

ธรรมวัตร ยันตะพลา : การพัฒนาเทคนิคการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ชนิดไมโครโฟกัสโดยใช้แผ่นบันทึกภาพ. (DEVELOPMENT OF A MICROFOCUS X-RAY RADIOGRAPHIC TECHNIQUE USING IMAGING PLATE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.นเรศร์ จันทน์ขาว , อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : อ.เดโช ทองอร่าม, 55 หน้า.

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาเทคนิคการถ่ายภาพรังสี สำหรับใช้ในการตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กโดยใช้รังสีเอกซ์แบบไมโครโฟกัส เทคนิคนี้ทำให้สามารถถ่ายภาพขยายได้ โดยที่ภาพถ่ายยังมีความคมชัดดี หลอดกำเนิดรังสีเอกซ์แบบไมโครโฟกัสที่ใช้คือ Hamamatsu L6731-01 ที่มีขนาดจุดโฟกัสไม่เกิน 8 ไมครอน มีค่าศักดาไฟฟ้าสูงสุด 80 กิโลโวลต์ และกระแสไหลสูงสุด 100 ไมโครแอมแปร์ โดยใช้แผ่นบันทึกภาพ Fujifilm BAS-SR 2040 เพื่อความรวดเร็วและความสะดวกของกระบวนการสร้างภาพถ่าย ได้ทำการถ่ายภาพขยายชิ้นงานชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ไมโครชิป ตัวหนอนไหม และเมล็ดพืช โดยใช้กำลังขยายถึงประมาณ 10 เท่า ที่พลังงานรังสีเอกซ์ต่างกันและระยะเวลาในการถ่ายภาพ 10 – 30 วินาที ผลการวิจัยพบว่าค่าความเข้มของแสงจากแผ่นบันทึกภาพเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการถ่ายภาพแบบเป็นเส้นตรง และสามารถเห็นรายละเอียดของชิ้นงานที่มีขนาดเล็กกว่า 50 ไมครอนได้ นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ระยะเวลาในการถ่ายภาพสั้นและยาว ได้ภาพที่มีคุณภาพของภาพใกล้เคียงกันภายหลังจากกระบวนการปรับแต่งภาพแล้ว และที่สำคัญมากอีกประการหนึ่งก็คือ การที่แผ่นบันทึกภาพสามารถลดระยะเวลาการถ่ายภาพลงได้อย่างมาก ย่อมมีผลทำให้อายุการใช้งานของหลอดกำเนิดรังสีเอกซ์ยาวขึ้นมากตามไปด้วย

## 4970351721 : MAJOR NUCLEAR TECHNOLOGY

KEY WORD: MICROFOCUS RADIOGRAPH / IMAGING PLATE

THAMMAWAT YANTAPLA : DEVELOPMENT OF A MICROFOCUS X-RAY  
RADIOGRAPHIC TECHNIQUE USING IMAGING PLATE. THESIS ADVISOR :  
ASSOC. PROF. NARES CHANKOW, THESIS CO-ADVISOR : MR.DECHO  
THONG-ARAM, 55 pp.

This research was aimed to develop a radiographic technique for nondestructive inspection of small specimens by using microfocus x-rays. The technique allowed image enlargement with good image sharpness. X-rays were generated from a Hamamatsu L6731-01 microfocus x-ray tube with a focal spot size of less than 8  $\mu\text{m}$ , a maximum voltage of 80 kV and a maximum filament current of 100  $\mu\text{A}$ . A Fujifilm BAS-SR 2040 imaging plate was used as an image recorder for fast and convenient image processing. The image enlargement up to approximately x10 was performed at different x-ray energies and exposure times between 10 – 30 seconds for test specimens including microchip, silk worms and plant seeds. It was found that the photostimulated light (PSL) output increased linearly with increasing of the exposure time and the image resolution of less than 50  $\mu\text{m}$  could be achieved. It was also found that the image quality of short and long exposure time were nearly the same after image processing and enhancement. Very importantly, by using the imaging plate, the exposure time could be greatly reduced resulting in significantly extension of the x-ray tube life.