



วาระที่ ๓.๓

โครงการความร่วมมือไทย - GSI/FAIR

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ประจำปี ๒๕๖๓)

รายงานเมื่อ
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

หน่วยงานร่วมโครงการ

1. มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริฯ
2. สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน)
3. รพ.จุฬาลงกรณ์
4. มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์
5. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
6. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มพระราชดำริ
๕ มีนาคม ๒๕๖๔

1. สถาบันวิจัยไอออนหนักเฮลุมโฮลท์ซจีเอสไอ (GSI Helmholtz Center for Heavy Ion Research)

- ได้รับการสนับสนุนจากทั้งรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นเพื่อวิจัยด้านไอออนหนัก
- ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของเมืองดาร์มสตัดท์ ประเทศเยอรมนี
- ก่อตั้งเมื่อ ค.ศ. 1969 เป็นสมาคมวิจัยไอออนหนัก (Society for Heavy Ion Research) เรียกอย่อ ๆ ว่า GSI(Gesellschaft für Schwerionenforschung)
- ต่อมาจึงเปลี่ยนมาเป็นชื่อปัจจุบันในฐานะสมาชิกของเฮลุมโฮลท์ซ
- งานวิจัยมีทั้งพื้นฐานและประยุกต์ทางฟิสิกส์ ที่สำคัญได้แก่ **ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของอะตอม โครงสร้างนิวเคลียส และปฏิกิริยาของนิวเคลียส ฟิสิกส์ชีวภาพและการแพทย์ เป็นต้น**
- ผู้ถือหุ้นได้แก่รัฐบาลกลาง (90%) ที่เหลือเป็นของรัฐเฮ็สเซิน (8%) ทูรินเจีย (Thuringia) (1%) และไรน์แลนด์-พาลาทีเนต (Rhineland-Palatinate) (1%)
- ปัจจุบันมีพนักงาน 1,520 คน ยังมีนักวิจัยราว 1,000 คน จากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยทั่วโลกมาร่วมใช้อุปกรณ์
- บริหารโดยคณะกรรมการสถาบัน ซึ่งมาจากกระทรวงศึกษาและวิจัยของรัฐบาลกลางและรัฐท้องถิ่น

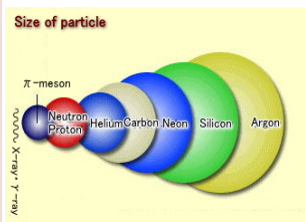


Professor Dr. Paolo Giubellino, Scientific Managing Director of GSI and FAIR



- สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเยือน GSI/FAIR **เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560** และทรงเป็นประธานการลงนามข้อตกลงความร่วมมือ (MoU) ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับ GSI/FAIR จำนวน 5 หน่วยงาน คือ (1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2) รพ.จุฬาลงกรณ์ (3) ม.เทคโนโลยีสุรนารี (4) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน) และ (5) ม.เชียงใหม่
- มูลนิธิไอทีตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีลงนามเป็นพยานและทำหน้าที่ประสานงาน

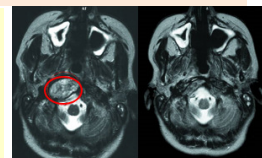
- ปัจจุบันกำลังก่อสร้าง **Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR)** ซึ่งเป็นโครงการนานาชาติ ใช้ปฏิบัติปรอดอนและไอออนในการวิจัยลงทุน 1.6 ล้านเหรียญยูโร มี9ประเทศที่ร่วมโครงการได้แก่ **ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี อินเดีย โปแลนด์ โรมาเนีย รัสเซีย สโลวาเกียและสวีเดน** วางแผนเริ่มใช้งานค.ศ.2025
- ประเทศไทยได้เริ่มเข้าร่วมกิจกรรมของ **PANDA Experiment**



โครงการนำร่องการบำบัดมะเร็ง



- ระหว่าง ค.ศ. 1997-2008 ซีเอสไอเปิดให้บริการบำบัดมะเร็งด้วยไอออนของคาร์บอน ร่วมกับมหาวิทยาลัยไฮเดลเบิร์ก สถาบันวิจัยมะเร็งเยอรมัน และศูนย์วิจัยโรเซนดอร์ฟใกล้เมืองเดรสเดน
- บำบัดคนไข้ราว 450 คน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นมะเร็งบริเวณฐานของกะโหลกศีรษะ เป็นคนไข้นอกที่มารับการบำบัดราว 30 นาทีต่อครั้งจำนวน 20 ครั้ง ของทุกวันติดต่อกัน
- การติดตามผลคนไข้ใน 5 ปี พบว่าการเติบโตของมะเร็งได้หยุดลงในจำนวน 75-90% ของคนไข้ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของมะเร็ง ผลข้างเคียงในคนไข้มีน้อยมากเพียง2-3 คน
- ปัจจุบันขยายผลเชิงพาณิชย์ที่ **เมืองไฮเดลเบิร์กและเชียงใหม่**



Example of a patient with a tumor within the cranium before radiation therapy

Example of a patient with a tumor within the cranium after radiation therapy with carbon ions.

ตามแผนFAIRจะมี4 Experimentsคือ

- APPA : Atomic , Plasma Physics and Applications
- PANDA : Antiproton Annihilation at Darmstadt
- CBM : Compressed Baryonic Matter
- NUSTAR : Nuclear Structure, Astrophysics and Reactions

2. โครงการคัดเลือกนักศึกษาเพื่อเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อนที่ GSI / FAIR ปี 2563 (2020) ต้องไปปี 2564

3

GSI ทูลเกล้าฯ ถวายทุนสำหรับพระราชทานให้นักศึกษาไทยเข้าร่วมโปรแกรมภาคฤดูร้อน ปีละ 2 คน ตั้งแต่ พ.ศ.2560-2563 รวมเป็น 8 คน



คณะกรรมการคัดเลือก สัมภาษณ์ นักศึกษา ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช. เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2562

นักศึกษาฤดูร้อนที่ GSI/FAIR รุ่นที่ 4 พ.ศ. 2563 (2020) ระหว่าง 27 กรกฎาคม – 17 กันยายน 2563



ชื่อ : นางสาวแพรวา การญ
ภาควิชา : ฟิสิกส์ ม.เทคโนโลยีสุรนารี
ระดับชั้น : ปริญญาตรี ปีที่ 4
เกรดเฉลี่ย : 3.96



ชื่อ : นายนครินทร์ ฉายใจ
ภาควิชา : ฟิสิกส์ ม.มหิดล
ระดับชั้น : ปริญญาโท ปีที่ 2
เกรดเฉลี่ย : 3.76

เนื่องจาก COVID-19 ทำให้ GSI/FAIR ต้องยกเลิกค่ายฤดูร้อนปี 2563 (2020) และจำเป็นต้องโอนทั้งน.ส.แพรวา และนายนครินทร์ซึ่งจบป.ตรีและขณะนี้เรียนป.โท เข้าร่วมโครงการ GET-Involved ปี2564(2021) แทน

HGS-HiRe Summer Student Program at GSI



International Summer Student Program at GSI-FAIR 2020 - Research Live for Undergraduates: Experience research in a major accelerator laboratory

- GSI/FAIR ประกาศยกเลิกค่ายฤดูร้อนปี 2563 (2020) เลื่อนไปจัดปี 2021 (HGS-HiRe Summer-Program) เพราะCOVID-19
- ต่อมาได้รับแจ้งว่าไม่มีค่ายฤดูร้อน 2021แต่ให้นักศึกษาไปทำ GET-Involved 2021แทน

Due to the Covid-19 pandemia the 2020 International Summer Student Program unfortunately has been canceled. We are looking forward to 2021 for an interesting and successful iteration of our Summer Student Program. Stay safe and healthy!

During the summer months of 2020 GSI-FAIR and HGS-HiRe organise an International Summer Student Program which is offered to a limited number of students in physics or related natural science disciplines from Europe or GSI-FAIR partner countries.

3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีกับ GSI/FAIR ปี 2563

นักศึกษาปริญญาเอก มทส.ทำวิจัยที่ GSI/FAIR



Miss Dea Aulia Kartini และ Dr. Martina Fuss

- นักศึกษาปริญญาเอกของมทส. Miss D. A. Kartini เดินทางไปปฏิบัติงานวิจัยที่ GSI ครั้งที่ 3 ระหว่างสิงหาคม 2563 - มกราคม 2564 กับ Dr. Martina Fuss (SupervisorของGSI)
- เพื่อตรวจสอบการตอบสนองต่อการฉายรังสีชนิดต่าง ๆ ของเซลล์ CHO xrs-5 ซึ่งเป็นเซลล์กลายพันธุ์ของรังไข่หนูแฮมสเตอร์จีน ที่เพาะเลี้ยงแบบ 3 มิติ ใน Matrigel โดยรังสีที่ใช้ศึกษา ได้แก่ รังสีเอกซ์ ไอออนของคาร์บอนและโปรตอน
- ตีพิมพ์บทความชื่อ "Validation of a pseudo-3D phantom for radiobiological treatment plan verifications". ในวารสารวิชาการ Phys. Med. Biol. ที่มีชื่อเสียงโดยเป็นชื่อแรกร่วมกับที่ปรึกษาไทยได้แก่ ดร.ชินรัตน์ กอมเดช ดร.ชุตินา ตลับนิล และ Dr. Martina Fuss

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารระดับสากลของMiss D. A. Kartini

Validation of a pseudo-3D phantom for radiobiological treatment plan verifications

Dea Aulia Kartini¹ , Olga Sokol² , Julia Wiedemann³ , Walter Tinganelli⁴ , Matthias Witt⁵ , Gianmarco Camazzola⁴ , Michael Kraemer⁶ , Chutima Talabnin⁷ , Chinorat Kobdaj⁸ and Martina C Fuss⁹

Accepted Manuscript online 16 September 2020 • © 2020 Institute of Physics and Engineering in Medicine

ค่าใช้จ่ายโครงการ GET-Involved: GIS/FAIR: ค่าใช้จ่ายการทดลอง (วัสดุ เครื่องมือและสถานที่ทดลอง) ประเทศไทย (ทุนการศึกษา มทส.-อาเซี่ยน ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ และ โครงการ พสวท.) : ค่าเดินทาง ค่าใช้จ่ายรายเดือน(ค่าที่พัก, เบี้ยเลี้ยง, ค่าประกันสุขภาพ)

นักศึกษา GET-Involved 2021 (จำนวน 3 คน)

4



น.ส.ยุวดี มะลาดปริญญาตรี มทส. งานวิจัยหัวข้อโครงการพัฒนาวิธีการเลี้ยงเซลล์มะเร็งท่อน้ำดี (Cholangio carcinoma) แบบ 3 มิติ ใน Matrigel เพื่อที่จะเตรียมใช้ทดสอบกับรังสี ชนิดต่าง ๆ เพื่อที่จะหาแนวทางใหม่ ในการรักษาโรคมะเร็งท่อน้ำดี



น.ส.แพรวา การญ
ปริญญาโท มทส.



นายนครินทร์ ฉายใจ
ปริญญาโท ม.มหิดล (ขณะนี้ทำงานออนไลน์กับ Prof. Wolfgang Quint ที่ GSI วิเคราะห์สัญญาณของไอออนที่มาจาก ion trap 3 เดือน)

(โอนจากนักศึกษาค่ายฤดูร้อน 2020และเดินทาง2021ได้เพราะไปทำวิจัยไม่ต้องประชุมกับผู้แทนนานาชาติเหมือนค่ายฤดูร้อน)

ค่ายฤดูร้อน GSI/FAIR : GSI/FAIR : ค่าที่พัก ค่าเบี่ยงเลี้ยง ประเทศไทย: ค่าเดินทาง ค่าเบี่ยงเลี้ยงเสริม ค่าวิชา, ค่าประกันเดินทาง, ค่าใช้จ่ายอื่นในไทย



- น.ส.วริศรา จารจินดา
- นักศึกษาป.โท
- ภาควิชาฟิสิกส์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

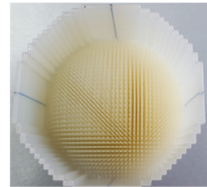
4. ความร่วมมือจพฟ้า- GSI ในปี 2563

5

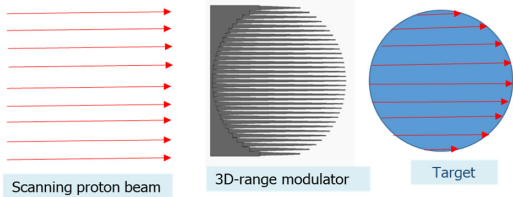
- เคยไปค่ายฤดูร้อนGSI/FAIRตอนปริญญาตรีเมื่อ2562เรื่องโปรตอนบำบัดมะเร็ง
- ขณะนี้สนใจเรื่อง"อุปกรณ์ปรับพัลส์ลำโปรตอนแบบ 3 มิติ(3D range-modulator for scanned particle)" ในการบำบัดมะเร็งในอวัยวะที่มีการเคลื่อนไหวตามการหายใจ เช่น มะเร็งปอด มะเร็งตับ เป็นต้นเพื่อร่วมมือกับGSI/FAIRต่อไป
- เข้าเยี่ยมชมสถานปฏิบัติงานด้านรังสีรักษา ณ รพ.จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทยเมื่อ 9 มกราคม 63 เพื่อทราบการวางแผนการใช้โปรตอนรักษามะเร็ง



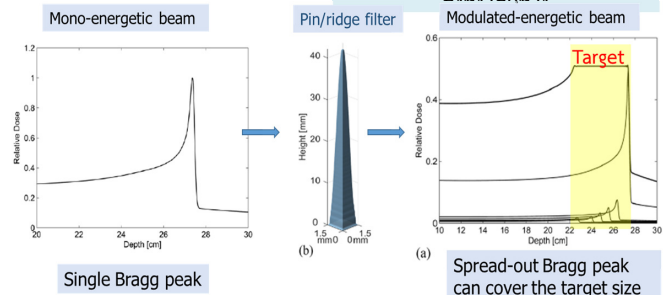
เครื่องคอมพิวเตอร์ CT scan วางแผนการบำบัดมะเร็งที่ศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



3D range-modulatorที่ GSI



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๙



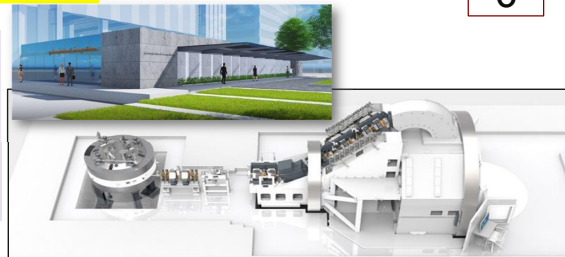
วัสดุที่มีรูปทรงคล้ายเข็ม(b)(ส่วนหนึ่งของ3D-range modulator)ให้ความหนาและความสูงต่างกันจะทำให้รังสีโปรตอนมีพลังงานที่เข้าไปในระดับความลึกต่างกันของอวัยวะเป้าหมายได้ โดยการสแกนเพียงรอบเดียว

5.ความก้าวหน้าศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

6



ความเดิม สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงกดปุ่มเปิดการติดตั้งเครื่องไซโคลตรอนของศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ เมื่อ 21 มิถุนายน 2562



1. การปรับแผนเนื่องจากผลกระทบจาก COVID-19

แผนเดิมก่อน COVID-19

- ม.ค. 63 เครื่องมือ ติดตั้งทั้งหมดในอาคาร
- ก.พ. 63 เริ่มทดสอบการเร่งอนุภาคโปรตอน
- มี.ค.-มิ.ย. 63 ทำการทดสอบทั้งระบบ
- ก.ค.63-ส.ค.63 รพ. ตรวจรับและวัดรังสีโปรตอน
- ก.ย. 63 เริ่มรักษาผู้ป่วยรายแรก

ปรับแผนใหม่เนื่องจาก COVID-19

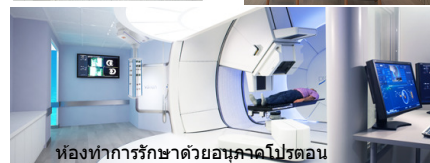
- ม.ค. 63 เครื่องมือ ติดตั้งทั้งหมดในอาคาร
- ก.พ. 63 เริ่มทดสอบการเร่งอนุภาคโปรตอน
- มี.ค. 63 วิศวกร Varian เดินทางกลับประเทศ
- ต.ค. 63 วิศวกร Varian กลับมาทดสอบระบบ
- พ.ย.63 -มค. 64 ทำการทดสอบทั้งระบบ
- ก.พ.-เมย. 64 รพ. ตรวจรับและวัดรังสีโปรตอน
- พ.ค. 2564 เริ่มรักษาผู้ป่วยรายแรก



ภาพจำลองตามแผน

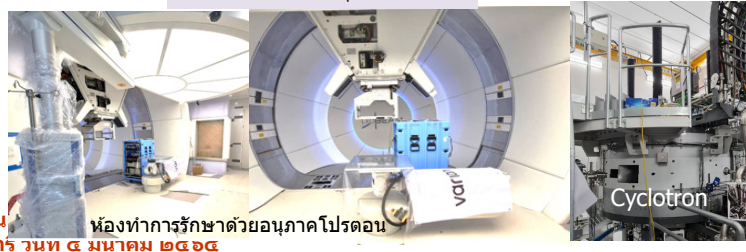
ทางเข้า

โถงพักรอ



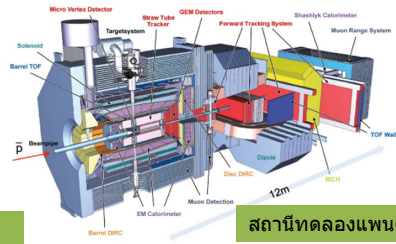
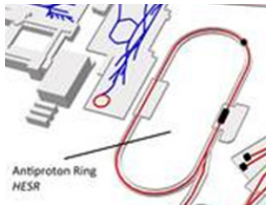
ห้องทำการรักษาด้วยอนุภาคโปรตอน

ผลการติดตั้งเมื่อตุลาคม 2563



Cyclotron

ห้องทำการรักษาด้วยอนุภาคโปรตอน ณ วันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๖๔



วงแหวนกักเก็บแอนติโปรตอน HESR

สถานีทดลองแพนดา

- สถานี PANDA (antiProton ANnihilations at DArmsstadt) สร้างขึ้นเพื่อตรวจวัดผลที่เกิดจากการชนกันของแอนติโปรตอนชนกับโปรตอนเป้า (และธาตุอื่นในอนาคต)
- แอนติโปรตอนพลังงาน 15 GeV/c² อยู่ในวงแหวนกักเก็บชื่อ HESR(High Energy Storage Ring)

PANDA@THAILAND (<https://panda.gsi.de/article/panda-thailand>)

เมื่อ 11 มีนาคม 2562 ที่การประชุม Panda Collaboration ที่กระเป๋ ได้มีการลงนาม EoI ระหว่าง PANDA กับ ม.สุรนารี สช. และ ม.เชียงใหม่ เพื่อร่วมมือกันในการและโครงการที่(1)ออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ควบคุมหน่วยตรวจวัด Forward Trackers โครงการที่(2)ออกแบบและสร้างเมคานิกส์ของหน่วยตรวจวัด Forward Trackers และโครงการที่(3)พัฒนาระบบเลือกอนุภาคเกิดใหม่ด้วยปัญญาประดิษฐ์ของการเรียนรู้ด้วยเครื่อง

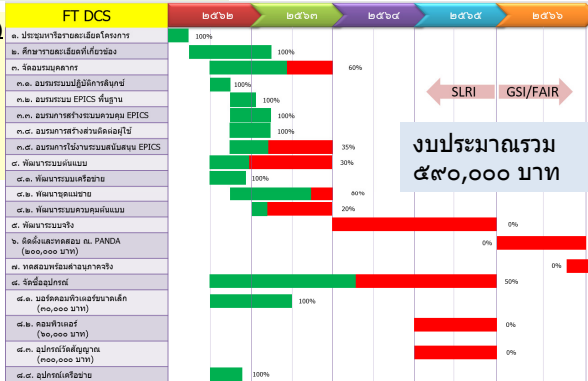
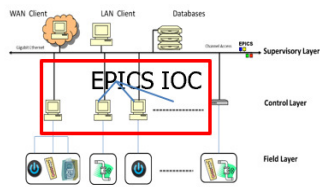
• Prof.Klaus Peters ซึ่งเป็น PANDA spokesperson ได้เดินทางมาลงนามกับฝ่ายไทยซึ่งมี ดร.ชิโนรัตน์(ม.สุรนารี) ดร.กิตติ มานะสฤตพงศ์(สช.)และดร.สาคร รีมแจ่ม(ม.เชียงใหม่)



โครงการ1:ระบบควบคุม FT DCS(Forward Tracker Detector System)

- นักวิจัยจะใช้ชุดซอฟต์แวร์ EPICS (Experiment Physics and Industrial Control System) ที่แพร่หลายในสถาบันวิจัยเครื่องเร่งอนุภาคทั่วโลก
- มีเครื่องมือสำหรับสร้างระบบควบคุมเช่น ไตรเวอร์สำหรับควบคุมอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ส่วนติดต่อผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ส่งสัญญาณเตือน (alarm) ซอฟต์แวร์บันทึกข้อมูลอุปกรณ์ (Archiver) โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่ทั้งหมด

- สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์หลากหลายแพลตฟอร์มเช่น ไมโครซอฟท์วินโดวส์ ลินุกซ์ ยูนิกซ์ หรือแมคอินทอช ทั้งแบบ PC, แลปทอป บอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ตามความต้องการของผู้ใช้



1. การพัฒนาบุคลากรเรื่องระบบควบคุมด้วยชุดซอฟต์แวร์ EPICS ณ.สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน รวม 3 ครั้ง

1.1 การใช้งานลินุกซ์เบื้องต้น (23 สิงหาคม 2562) ผู้เข้าร่วม 8 คน เพื่อเพิ่มความรู้การใช้งานระบบปฏิบัติการลินุกซ์ การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Ubuntu Linux และการใช้งานคำสั่งที่จำเป็นในการทำงานกับระบบ EPICS เช่น การจัดการผู้ใช้ การจัดการไฟล์ การตั้งค่าระบบเครือข่าย เป็นต้น

1.2 การติดตั้งและใช้งาน EPICS ขึ้นพื้นฐาน(10 มกราคม 2563) ผู้เข้าร่วม 15 คน เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์พื้นฐานของระบบ EPICS (EPICS base) การทดลองติดตั้งซอฟต์แวร์พื้นฐานลงในระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows การทดสอบให้ระบบ EPICS อ่านค่าจากเซนเซอร์อุณหภูมิและส่งสัญญาณแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป

1.3 การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้และการควบคุมอุปกรณ์เบื้องต้น(21 กุมภาพันธ์ 2563) ผู้เข้าร่วม 15 คน เพื่อให้สามารถตั้งค่าซอฟต์แวร์ในระบบ EPICS ได้และสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (Graphic User Interface) ให้ควบคุมอุปกรณ์ทดลองได้ การบรรยายเรื่องกระบวนการตั้งค่า IOC เพื่อการควบคุมอุปกรณ์ผ่านซอฟต์แวร์ AsynDriver และ StreamDriver และ การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ซอฟต์แวร์ Control System Studio จากนั้นจึงได้ทดลองสร้างระบบควบคุมเพื่อควบคุมอุปกรณ์เช่น Power Supply และ Multimeter เป็นต้น



2.การจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนา ระบบ EPICS

2.1 ระบบเครือข่าย(ธค.62 –กพ. 63) นักวิจัยออกแบบระบบเครือข่ายตามรายงานเชิงเทคนิค (Technical Design Report) ของสถานีวิจัย PANDA ซึ่งแบ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ 3 Layers ทำงานเป็นอิสระจากกัน นอกจากนี้ยังโครงข่ายสื่อสารเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน การออกแบบและจัดเตรียมอุปกรณ์ทั้งหมดเสร็จสิ้นแล้วพร้อมทั้งตั้งค่าเพื่อให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าไปในแต่ละ Layer ได้ทันที ส่วนการทดสอบระบบเครือข่ายอยู่ในระหว่างดำเนินการ

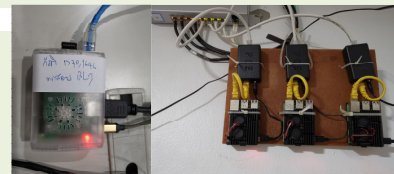
2.2 EPICS IOC image (กพ.63-มย.63) นักวิจัยจัดเตรียม IOC image ซึ่งติดตั้ง EPICS IOC และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นเอาไว้เรียบร้อยแล้ว สามารถคัดลอก image นี้ไปติดตั้งบนคอมพิวเตอร์และใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่ม แพลตฟอร์มที่รองรับคือ Raspberry Pi (ARM, ARM64) และ PC Virtual Machine (x86, x64)

2.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์ (Archiver)(มย.63) Archiver เป็นซอฟต์แวร์ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ EPICS นักวิจัยสามารถตรวจสอบค่าของอุปกรณ์ย้อนหลังได้เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ ทางโครงการได้ทดสอบติดตั้ง Archiver ในเครือข่ายของสถาบันเมื่อและทดลองบันทึกข้อมูลอุปกรณ์บางส่วนแล้ว

3. การทดลองใช้งานระบบ EPICS ภายในสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน

3.1 ตั้งแต่กรกฎาคม 2563 สร้างระบบควบคุมอย่างง่ายเพื่อทดสอบการทำงานของระบบเครือข่ายซึ่งประกอบด้วยเซนเซอร์, มอเตอร์, EPICS IOC, EPICS CA Gateway, Archiver และ User Interface โดยการควบคุมและมอนิเตอร์ระบบดังกล่าวสามารถทำได้ทั้งจากเครือข่ายภายในสถาบันและจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2 พฤศจิกายน 2562 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2563 ผู้วิจัยร่วมกับนักวิจัยของ Beamline 3 ได้จัดสร้าง EPICS IOC และ User Interface เพื่อควบคุมกล้องของฝ่ายสถานีวิจัยที่ Beamline 3 ผ่านเว็บไซด์ โดยระบบดังกล่าวถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายของสถานีวิจัยกับเครือข่าย EPICS



อุปกรณ์ Raspberry Pi เพื่อทดสอบ IOC และระบบเครือข่าย

- สถาบัน GSI เป็นหน่วยงานที่ได้รับการสนับสนุนจากทั้งรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นตั้งอยู่ทางตอนเหนือของเมืองดาร์มสตัดท์ ประเทศเยอรมนี เพื่อวิจัยด้วยเครื่องเร่งอนุภาคไอออนหนัก
- งานวิจัยมีทั้งวิทยาศาสตร์พื้นฐานและประยุกต์ทางฟิสิกส์ ที่สำคัญได้แก่ ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของอะตอมโครงสร้างนิวเคลียสและปฏิกิริยาของนิวเคลียส ฟิสิกส์ชีวภาพและการแพทย์ เป็นต้น
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงเป็นประธานการลงนามข้อตกลงความร่วมมือ (MoU) ระหว่าง 5 หน่วยงานของไทย ((1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2) รพ.จุฬาลงกรณ์ (3) ม.เทคโนโลยีสุรนารี (4) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และ (5) ม.เชียงใหม่) กับ GSI เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560 ณ สถาบัน GSI ประเทศเยอรมนี
- GSI ทุ่มเสลาฯ ถวายทุนสำหรับพระราชทานให้นักศึกษาไทยเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อน ปีละ 2 คน ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2017 ปัจจุบันมี น.ศ. เข้าร่วมโครงการดังกล่าวแล้ว 6 คน
- ในปี พ.ศ.2563 เดิมจะมีนักศึกษาไทยเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนตามพระราชดำริฯ จำนวน 2 คน แต่เนื่องจาก COVID-19ทำให้GSI/FAIRต้องยกเลิกค่ายฤดูร้อนปี 2563 (2020) และจำเป็นต้องโอนทั้งน.ส.แพรวาและนายนครินทร์ ซึ่งจบป.ตรีและขณะนั้นเรียนป.โท เข้าร่วมโครงการ GET-Involved ปี2564(2021) แทนและมีนักศึกษาป.ตรีชื่อน.ส.ยุวดี มะลาดเข้าร่วมอีก1คน
- นักศึกษาปริญญาเอกของมทส. Miss D. A. Kartini เดินทางไปปฏิบัติงานวิจัยที่ GSI ครั้งที่ 3 ระหว่างสิงหาคม 2563 - มกราคม 2564 กับ Dr. Martina Fuss(SupervisorของGSI)
- น.ส.วิศรา จารุจินดานักศึกษาป.โทฟิสิกส์จุฬาลงกรณ์ศึกษาหาหัวข้อที่จะร่วมมือกับGSI/FAIRและศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเปิดพิธีติดตั้งเครื่องไซโคลตรอน ศูนย์โปรตอนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ เมื่อ 21 มิถุนายน 2562 จะทรงเปิดศูนย์นี้ในปี พ.ศ.2563 เพื่อเฉลิมฉลอง 65 พรรษาโดยคนไข้ 65 คน จะได้รับการรักษาฟรี และเริ่มรับคนไข้ราว 300 – 600 คน/ปี งบประมาณรวม 1,200 ล้านบาท สถานการณ์ COVID-19ทำให้ต้องเลื่อนการเปิดใช้ไปราวพ.ศ. 2564 ที่จะเริ่มรักษาผู้ป่วยรายแรก
- สช.ร่วมออกแบบและพัฒนาระบบตรวจวัดไปยังหน้าของสถานีทดลอง PANDAของGSI/FAI

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔