “มูลค่าเพิ่มเศรษฐกิจด้วยแสงซินโครตรอน” สอดรับนโยบายนายกฯ เพื่อการปฏิรูปฯ ที่มั่นคง มั่นคั่ง และยั่งยืน

ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แถลงข่าวผลงานรัฐบาลในรอบ 6 เดือน เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2558 ณ ห้องโถงชั้น 1 อาคารพระจอมเกล้า กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ร่วมจัดนิทรรศการและโชว์นวัตกรรม อาทิ การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจด้วยแสงซินโครตรอน เครื่องแสดงผลอักษรเบรลล์ 20 เซลล์ และเครื่องเคลือบกระจกกล้องโทรทรรศน์ฝีมือคนไทย เป็นต้นช่วยเหลือผู้พิการทางสายตาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

มทส. - นาโนเทค - ซินโครตรอน ผนึกกำลัง สร้างงานวิจัยใช้ประโยชน์ได้จริง หวังเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจของประเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (ศน.) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) (สซ.) นำโดย ศ. ดร.ประสาท สืบค้า อธิการบดี มทส., ศ. นพ. สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ผู้อำนวยการ ศน. และ ศ. น.ท. ดร.สราวุฒิ สุจิตจร ผู้อำนวยการ สซ. ร่วมลงนามขยายเวลาการดำเนินการสถานร่วมวิจัยเพื่อการใช้แสงซินโครตรอนในเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ โดยมี ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ รศ. ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ร่วมเป็นสักขีพยาน เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2558 ณ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุงเทพฯ

ผอ. ซินโครตรอน รับรางวัลเกียรติยศจักรดาว ประจำปี 2558

ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สราวุฒิ สุจิตจร ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ได้รับรางวัลเกียรติยศจักรดาว พร้อมเข็มเชิดชูเกียรติ ประจำปี 2558 จาก พลเอก วรพงษ์ สง่าเนตร ผู้บัญชาการทหารสูงสุดและประธานกรรมการมูลนิธิศิษย์เก่าโรงเรียนเตรียมทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ณ โรงเรียนเตรียมทหาร จ.นครนายก โดยรางวัลเกียรติยศจักรดาวนั้น คณะกรรมการมูลนิธิศิษย์เก่าโรงเรียนเตรียมทหาร จะพิจารณามอบให้กับศิษย์เก่าดีเด่นที่มีความประพฤติดี มีคุณธรรม ปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ ทำคุณประโยชน์ให้กับสังคม กองทัพ และประเทศชาติ จนเป็นที่ประจักษ์แก่บุคคลทั่วไป

นายเด่นชาย บำรุงเกาะ หัวหน้าส่วนงานการผลิตชิ้นงาน รับรางวัล“คนดีศรี วท.” ประจำปี 2558

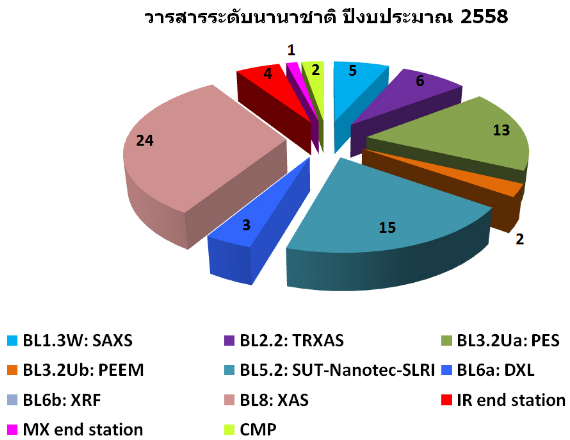
นายเด่นชาย บำรุงเกาะ หัวหน้าส่วนงานผลิตชิ้นงาน สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน รับเกียรติบัตร “คนดีศรี วท. ประจำปี 2558 จากกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ในกิจกรรมวันคล้ายวันสถาปนากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี พ.ศ. 2559 ครบรอบปีที่ 37 โดยได้รับเกียรติจาก ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นประธานในพิธี และ รศ. ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกียรติเป็นผู้มอบเกียรติบัตร คนดีศรี วท. ประจำปี 2558

ดร.กาญจนา ธรรมนู นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง รับรางวัล สตรีตัวอย่างฯ ประจำปี 2558

ดร.กาญจนา ธรรมนู นักวิทยาศาสตร์ระบบลำเลียงแสง สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เข้ารับรางวัล สตรีตัวอย่างแห่งปี ประจำปี 2558 สาขาวิจัยและพัฒนา จากคณะกรรมการรางวัลไทย โดยมี ฯพณฯ พลเอกสุรยุทธ์ จุลานนท์ องคมนตรี ให้เกียรติมาเป็นประธานในพิธี และมอบรางวัล ณ ศูนย์ประชุมสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ กรุงเทพฯ ทั้งนี้รางวัลดังกล่าวเป็นรางวัลมอบให้แก่บุคคลหรือองค์กรที่ได้สร้างประโยชน์สูงสุดตอบแทนคุณแผ่นดินในรูปแบบต่างๆ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคมและสาธารณะชน

ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ



ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

BL1.3W: SAXS

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 2 เรื่อง

1. Phinjaroenphan, R., Kim, Y. Y., Jung, S., Isono, T., Satoh, Y., Maensiri, S., Rugmai, S., Kakuchi, T., Satoh, T., Ree, M. "Grazing Incidence Small-Angle X-Ray Scattering Studies of the Thin Film Morphologies of Miktoarm Crystalline Star Polymer" Science of Advanced Materials 6. 11 (Nov 2014): 2526-2531.
2. Srisanga, S., Flood, A. E., Galbraith, S. C., Rugmai, S., Soontaranon, S. and Ulrich, J. "Crystal Growth Rate Dispersion vs. size Dependent Crystal Growth: Appropriate Modeling for Crystallization Processes" Crystal Growth & Design 15 (2015): 2330-2336.

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 3 เรื่อง

1. Jaaoh, D., Putson, C. and Muensit, N. "Deformation on Segment-Structure of Electrostrictive Polyurethane/ Polyaniline Blends" Polymer 61 (Mar 2015): 123-130.
2. Sanguansat, P. and Amornsakchai, T. "Effect of Matrix Morphology on Mechanical and Barrier Properties of Polypropylene Nanocomposite Films Containing Preferentially Aligned Organoclay Platelets" Journal of Polymer Research 22 (Mar 2015).
3. Weerapol, Y., Limmatvapirat, S., Kumpugdee-Vollrath, M. and Sriamornsak, P. "Spontaneous Emulsification of Nifedipine-Loaded Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System" AAPS PharmSciTech 16. 2 (Apr 2015): 435-443.

BL2.2: TRXAS

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 5 เรื่อง

1. Kangvansura, P., Schulz, H., Suramitr, A., Poo-arporn, Y., Viravathana, P. and Worayingyong, A. "Reduced Cobalt Phases of ZrO2 and Ru/ZrO2 Promoted Cobalt Catalysts and Product Distributions from Fischer–Tropsch Synthesis" Materials Science and Engineering: B 190 (Dec 2014): 82-89.
2. Poo-arporn, Y., Thachepan, S. and Palangsuntikul, R. "Investigation of Damaged Interior Walls Using Synchrotron-Based XPS and XANES" Journal of Synchrotron Radiation 22 (Jan 2015): 86-90. Use BL3.2Ua, BL2.2
3. Pongha, S., Seekoaon, B., Limphirat, W., Kidkhunthod, P., Srilomsak, S., Chiang, Y. M. and Meethong, N. "Phase Transitions: XANES Investigation of Dynamic Phase Transition in Olivine Cathode for Li-Ion Batteries" Advanced Energy Materials 5. 15 (Aug 2015): 1500663.
4. Rutirawut, T., Limphirat, W., Sinsarp, A., Tivakornsasithorn, K., Srikhirin, T. and Ositchan, T. "Composition

and Oxidation State of Cobalt-and Nickel-Iron Oxide Colloidal Nanoparticles in Liquid Phase" Advanced Materials Research 1103 (2015): 21-27.

5. Wetsuwan, K., Prachopchok, P., Juagwon, T., Limphirat, W., Tivakornsasithorn, K., Sinsarp, A. and Osotchan, T. "Thermal Annealing Effect on Real time Atomic Relocation of Iron-Cobalt Alloys Prepared by Electro-Deposition" Advanced Materials Research 1103 (2015): 69-75

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 1 เรื่อง

1. Khemjeen, Y., Pinitsoontorn, S. and Chompoosor, A. "Effect of Baron Addition on the Structure and Magnetic Properties of CoPt Nanoparticles" Journal of Applied Physics 117 (2015): 17D513.

● BL3.2Ua: PES

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 2 เรื่อง

1. Horprathum, M., Srichaiyaperk, T., Samransuksamer, B., Wisitsoraat, A., Eiamchai, P., Limwichean, S., Chananonnawathorn, C., Aiempanakit, K., Nuntawong, N., Patthanasettakul, V., Oros, C., Porntheeraphat, S., Songsiriritthigul, P., Nakajima, H., Tuantranont, A. and Chindaudom, P. "Ultrasensitive Hydrogen Sensor Based on Pt-Decorated WO3 Nanorods Prepared by Glancing-Angle dc Magnetron Sputtering" ACS Applied Materials & Interfaces 6 (Nov 2014): 22051-22060.

2. Poo-arporn, Y., Thachepan, S. and Palangsuntikul, R. "Investigation of Damaged Interior Walls Using Synchrotron-Based XPS and XANES" Journal of Synchrotron Radiation 22 (Jan 2015): 86-90. Use BL3.2Ua, BL2.2

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 11 เรื่อง

1. Chong, S. K., Dee, C. F. and Rahman, S. A. "Single Reactor Deposition of Silicon/Tungsten Oxide Core–Shell Heterostructure Nanowires with Controllable Structure and Optical Properties" The Royal Society of Chemistry Advanced 5 (2015): 2346-2353.

2. Golsheikh, A. M., Huang, N. M., Lim, H. N. and Zakaria, R. "One-Pot Sonochemical Synthesis of Reduced Graphene Oxide Uniformly Decorated with Ultrafine Silver Nanoparticles for Non-Enzymatic Detection of H2O2 and Optical Detection of Mercury Ions" RSC Advances 4 (2014): 36401-36411.

3. Hafiz, S. M., Chong, S. K., Huang, N. m. and Rahman, S. A. "Fabrication of High-Quality Graphene by Hot-Filament Thermal Chemical Vapor Deposition" Carbon 86 (May 2015): 1-11. Use BL3.2Ua+b

4. Hirunpinyopas, W., Davis, S.A., Sirisaksoontorn, W. and Songsasen, A. "Sm/N-Codoped TiO2 Preparation, Characterization, and Photocatalytic Decolourization of Acid Orange 7 and Basic Blue 41 in Sunlight" ScienceAsia 41 (2015): 42–48.

5. Kamal, A., Ritikos, R. and Rahman, S.A. "Wetting Behaviour of Carbon Nitride Nanostructures Grown by Plasmaenhanced Chemical Vapour Deposition Technique" Applied Surface Science 328 (2015): 146-153.

6. Lim, S. P., Pandikumar, A., Huang, N. M. and Lim, H. N. "Facile Synthesis of Au@TiO2 Nanocomposite and its Application as a Photoanode in Dye-Sensitized Solar Cells" The Royal Society of Chemistry Advanced 5 (2015): 44398-44407.

7. Lim, S. P., Pandikumar, A., Huang, N. M., Lim, H. N., Gu, G. and Ma, T. L. "Promotional Effect of Silver Nanoparticles on the Performance of N-doped TiO2 Photoanode-Based Dye-Sensitized Solar Cells" RSC Advances 4 (2014): 48236-48244.

8. Lim, S. P., Pandikumar, A., Lim, H. N., Ramaraj, R. and Huang, N. M. "Boosting Photovoltaic Performance of Dye-Sensitized Solar Cells Using Silver Nanoparticle-Decorated N,S-Co-Doped-TiO2 Photoanode" RSC Advances 5 (2015): 11922.

9. Lowpa, S., Pimanpang, S., Maiaugree, W., Saekow, S., Uppachai, P., Mitravong, S. and Amornkitbamrung, V. "Nanoporous Carbon Microspheres from Carrot Juice used as a Counter Electrode for a Dye-Sensitized Solar Cell" Materials Letters 158 (2015): 115-118.
10. Pleerdsranoy, P., Wiset, N., Milanese, C., Laipple, D., Marini, A., Klassen, T., Dornheim, M. and Gosalawit-Utke, R. "Improvement of Thermal Stability and Reduction of LiBH4/Polymer Host Interaction of Nanoconfined LiBH4 for Reversible Hydrogen Storage" International Journal of Hydrogen Energy 40 (Jan 2015): 392-402.
11. Phongamwong, T., Chareonpanich, M. and Limtrakul, J. "Role of Chlorophyll in Spirulina on Photocatalytic Activity of CO2 Reduction Under Visible Light Over Modified N-doped TiO2 Photocatalysts" Applied Catalysis B: Environmental 168-169 (Jun 2015): 114-124.

BL3.2Ub: PEEM

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 2 เรื่อง

1. Hafiz, S. M., Chong, S. K., Huang, N. M. and Rahman, S. A. "Fabrication of High-Quality Graphene by Hot-Filament Thermal Chemical Vapor Deposition" Carbon 86 (May 2015): 1-11. Use BL3.2Ua+b
2. Kanjanachuchai, S. and Photongkam, P. Dislocation-Guided Self-Running Droplets" Crystal Growth & Design 15 (2015) : 14-19.

BL5.2: SUT-Nano-SLRI

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 5 เรื่อง

1. Boonlakhorn, J., Kidkhunthod, P. and Thongbai, P. "A Novel Approach to Achieve High Dielectric Permittivity and Low Loss Tangent in CaCu3Ti4O12 Ceramics by co-doping with Sm3+ and Mg2+ Ions" Journal of the European Ceramic Society 35 (2015): 3521–3528.
2. Boonlakhorn, J., Kidkhunthod, P., Putasaeng, B., Yamwong, T., Thongbai, P. and Maensiri, S. "Giant Dielectric Behavior and Electrical Properties of Ca123x/2LuxCu3Ti4O12 Ceramics" Applied Phyiscs A Materials Science $ Technology 120. 1 (Jul 2015): 89-95.
3. Daengsakul, S., Kidkhunthod, P., Soisang, O., Kuenoon, T., Bootchanont, A. and Maensiri, S. "The Effect of Gd Doping in La1_x_yGdxSryMnO3 Compound on Nanocrystalline Structure by X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) Technique" Microelectronic Engineering 146 (2015): 38-42.
4. Pinitsoontorn, S., Prasoetsopha, N., Srepusharawoot, P., Bootchanont, A., Kidkhunthod, P., Kamwanna, T., Amornkitbamrung, V., Kurosaki, K. and Yamanaka, S. "Local Structure Determination of Substitutional Elements in Ca3Co4 xMxO9 (M¼Fe, Cr, Ga) Using" Physica Status Solidi A 211. 8 (2014): 1732-1739. Use BL5.2, BL8, CMP
5. Siritaptawee, J., Limphirat, W., Kantachot, C. and Kongmark, C. "The Effects of Metal Ions in Euphorbia cf. lactea Latex on the Fibrinogenolytic Activity of a Plant Protease" Applied Biochemistry and Biotechnology 175 (Jan 2015): 232-242.

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 8 เรื่อง

1. Itthibenchapong, V., Ratanatawanate, C., Oura, M. and Faungnawakij, K. "A Facile and Low-Cost Synthesis of MoS2 for Hydrodeoxygenation of Phenol" Catalysis Communications 68 (2015): 31-35.
2. Phokha, S., Hunpratup, S., Pinitsoontorn, S., Putasaeng, B., Rujirawat, S. and Maensiri, S. "Structure, Magnetic, and Dielectric Properties of Ti-doped LaFeO3 Ceramics Synthesized by Polymer Pyrolysis Method" Materials Research Bulletin 67 (Jul 2015): 118-125.
3. Saensuk, O., Phokha, S., Bootchanont, A., Maensiri, S. and Swatsitang, E. "Fabrication and Magnetic Properties Of NiFe2O4 Nanofibers Obtained by Electrospinning" Ceramics international 41. 6 (Jul

2015): 8133-8141.

4. Sanetuntikul, J., Chuaicham, C., Choi, Y. W. and Shanmugam, S. “Investigation of Hollow Nitrogen-doped Carbon Spheres as Nonprecious Fe-N4 based Oxygen Reduction Catalyst” Journal of Materials Chemistry A 3 (2015): 15473-15481.
5. Witoon, T., Permsirivanich, T., Kanjanasoontorn, N., Akkaraphataworn, C., Seubsai, A., Faungnawakij, K., Warakulwit, C., Chareonpanich, M. and Limtrakul, J. “Direct Synthesis of Dimethyl Ether from CO2 Hydrogenation Over Cu–ZnO–ZrO2/SO42−–ZrO2 Hybrid Catalysts: Effects of Sulfur-to-Zirconia Ratios” Catalysis Science & Technology 5 (2015): 2347-2357.
6. Wongpratat, U., Maensiri, S. and Swatsitang, E. “EXAFS Study of Cations Distribution Dependence of Magnetic Properties in Co1 xZnxFe2O4 Nanoparticles Prepared by Hydrothermal Method” Microelectronic Engineering 146 (2015): 68-75.
7. Yodsa-nga, A., Millanar, J. M., Neramittagapong, A., Khemthong, P. and Wantala, K. “Effect of Manganese Oxidative Species in As-Synthesized K-OMS 2 on the Oxidation of Benzene” Surface & Coatings Technology 271 (2015): 217-224.
8. Ziegler, P., Paul, N., Muller-Buschbaum, P., Wiedemann, B., Kreuzpaintner, W., Jutimoosik, J., Yimnirun, R., Setzer, A., Esquinazi, P., Boni, P. and Paul, A. “Self-Organization of Fe Clusters on Mesoporous TiO2 Templates” Journal of Applied Crystallography 47 (Dec 2014): 1921-1930.

⬣ BL6a: DXL

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 3 เรื่อง

1. Deekla, P., Phatthanakun, R., Sujitjorn, S. and Chomnawang, N. “Al Microheater and Ni Temperature Sensor Set based-on Photolithography with Closed-Loop Control” International Journal Electrical and Computer Engineering (IJECE) 5. 4 (Aug 2015): 849-858.
2. Leksakul. K., Maneekat, C. and Phatthanakul, R. “Patterning of Burnishing Head for Hard Disk Platters by Synchrotron Radiation Lithography” Microsystem Technologies 20. 12 (Dec 2014): 2203-2211.
3. Sukonrat, P., Sirisathitkul, C., Rattanasakulthong, W., Jantaratana, P. and Sriphung, C. “Magnetic Properties of Sputtered Cobalt Films on X-ray Lithographic Substrates” Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures 10 (Jan -Mar 2015): 1-9.

⬣ BL8: XAS

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 5 เรื่อง

1. Bootchanont, A., Jutimoosik, J., Chandarak, S., Unruan, M., Kidkhunthod, P., Klysubun, W., Rujirawat, S., Yimnirun, R., Guo, R. and Bhalla, A. “Synchrotron X-Ray Absorption Spectroscopy Study of Local Structure Transformation Behavior in Perovskite Ba(Ti,Zr)O3 System” Journal of Alloys and Compounds 616 (Dec 2014): 430-435.
2. Klysubun, W., Hauzenberger, C. A., Ravel, B., Klysubun, P., Huang, Y., Wongtepa, W. and Sombunchoo, P. “Understanding the Blue Color in Antique Mosaic Mirrored Glass from the Temple of the Emerald Buddha, Thailand” X-Ray Spectrometry 44. 3 (May-Jun 2015): 116-123.
3. Nilmoung, S., Kidkhunthod, P., Pinitsoontorn, S., Rujirawat, S., Yimnirun, R. and Maensiri, S. “Fabrication, Structure, and Magnetic Properties of Electrospun Carbon/Cobalt Ferrite (C/CoFe2O4) Composite Nanofibers” Applied Physics Letter 119. 1 (Apr 2015): 141-154.
4. Pinitsoontorn, S., Prasoetsopha, N., Srepusharawoot, P., Bootchanont, A., Kidkhunthod, P., Kamwanna, T., Amornkitbamrung, V., Kurosaki, K. and Yamanaka, S. “Local Structure Determination of Substitutional Elements in Ca3Co4 xMxO9 (M¼Fe, Cr, Ga) Using” Physica Status Solidi A 211. 8 (2014): 1732-1739. Use BL5.2, BL8, CMP

5. Ravel, B., Carr, G. L., Hauzenberger, C. A. and Klysubun, W. “X-ray and Optical Spectroscopic Study of the Coloration of Red Glass Used in 19th Century Decorative Mosaics at the Temple of the Emerald Buddha” The Journal of Cultural Heritage 16. 3 (May-Jun 2015): 315-321.

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 19 เรื่อง

1. Abel, S., Nehls, T., Mekiffer, B., Mathes, M., Thieme, J. and Wessolek, G. “Pools of Sulfur in Urban Rubble Soils” Journal of Soils and Sediments 15. 3(Mar 2015): 532-540.
2. Bootchanont, A., Triamnak, N., Rujirawat, S., Yimnirun, R., Cann, D. P., Guo, R. and Bhalla, A. “Local Structure and Evolution of Relaxor Behavior in BaTiO3–Bi(Zn0.5Ti0.5)O3 Ceramics” Ceramics International 40. 9 pt.B (Nov 2014): 14555-14562.
3. Chokprasombat, K., Sirisathikul, Y., Sirisathikul, C., Sarmphim, P. and Harding, P. “TEM Image Analysis of FePt Based Nanoparticles Synthesized by Using Fe(hfac)3 and Fe(tmhd)” Journal of Superconductivity and Novel Magnetism 28. 4 (Apr 2015): 1199-1206.
4. Eveborn, D., Gustafsson, J. P., Elmefors, E., Yu, L., Eriksson, A-K. Ljung, E. and Renman, G. “Phosphorus in Soil Treatment Systems: Accumulation and Mobility” Water Research 64 (Nov 2014): 42-52.
5. Kiattisaksiri, P., Khamdahsag, P., Khemthong, P., Pimpha, N. and Grisdanurak, N. “Photocatalytic Degradation of 2,4- Dichlorophenol Over Fe-ZnO Catalyst Under Visible Light” Korean journal of Chemical Engineering 32. 8 (Aug 2015): 1578-1585.
6. Mekprasart, W., Worasawat, S., Tangcheroen, T. and Pecharapa, W. “Characterization and Effect of Calcination Temperature on Structural Properties of Spinel Zinc Aluminate Synthesized Via Co-Precipitation Process” Physica Status Solidi © 12. 6 (Jun 2015): 624-627.
7. Monarumit, N., Noirawee, N., Phlayrahan, A., Promdee, K., Won-in, K. and Satitkune, S. “Identification of High-Luster and Lusterless Freshwater-Cultured Pearls by X-Ray Absorption Spectroscopy” Journal of Applied Spectroscopy 82. 4 (Sep 2015): 677-680.
8. Nakseedee, P., Tanboonchuy, V., Pimpha, N., Khemthong, P., Liao, C.H. and Grisdanurak, N. “Arsenic Removal by Nanoiron Coupled with Gas Bubbling System” Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers 47 (Feb 2015): 182-189.
9. Osakoo, N., Henkel, R., Loiha, S., Roessner, F. and Wittayakun, J. “Effect of Support Morphology and Pd Promoter on Co/SBA-15 for Fischer-Tropsch Synthesis” Catalysis Communications 56 (Nov 2014): 168-173.
10. Osakoo, N., Henkel, R., Loiha, S., Roessner, F. and Wittayakun, J. “Comparison of PdCo/SBA-15 Prepared by Co-Impregnation and Sequential” Catalysis Communications 66 (Jun 2015): 73-78.
11. Phumying, S., Phokha, S. and Maensiri, S. “Structure and Magnetic properties of Mn-doped CoFe2O4 Nanoparticles Prepared by Solvothermal Route” Journal of Superconductivity and Novel Magnetism 27. 11 (Nov 2014): 2573-2579.
12. Pimprom, S., Sriboonkham, K., Dittanet, P., Föttinger, K., Rupprechter, G. and Kongkachuichay, P. “Synthesis of Copper–Nickel/SBA-15 from Rice Husk Ash Catalyst for Dimethyl Carbonate Production from Methanol and Carbon Dioxide” Journal of Industrial and Engineering Chemistry 31 92015): 156-166.
13. Poochai, C., Veerasai, W., Somsook, E. and Dangtip, S. “The Influence of Copper in Dealloyed Binary Platinume-Copper Electrocatalysts on Methanol Electroxidation Catalytic Activities” Materials Chemistry and Physics 163 (Aug 2015): 317-330.
14. Sigircik, G., Erken, O., Tuken, T., Gumus, C., Ozkendir, O. M. and Ufuktepe, Y. “Electrosynthesis of ZnO Nanorods and Nanotowers: Morphology and X-ray Absorption Near Edge Spectroscopy Studies” Applied Surface Science 340 (2015): 1-8.

15. Tangchareon, T., Kongmark, C. and Pecharapa, W. "Synchrotron X-Ray Absorption Spectroscopy Study of the Local Atomic Structures and Cation Ordering in Perovskite- and Spinel-Type Zinc Stannate Synthesized by Co-Precipitation Method" Journal of Molecular Structure 1102 (2015): 95-100.
16. Tanggarnjanavalukul, C., Donphai, W., Witoon, T., Chareonpanich, M. and Limtrakul, J. "Deactivation of Nickel Catalysts in Methane Cracking Reaction: Effect of Bimodal Meso–Macropore Structure of Silica Support" Chemical Engineering Journal 262 (Feb 2015): 364-371.
17. Unruan, S., Srilomsak, S., Priya, S., Jantaratana, P., Rujirawat, S. and Yimnirun, R. "Local Structure Investigation and Properties of Mn-doped BiFeO3–BaTiO3 Ceramics" Ceramics International 41. 3 (Apr 2015); 4087-4092.
18. Werner, F. and Prietzel, J. "Standard Protocol and Quality Assessment of Soil Phosphorus Speciation by P K-Edge XANES Spectroscopy" Environmental Science & Technology 49 (2015): 10521-10528.
19. Worayingyong, A., Sang-urai, S., Smith, M. F., Maensiri, S. and Seraphin, S. "Effects of Cerium Dopant Concentration on Structural Properties and Photocatalytic Activity of Electrospun Ce-doped TiO2 Nanofibers" Applied Physics A 2014 DOI 10.1007/s00339-014-8501-5 Use BL8, BL7.3 เดิม

IR end station

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 3 เรื่อง

1. Chonanant, C., Bambery, K. R., Jearanaikoon, N., Chio-Srichan, S., Limpaiboon, T., Tobin, M. J., Heraud, P., Jearanaikoon, P. "Discrimination of Micromass-Induced Chondrocytes from Human Mesenchymal Stem Cells by Focal Plane Array-Fourier Transform Infrared Microspectroscopy" Talanta 130 (Dec 2014): 39-48.
2. Intuyod, K., Priprem, A., Limphirat, W., Charoensuk, L., Pinlaor, P., Pairojkul, C., Lertrat, K. and Pinlaor, S. "Anti-Inflammatory and Anti-Periductal Fibrosis Effects of an Anthocyanin Complex in Opisthorchis Viverrini-Infected Hamsters" Food and Chemicsl Toxicology 74 (Dec 2014): 206-215.
3. Plaimee, P., Weerapreeyakul, N., Thumanu, K., Tanthanuch, W. and Barusrux, S. "Melatonin Induces Apoptosis through Biomolecular Changes, in SK-LU-1 Human Lung Adenocarcinoma Cells" Cell Proliferation 47 (Dec 2014): 564-577.

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 1 เรื่อง

1. Siriwong, S., Pimchan, T., Naknarong, W. and Eumkeb, G. "Mode of Action and Synergy of Ceftazidime and Baicalein Against Streptococcus Pyogenes" Tropical Journal of Pharmaceutical Research 14 (Apr 2015): 641-648.

MX end station

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 1 เรื่อง

1. Srisucharitpanit, K., Yao, M., Promdonkoy, B., Chimnaronk, S., Tanaka, I. and Boonserm, P. "Crystal Structure of BinB: A Receptor Binding Component of the Binary Toxin from Lysinibacillus sphaericus" Protein: Structure, Function, and Bioinformatics 82. 10 (Oct 2014): 2703-2712.

Computer Materials Physics

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 1 เรื่อง

1. Pinitsoontorn, S., Prasoetsopha, N., Srepusharawoot, P., Bootchanont, A., Kidkhunthod, P., Kamwanna, T., Amornkitbamrung, V., Kurosaki, K. and Yamanaka, S. "Local Structure Determination of Substitutional Elements in Ca3Co4 xMxO9 (M¼Fe, Cr, Ga) Using" Physica Status Solidi A 211. 8 (2014): 1732-1739. Use BL5.2, BL8, CMP

วารสารระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 1 เรื่อง

1. Pandech, N., Sarasamak, K. and Limpijumnong, S. "Elastic Properties of Perovskite ATiO3 (A = Be, Mg, Ca, Sr, and Ba) and PbBO3 (B = Ti, Zr, and Hf): First Principles Calculations" Journal of Applied Physics 117 (2015): 174108.

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ลงรายงานการประชุมระดับนานาชาติ

รายงานการประชุมระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 7 เรื่อง

1. Chaichuay, S., Phanak, M., Sophon, M., Srichan, S., Bumrungkoh, D. and Duangnil, S. Design, Construction, Assembly and Vacuum Test of X-Ray Beamline Front End Chamber at SLRI. In Mechanical Engineering Design of Synchrotron Radiation Equipment and Instrumentation (MEDSI 2014), October 20-24, 2014, Melbourne, Australia.
2. Choknud, S., Songsiriritthigul, C. and Chumnarnsilpa, S. (2015). The Structural Study of the c-terminal Half of Gelsolin. In The 10th international Symposium of the Protein Society of Thailand, July 15-17, 2015, Bangkok, Thailand : 167-172.
3. Krainara, S., Sudmuang, P., Suradet, N., Taewphet, S., Kongtawong, S., Hoyes, G. G. and Klysubun, P. (2015). Observation of Beam Loss Signal at the SPS Storage Ring. In International Beam Instrumentation Conference (IBIC2015). September 13-17, 2015, Melbourne, Australia.
4. Phanak, M., Chaichuay, S., Sophon, M. and Srichan, S. (2014). Construction and Performance Test of UHV Mirror Chamber for SLRI. In Mechanical Engineering Design of Synchrotron Radiation Equipment and Instrumentation (MEDSI 2014), October 20-24, 2014, Melbourne, Australia.
5. Sophon, M., Chaichuay, S., Phanak, M., Srichan, S., Bumrungkoh, D., Duangnil, S. and Klinkhieo, S. (2014). Design, Construction and Testing of a Multipole Wiggler Magnet Vacuum Chamber for the SLRI. In Mechanical Engineering Design of Synchrotron Radiation Equipment and Instrumentation (MEDSI 2014), October 20-24, 2014, Melbourne, Australia.
6. Suradet, N., Thamtong, C., Preecha, C., Klinkhieo, S. and Klysubun, P. (2014). Web Based Machine Status Display for Siam Photon Source. In Proceedings of the 10th International Workshop on Personal Computers and Particle Accelerator Controls (PCaPAC2014). October 14-17, 2014, The Convention Center Karlsruhe, Germany,
7. Suradet, N., Krainara, S., Sudmuang, P., Taewphet, S., Hoyes, G. G. and Klysubun, P. (2015). Improvement of the Siam Photon Source Beam Loss Monitor System. In International Beam Instrumentation Conference (IBIC2015). September 13-17, 2015, Melbourne, Australia.

รายงานการประชุมระดับนานาชาติที่ตีพิมพ์ จากนักวิจัยจากสถาบันอื่น ที่เขียนกิตติกรรมประกาศให้ สซ. จำนวน 2 เรื่อง

1. Kulawong, S. and Chaodamronsakul, J. (2014). First Solvation shell of Polymer Electrolytes: PEO4:KSCN. In 6th International Science, Social Sciences, Engineering and Energy Conference (I-SEEC 2014), December17-19, 2014, Prajaktra Design Hotel, Udon Thani, Thailand.
2. Wattanawikkam, C. and Pecharapa, W. (2015). Optical, Dielectric and Photocatalytic Properties of Perovskite ZnTiO3 Nanoparticle Synthesized by Sonochemical Process. In 2015 Joint IEEE International Symposium on Applications of Ferroelectric (ISAF), International Symposium on Integrated Functionalities (ISIF), and Piezoresponse Force Microscopy Workshop (PFM) (ISAF-ISIF-PFM 2015). May 24-27, 2015, Singapore.

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ลงวารสารระดับชาติ

วารสารระดับชาติที่ตีพิมพ์ จากบุคลากร สซ. ที่เป็นผู้แต่งร่วม จำนวน 1 เรื่อง

1. Suwanwong, S., Kullapapinyokul, J., Eknapakul, T., Buaphet, P., Pattanakun, R., and Meevasana W. “Resisitivity Change in SrTiO3 Upon Irradiation and Its Application in Light Sensing” Suranaree Journal of Science and Technology 22 (2015): 93-98.

รายงานสถานะการเงิน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
งบกระแสเงินสด
สำหรับปีสิ้นสุด 30 กันยายน 2558

		หน่วย:บาท
	2558	2557
กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงาน		
รายได้สูง (ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสุทธิ	(1,391,972.74)	18,817,480.18
ปรับกระทบรายได้สูง(ต่ำ)กว่าใช้จ่ายจากกิจกรรมตามปกติ		
รายการปรับกระทบรายได้สูง(ต่ำ)กว่าค่าใช้จ่ายเป็นเงินสดรับ(จ่าย)		
จากกิจกรรมดำเนินงาน		
รายได้จากการรับบริจาคอาคารและอุปกรณ์	(41354276.99)	(41,485,542.35)
ค่าเสื่อมราคา	199,801,737.10	190,286,687.98
ค่าตัดจำหน่าย	1862314.29	808,452.41
ขาดทุนจากเงินลงทุนระยะยาว	(206,863.25)	1,094,638.63
(กำไร)ขาดทุนที่ยังไม่เกิดขึ้นจริงจากอัตราแลกเปลี่ยน	(27,740.90)	(83,641.33)
ขาดทุนจากการจำหน่ายสินทรัพย์เสื่อมสภาพ	-	53826.26
ดอกเบี้ยรับ	(11,692,306.83)	(13,993,539.03)
ดอกเบี้ยรับ	(1,4502,269.56)	(11,455,629.90)
รายได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงานก่อนการเปลี่ยนแปลง	146,990,890.68	155,498,362.75
ในสินทรัพย์และหนี้สินดำเนินงาน		
การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์ดำเนินงาน (เพิ่มขึ้น) ลดลง		
ลูกหนี้เงินยืม	(398,292.50)	890,290.61
รายได้ค้างรับ	-	29,254.00
วัสดุคงเหลือ	89,383.52	125,554.26
เงินจ่ายล่วงหน้าค่าซื้ออุปกรณ์	(32,032,542.39)	(9,975,691.09)
ค่าใช้จ่ายจ่ายล่วงหน้า	-	-
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	158,157.52	339,155.43
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	(705,891.00)	70,500.00
การเปลี่ยนแปลงในหนี้สินดำเนินงานเพิ่มขึ้น(ลดลง)		
เจ้าหนี้ระยะสั้น	(477,774.86)	(1,283,188.53)
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	(511,550.05)	34,988.89
เงินรับล่วงหน้า	-	200,000.00
หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	17,215,314.14	130,376.76
เจ้าหนี้เงินประกัน	1,847,697.33	55,404.85
หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	584,391.00	(699,000.00)
เงินสดสุทธิได้มาจากกิจกรรมดำเนินงาน	132,759,783.39	145,416,007.93

หมายเหตุประกอบงบการเงินเป็นส่วนหนึ่งของงบการเงินนี้

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
งบกระแสเงินสด
สำหรับปีสิ้นสุด 30 กันยายน 2558

		หน่วย:บาท
	2558	2557
กระแสเงินสดจากกิจกรรมลงทุน		
เงินสดรับจากเงินลงทุนระยะสั้น	79,731,805.23	(59,921,871.80)
รับดอกเบี้ย	12,007,610.65	
13,340,990.06		
เงินสดรับจากการชดเชยอุปกรณ์เสียหาย	-	-
เงินสดจ่ายค่าอาคารและอุปกรณ์	(140,025,551.64)	(74,340,875.92)
เงินสดจ่ายสินทรัพย์โครงสร้างพื้นฐาน	(912,665.81)	-
เงินสดจ่ายค่าสินทรัพย์ไม่มีตัวตน	(2,713,058.78)	(4,241,884.38)
เงินสดสุทธิใช้ไปในกิจกรรมลงทุน	**(51,911,860.35)**	**(125,163,642.04)**
เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสดเพิ่มขึ้น(ลดลง)สุทธิ	**80,847,923.04**	**20,252,365.89**
เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ณ วันต้นงวด	**34,825,844.05**	**14,573,478.16**
เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด ณ วันสิ้นงวด	**115,673,767.09**	**34,825,844.05**

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน)
งบแสดงฐานะการเงิน
ณ วันที่ 30 กันยายน 2558

		หน่วย:บาท
	2558	**2557**
สินทรัพย์		
สินทรัพย์หมุนเวียน		
เงินสดและรายการเทียบเท่าเงินสด	115,673,767.09	34,825,844.05
ลูกหนี้ระยะสั้น	236,459,354.82	316,191,160.05
ลูกหนี้เงินยืมทดลองจ่าย	1,229,042.50	830,750.00
วัสดุคงเหลือ	363,911.00	453,294.52
เงินจ่ายล่วงหน้าค่าซื้ออุปกรณ์	34,742,778.36	13,966,595.23
สินทรัพย์หมุนเวียนอื่น	2,310,562.99	2,784,024.33
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน	390,779,416.76	369,051,668.18
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน		
เงินลงทุนระยะยาว	12,979,715.86	12,772,852.61
อาคารและอุปกรณ์	1,418,251,061.44	1,462,596,705.32
สินทรัพย์ไม่มีตัวตน - สุทธิ	7,073,956.66	6,223,212.17
สินทรัพย์ไม่หมุนเวียนอื่น	1,100,512.63	604,839.39
รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	1,439,405,246.59	1,482,197,609.49
รวมสินทรัพย์ทั้งสิ้น	1,830,184,663.35	1,851,249,277.67
หนี้สิน		
หนี้สิน		
หนี้สินหมุนเวียน		
เจ้าหนี้ระยะสั้น	7,072,970.43	4,527,187.44
ค่าใช้จ่ายค้างจ่าย	5,129,226.09	5,640,776.14
หนี้สินหมุนเวียนอื่น	17,800,601.03	5 85,286.89
รวมหนี้สินหมุนเวียน	30,002,797.55	10,753,250.47
หนี้สินไม่หมุนเวียน		
รายได้จากการรับบริจาครอการรับรู้	85,788,042.30	127,142,319.29
เงินประกันสัญญา	3,490,758.42	1,643,061.09
หนี้สินไม่หมุนเวียนอื่น	935,282.68	
350,891.68		
รวมหนี้สินไม่หมุนเวียน	90,214,083.40	129,136,272.06
รวมหนี้สินทั้งสิ้น	120,216,880.95	139,889,522.53
รวมสินทรัพย์สุทธิ (สินทรัพย์ทั้งสิ้น - หนี้สินทั้งสิ้น)	1,709,967,782.40	1,711,359,755.14
สินทรัพย์ (ส่วนของทุน) - สุทธิ		
เงินทุน	1,610,893,345.64	1,610,893,345.64
บวก รายได้สูง (ต่ำ) กว่าค่าใช้จ่ายสะสม	99,074,436.76	100,466,409.50
รวมสินทรัพย์สุทธิ (ส่วนของทุน)	1,709,967,782.40	1,711,359,755.14

หมายเหตุ งบการเงินปี 2558 อยู่ระหว่างการตรวจสอบจากสำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน)
รายละเอียดประกอบงบรายได้ - ค่าใช้จ่าย
สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2558

	2558	2557
		หน่วย:บาท
รายได้จากการดำเนินงาน		
รายได้จากรัฐบาล		
รายได้จากเงินงบประมาณ	386,365,700.00	366,495,200.00
รวมรายได้จากรัฐบาล	386,365,700.00	366,495,200.00
รายได้จากแหล่งอื่น		
รายได้จากการให้บริการทางเทคนิค	700,000.00	1,300,000.00
รายได้จากการรับบริจาค	41,354,276.99	41,597,542.35
รายได้จากเงินช่วยเหลือ	259,378.15	258,878.49
รายได้ดอกเบี้ย	11,694,928.23	14,502,269.56
รายได้อื่น	3,018,682.99	2,204,165.46
รวมรายได้จากแหล่งอื่น	57,027,266.36	59,862,855.86
รวมรายได้จากการดำเนินงาน	**443,392,966.36**	**426,358,055.86**
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน		
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	102,670,379.26	94,854,194.83
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	137,012,436.94	118,148,382.51
ค่าใช้จ่ายเงินสนับสนุนโครงการ	3,438,071.51	2,934,127.42
ค่าเสื่อมราคาและค่าตัดจำหน่าย	201,664,051.39	191,095,140.39
รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	444,784,939.10	407,031,845.15
รายได้สูง(ต่ำ)กว่า ค่าใช้จ่ายจากการดำเนินงาน	(1,391,972.74)	19,326,210.71
รายได้และค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้เกิดจากการดำเนินงาน		
กำไร(ขาดทุน)จากการจำหน่ายสินทรัพย์	-	-
กำไร(ขาดทุน)จากการแปลงค่าเงินตราต่างประเทศ	-	-
รวมรายได้(ค่าใช้จ่าย)ที่ไม่เกิดจากการดำเนินงาน	-	-
รวมรายได้สูง(ต่ำ)กว่าค่าใช้จ่ายจากกิจกรรมตามปกติ	(1,391,972.74)	19,326,210.71
รายการพิเศษ	-	-
รายได้สูง(ต่ำ)กว่า ค่าใช้จ่ายสุทธิ	(1,391,972.74)	19,326,210.71

คณะทำงานจัดทำหนังสือรายงานประจำปีงบประมาณ 2558

1. ดร.สมชาย ตันชราภรณ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
2. เมธี โสภณ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายนโยบายและยุทธศาสตร์
3. สำเริง ด้วงนิล ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาวิศวกรรม
4. ดร.ประพงษ์ คล้ายสุบรรณ์ ผู้อำนวยการฝ่ายเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาค
5. ดร.สมชาย ตันชราภรณ์ ผู้อำนวยการฝ่ายสถานีวิจัย
6. ดร.สุพัฒน์ กลิ่นเขียว ผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม
7. ระวีวรรณ เลิศสุขสมบัติ หัวหน้าส่วนงานนโยบายและยุทธศาสตร์
8. อริญา ลาภโคกสูง เจ้าหน้าที่ส่วนงานนโยบายและยุทธศาสตร์

ขอขอบคุณภาพหน้าปกรายงานประจำปี 2558
วัชรพล ภุมรา

ที่ปรึกษาการจัดทำรายงานประจำปี 2558
ศ. น.ท. ดร.สราวุฒิ สุจิตจร ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

ออกแบบรูปเล่มรายงานประจำปี 2558
วีระพันธ์ มาจันทึก

Siam Photon

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)
111 อาคารสิรินธรวิชโชทัย ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ 0-4421-7040 โทรสาร 0-4421-7047 E-mail : siampl@slri.or.th
www.slri.or.th www.facebook.com/SLRI.THAILAND