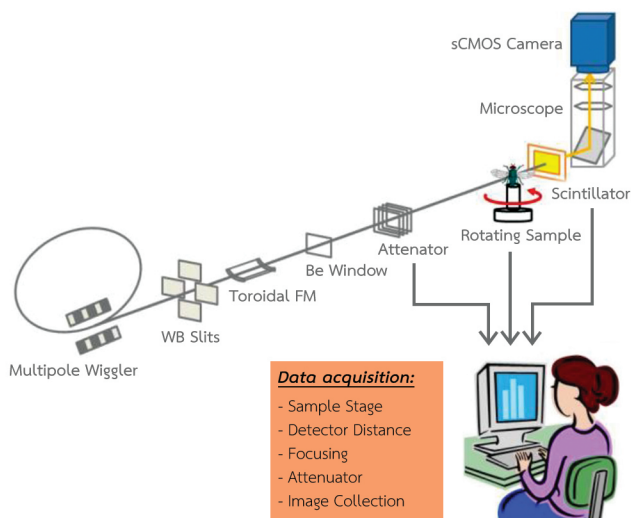


## ระบบลำเลียงแสงที่ 1.2W

BL 1.2W เป็นระบบลำเลียงแสงที่ออกแบบขึ้นเพื่อรองรับการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของวัสดุขนาดเล็กที่ต้องการความละเอียดสูงโดยอาศัยเทคนิคการถ่ายภาพวัสดุตัวอย่างผ่านกล้องจุลทรรศน์ด้วยรังสีเอกซ์ในย่านพลังงานสูงจากแหล่งกำเนิดแสงซินโครตรอน



การวิเคราะห์คุณลักษณะของวัสดุด้วยเทคนิคนี้สามารถเผยให้เห็นกายวิภาคของวัสดุแบบสามมิติโดยไม่จำเป็นต้องผ่าพิสูจน์หรือฉีกส่วนตัด จึงไม่ทำให้วัสดุเสียหาย เหมาะที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยทางการแพทย์ ภาคอุตสาหกรรม และทางวิทยาศาสตร์ เช่น งานวิจัยทางโครงสร้างกระดูก งานพัฒนาวัสดุทดแทนกระดูก งานพัฒนาวัสดุสังเคราะห์ทางอุตสาหกรรมอื่นๆ และงานศึกษาทางธรณีวิทยา เป็นต้น



### ติดต่อ-สอบถาม

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

111 อาคารสิรินธรวิโชคชัย ๓ มหาวิทยาลัย

ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทร: +66-4421-0704 ต่อ 1603-1605

แฟกซ์: +66-4421-7047

ผู้ดูแลระบบลำเลียงแสง

Email: catleya@slri.or.th

Email: phakkhananan@slri.or.th

[www.slri.or.th](http://www.slri.or.th)

[www.facebook.com/SLRI.THAILAND](https://www.facebook.com/SLRI.THAILAND)



## BL1.2W: XTM

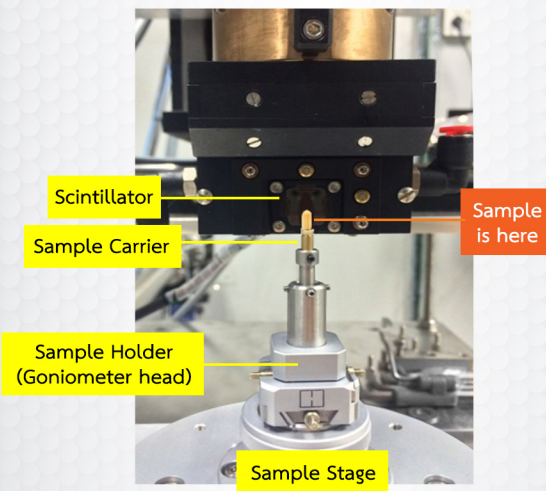
X-ray Imaging and  
X-ray Tomographic Microscopy

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

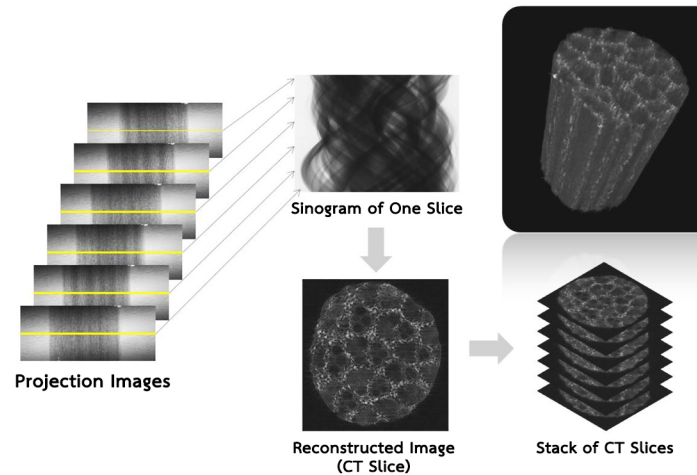


# ข้อมูลทางเทคนิค

- **Photon Energy:**  
2-18 keV (White Beam)
- **Radiation Source:**  
Multipole Wiggler
- **Focusing Element:**  
Toroidal Mirror
- **X-ray Beam Size:**  
10 mm (h) x 4 mm (v)
- **Scintillator:**  
YAG-Ce and CdWO<sub>3</sub>
- **Detector:**  
sCMOS (5.5 Million Pixels)
- **Microscopic lens system:**  
X2, X5 and x10
- **Resolution:**  
0.001 - 0.005 mm



## ขั้นตอนการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

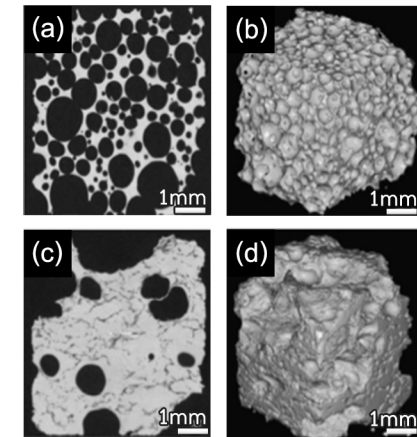


ในการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เมื่อเอกซเรย์ผ่านวัสดุตัวอย่าง ความเข้มเอกซเรย์ที่เปลี่ยนไปอันเกิดจากความสามารถในการดูดกลืนพลังงานที่ต่างกันของโครงสร้างภายในของวัสดุตัวอย่าง จะถูกรวบรวมและเปลี่ยนเป็นแสงที่มองเห็นได้ด้วย Scintillator จากนั้นระบบเลนส์ของกล้องจุลทรรศน์จะทำหน้าที่รวมแสงที่แล้วส่งต่อไปยังกล้องดิจิทัล sCMOS เพื่อบันทึกภาพถ่ายเอกซเรย์ที่เกิดขึ้น

ภาพถ่ายเอกซเรย์จะถูกบันทึกไปเรื่อยๆ ในระหว่างที่วัสดุตัวอย่างกำลังหมุน จากนั้นชุดภาพถ่ายเอกซเรย์ทั้งหมดจะถูกประมวลผลออกมาในรูปของ Sinograms ซึ่งเมื่อนำไปคำนวณด้วยวิธี Filtered Back Projection จะสามารถสร้างภาพตัดขวางของวัสดุหรือ CT Slice ได้

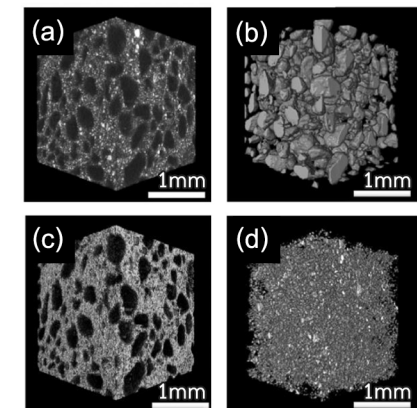
เมื่อนำภาพตัดขวางที่ได้แต่ละชิ้นมาวางซ้อนกันจะปรากฏเป็นภาพสามมิติ ซึ่งเผยให้เห็น ถึงโครงสร้างภายในส่วนต่างๆ ของวัสดุตัวอย่างได้โดยไม่ต้องทำลายชิ้นงาน

## ตัวอย่างงานวิจัย



ภาพสองมิติและสามมิติของ Scaffold (a), (b) ที่เตรียมด้วยวิธี Sponge Matrix Embedding และ (c), (d) วิธี Foaming

F. Peyrin et al., *Biotexhnol. Bioeng.*, 97 (2007), 638.



ภาพสามมิติของของแข็งในซีเมนต์ (a) ซ้อนทับกันทั้งสามเฟส (b) เฉพาะ Aggregate (c) เฉพาะ Ceramic Hydrates และ (d) Ceramic Unhydrates

E. N. Landis et al., *Mater. Charact.*, 61 (2010), 1305.