



SYNCHROTRON MAGAZINE

ซินโครตรอน

Synchrotron Light Research Institute

ISBN 1543-1416

มกราคม - มิถุนายน 2558

ปีที่
16

1

ปีแห่งแสง

Special Scoop



6



Executive Interview

รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ
ซินโครตรอนประเทศไทย
พร้อมทำวาระประชาคมอาเซียน

8



Accelerator Explore

โครงการความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัย
แสงซินโครตรอน กับห้องปฏิบัติการตรวจวัด
อนุภาค ALICE ของเซิร์น

12



Special Scoop

ปีสากลแห่งแสงและเทคโนโลยีแสง

สารจากกองบรรณาธิการ

สวัสดีท่านผู้อ่านที่เคารพทุกท่าน เนื่องด้วย ในปี 2015 นี้ องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ประกาศให้เป็นปีสากลแห่งแสงและเทคโนโลยีแสง (International year of light and light-based technology, IYL 2015) ทางซินโครตรอน แมกกาซีน ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมาของแสงในยุคต่างๆ ติดตามอ่านได้ใน Special Scoop และพบกับบทสัมภาษณ์พิเศษของ รศ. ดร. วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและประธานกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน กับการนำพาซินโครตรอนประเทศไทย เข้าสู่ประชาคมอาเซียนในอนาคต อีกทั้ง ข่าวสารมากมายติดตามอ่านได้ในฉบับ....

12



สารบัญ

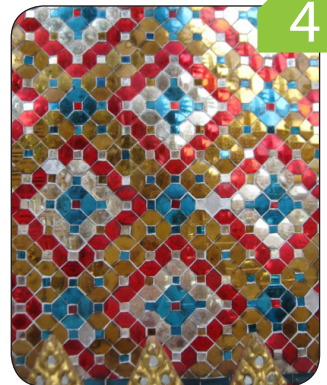
Research Focus	3
Executive Interview	6
รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ	
Accelerator Explore	8
Special Scoop	12
ปีสากลแห่งแสงและเทคโนโลยีแสง	
KIDS วิกย์	14
ตะลอน...โคราช	15

รสนม ช่างยา	16
Digi Life	17
SLRI News	18

6



4



ซินโครตรอน แมกกาซีน SYNCHROTRON MAGAZINE

ที่ปรึกษา : ศ.น.ท.ดร. สราวุธ สุจิตฺจ, รศ.ดร. กิตติ อุตถกกิจมงคล บรรณาธิการ : ดร. สมชาย ต้นขรรณ

กองบรรณาธิการ : น.ส.ศศิพันธุ์ ไตรทาน, น.ส.กุลธิดา พิทยาภรณ์, น.ส.อริญา ลาภโคกสูง

ออกแบบ : นายเทวฤทธิ์ พันธุ์เพียร, นายวีระพันธ์ มาจันทัก

จัดทำโดย : ส่วนงานประชาสัมพันธ์ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

อาคารสิรินธรวิทยโชทัย 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ : 0-4421-7040 ต่อ 1251-2 โทรสาร : 0-4421-7047 Website : www.slri.or.th E-mail : pr@slri.or.th Facebook : www.facebook.com/SLRI.THAILAND



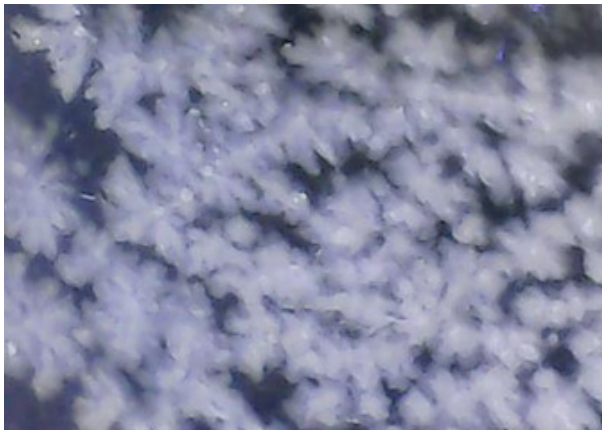
เพิ่มมูลค่า กุ้งแช่แข็ง ด้วยซินโครตรอน

นางเบญญาภา ทองภูมิ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)
ดร.กาญจนา ธรรมบุญ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ถือเป็นบริษัทผู้ส่งออกกุ้งแช่แข็งรายใหญ่ของประเทศ มีส่วนแบ่งการตลาดไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของยอดการส่งออก โดยกุ้งที่บริษัทเพาะเลี้ยงได้รับการดูแลอย่างดี และใช้วิธีการผลิตกุ้งแช่แข็งที่ทันสมัย เพื่อให้ได้กุ้งที่มีคุณภาพสูงตามความต้องการของลูกค้า กระบวนการการผลิตกุ้งแช่แข็ง แม้จะมีการควบคุมคุณภาพเป็นอย่างดี ตั้งแต่ขั้นตอนการเพาะเลี้ยง แต่บริษัทฯ พบว่า เกิดจุดขาวขึ้นที่บนเปลือกกุ้งภายหลังจากการเก็บผลิตภัณฑ์แช่แข็งที่อุณหภูมิ -25 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อยอดการส่งออกของบริษัทเป็นอย่างมาก

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้เข้าไปมีส่วนช่วยวิเคราะห์ ทดสอบ หาสาเหตุของการเกิดจุดสีขาวดังกล่าว โดยใช้กล้องจุลทรรศน์และใช้เทคนิคทางแสงอินฟราเรด ทำให้พบว่า จุดขาวนั้นคือผลึกของธาตุแคลเซียมและฟอสเฟต ที่ก่อตัวขึ้นมาภายหลัง ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อน้ำระเหยออกไป (dehydrate) ภายใต้อากาศแช่แข็ง ทำให้แคลเซียมแยกตัวออกมาจากโครงสร้างไคตินของเปลือกกุ้ง

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ทำให้ทราบได้ว่า จุดขาวเปลือกกุ้งที่เกิดขึ้นนี้ ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อไวรัส และมั่นใจว่ากุ้งแช่แข็งปลอดภัยต่อการบริโภค ข้อมูลที่ได้มีส่วนช่วยในการบริหารจัดการสภาวะการเพาะเลี้ยง การเก็บรักษากุ้งแช่แข็ง และกำหนดระยะเวลาการขายให้รวดเร็วก่อนการกระตุ้นให้เกิดผลึกแคลเซียมขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มมูลค่าการส่งออกกว่า 1,350 ล้านบาท/ปี



จุดขาวบนเปลือกกุ้ง



ผลิตภัณฑ์กุ้งแช่แข็ง



ดร. วันทนา คล้ายสุบรรณ นางวิรญา วงษ์เตปา
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

งานวิจัยแสงซินโครตรอนเพื่อการฟื้นฟู งานหุ้จกระจกเกรียบตามแนวพระราชดำริฯ

งานวิจัยที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็โครงการที่เกิดขึ้นจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ให้ดำเนินการใช้แสงซินโครตรอนศึกษาและวิเคราะห์กระจกเกรียบโบราณของ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม เพื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการฟื้นฟูงานช่างหุ้จกระจก สามารถผลิตกระจกประดับที่ใช้ในการบูรณปฏิสังขรณ์ได้ดีกว่ากระจกที่นำเข้ามาจำหน่ายจากโรงงานใน ต่างประเทศ เช่น จีน ญี่ปุ่น เป็นต้น

กระจกเกรียบ คือ กระจกสี่ชนิด หนึ่งใช้แร่ดีบุกคาดเป็นแผ่นบาง ๆ รองรับอยู่ข้างหลัง ทำให้แลดูคล้าย แผ่นข้าวเกรียบ เคลือบด้วยผิวหน้ายา เพื่อให้เป็นมันวาว ส่วนที่เป็นสีต่าง ๆ บนผิวกระจกใช้ตัวยาสีที่ได้จากแร่ ต่างๆ กระจกชนิดนี้สามารถใช้กรรไกร ธรรมดาดัดย่อยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ เพื่อประดับตกแต่งพื้นลายหรือ ลวดลายได้ ทั้งหมดนี้คือความหมาย ตามคำศัพท์ของ “กระจกเกรียบ” โดยราชบัณฑิตยสถาน อีกทั้งยังกล่าว ถึงงานช่างหุ้จกระจกในตอนหนึ่งว่า การทำกระจกสีในประเทศไทยปรากฏ ขึ้นเป็นครั้งแรกในสมัยรัชกาลที่ 4 เป็น กระจกแผ่นบางเรียกว่ากระจกเกรียบ ผลิตโดยกรมช่างหุ้จกระจกที่ถูกยุบไป ในสมัยรัชกาลที่ 5 นับแต่นั้นมาวิชาการ หุ้จกระจกของไทยจึงสูญสิ้นไปด้วย

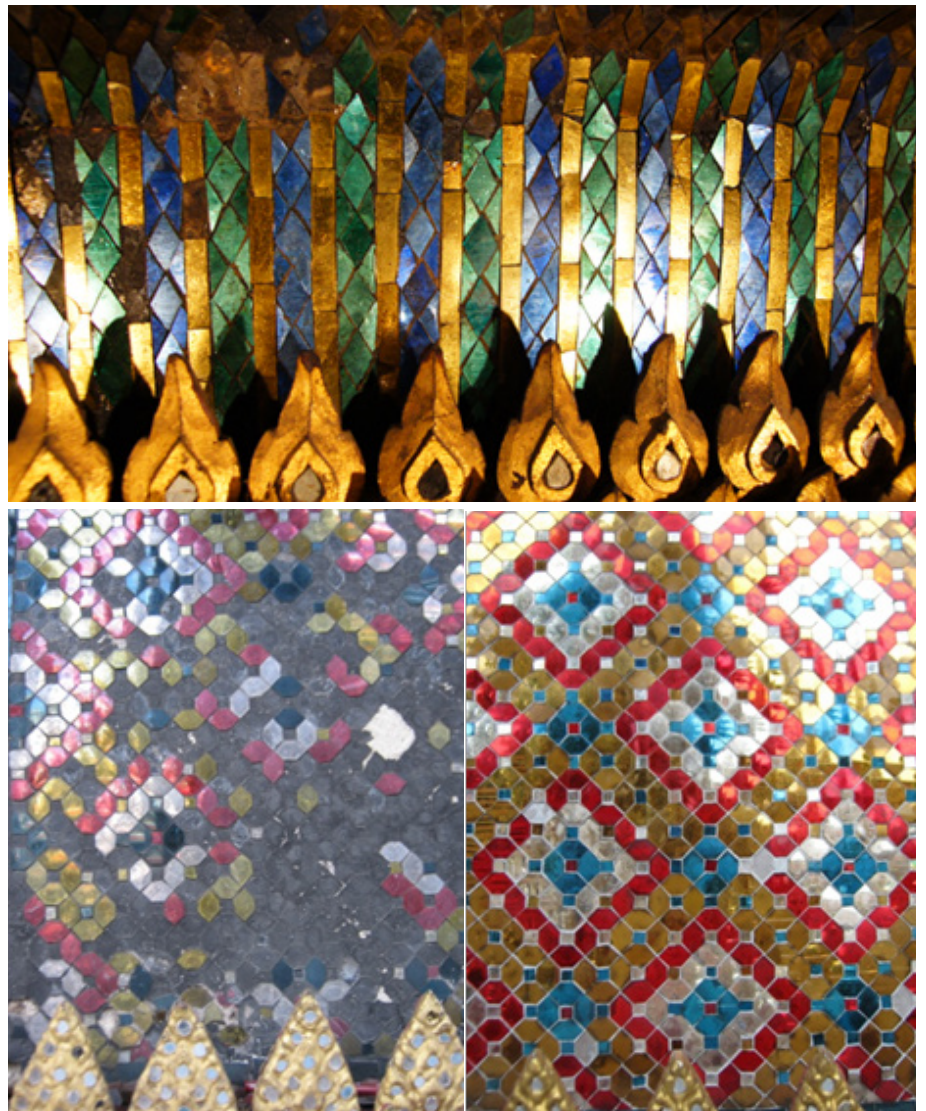
ตัวอย่างกระจกโบราณที่ได้ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ผู้เขียน และทีมวิจัยนำมาดำเนินการศึกษา นั้น แต่เดิมถูกใช้ประดับเสานานของ พระอุโบสถวัดพระศรีรัตนศาสดาราม และประดับที่ฐานพระบรมรูป ภายในปราสาทเทพบิดร เป็น

กระจกสีแผ่นบาง มีสีต่าง ๆ กันหลายสี มีความหนาตั้งแต่ 0.4 มม. ถึง 0.7 มม. ไม่สามารถตัดด้วยกรรไกรได้ ผู้เขียน และทีมวิจัยใช้ลำแสงซินโครตรอน ยานรังสีเอกซ์ฉายบนตัวอย่างกระจก โบราณด้านที่เป็นแผ่นแก้ว กระตุ้น ให้ธาตุองค์ประกอบทั้งหลายในแก้ว เกิดการเรืองแสงในย่านพลังงานรังสีเอกซ์ (X-ray fluorescence) ตรวจจับ สัญญาณดังกล่าวและวิเคราะห์ได้ ว่า แผ่นแก้วโบราณแต่ละสีประกอบ ด้วยธาตุชนิดใดบ้าง และมีสัดส่วน โดยมวลอยู่เท่าใด เนื่องจากแก้ว นั้นมีอยู่หลายชนิด เช่น แก้วโซดาไลม์ (soda-lime glass) แก้วตะกั่วหรือแก้ว คริสตัล (lead glass) ข้อมูลดังกล่าว จึงมีความสำคัญสำหรับการคำนวณ สูตรแก้วที่จะทดลองทำขึ้นมาใหม่ ให้มีสมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงแสง และสมบัติทางเคมีเช่นเดียวกับแก้ว โบราณได้

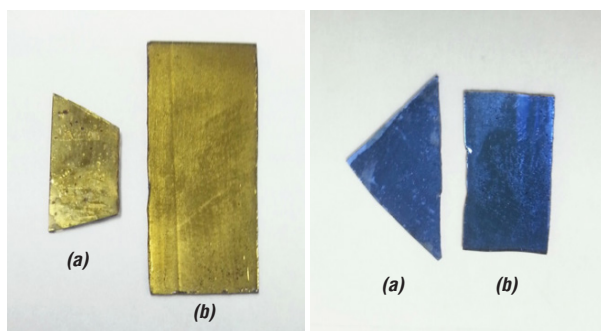
กระจกโบราณมีสีคล้ายกับสี ของอัญมณี ได้แก่ แดงทับทิม น้ำเงิน ไพลิน เหลืองบุษราคัม ซึ่งแตกต่าง จากกระจกสีในท้องตลาด ดังนั้น ในงานซ่อมแซมที่ต้องการความ

สมบูรณแบบจึงไม่สามารถใช้กระจกสีในท้องตลาดได้ การสังเคราะห์แก้วให้มีสีเหมือนกับแก้วโบราณนั้นผู้เชี่ยวชาญและทีมวิจัยวิเคราะห์การดูดกลืนรังสีเอกซ์ (X-ray absorption spectroscopy หรือ XAS) ของธาตุที่ตรวจพบในแก้วโบราณ เช่น ธาตุเหล็ก ธาตุแมงกานีส ธาตุทองแดง ธาตุโคบอลต์ ธาตุทองคำ ซึ่งสามารถดูดกลืนแสงในย่านที่ตามองเห็นได้ หากมีโครงสร้างในระดับอะตอมและสถานะทางเคมีที่เหมาะสม เช่น อะตอมของธาตุทองแดงในสถานะออกซิเดชันเป็นบวกสอง และอยู่ในโครงสร้างของแก้วโซดาไลม์จะดูดกลืนแสงบางช่วงความถี่แสงทำให้แก้วนั้นปรากฏเป็นสีฟ้า ในทางกลับกันถ้าแก้วนั้นมีธาตุทองแดงอยู่ในสถานะออกซิเดชันเป็นบวกหนึ่ง แก้วนั้นก็จะมีสี เพราะทองแดงในสถานะนี้ไม่สามารถดูดกลืนแสงได้ ดังนั้นข้อมูลจากเทคนิค XAS ช่วยให้เราทราบว่าสีในแก้วโบราณนั้นเกิดจากธาตุอะไร และอยู่ในสถานะเคมีใด จึงสามารถเลียนแบบสีแก้วโบราณได้โดยใช้ธาตุชนิดเดียวกันและควบคุมให้อยู่ในสถานะเคมีที่ให้สีตรงกันได้

ทีมวิจัยทดลองและพัฒนากระบวนการผลิตกระจกสีแผ่นบาง จนในปัจจุบันสามารถผลิตกระจกสีเหลือง และ สีน้ำเงินได้ใกล้เคียงกับสีของกระจกกรียบโบราณและทำเป็นแผ่นบางได้ถึง 0.3 มม. อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดทางเทคนิคในห้องปฏิบัติการ จึงยังไม่สามารถผลิตกระจกกรียบแผ่นขนาดใหญ่ได้ ทีมวิจัยกำลังดำเนินการแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าวเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตให้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนผลิตกระจกสีอื่นๆ และนำไปสู่จุดมุ่งหมายสูงสุดของงานวิจัยนี้ คือการผลิตกระจกกรียบรุ่นใหม่ที่สามารถนำไปใช้ในการบูรณะวัดพระศรีรัตนศาสดารามได้อย่างสมบูรณ์



รูปที่ 1 (บน) กระจกกรียบโบราณประดับฐานพระบรมรูปในปราสาทเทพบิดร (ล่างซ้าย) กระจกกรียบโบราณประดับเสาทานพระอุโบสถวัดพระศรีรัตนศาสดาราม (ล่างขวา) กระจกสีนำเข้าสู่ประดับเสาทานหลังจากการบูรณะซ่อมแซมในปี 2525



รูปที่ 2 กระจกกรียบโบราณ (a) กระจกกรียบรุ่นทดลองผลิตโดยทีมวิจัยของสถาบันฯ (b)

เอกสารอ้างอิง

1. Wantana Klysubun, Christoph A. Hauzenberger, Bruce Ravel, Praong Klysubun, Yuying Huang, Weeraya Wongtepa and Panidtha Sombunchoo, *Understanding the blue color in antique mosaic mirrored glass from the Temple of the Emerald Buddha, Thailand, X-ray spectrometry* (2015) **44**, 116-123.
2. Bruce Ravel, G.L. Carr, Christoph A. Hauzenberger and Wantana Klysubun, *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*, *Journal of Cultural Heritage* (2015) **16**, 315-321.
3. Wantana Klysubun, Bruce Ravel, Praong Klysubun, Panidtha Sombunchoo and Weeraya Deenan, *Characterization of yellow and colorless decorative glasses from the Temple of the Emerald Buddha, Bangkok, Thailand*, *Applied Physics A* (2013) **111**, 775-782.

เหลียวหลัง ... แลหน้า

ซินโครตรอนประเทศไทย พร้อมก้าวสู่ประชาคมอาเซียนอย่างเต็มภาคภูมิ

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ การสร้างความเข้มแข็งในด้านการวิจัยพื้นฐานถือเป็นจุดเริ่มต้นในการสรรค์สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ นโยบายการบริหารงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มุ่งเน้นการพัฒนาก้าวไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืน เพื่อสามารถตอบโจทย์ภาครัฐ เอกชน และภาคธุรกิจอุตสาหกรรม โดยสถาบันฯ มีนโยบายการดำเนินงานที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาประเทศของรัฐบาล ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ซินโครตรอน แม็กกาซีน ฉบับนี้ เรามาทำความรู้จักกับ รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ประธานกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน กับมุมมองในอดีต และการนำพาซินโครตรอนเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในอนาคต



SLRI MAG: “สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน” มีบทบาทอย่างไรในวงการวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

“สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน มีบทบาทเป็นสถาบันวิจัยกลางของประเทศ ที่มีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในระดับ World class เริ่มเปิดให้บริการแสงซินโครตรอนครั้งแรกได้ตั้งแต่ปี 2546 ครอบคลุมย่านของแสงที่ใช้ประโยชน์ได้ตั้งแต่อินฟราเรด แสงที่ตามองเห็น รังสีเหนือม่วง รังสีเอกซ์ทั้งความถี่ต่ำและสูง สามารถพัฒนาศักยภาพวงกักเก็บให้กักเก็บอิเล็กตรอนที่มีพลังงานสูงถึง 1,200 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์ได้เมื่อปี 2548 ที่ผ่านมา แสงที่ผลิตขึ้นได้เหล่านี้ใช้เพื่อวิเคราะห์วัสดุอย่างลึกซึ้งในระดับอะตอมและโมเลกุลว่า วัสดุที่สนใจมีธาตุอะไรบ้างเป็นองค์ประกอบ วิเคราะห์พฤติกรรมของวัสดุตามเวลาและปัจจัยที่ผันแปร วิเคราะห์หลัก

ของสาร และยังสามารถใช้ขึ้นรูปชิ้นส่วนกลไกขนาดจิ๋วได้ด้วยเทคนิคพิเศษ การใช้งานแสงซินโครตรอน มีเทคนิคที่สำคัญ ได้แก่ การกระเจิงรังสีเอกซ์ การดูดกลืนรังสีเอกซ์ การเรืองรังสีเอกซ์ เป็นต้น ปัจจุบันมีการพัฒนาและติดตั้งระบบลำเลียงแสง ณ ปัจจุบันได้ถึง 10 ระบบลำเลียงแสง สามารถทำการทดลองได้หลากหลายด้าน เช่น ด้านเกษตรกรรม ด้านความมั่นคง ด้านเศรษฐกิจ ด้านการแพทย์ ด้านวัฒนธรรม เป็นต้น ”

SLRI MAG: ความสำคัญของแสงซินโครตรอนในประเทศไทย

“จากการดำเนินงานมากกว่า 10 ปี มีจำนวนโครงการที่เข้ามาใช้โดยเฉลี่ย 300 โครงการ/ปี โดยมีอัตราเติบโตของผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนมากขึ้นทุกปี นโยบายสำคัญของสถาบันฯ อีกประการหนึ่งคือการขยายการให้บริการแสงซินโครตรอนแก่ภาคอุตสาหกรรม เพื่อส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในเชิงพาณิชย์ โดยได้เริ่มสนับสนุนการให้บริการเพื่อตอบโจทย์ให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรมอย่างครบวงจรมาตั้งแต่ปี 2553 ที่ผ่านมา ซึ่งมีอัตราการเข้ามาใช้บริการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ให้ผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจากการประเมินมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานของสถาบันฯ ในช่วงปีงบประมาณ 2557 โดยศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า การดำเนินงานของสถาบันฯ ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจกว่า 1,900 ล้านบาท ถือเป็นการดำเนินงานที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่จะกระตุ้นภาคอุตสาหกรรมให้เห็นถึงความสำคัญของงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง”

“

ซินโครตรอน ถือเป็นห้องปฏิบัติการ
วิจัยกลางแห่งชาติ ที่มีเครื่องกำเนิด
แสงซินโครตรอนที่ใหญ่ที่สุด
ในภูมิภาคอาเซียน มุ่งเน้นการพัฒนา
ศักยภาพให้ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศ
ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ด้านแสงซินโครตรอน
พร้อมก้าวสู่ประชาคมอาเซียน
อย่างเต็มภาคภูมิ

”

SLRI MAG: บทบาทของสถาบันในเวทีอาเซียนจะเป็นอย่างไร

“สถาบันฯ เปิดให้บริการใช้แสงซินโครตรอนที่ให้บริการแบบ open facility นับเป็นข้อได้เปรียบของประเทศไทย ประเทศไทยจึงเป็น จุดศูนย์กลางที่ดีที่รัฐบาลจะดำเนินยุทธศาสตร์วิทยาศาสตร์เพื่อการทูต (Science for Diplomacy) ด้วยการเชื้อเชิญนักวิทยาศาสตร์ในกลุ่ม ประเทศอาเซียน ทั้งภาคอุตสาหกรรมและวิชาการมาร่วมใช้ประโยชน์ อันจะทำให้ประเทศไทยหยั่งรู้ศักยภาพทาง วทน. ของประเทศเพื่อน บ้านในกลุ่มอาเซียนได้อย่างดี และจะนำไปสู่ความร่วมมือในการพัฒนา อุตสาหกรรมของกลุ่มประเทศอาเซียน”

SLRI MAG: แนวทางการดำเนินงานในอนาคต

“ในอนาคต สถาบันฯ ยังได้ให้ความสำคัญกับการบริการตอบโจทย์ ในเชิงพาณิชย์อย่างต่อเนื่อง ที่จะสามารถสร้างรายได้จากผลิตภัณฑ์ใน ประเทศได้อย่างยั่งยืน มุ่งเป้าที่จะเป็นเอตทัคคะทางด้านการใช้ประโยชน์ จากแสงซินโครตรอนเพื่อการวิเคราะห์วิจัยขั้นสูง หมายรวมถึงการใช้ ประโยชน์เครื่องมือวิจัยขั้นสูงทางด้านอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้เกิดการพัฒนา เศรษฐกิจอย่างยั่งยืน พัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน เพิ่มรายได้เข้า ประเทศ และยกระดับประเทศไทยให้ทัดเทียมกับนานาชาติ”

ประวัติการศึกษา

- วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (พ.ศ. 2520)
- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์) Kent State University (พ.ศ. 2525)
- วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์นิวเคลียร์) Kent State University (พ.ศ. 2529)
- ปริญญาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร หลักสูตร วปอ. รุ่น 47 (พ.ศ. 2547-2548)
- ประกาศนียบัตร Director Certification Program สถาบัน Thai Institute of Directors รุ่น 129/2010 (พ.ศ.2553)
- ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (พ.ศ.2556)

ตำแหน่งงานปัจจุบัน

- ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ประธานคณะกรรมการบริหารสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- ประธานคณะกรรมการบริหารองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
- ประธานคณะกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)



ดร. ประพงษ์ คล้ายสุบรรณ,
ดร. กฤษดา กิตติมานะพันธ์, ดร. ณรงค์ จันทร์เล็ก, นส. ศิริวรรณ ไกรนา
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

โครงการความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน กับห้องปฏิบัติการตรวจวัดอนุภาค ALICE ของเซิร์น

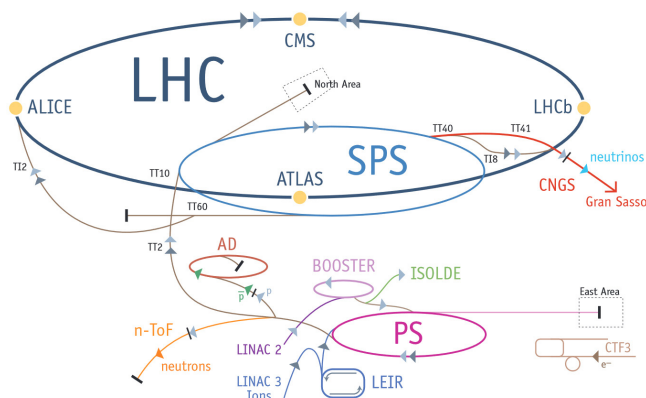
ผู้อ่านหลายท่านคงคุ้นเคยหรือรู้จักองค์กรเพื่อการวิจัยนิวเคลียร์แห่งยุโรป หรือ เซิร์น (CERN: Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire หรือ The European Organization for Nuclear Research) มาบ้างแล้ว เซิร์นเป็นองค์กรระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยในหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านฟิสิกส์อนุภาค มีที่ตั้งอยู่บริเวณชายแดนระหว่างประเทศสมาพันธรัฐสวิสและประเทศฝรั่งเศส ใกล้กับกรุงเจนีวา ในตอนแรกนั้นประเทศสมาชิกขององค์กรจะมีแต่เพียงประเทศในยุโรปเท่านั้น แต่ภายหลังได้มีการขยายความร่วมมือไปยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งรวมทั้งประเทศไทยของเราด้วย ส่วนงานวิจัยเมื่อตอนเริ่มต้นในปี ค.ศ. 1952 นั้นจะเน้นไปที่ด้านฟิสิกส์นิวเคลียร์เป็นหลัก นี่จึงเป็นที่มาของคำว่า “นิวเคลียร์” และ “ยุโรป” ในชื่อองค์กร

ปัจจุบันเซิร์นเป็นองค์กรวิจัยฟิสิกส์พื้นฐานระดับโลก ประกอบไปด้วยห้องปฏิบัติการวิจัยต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องเร่งอนุภาค การพัฒนาระบบตรวจวัดอนุภาค และการพัฒนาระบบเก็บและประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ เซิร์นมีเครื่องเร่งอนุภาคและเครื่องตรวจวัดอนุภาคขนาดใหญ่หลายระบบสำหรับการค้นคว้าวิจัย นอกจากนั้นเซิร์นยังให้ความสำคัญกับการสร้างความตระหนักและการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์อนุภาค และการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศด้านการวิจัยวิทยาศาสตร์อีกด้วย



รูปที่ 1 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งห้องปฏิบัติการเซิร์น แสดงระบบเครื่องเร่งอนุภาคที่อยู่ใต้ดิน

เครื่องเร่งอนุภาคที่ใหญ่ที่สุดของเซิร์นซึ่งเป็นเครื่องเร่งอนุภาคที่ใหญ่ที่สุดของโลกด้วยคือ Large Hadron Collider (LHC) มีความยาวเส้นรอบวง 27 กิโลเมตร ได้ถูกออกแบบให้สามารถเร่งพลังงานของโปรตอนได้สูงถึง 7 ล้านล้านอิเล็กตรอนโวลต์ (Teraelectronvolt หรือ TeV) โปรตอนที่ถูกเร่งจะมีความเร็วสูงถึง 99.9999991 เปอร์เซ็นต์ของความเร็วแสง ซึ่งจะทำให้ได้พลังงานของการชน (Collision energy) เท่ากับ 14 TeV นี่เป็นค่าพลังงานสูงสุดตามที่ได้ออกแบบไว้ในปัจจุบัน LHC เดินเครื่องที่พลังงานสูงที่สุดได้ 6.5 TeV ต่อลำอนุภาค หรือเท่ากับที่พลังงานของการชน 13 TeV ซึ่งเป็นสถิติสูงสุดของโลกที่เริ่มทำได้ตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม 2558 ที่ผ่านมานี้เอง



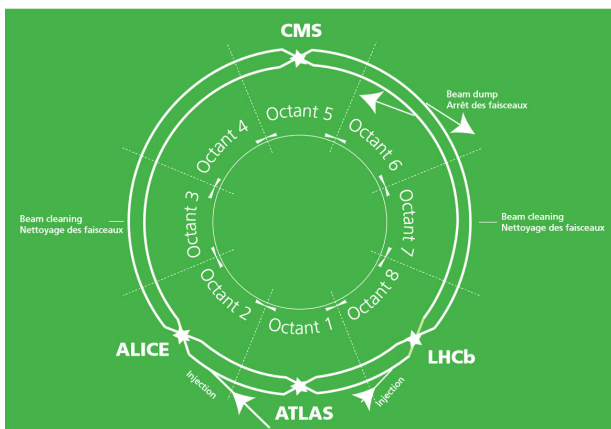
รูปที่ 2 แผนภาพแสดงเครื่องเร่งอนุภาคต่าง ๆ ของเซิร์น ที่สำคัญคือ LHC (Large Hadron Collider) ขนาดพลังงาน 7 TeV, SPS (Super Proton Synchrotron) ขนาดพลังงาน 450 GeV, PS (Proton Synchrotron) ขนาดพลังงาน 25 GeV, BOOSTER (Proton Synchrotron Booster; PSB) ขนาดพลังงาน 1.4 GeV, และ LEIR (Low Energy Ion Ring) ขนาดพลังงาน 72 MeV/u สำหรับการเร่งไอออนของตะกั่ว



รูปที่ 3 เครื่องเร่งอนุภาค LHC



รูปที่ 4 การประกาศการค้นพบอนุภาคฮิกส์เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2555

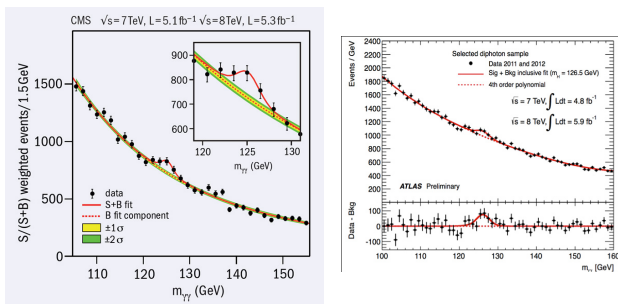


รูปที่ 5 แผนภาพของ LHC แสดงตำแหน่งของระบบตรวจวัดอนุภาคหลักทั้งสี่

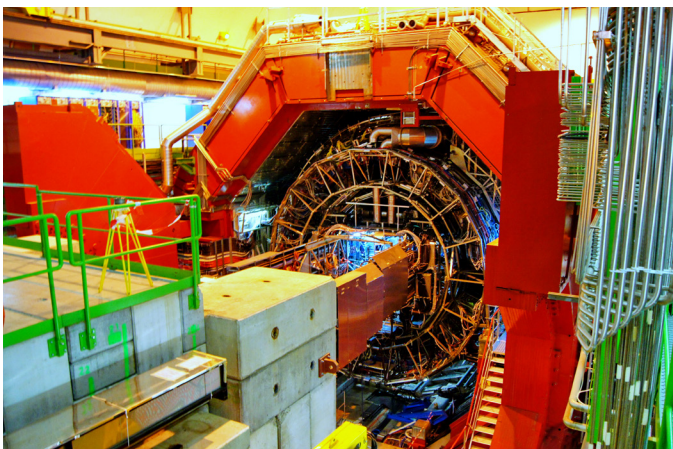
จากแผนภาพของเครื่องเร่งอนุภาค LHC ในรูปที่ 5 เราจะเห็นว่าลำอนุภาคจะมีโอกาสชนกัน 4 ตำแหน่งต่อรอบ ซึ่งตำแหน่งทั้งสี่เป็นที่ตั้งของระบบตรวจวัดอนุภาคหลัก 4 ระบบ จากทั้งหมด 7 ระบบ ได้แก่ ALICE (A Large Ion Collider Experiment), CMS (Compact Muon Solenoid), ATLAS (A Toroidal LHC ApparatuS) และ LHCb (LHC-beauty) โดยระบบตรวจวัดที่สามารถตรวจวัดและค้นพบอนุภาคฮิกส์ ได้แก่ ระบบตรวจวัด ATLAS และ CMS

ระบบตรวจวัดอนุภาค ALICE นั้นจะเป็นระบบตรวจวัดอนุภาคที่ไม่เหมือนกับระบบตรวจวัด ATLAS และ CMS ที่เป็นระบบตรวจวัดอนุภาคแบบเอนกประสงค์ (General-purpose) คือสามารถตรวจวัดอนุภาคได้หลากหลายชนิด แต่ ALICE ได้ถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมเฉพาะสำหรับการศึกษาการชนกันของไอออนหนัก ซึ่งได้แก่ตะกั่ว การชนกันของไอออนหนักจะก่อให้เกิดความร้อนและพลังงานมหาศาลใกล้เคียงกับสภาวะที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเศษเสี้ยววินาทีภายหลังจากการก่อกำเนิดของจักรวาล หรือที่เรารู้จักกันดีในชื่อ Big Bang

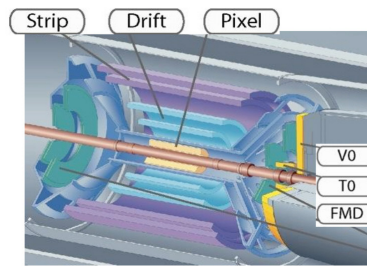
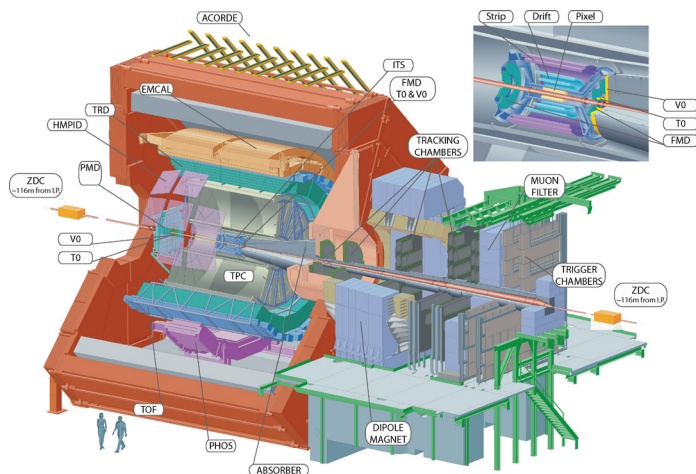
ผลงานสำคัญที่สุดที่ผ่านมาของเครื่องเร่งอนุภาค LHC ที่ผู้อ่านคงเคยได้ยินมาบ้างแล้ว คือ การค้นพบอนุภาคที่เรียกว่า อนุภาคฮิกส์ หรือ Higgs boson ซึ่งเป็นอนุภาคมูลฐานที่เป็นต้นกำเนิดของมวลของสสารตามทฤษฎี ซึ่งเชิรินได้ประกาศการค้นพบดังกล่าวเมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2555 การค้นพบดังกล่าวนำไปสู่การมอบรางวัลโนเบลในสาขาฟิสิกส์ให้กับนักฟิสิกส์สองท่านที่เป็นผู้เสนอทฤษฎีของการมีอยู่ของอนุภาคดังกล่าว ได้แก่ ปีเตอร์ ฮิกส์ (Peter Higgs) และ ฟร็องซัว อองแกลล์ (François Englert) ในปี พ.ศ. 2556 ซึ่งข้อมูลการค้นพบนี้ได้จากการชนกันของโปรตอนที่มีพลังงาน 4 TeV ต่อลำอนุภาค หรือพลังงานของการชน 8 TeV เท่านั้น



รูปที่ 6 ข้อมูลการค้นพบอนุภาคฮิกส์จากเครื่องตรวจวัดอนุภาค CMS (ซ้าย) และ ATLAS (ขวา)



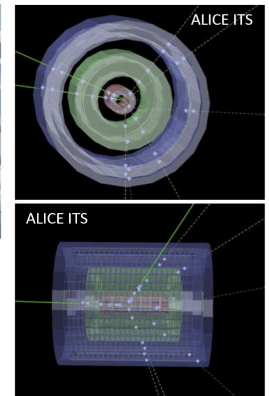
รูปที่ 7 ระบบตรวจวัดอนุภาค ALICE



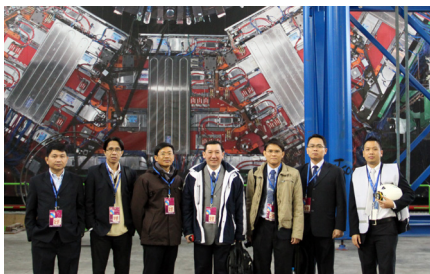
Current ITS

6 concentric barrels, 3 different technologies

- 2 layers of silicon pixel (SPD)
- 2 layers of silicon drift (SDD)
- 2 layers of silicon strips (SSD)



รูปที่ 8 ภาพตัดขวางของเครื่องตรวจจับอนุภาค ALICE แสดงให้เห็นถึงระบบการวัดชนิดต่าง ๆ กว่า 10 ชนิดที่เป็นส่วนประกอบ (ซ้าย)
โดยส่วนที่อยู่ในสุดคือระบบการวัด ITS (Inner Tracking System) (ขวา)

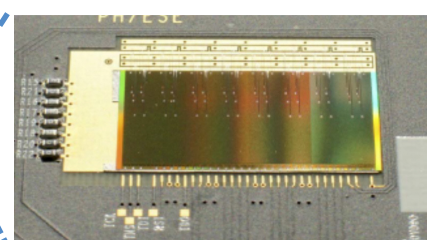
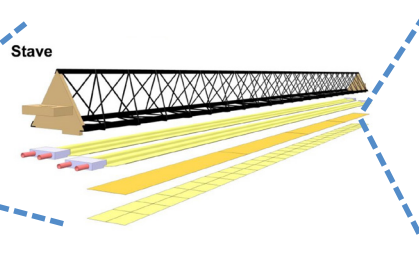
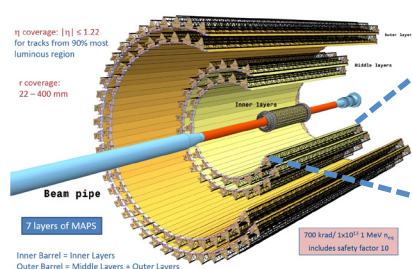


รูปที่ 9 คณะผู้บริหารและนักวิจัยของสถาบันฯ ได้เดินทาง
ไปหารือความร่วมมือกับกลุ่มวิจัยและพัฒนาของ
ALICE ITS

เครื่องตรวจจับอนุภาค ALICE นั้นประกอบไปด้วยระบบวัดย่อยๆ ถึง 18 ระบบ โดยระบบที่อยู่ในสุดใกล้กับบริเวณที่อนุภาคชนกันมากที่สุดคือระบบวัด Inner Tracking System (ITS) ทำหน้าที่ตรวจจับอนุภาคที่มีช่วงชีวิตสั้นและไม่สามารถเดินทางได้ไกลก่อนที่มันจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว ระบบจะทำการตรวจจับทั้งตำแหน่งและทิศทางเคลื่อนที่ของอนุภาคที่เกิดขึ้นหลังการชน โดยระบบ ITS นั้นประกอบไปด้วยเซนเซอร์อนุภาคชนิดซิลิกอนจำนวน 6 ชั้นด้วยกัน ดังแสดงในรูปที่ 8 ด้านขวา

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนได้เริ่มต้นความร่วมมือกับกลุ่มวิจัยและพัฒนาของห้องปฏิบัติการ ALICE ITS เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2557 โดยคณะผู้บริหารและนักวิจัยได้เดินทางไปยังเชิร์นร่วมกับ ผศ. ดร. ชินวัตร กอบเดช อาจารย์สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเพื่อหารือถึงความร่วมมือ และได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการใช้ลำอิเล็กตรอนของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอนสำหรับงานทดสอบเซนเซอร์อนุภาคที่ทางห้องปฏิบัติการ ALICE ITS พัฒนาขึ้น

โครงการพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงสยามเพื่อใช้ประโยชน์จากลำอิเล็กตรอนสำหรับงานวิจัยนั้น เป็นโครงการที่มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มการใช้ประโยชน์จากลำอิเล็กตรอนขนาดพลังงาน 1 GeV (ซึ่งจะเพิ่มเป็น 1.2 GeV ในอนาคต) ของเครื่องเร่งอนุภาคบัสเตอร์ซินโครตรอนของเครื่องกำเนิดแสงสยาม นอกเหนือไปจากการใช้ผลิตแสงซินโครตรอนซึ่งเป็นภารกิจหลัก โดยจะนำลำอิเล็กตรอนไปใช้ในการอาบรังสี (Electron beam irradiation) เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ และพัฒนาระบบการทดสอบด้วยลำอิเล็กตรอน (Beam Test Facility; BTF) ในงานที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบคุณสมบัติของระบบวัดอนุภาคพลังงานสูง (High-energy particle detector characterization) และการทดสอบและเปรียบเทียบระบบวัดคุณสมบัติของลำอนุภาค (Particle beam diagnostics calibration and testing) โดยงานแรกในส่วนนี้จะเป็นการทดสอบคุณสมบัติของระบบวัดอนุภาคพลังงานสูงของ Inner Tracking System (ITS) ของเครื่องตรวจจับอนุภาค ALICE



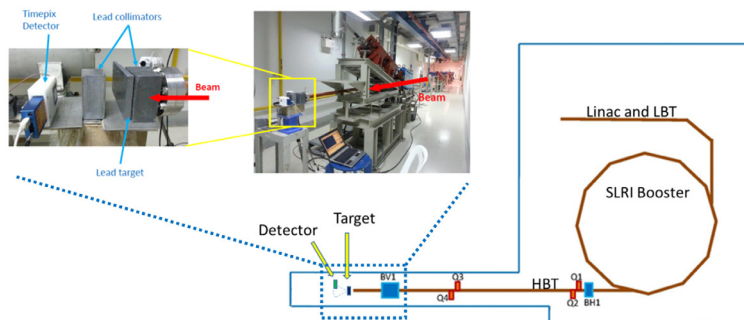
รูปที่ 10 โครงสร้างของระบบการวัด ITS (Inner Tracking System) มีเซนเซอร์ซิลิกอนเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน



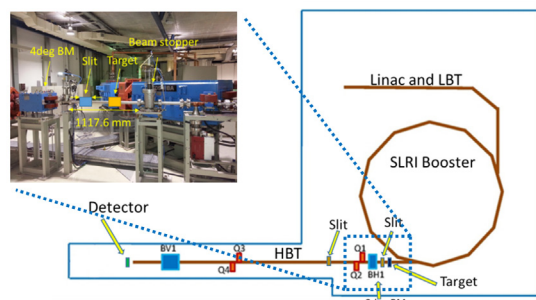
เนื่องจากการใช้ลำอิเล็กตรอนทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเซเนอร์รอนภาคนั้นจะต้องใช้ลำอิเล็กตรอนที่มีจำนวนน้อยๆ ในหลักของ 10 - 100 ตัว ในขณะที่ลำอิเล็กตรอนของเครื่องกำเนิดแสงสยามนั้นจะมีอิเล็กตรอนเป็นจำนวนมาก ในหลักของหลายร้อยล้านตัวเพื่อให้ได้แสงซินโครตรอนที่มีความเข้มสูง ดังนั้น การจะนำลำอิเล็กตรอนไปใช้ในงานนี้จึงต้องมีระบบลดจำนวนอิเล็กตรอน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้โลหะหนักทำหน้าที่เป็นตัวกรองลดจำนวนอนุภาค การปรับแต่งระบบเวลาของเครื่องเร่งอนุภาค และการใช้แม่เหล็กสองขั้วร่วมกับสลิต (Slit) เป็นต้น ซึ่งในระยะแรกที่ผ่านมานั้น ทางสถาบันฯ ได้ใช้วิธีแรกคือ ใช้เป้าตะกั่วเพื่อลดจำนวนอนุภาค วิธีนี้มีข้อดีคือสามารถดำเนินการได้ง่ายและรวดเร็ว แต่มีข้อเสียที่สำคัญคือลำอิเล็กตรอนที่ได้นั้นจะมีพลังงานที่ไม่คงที่

ในระยะที่สองที่สถาบันฯ กำลังดำเนินการอยู่นั้น จะทำการปรับปรุงระบบ BTF โดยใช้แม่เหล็กสองขั้วที่มีอยู่ในระบบลำเลียงอิเล็กตรอนพลังงานสูงทำหน้าที่เป็นตัวคัดเลือกพลังงานของอิเล็กตรอนร่วมกับสลิต ทำให้มีข้อดีเหนือกว่าในระยะที่ 1 เพราะจะสามารถควบคุมพลังงานของอิเล็กตรอนให้มีค่าคงที่ได้ อีกทั้งจะทำให้ลดจำนวนอิเล็กตรอนลงได้มากกว่าเดิม ซึ่งสถาบันฯ มีกำหนดที่จะติดตั้งระบบนี้ได้แล้วเสร็จในเดือนตุลาคมที่จะถึงนี้

ในระยะที่ 3 ซึ่งเป็นระยะสุดท้ายนั้น สถาบันฯ จะติดตั้งระบบลำเลียงลำอิเล็กตรอนแยกออกจากระบบลำเลียงอนุภาคพลังงานสูง ซึ่งเราจะสามารถนำลำอิเล็กตรอนไปใช้ในงานวิจัยในด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฉายลำอิเล็กตรอนอาบวัสดุ (Electron beam irradiation) เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุนั้นๆ ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับนักวิจัยด้านวัสดุศาสตร์ของไทย โดยเฉพาะกลุ่มวิจัยที่ทำการสังเคราะห์วัสดุนาโน (Nanomaterials) และวัสดุแม่เหล็กนาโน (Nanomagnetic materials) โดยในระบบนี้เราจะสามารถเลือกพลังงานของลำอิเล็กตรอนได้โดยละเอียดกว่าระบบในระยะที่ 2 ขึ้นไปอีกด้วย



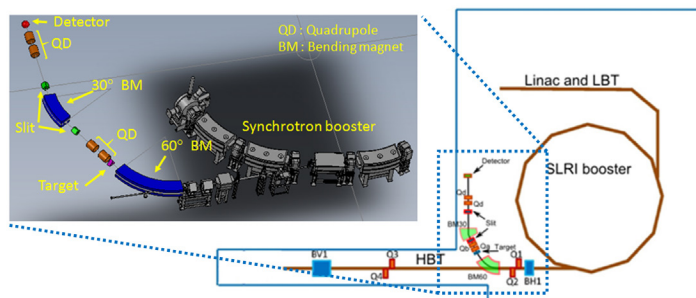
รูปที่ 11 ระบบทดสอบเซเนอร์รอนด้วยลำอิเล็กตรอนในระยะที่ 1



รูปที่ 12 ระบบทดสอบเซเนอร์รอนด้วยลำอิเล็กตรอนในระยะที่ 2



รูปที่ 13 เซเนอร์รอนพร้อมบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอ่านข้อมูลติดตั้งอยู่ในกล่องที่ทำจากตะกั่ว



รูปที่ 14 ระบบการฉายลำอิเล็กตรอนอาบวัสดุและระบบทดสอบเซเนอร์รอนด้วยลำอิเล็กตรอนในระยะที่ 3

เอกสารอ้างอิง

1. CERN Faq : LHC the guide
2. CERN Website : home.web.cern.ch



ดร. นิตธีรวัธ ประมาณพพา

ปีสากลแห่งแสงและเทคโนโลยีแสง

องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ประกาศให้ปี พ.ศ. 2558 หรือ ค.ศ. 2015 เป็นปีสากลแห่งแสงและเทคโนโลยีแสง (International year of light and light-based technologies, IYL 2015) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความตระหนักให้ประชาชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับแสง และเล็งเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีแสงในชีวิตประจำวันมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการรำลึกเหตุการณ์สำคัญที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์แห่งแสงในอดีตที่ผ่านมา

การค้นพบเกี่ยวกับแสง

การศึกษาค้นพบเกี่ยวกับแสงเริ่มต้นขึ้นเมื่อ 1000 ปีที่ผ่านมา การค้นพบเหล่านี้ส่งผลต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก

1015

Ibn Al-Haytham

นักวิทยาศาสตร์ผู้บุกเบิกชาวอาหรับ ได้เริ่มศึกษาวิทยาศาสตร์เชิงแสง หรือทัศนศาสตร์ (Optics)



1865

James Clerk Maxwell

นักวิทยาศาสตร์ชาวสกอตแลนด์ สามารถอธิบายคุณสมบัติแม่เหล็กไฟฟ้าของแสง

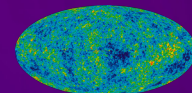


1965

Arno Penzias และ Robert Wilson



ค้นพบรังสีไมโครเวฟฉากหลังของจักรวาล (Cosmic microwave background)



Timeline

1815

Augustin-Jean Fresnel

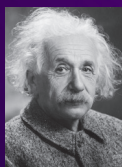
ชาวฝรั่งเศส ได้ประกาศทฤษฎีแสงในรูปแบบคลื่น



1915

Albert Einstein

นักฟิสิกส์ชาวเยอรมัน ได้ค้นพบทฤษฎีสัมพัทธภาพขึ้น



1965

Charles Kao

นักฟิสิกส์และวิศวกรไฟฟ้าชาวจีน ประสบความสำเร็จในการส่งแสงผ่านใยแก้วนำแสง (Fibre optics) ทำให้เรามีการสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ในปัจจุบัน



การประยุกต์ใช้แสง

การศึกษาเกี่ยวกับแสง ซึ่งก็คือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง นำไปสู่การพัฒนาแสงเลเซอร์ แผ่นซีดี ดีวีดี โทรศัพท์มือถือ สัญญาณอินเทอร์เน็ต ไร้สาย หรือแม้แต่การศึกษาทางดาราศาสตร์วิทยุ (Radio astronomy) ซึ่งก็คือ การศึกษาวัตถุท้องฟ้าในช่วงความถี่ของคลื่นวิทยุ ส่วนทฤษฎีสัมพัทธภาพและการศึกษาการแผ่รังสีจากเอกภพ ก่อให้เกิดการพัฒนาออกแบบระบบดาวเทียม GPS และการค้นหาคำตอบเรื่องกำเนิดของเอกภพ

การศึกษาธรรมชาติและคุณสมบัติของแสง จึงมีความสำคัญและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อวงการวิทยาศาสตร์หลายสาขา ไม่ว่าจะเป็นความพยายามที่จะทำความเข้าใจการเคลื่อนที่ของดาว และดาวเคราะห์ บทบาทของแสงในกระบวนการสังเคราะห์แสง แสงจากการระเบิดครั้งใหญ่ (Big Bang) นำไปสู่การค้นหาคำตอบของเอกภพ สเปกตรัมของแสงในช่วงรังสีเอกซ์จนถึงอินฟราเรด ช่วยไขข้อสงสัยเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต การใช้แสงกับร่างกายของมนุษย์ ช่วยในเรื่องการวินิจฉัย ถ่ายภาพทางรังสี

และการรักษาทางการแพทย์ นอกจากนั้น ศาสตร์แห่งแสงยังถูกประยุกต์ใช้เป็นเทคโนโลยีการสร้างและควบคุมแสงที่รู้จักกันในชื่อ Photonics และอุปกรณ์เชิงแสงต่างๆ เช่น เลเซอร์ ใยแก้วนำแสง หลอดแอลอีดี มีความสำคัญและมีส่วนช่วยทางด้านการแพทย์ การสื่อสาร และพลังงาน

แสงจึงมีบทบาทสำคัญมากในโลกยุคปัจจุบัน จะเห็นว่า การเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตทั่วโลก โทรศัพท์เคลื่อนที่ เทคโนโลยีไร้สาย ทำให้การสื่อสาร ข้อมูลข่าวสารต่างๆ กระจายไปทั่วโลกอย่างไร้พรมแดน รวมถึงความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ สามารถเข้าถึงพื้นที่ห่างไกลได้ เทคโนโลยีแสงยังมีความสำคัญต่อพลังงานทางเลือก หรือพลังงานสะอาด เช่น การพัฒนาอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานรูปอื่น เพื่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน นอกจากนี้ เทคนิคเชิงแสงต่างๆ ยังมีส่วนช่วยในการศึกษาสภาวะแวดล้อมของโลก เช่น การสำรวจข้อมูลระยะไกล (Remote sensing) เพื่อคาดการณ์ภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ การสำรวจทางทะเลและแหล่งน้ำใต้ดิน เป็นต้น

กำเนิดของแสง

หากย้อนกลับไป เมื่อประมาณสามแสนปีหลังการระเบิดครั้งใหญ่ (Big Bang) ซึ่งทำให้เอกภพมีอุณหภูมิสูงมาก และเมื่ออุณหภูมิเย็นตัวลงมากพอ จึงเกิดการรวมตัวกันของอะตอมพื้นฐาน ซึ่งเป็นที่มาของการเกิดระบบสุริยะ รวมทั้งโลกของเราด้วย ตั้งแต่นั้นมา ดวงอาทิตย์จึงกลายเป็นแหล่งกำเนิดแสงแรกและสำคัญที่สุด ทำหน้าที่ให้แสงสว่าง และความอบอุ่นแก่โลกของเรา อีกทั้งการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ยังทำให้เกิดฤดูกาลในแต่ละปี นอกจากนี้ แสงอาทิตย์ยังมีบทบาทสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช โดยใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ เพื่อผลิตก๊าซออกซิเจนสู่บรรยากาศ และสารจำพวกคาร์โบไฮเดรต ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญให้แก่มนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

นอกจากแสงอาทิตย์แล้ว เรายังมีแหล่งกำเนิดแสงอื่นๆ เช่น การก่อตัวของไฟ จากการตั้งแคมป์ไฟของบรรพบุรุษมนุษย์ถ้ำ หรือตะเกียง ในที่ที่ไม่มีไฟฟ้า ปัจจุบันเรามีไฟฟ้าใช้ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น เริ่มจากการประดิษฐ์หลอดไฟ โดย Joseph Swan และ Thomas Edison ต่อมามีการพัฒนาหลอดฟลูออเรสเซนต์ และหลอดแอลอีดีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

มนุษย์ยังเรียนรู้ที่จะควบคุมแสง โดยใช้กระจกซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางของแสง และเลนส์ในการขยายภาพ เมื่อหลายร้อยปีก่อน ได้มีการประดิษฐ์กล้องจุลทรรศน์ และกล้องโทรทรรศน์ ซึ่งมีส่วนประกอบของกระจกและเลนส์ เพื่อศึกษาวัตถุขนาดเล็กกว่าที่จะมองเห็นด้วยตาเปล่า และวัตถุระยะไกล ไม่ว่าจะเป็นเรือในทะเล หรือชิ้นส่วนทางดาราศาสตร์ ในระยะไกลมาก นอกจากนี้ เรายังสามารถส่งแสงจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยใช้เส้นใยนำแสง เพื่อส่งผ่านข้อมูลต่างๆ หรือสำรวจบริเวณที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ เช่น เครื่องมือทางการแพทย์ กล้องส่องอวัยวะภายใน

ดวงอาทิตย์



กองไฟ



ตะเกียง



หลอดไฟของเอดิสัน



หลอดฟลูออเรสเซนต์

แสงซินโครตรอน

ปัจจุบัน เรายังมีแหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้นอีกประเภทหนึ่ง เรียกว่า เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน โดยอาศัยหลักการการทำงานของเครื่องเร่งอิเล็กตรอน ให้มีความเร็วสูงเกือบเท่าความเร็วแสง ถูกบังคับให้เลี้ยวโค้งผ่านสนามแม่เหล็ก และปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เรียกว่า แสงซินโครตรอน ซึ่งมีลักษณะพิเศษครอบคลุมช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ย่านรังสีอินฟราเรดจนถึงรังสีเอกซ์ และมีความเข้มสูงมาก จึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาระดับโมเลกุลและอะตอมกันอย่างแพร่หลาย โดยมีห้องปฏิบัติการเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนกระจายอยู่ทั่วโลกประมาณ 50 แห่ง และในประเทศไทย ตั้งอยู่ ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน



เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

ที่มา :

www.light2015.org
www.lightsources.org



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International
Year of Light
2015

วิทยาศาสตร์ง่ายๆ รอบๆ ตัว

ฉบับนี้เราจะพาท่องเที่ยวทางวิทยาศาสตร์ไว้ก่อนนะคะ เนื่องจากน้องๆ หลายคนอาจคิดว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่เข้าใจยาก ดังนั้นในฉบับนี้ SLRI Mag จะชวนน้องๆ ไปรู้จักกับวิทยาศาสตร์ที่เราสามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน และน้องๆ จะรู้ว่า “วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องง่ายๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว” ไปเริ่มกันเลยล่ะ.....

**Q: ทำไมรอยฟกช้ำ
จึงมีสีคล้ำดำเขียว?**



A: เมื่อร่างกายเราถูกกระแทกหรือถูกตีอย่างแรงที่ส่วนใดส่วนหนึ่ง จะทำให้เส้นเลือดฝอยบริเวณนั้นแตก เลือดจะไหลซึมออกมาจนอยู่ใต้ผิวหนัง ทำให้ผิวหนังบวมขึ้น บริเวณที่เลือดไหลนองนี้อยู่ลึกถัดไปจากหนังกำพร้าชั้นใน ถ้าถูกกระแทกใหม่ๆ จะเป็นรอยแดงจางๆ เมื่อผ่านไปวันไปจะมีสีคล้ำขึ้น การที่เราเห็นเป็นสีคล้ำเขียวก็เพราะแสงที่ส่องกระทบรอยฟกช้ำนั้นสะท้อนมาเข้าตาเรา ก่อนที่แสงจะมาเข้าตาเรา แสงจะต้องผ่านชั้นต่างๆ ของผิวหนัง กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อบริเวณนั้นจะดูดซับแสงสีแดงไว้ ส่วนแสงสีน้ำเงินถึงแสงสีม่วงจะไม่ถูกดูดซับ เราจึงเห็นเป็นสีม่วงคล้ำบริเวณนั้น ยิ่งรอยฟกช้ำขยายตัวลึกเข้าไปมากเพียงใด แสงก็จะถูกดูดซับมากขึ้น เราก็จะยิ่งเห็นรอยฟกช้ำคล้ำมากขึ้น

ร่างกายจะพยายามกำจัดเม็ดเลือดแดงหรือเม็ดเลือดขาวที่ถูกทำลายแล้ว รวมทั้งชิ้นส่วนเซลล์ที่แตกหลุดออกมา เม็ดเลือดแดงจะสลายตัวมีสีซีดลงจนเหลืองและสุดท้ายเม็ดเลือดขาวจะมากลืนกินสิ่งเหล่านี้ เพื่อทำความสะอาด ในที่สุดเนื้อเยื่อบริเวณนั้นก็จะเข้าสู่สภาพเดิม

**Q: เสียงเพลงทำให้แก้ว
แตกได้จริงหรือ?**



A: การร้องเพลงด้วยเสียงสูงๆ เป็นเวลานานสามารถทำให้แก้วแตกได้ไม่ใช่เรื่องพูดเล่น แท้จริงแล้วเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งเรียกว่าเกิด“กำทอน (resonance)” ของเสียง คือ เกิดการแทรกสอดของคลื่นเสียงแบบเสริมกัน

เพื่อให้เข้าใจในเรื่องนี้ง่ายขึ้น ลองนึกถึงเวลาเราไถชิงช้าได้จังหวะเหมาะๆ พอดี ชิงช้าจะยิ่งไกวสูงขึ้น แต่ถ้าไกวชิงช้าผิดจังหวะจะทำให้ชิงช้าไกวเบาลงเนื่องจากแรงที่ผิดจังหวะไปหักล้างกับการเคลื่อนไหวของชิงช้าเสียหมด แก้วก็เช่นเดียวกัน แก้วแต่ละใบจะสั่นสะเทือนด้วยความถี่เฉพาะตัว ถ้าลองใช้ดินสอเคาะแก้วใบใดจะได้ยินเสียงเหมือนเดิมทุกครั้ง คลื่นเสียงจากนักร้องทำให้แก้วสั่นสะเทือนได้เช่นกัน ถ้าความถี่ของเสียงไม่พอดีก็จะหักล้างกับการสั่นสะเทือนของแก้วจะทำให้แก้วสั่นแรงขึ้นจนแตกได้

**Q: ทำไมท้องฟ้า
เป็นสีฟ้า?**



A: แท้จริงแล้วท้องฟ้าเองไม่มีสี แสงสีฟ้าที่เห็นเกิดจากสีฟ้าที่มีอยู่ในแสงอาทิตย์ โฟตอนของแสงสีฟ้ามีพลังงานมากกว่าโฟตอนของแสงสีอื่น จึงทำให้มันชนอะตอมอื่นออกไปได้มากกว่าและเคลื่อนลงต่ำมาเข้าตาเรา ดังนั้นเมื่อเรามองขึ้นไปบนท้องฟ้า เราเลยเห็นโฟตอนแสงสีฟ้ามาก ทำให้เห็นท้องฟ้าเป็นสีฟ้า

แต่สีของดวงอาทิตย์ขณะลับขอบฟ้าไม่ได้เป็นสีฟ้า เพราะเมื่อดวงอาทิตย์ลดต่ำลง เราจะเห็นแสงอาทิตย์ส่องเป็นมุมผ่านฝุ่นสกปรกในอากาศ ฝุ่นละอองเหล่านี้จะสะท้อนโฟตอนสีฟ้าส่วนใหญ่ออกไปก่อนที่แสงจะมาเข้าตาเรา จึงทำให้เราเห็นท้องฟ้าเป็นสีส้มๆ แดงๆ

จากข้อความข้างต้น ทำให้เราตระหนักได้ว่าแท้จริงแล้วในการดำรงชีวิตประจำวันของเราเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น หากเราลองสังเกตและวิเคราะห์จะพบว่า “วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องง่ายๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว” นั่นเองค่ะ

พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน

เมื่อได้ยินชื่อ ไม้กลายเป็นหิน หลายคนคงสงสัย อะไรคือไม้กลายเป็นหิน ตะลอน...โคราช ฉบับนี้ จะพาทุกท่านไปเที่ยว สถาบันวิจัยไม้กลายเป็นหินและทรัพยากรธรณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา หรือที่ชาวโคราชเรียกกันว่า พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน

ไม้กลายเป็นหิน (petrified wood) คือ ไม้สมัยดึกดำบรรพ์ที่กลายเป็นหิน ซึ่งเกิดจากเนื้อไม้เดิมถูกแทนที่ด้วยแร่ธาตุต่างๆ จากสารละลายในน้ำใต้ดิน

ไม้กลายเป็นหินได้อย่างไร?? เมื่อมีการทับถมไม้ในระดับลึก ไม้จะอยู่ในสภาวะขาดออกซิเจนและจุลินทรีย์การสลายตัวหรือผุพังจึงเกิดขึ้นช้ามาก สารละลายแร่ธาตุ

ในน้ำใต้ดิน จะแทรกซึมเข้าไปตกผลึกในช่องว่างหรือผนังเซลล์ของไม้จนกระทั่งกลายเป็นหินทั้งหมดในที่สุด

นิทรรศการที่จัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหินประกอบด้วย

1. นิทรรศการภายนอก ได้แก่ สวนอนุสรณ์สถานไม้กลายเป็นหิน ร. 6 สวนจำลองภูมิประเทศแสดงที่มาของชื่อหมู่บ้าน “โกรกเดือนห้า” และ สวนจำลองภูมิประเทศไม้กลายเป็นหินลุ่มน้ำมูล – สี

2. พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน ได้แก่ นิทรรศการไม้กลายเป็นหินโคราช-ขอนแก่น ห้องเฉลิมพระเกียรติ : สถาบันพระมหากษัตริย์ไทยกับการอนุรักษ์ไม้กลายเป็นหิน ห้องฉายวิดีโอแอนิเมชั่น : กำเนิดโลกวิวัฒนาการสิ่งมีชีวิตและประวัติพิพิธภัณฑ์

ห้องฉายวิดีโอแอนิเมชั่น : กำเนิดไม้กลายเป็นหินโกรกเดือนห้า และ ห้องนิทรรศการไม้กลายเป็นหินอัญมณี

3. พิพิธภัณฑ์ช้างดึกดำบรรพ์ ได้แก่ อุโมงค์ช้างดึกดำบรรพ์ วิดีทัศน์และนิทรรศการ เรื่องช้างดึกดำบรรพ์

4. พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ ได้แก่ อุโมงค์ไดโนเสาร์ นิทรรศการไดโนเสาร์โคราช ห้องฉายวิดีโอแอนิเมชั่น เรื่อง “แม่อิกัวโนดอนต์ใจเด็ด ปะทะอัลโลซอร์จอมโหด” นิทรรศการ “มูมเด็ก”

การเข้าชมพิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน

เปิดบริการ: อังคาร – อาทิตย์ (ปิดวันจันทร์)

เวลาเข้าชม : 9.00 – 16.00 น.

เปิดเข้าชม ทุกๆ 15 นาที

เว็บไซต์ : <http://www.khoratfossil.org>

เบอร์โทรศัพท์ : 0-4437-0739-40

ที่อยู่ : 184 ถ.มิตรภาพ-หนองปลิง หมู่ 7 บ้านโกรกเดือนห้า ต.สุรนารี

อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา 30000

อัตราค่าเข้าชม :

ผู้ใหญ่ 30 บาท

นักศึกษา ปวส.-ปริญญาตรี 20 บาท

นักเรียนอนุบาล-ปวช. 10 บาท

ทุกข์หรือสุข อยู่ที่ใจของเราเอง

ตราบใดที่เรายังคงเป็นมนุษย์ เราย่อมเจอทั้งปัญหาและอุปสรรคนานาชนิด ที่เข้ามาให้เราพิสูจน์ความอดทน ชีวิตเรายังเจอปัญหามากเท่าไร ยิ่งทำให้เรามีประสบการณ์มากขึ้นเท่านั้น

ทุก ๆ ปัญหาที่ผ่านเข้ามาในชีวิตจะเป็นแบบฝึกหัดที่แสนวิเศษที่สุดที่เราได้ฝึกคิด ไตร่ตรอง ด้วยเหตุผล ยิ่งเราได้เจอปัญหาที่หนักมากเท่าไร ทำให้เราได้ใช้วิจารณ์ญาณและความคิดมากขึ้นเท่านั้น เคยมีความรู้สึกแบบนี้ไหม...ว่า...

ทำไมนะ...ชีวิตเราถึงโหดร้ายได้มากมายขนาดนี้ ?

ทำไมนะ...เราถึงได้เจอแต่ปัญหาเดิมๆแบบซ้ำซากอยู่ร่ำไป ?

ทำไมนะ...เราถึงพบเจอแต่เรื่องราวเลวร้ายอยู่ตลอดเวลา ?

ทำไมนะ...เราถึงไม่ได้มีไม่ได้เป็นอย่างที่เราคิด ?

ทำไมนะ...เราทำสิ่งใดไม่เคยประสบความสำเร็จเลยสักที ?

ในชีวิตจริงๆแล้วเราเคยหาคำตอบเหล่านี้ให้กับตัวเองไหมว่า “คำถามเหล่านี้” มันเกิดขึ้นมาจากอะไรกันแน่ ?

“มันเกิดขึ้นมาจากปัญหาที่ผ่านเข้ามาในชีวิตเรา” หรือว่า “มันเกิดขึ้นจากใจของเราเอง”

เคยลองคิดเล่น ๆ ใหม่ว่า ...ทำไม...มีเหตุการณ์ๆเดียวกันเกิดขึ้นระหว่างคนสองคน ทำไมคนหนึ่งถึงได้ทุกข์ใจได้อย่างแสนสาหัส...แต่อีกคนหนึ่งกับนั่งหัวเราะและยิ้มได้อย่างมีความสุข สิ่งเหล่านี้ไม่ใช่เรื่องแปลก เพราะว่า “ความทุกข์” กับ “ความสุข” มันคือเรื่องเดียวกัน แต่ใจเราต่างหากที่ทำให้ “ความทุกข์” กับ “ความสุข” เป็นคนละเรื่องกัน

หากเรามองในด้านดี ๆ ของสิ่งที่เกิดขึ้นเราก็คงพบแต่ “ความสุข” หากเรามองแต่ในด้านร้าย ๆ ของสิ่งนั้นเราก็คงพบแต่ “ความทุกข์” จะเห็นได้ว่าความสุขหรือจะทุกข์อยู่ที่ใจของเราเองทั้งสิ้น

หากตัวเราเองจมอยู่แต่ในความทุกข์นั้นจะส่งผลให้สิ่งรอบตัวรวมถึงคนรอบข้าง หรือแม้แต่สังคมก็เป็นทุกข์ไปด้วย ในทางกลับกันสังคมหรือเศรษฐกิจก็อาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความทุกข์ได้เช่นกัน ซึ่งทางเว็บไซต์บลูมเบิร์ก ได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ดังกล่าวออกมาในรูป **ดัชนีความทุกข์เวทนา**

(Misery Index) เป็นตัวชี้วัดดัชนีทางเศรษฐกิจตัวใหม่ที่ทำการวัดจากความทุกข์ โดยอาศัยดัชนีทางเศรษฐกิจเป็นตัวบ่งชี้ เช่น จากภาวะเงินเฟ้อและอัตราการตกงาน เป็นต้น ซึ่งประเทศไหนมีค่าดัชนีดังกล่าวต่ำ หมายความว่ามีความทุกข์จากเศรษฐกิจน้อย จากการจัดลำดับความทุกข์ทางเศรษฐกิจ โดยวัดจากเศรษฐกิจจากทั่วโลก พบว่าประเทศที่มีดัชนีดังกล่าวสูงสุด 86.5 คะแนน คือ เวเนซุเอลา และในกลุ่มที่มีดัชนีความทุกข์เวทนาต่ำ ๆ นั้นได้แก่ เยอรมันนี้ ค่าดัชนีความทุกข์จากเศรษฐกิจ 6.65 คะแนน ถัดมาคือ มาเลเซีย 6.55 คะแนน ญี่ปุ่น 4.5 คะแนน ขณะที่สวิตเซอร์แลนด์ เป็น 2.4 คะแนน แต่ที่เห็นจะเป็นเรื่องน่าเหลือเชื่อคือ ประเทศไทย กลับมีความทุกข์เวทณาน้อยที่สุดในโลกแค่คะแนนเพียง 1.6 ซึ่งเป็นไปได้ว่า “ประเทศไทย” ถึงแม้ไม่ใช่ประเทศที่ร่ำรวยอะไร แต่ชีวิตของไทยส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับเกษตรกรรม ข้าวปลาอาหาร ถูกที่สุด บางอย่างหาเก็บ-หากินได้ตามรั้ว ตามไร่ ก็อิ่มอร่อยได้โดยไม่ต้องซื้อหาให้เดือดร้อน ยามที่คนไทยมีทุกข์ต่างก็เอื้ออาทรช่วยเหลือเอื้อกัน บางคนทำงานช่วยเหลือสังคมไม่หวังเรื่องเงินค่าจ้าง ที่สำคัญทำด้วย “จิตอาสา” ภาพพจน์คนไทยใจจึงมีความสุข อย่างนี้เองที่ทำให้เราเป็นทุกข์น้อยกว่าชาติอื่นใดในโลก

ดังนั้น ทุกครั้งที่เรามีปัญหาวนเวียนเข้ามาในชีวิต หากเรามองอีกมุมหนึ่งในด้านที่เราไม่เคยมอง เราจะพบว่าทุกปัญหาที่เข้ามา ล้วนแต่มีสิ่งดี ๆ แฝงอยู่ในตัวของมันเอง อย่างน้อยที่สุดเราก็รู้สึกมีคุณค่าในตัวเอง ว่าเราสามารถก้าวข้ามผ่านมันมาได้ ได้ประสบการณ์ดี ๆ ในการต่อสู้และดิ้นรน ซึ่งความรู้สึกและสิ่งเหล่านี้เราไม่สามารถหาซื้อหรือขอมาจากใครได้เลย ยิ่งเราเจอปัญหามากเราก็จะมีประสบการณ์มากขึ้นเรื่อย ๆ จนในที่สุดเราก็จะมองเห็นสิ่งเหล่านี้ว่ามันไม่ใช่ปัญหาเพราะเราได้เรียนรู้และศึกษามันมาเป็นอย่างดี ทุกครั้งที่เกิดปัญหาและเรื่องราวร้ายใด ๆ จงบอกกับตัวเองว่า “ขอบคุณทุก ๆ ปัญหาที่ผ่านเข้ามาในชีวิต และทำให้ฉันได้ฝึกความอดทนและความเข้มแข็ง” แล้วเราก็จะยิ้มได้กับเรื่องราวต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามา

วิธีง่ายๆ การเพิ่มสัญญาณ Wi-Fi ในบ้านของคุณ

คุณเคยมีปัญหากับสัญญาณ Wi-Fi ที่บ้านของคุณหรือไม่ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความแรงที่ตกบ้าง กระตุกบ้าง หรือช้าๆ หน่วงๆ บ้าง จนบางครั้งอดรู้สึกไม่ได้ว่า ค่าอินเทอร์เน็ตที่จ่ายไปไม่คุ้มค่าเอาเสียเลย วันนี้ DIGI Life ได้รวบรวมข้อมูลเทคนิคการเพิ่มความแรง Wi-Fi ในบ้านของคุณ มาให้ลองนำไปใช้กัน

1. ควรเลือกใช้เทคโนโลยี Wi-Fi รุ่นใหม่ๆ

ความใหม่ของอุปกรณ์ว่าจะจะเป็นสมาร์ทโฟน โน้ตบุ๊ก หรือแม้แต่ อุปกรณ์กระจายสัญญาณล้วนแต่มีผลต่อการรับส่งสัญญาณทั้งสิ้น ฉะนั้น อะไรที่เปลี่ยนได้และไม่ทำให้ตัวเราเดือดร้อนมากนัก ลองเปลี่ยนสักหน่อยก็ดีเหมือนกันนะ

2. หาตำแหน่งที่เราเตอร์สามารถให้สัญญาณได้แรงที่สุด

เราเตอร์ไม่ได้เป็นแกดเจ็ต (Gadget) ที่สวยงามหรูๆ แต่นี่เป็นเรื่องที่มีผลอย่างมาก เพราะเราเตอร์เป็นอุปกรณ์ "ซีร่อน" และมันต้องการที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ฮวงจุ้ยที่ดีที่สุดสำหรับการติดตั้งเราเตอร์คือ วางมันในที่เปิดโล่ง อยู่สูงดีกว่าอยู่ต่ำ ไม่อยู่ชิดติดสิ่งกีดขวางที่อาจบล็อคลงสัญญาณได้ และไม่ควรวางเราเตอร์ให้เสาสัญญาณชิดติดกำแพง หรือออกไปนอกอาคาร เพราะจะทำให้สูญเสียสัญญาณครั้งหนึ่งที่ส่งออกไป

3. วางเราเตอร์ให้ห่างจากโทรศัพท์บ้าน

เราเตอร์หลายๆ รุ่นมันใช้คลื่นความถี่ ย่าน 2.4GHz ในการกระจายสัญญาณ ซึ่งเป็นคลื่นความถี่เดียวกับโทรศัพท์ไร้สายภายในบ้าน อุปกรณ์ไร้สายต่างๆ ตลอดจนเดาอบไมโครเวฟ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้สามารถส่งคลื่น 2.4GHz ที่แรงมาก จนรบกวนให้สัญญาณ Wi-Fi ของคุณสั่นไหวได้ แนะนำให้วางเราเตอร์ห่างไกลจากอุปกรณ์เหล่านี้จะดีกว่า

4. ดูแลเน็ตเวิร์กให้ปลอดภัย

สำหรับ วิธีสุดท้ายที่จะช่วยให้สัญญาณไวไฟของคุณไม่ถูกแอบใช้โดยชาวบ้านจนอึดอัด ยัดไปหมด เนื่องจากการ Home Wi-Fi จะมีการปล่อยสัญญาณออกไปนอกบ้าน หาก你不ทำการตั้งค่าระบบรักษาความปลอดภัยเอาไว้ อย่างเช่น การเข้ารหัส ซึ่งเราเตอร์ใหม่ๆ วันนี้จะได้รับผลกระทบต่อประสิทธิภาพความเร็ว น้อยมาก แต่มันย่อมดีกว่า การโดนข้างบ้านแอบบใช้สัญญาณไวไฟของคุณท่องเน็ต โหลดบิต ดูยูทูบ ที่แย่งไปกว่านั้นก็คือ แฮคเกอร์สามารถใช้เน็ตเวิร์กที่ไม่ได้รับการดูแลเรื่องความปลอดภัยขโมย ข้อมูลส่วนตัวของเหยื่อได้ ในที่นี้ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ได้ตั้งค่าการเข้ารหัสด้วย WPA2 และใช้พาสเวิร์ดที่แข็งแรง

5. กระป๋องน้ำอัดลมช่วยคุณได้

ลองเอากระป๋องน้ำอัดลมมาตัดตามภาพ แล้ววางไว้ด้านหลังเสาสัญญาณของเราเตอร์เพื่อบดบังทิศทาง Wi-Fi ให้ไปยังทิศทางที่ต้องการ ซึ่งทางเว็บไซต์ lifelhacker.com เขาบอกว่าได้ผลเหมือนกันนะ ...



ซินโครตรอน ร่วมจัดงานถนนสายวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2558



สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมจัดกิจกรรมงาน “ถนนสายวิทยาศาสตร์ รับวันเด็กแห่งชาติ ปี 2558” ซึ่งจัดขึ้นไปเมื่อวันที่ 8 – 10 มกราคม 2558 ณ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุงเทพมหานคร โดยในปีนี้มีสถาบันฯ มีกิจกรรมให้น้องๆเยาวชน ร่วมเล่นสนุก พร้อมทั้งได้รับความรู้และของรางวัลกลับบ้านมากมาย ไม่ว่าจะเป็น กระเป๋าด้ายลายฟีนิกซ์โครตรอนและผองเพื่อน กระปุกออมสิน ปากกา ชุดภาพระบายสี สมุดโน้ต เป็นต้น

ซินโครตรอนจัดใหญ่ ! รับปัญหาจากผู้ใช้งานหวังปรับปรุงการให้บริการเทียบระดับสากล

สถาบันฯ จัดประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์แสงซินโครตรอน ครั้งที่ 5 ประจำปี 2558 (AUM 2015) เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2558 ณ โรงแรมสวิสโฮเทล เลอ คองคอร์ด กรุงเทพมหานคร ซึ่งการจัดการประชุมดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีให้กับผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนของสถาบันฯ ซึ่งได้แก่ อาจารย์ นักวิจัย จากมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยทั่วประเทศ และจากบริษัทภาคเอกชน ให้มีโอกาสพบปะ รับรู้ข่าวสารของสถาบันฯ และเปลี่ยนข้อมูล ประสพการณ์ รวมถึงได้มีโอกาสที่จะสะท้อนความคิดเห็น และปัญหาที่พบในการใช้บริการห้องปฏิบัติการแสงสยาม เพื่อให้สถาบันฯ จะได้นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงการให้บริการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่กลุ่มผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอนต่อไป



ซินโครตรอน สัมมนาการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ 5 ปี ระยะที่ 5

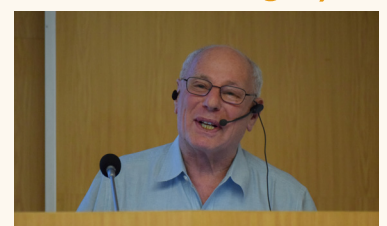
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จัดสัมมนาประจำปี 2558 ในหัวข้อ “การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ 5 ปี ระยะที่ 5” ระหว่างวันที่ 5-6 กุมภาพันธ์ 2558 ณ โรงแรมภูวนาลี รีสอร์ท เขาใหญ่ จ.นครราชสีมา

กิจกรรมในวันแรกประกอบไปด้วย การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ จาก ดร.สุชาติ อดมโสภกิจ ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาสังคม สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ในหัวข้อ “แผนยุทธศาสตร์ 5 ปี ระยะที่ 5 (พ.ศ.2560-2564) ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน” นอกจากนี้ สถาบันฯ ได้รับเกียรติจาก รศ.ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และประธานกรรมการบริหารสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน มาบรรยายพิเศษในหัวข้อ “ทิศทางการดำเนินงานของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในอนาคต” ในช่วงบ่าย ซึ่งมีการซักถาม-ตอบ ด้วยบรรยากาศที่อบอุ่นอีกด้วย



ซินโครตรอน ร่วมเฉลิมฉลอง ปีสากลแห่งแสง (International Year of Light)

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



ซินโครตรอน ร่วมโซ่ห่วงโซ่การผลิต ในงานแถลงข่าวผลงานของ รัฐบาลรอบ 6 เดือน

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



สถาบันฯ จัดการประชุมคณะ อนุกรรมการที่ปรึกษานานาชาติ

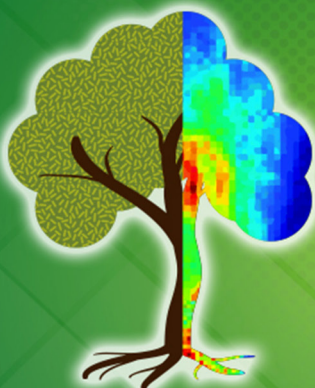


สถาบันฯ จัดการประชุมคณะอนุกรรมการที่ปรึกษานานาชาติ (International Advisory Committee) จำนวน 7 ท่าน นำโดย Prof.Dr. Josef Hormes ประธานอนุกรรมการ และ Prof. Dr. Moonhor Ree, Dr. Paul Dumas, Dr. Haruo Ohkuma, Prof. Dr.June-Rong Chen, Prof. Dr. Jim Clarke และ Dr.Mau-Tsu Tang อนุกรรมการ เพื่อติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานของสถาบัน ทางด้านเทคนิค วิศวกรรม เครื่องเร่งอนุภาค และระบบลำเลียงแสง พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ปรึกษาเพื่อการแก้ไขปัญหาพัฒนาการดำเนินงาน และรองรับการให้บริการแก่ผู้ใช้บริการแสงซินโครตรอน เมื่อวันที่ 22 - 24 เมษายน 2558 ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา

ซินโครตรอน ต้อนรับอาเซียน จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดอบรมเชิงปฏิบัติการระดับอาเซียน สำหรับเทคนิคการปลดปล่อยอิเล็กตรอน ASEAN Workshop on Photoemission Electron Spectroscopy and Microscopy (AWPESM2015) ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 27 - 29 พฤษภาคม 2558 และเทคนิคการดูดกลืนรังสีเอกซ์ ASEAN Workshop on X-ray Absorption Spectroscopy (AWX2015) ระหว่างวันที่ 8-10 มิถุนายน 2558 โดยมี นิสิต นักศึกษา อาจารย์ และนักวิจัยจากทั่วประเทศและประเทศในภูมิภาคอาเซียน ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จ.นครราชสีมา





AWXRF2015

ASEAN Workshop on X-ray Fluorescence :
Quantitative Analysis on Plants

26-28 August 2015

Nakhon Ratchasima, Thailand



19-22 ตุลาคม 2558

The 6th Synchrotron Science Camp for Teachers

ค่ายซินโครตรอน
เพื่อครูวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 6
ณ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) จังหวัดนครราชสีมา

Synchrotron Technology for
Gemology and Mineralogy Applications

SLRI - GeM
Symposium 2015



6th – 8th November 2015 Nakhonratchasima, Thailand



AWXIXE

2-4 December 2015

Synchrotron Light Research Institute,
Nakhon Ratchasima, Thailand



ASEAN Workshop on

XANES Simulation and *In-situ* XAS Experiment

