

## แบบฟอร์มการเขียนแบบถอดประสบการณ์การเรียนรู้ ด้านนวัตกรรม

1. ชื่อ-สกุล ผู้เล่าเรื่อง อาจารย์จักรวาล พานิชโยทัย คณะวิชา/หน่วยงาน รังสิตเทคนิค

2. ชื่อ-สกุล ผู้บันทึก อาจารย์ฝนแก้ว เทพสุด คณะวิชา/หน่วยงาน รังสิตเทคนิค

3. บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้เล่าเรื่อง

อาจารย์ประจำหลักสูตร คณะรังสิตเทคนิค

4. เรื่องที่เล่า

การประดิษฐ์ เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เสมือนจริง พร้อมระบบหยุดหมุนโรเตตติ้งแอนโนด

5. ความเป็นมาของเรื่องที่เล่า

นักรังสิตเทคนิค คือผู้ที่ใช้งานเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ผู้ป่วย ดังนั้น นักศึกษารังสิตเทคนิคจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจทั้งในเรื่ององค์ประกอบของเครื่องฯ วิธีการใช้เครื่องฯ อย่างถูกต้อง เพื่อที่จะได้ลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับลงให้มากที่สุด การจะให้นักศึกษาไปฝึกใช้งานกับเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เครื่องจริงเลยนั้น จะก่อให้เกิดผลเสียหลายประการ คือ

- นักศึกษามีจำนวนมาก การฝึกยิงรังสีเอกซ์ที่เครื่องฯจริง จะทำให้เครื่องเอกซเรย์นั้นมีอายุการใช้งานสั้นลงโดยไม่จำเป็น
- นักศึกษา ไม่สามารถมองเห็น กลไก การทำงานภายในหลอดเอกซเรย์ได้โดยตรง เนื่องจากมีตะกั่วและ Housing ห่อหุ้มไว้ เพื่อป้องกันอันตรายจากรังสี
- นักศึกษา ไม่เห็นการทำงานของระบบลดปริมาณรังสีกระเจิงแบบ Bucky
- นักศึกษา ไม่สามารถทดลองใช้ Shoot switch กับเครื่องจริงฯ บ่อยๆ ได้ เนื่องจากทำให้อายุของหลอดรังสีเอกซ์สั้นลง และยังกินไฟเป็นจำนวนมาก ต่อการยิงเอกซเรย์หนึ่งครั้ง

ด้วยเหตุนี้ จึงเห็นควรให้จัดสร้าง “เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เสมือนจริง” ขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้นักศึกษา ศึกษา

การทำงานภายในหลอดรังสีเอกซ์ได้โดยไม่เกิดอันตราย เนื่องจากไม่มีรังสีออกมา อีกทั้งยังสามารถทดลองตั้งค่าต่างๆ สำหรับการถ่ายภาพรังสีของอวัยวะแต่ละส่วนได้เสมือนจริง และสามารถซ่อมการ “ยิง” รังสีเอกซ์ ได้โดยกินไฟน้อยมาก และไม่เกิดอันตรายจากรังสีแต่อย่างใด จึงทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. วิธีการ/ขั้นตอน หรือกระบวนการที่ทำให้งานนั้นประสบความสำเร็จ เทคนิคหรือกลยุทธ์ที่ใช้ ผู้มีส่วนร่วม อุปสรรคหรือปัญหาในการทำงาน และแนวทางการแก้ไข

จากที่มาของปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงได้ดำเนินการออกแบบ สร้างเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เสมือนจริงขึ้น ทั้งนี้ โดยได้รับคำแนะนำจาก รศ.มานัส มงคลสุขว่า ควรเพิ่มระบบ “หยุดการหมุนของโรเตตติ้งแอนโนด” เข้าไปด้วย ทั้งนี้ เนื่องจาก เมื่อทำการกดสวิทช์ “Ready” ก่อนการ “ยิง” รังสีเอกซ์นั้น “โรเตตติ้งแอนโนด” จะหมุนด้วยความเร็วสูง จนไม่สามารถสังเกตเห็นว่า แอนโนดกำลังหมุนอยู่ และจะยังคงหมุนไปเป็นระยะเวลาานานกว่าหนึ่งชั่วโมง แอนโนดจึงจะหยุด เพื่อให้นักศึกษาได้สังเกตเห็นการหมุนดังกล่าว จึงต้องเพิ่มระบบ “หยุดการหมุนของโรเตตติ้งแอนโนด” เข้าไป

เมื่อออกแบบเสร็จ ก็ได้ดำเนินการจัดสร้างเครื่องดังกล่าวขึ้น โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก งบประมาณการจัดตั้งคณะรังสิตเทคนิค เป็นจำนวน 87,000.- บาท

7. ผลลัพธ์หรือความสำเร็จที่เกิดขึ้น และสิ่งที่ผู้เล่าเรื่องที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ดังกล่าว

เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เสมือนจริงที่สร้างขึ้นนี้ได้นำมาใช้ในการเรียนการสอน วิชา Radiation Physics ในเรื่อง หลอดกำเนิดรังสีเอกซ์, วิชา ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ในเรื่อง เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ (ทั้งเครื่อง และระบบตัดรังสีระเจิง), นอกจากนี้ยังใช้ในการฝึกฝนการตั้งค่า และการยิง “Shoot” รังสีเอกซ์ เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการใช้เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ อีกด้วย

ไม่เพียงแต่เท่านั้น เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เสมือนจริงเครื่องนี้ เป็นเครื่องแรก และเครื่องเดียวในประเทศไทย ที่สามารถมองเห็นภายในหลอดรังสีเอกซ์ในขณะที่ทำงานได้ จึงมีคณาจารย์จาก หลายสถาบัน เข้ามาเยี่ยมชมเครื่องดังกล่าว นอกจากนี้ เครื่องดังกล่าวยังได้รับ รางวัลระดับดี “รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี ๒๕๖๑” จาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ อีกด้วย

ด่วนที่สุด  
ที่ วช ๐๐๕/๒๖๗



สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ  
๑๙๖ ถ.พหลโยธิน จตุจักร กทม. ๑๐๙๐๐

๑๙ มกราคม ๒๕๖๑

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาตัดสินรางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี ๒๕๖๑ และขอเชิญเข้าร่วมงานแถลงข่าว “รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ รางวัลผลงานวิจัย รางวัลวิทยานิพนธ์ ประจำปี ๒๕๖๐ และรางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี ๒๕๖๑ และการจัดงาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี ๒๕๖๑ และขอเชิญเข้ารับรางวัล

เรียน นายจักรารุช พานิชโยทัย และคณะ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. สำเนาประกาศสำนักงานฯ เรื่อง รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี ๒๕๖๑
  ๒. โครงการจัดงาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี ๒๕๖๑
  ๓. รูปแบบคูหาพิธีการ
  ๔. ร่างกำหนดการพิธีเปิดงาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี ๒๕๖๑
  ๕. ร่างกำหนดการงานแถลงข่าว
  ๖. แบบตอบรับการเข้ารับรางวัลสภาวิจัยแห่งชาติฯ
  ๗. แบบตอบรับเข้าร่วมจัดแสดงนิทรรศการในงาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี ๒๕๖๑
  ๘. แบบตอบรับเข้าร่วมพิธีแถลงข่าว

ตามที่ ท่านได้เสนอผลงานประดิษฐ์คิดค้น เรื่อง “เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เสมือนจริง พร้อมระบบหยุดการหมุนโรเตติงแอนโนด” เพื่อขอรับรางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี ๒๕๖๑ จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) นั้น

ในการนี้ วช. ได้อนุมัติให้รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี ๒๕๖๑ แล้ว ปรากฏว่าผลงานของท่านได้รับ รางวัลระดับดี (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) และทั้งนี้ วช. ได้กำหนดจัดงาน ดังนี้

๑. งานแถลงข่าว “รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ รางวัลผลงานวิจัย รางวัลวิทยานิพนธ์ ประจำปี ๒๕๖๐ และรางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี ๒๕๖๑ และการจัดงาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี ๒๕๖๑ ในวันพฤหัสบดีที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ เวลา ๑๐.๐๐ น. ณ ห้อง SILK 1-2 ชั้น ๒ ฝั่ง Event Hall 98-99 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ (ลงทะเบียนเวลา ๐๘.๐๐ - ๐๙.๓๐ น.) (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๕)

๒. การมอบรางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ : รางวัลนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ รางวัลผลงานวิจัย รางวัลวิทยานิพนธ์ ประจำปี ๒๕๖๐ และรางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี ๒๕๖๑ ในพิธีเปิดงาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี ๒๕๖๑ ในวันศุกร์ที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ เวลา ๐๙.๐๐ น. (ลงทะเบียนเวลา ๐๗.๐๐ - ๐๘.๓๐ น.) ณ เวทีกลาง Event Hall 98-99 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๔)

/๓. งาน “วันนักประดิษฐ์” ...

๓. งาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี ๒๕๖๑ ในระหว่างวันที่ ๒ - ๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ ณ Event Hall 98-99 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ โดย วช. ได้จัดเตรียมคูหานิทรรศการไว้สำหรับท่าน ขนาดพื้นที่ ๒ x ๓ เมตร (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒ และ ๓) ทั้งนี้ วช. ยินดีสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการนำผลงานเข้าร่วมจัดแสดงนิทรรศการฯ ดังนี้

๓.๑ ค่าใช้จ่ายในการจัดทำโปสเตอร์ เหนมาจ่ายผลงานละ ๑,๕๐๐ บาท

๓.๒ ค่าเผ่าคูหานิทรรศการฯ วันละ ๒๐๐ บาท/วัน/คน คูหาละไม่เกิน ๒ คน

๓.๓ ค่าพาหนะในการเดินทาง

- กรณีอยู่ภูมิภาคเดียวกับสถานที่จัดงานฯ

เหนมาจ่าย ๑,๕๐๐ บาท

- กรณีอยู่คนละภูมิภาคกับสถานที่จัดงานฯ

เหนมาจ่าย ๔,๐๐๐ บาท

**(ในกรณีที่ท่านนำผลงานเข้าร่วมจัดแสดงนิทรรศการมากกว่า ๑ ผลงาน  
วช. ขอสงวนสิทธิ์ในการจ่ายค่าพาหนะเดินทางเพียง ๑ ผลงานเท่านั้น)**

โดยท่านสามารถนำผลงานเข้าติดตั้งในพื้นที่งาน “วันนักประดิษฐ์” ได้ในวันพฤหัสบดีที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑ เวลา ๑๓.๐๐ - ๑๘.๐๐ น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และใคร่ขอความกรุณาส่งแบบตอบรับการเข้ารับรางวัลในพิธีมอบรางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ แบบตอบรับเข้าร่วมจัดแสดงนิทรรศการฯ และแบบตอบรับเข้าร่วมพิธีแถลงข่าวฯ (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๖, ๗, ๘) ให้ วช. ทราบทางโทรสาร หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ดังที่ปรากฏตามข้างท้ายหนังสือนี้ ภายในวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๑ ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาววิภารัตน์ ตี้อ่อง)

รองเลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ปฏิบัติราชการแทน เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

กองประเมินผลและจัดการความรู้การวิจัย

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๗๙ ๒๒๘๘, ๐ ๒๕๖๑ ๒๔๔๕ ต่อ ๕๐๙

โทรสาร ๐ ๒๕๗๙ ๒๒๘๘, ๐ ๒๕๗๙ ๐๔๕๕

E-mail: inventionaward.rekm@nrct.go.th

ผู้ประสานงาน : นายอังกูร จีระบุตร โทร. ๐๙๙ ๕๔๕ ๓๓๙๘



เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์เสมือนจริง พร้อมระบบหยุดการหมุนของโรเตตติ้งแอนโนด



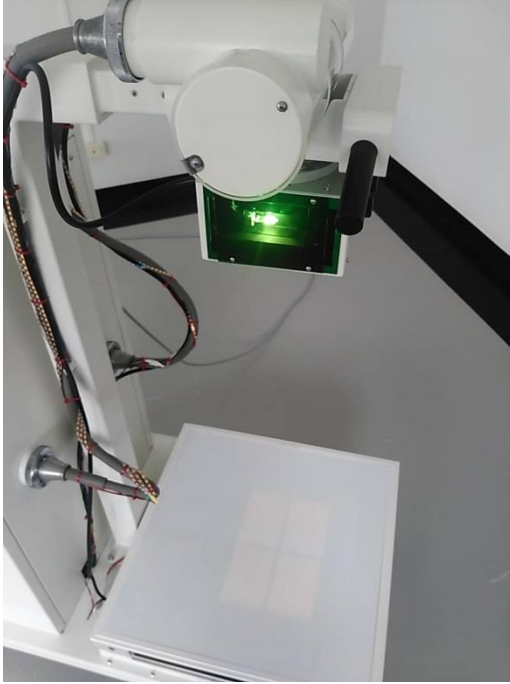
แผงควบคุมเครื่อง



เปลือกหุ้มที่ฝาให้เห็นหลอดรังสีเอกซ์ภายใน



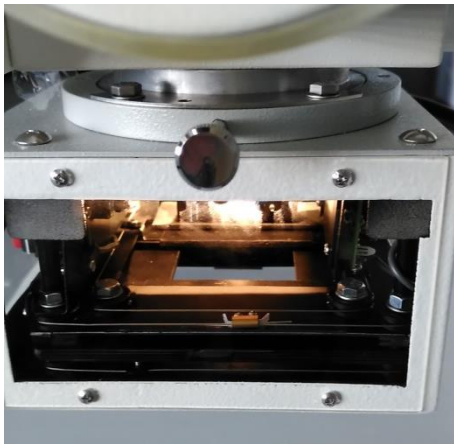
หลอดรังสีเอกซ์ขณะเริ่มจุดไส้หลอด



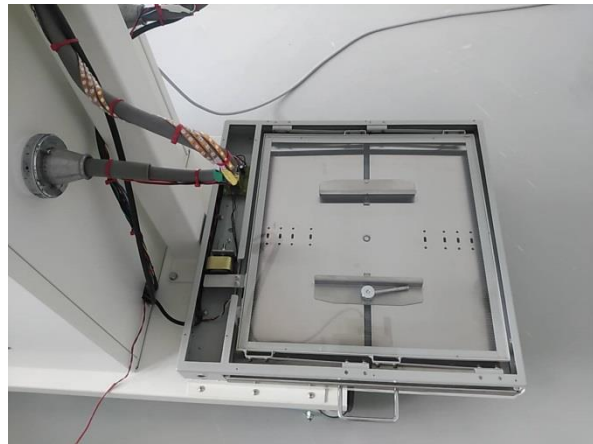
ระบบจำกัดลำรังสี (Collimator)



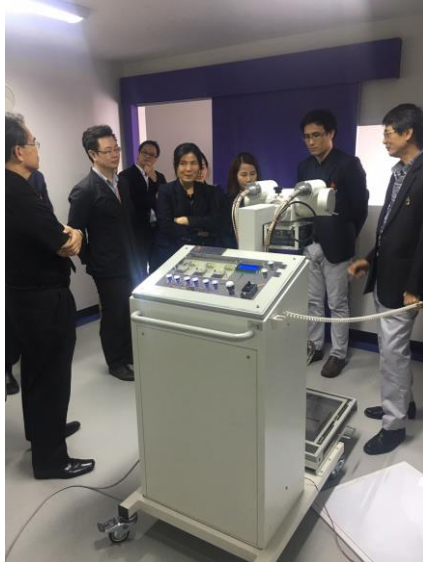
แสดงภาพรังสีเอกซ์เสมือนจริง



ภาพภายในระบบ Collimator



ระบบกำจัดรังสีกระเจิง (Bucky)



คณาจารย์จาก จุฬารัตนราชวิทยาลัย เยี่ยมชม



นักศึกษาจาก มหาวิทยาลัย โคมาฮาระ ญี่ปุ่น





นักศึกษารังสีเทคนิค มหาวิทยาลัยรังสิต กำลังฝึกใช้สวิตช์ Shoot