

นางสาวรัตติยา คุณากร : การพัฒนาระบบสแกนสำหรับการคำนวณสร้างภาพโทโม-  
กราฟีโดยใช้เทคนิคการกระเจิงของรังสีแกมมา (DEVELOPMENT OF A  
COMPUTED TOMOGRAPHY SCANNING SYSTEM USING GAMMA-RAY  
SCATTERING TECHNIQUE) อ.ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สมยศ ศรีสถิตย์,  
อ. ที่ปรึกษาร่วม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถพร ภัทรสุมันต์, 79 หน้า.  
ISBN 974-53-1468-4.

170771

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบสแกนสำหรับการคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟีโดยใช้  
เทคนิคการกระเจิงของรังสีแกมมา ซึ่งใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย โดย  
ออกแบบให้ระบบสแกนสามารถเก็บข้อมูลโปรไฟล์ของรังสีแกมมา แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปสร้าง  
ภาพตัดขวางของชิ้นงาน ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบด้วยต้นกำเนิดรังสีแกมมาเอมริเซียม-241  
ความแรงรังสี 100 มิลลิวูรี หัววัดรังสีแกมมาแบบซินทิลเลชันชนิด โซเดียมไอโอไดด์(ทลเทียม)  
ขนาด 2 นิ้ว x 2 นิ้ว จักรระบบวัดรังสีโดยมีอุปกรณ์บังคับลำรังสีให้เป็นลำแคบ ขนาดลำรังสี 2  
มิลลิเมตร เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องด้วยเครื่องวิเคราะห์แบบช่องเดี่ยวที่ควบคุมการทำงานโดย  
ไมโครคอมพิวเตอร์ผ่านวงจรเชื่อมโยงสัญญาณ โดยการคำนวณสร้างภาพนั้นใช้เทคนิคสร้าง  
ภาพแบบคอนโวลูชัน แบคโปรเจกชัน ระบบนี้สามารถใช้กับชิ้นงานที่มีขนาดเส้นผ่าน  
ศูนย์กลางไม่เกิน 20 เซนติเมตรและหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม สำหรับขีดความสามารถในการ  
สแกนเก็บข้อมูลโปรไฟล์จากชิ้นงานทดสอบมีขนาด 16 ซม. x 16 ซม. ซึ่งจำนวนโปรไฟล์ที่  
เพียงพอต่อการคำนวณสร้างภาพนั้นเท่ากับ 50 โปรไฟล์ มุมที่หมุนเปลี่ยนไปที่ละ 7.2 องศา  
ระยะห่างระหว่างเรย์ซัมของการเคลื่อนที่นั้นเท่ากับ 2 มิลลิเมตร ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล  
ประมาณ 12 ชั่วโมง ข้อมูลโปรไฟล์ที่เก็บได้จะอยู่ในหน่วยความจำของเครื่อง  
ไมโครคอมพิวเตอร์อย่างอัตโนมัติ เพื่อนำไปคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟีต่อไป

จากการทดสอบด้วยชิ้นงานทดสอบต่างๆพบว่า การคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟีจาก  
เทคนิคการกระเจิงของรังสีแกมมาให้ภาพที่มีผลตอบสนองต่อชิ้นงานที่เป็นธาตุเบาดีกว่าธาตุ  
หนัก โดยมีค่ารีโซลูชันประมาณ 1 เซนติเมตร

ภาควิชา	นิวเคลียร์เทคโนโลยี	ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา	นิวเคลียร์เทคโนโลยี	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา	2547	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

# # 4470489221 : MAJOR NUCLEAR TECHNOLOGY

KEY WORD: SCATTERING CT / COMPUTED TOMOGRAPHY

RATTIYA KUNAKORN : DEVELOPMENT OF A COMPUTED TOMOGRAPHY  
SCANNING SYSTEM USING GAMMA-RAY SCATTERING TECHNIQUE.

THESIS ADVISOR : ASSOCIATE . PROF . SOMYOT SRISATIT, THESIS CO-

ADVISOR : ASSIST . PROF . ATTAPORN PATTARASUMUNT, 79 pp.

ISBN 974-53-1468-4.

170771

The purpose of this research is to develop the scattering technique for computed tomography which would be useful for nondestructive inspection by development of a gamma-ray scattering scanning system for reconstruction of the specimens. This system consists of a 100 mCi Am-241 gamma-ray source. A 2" x 2" NaI(Tl) scintillation detector with 2 mm beam diameter and a single channel analysis (SCA) were used in measuring the scattered photons. The data acquisition system was continuously controlled by a microcomputer via the interface card. In particular the reconstruction uses the convolution filter back projection technique. The maximum dimension and weight of the specimen that could be tested by this system were 20 cm in diameter and 2 kg respectively. The capability of a scanning system can be used for 16 cm x 16 cm specimens. The number of profile needed for an acceptable reconstruction is 50, and the interval of projection angles is 7.2 degree. The interval of ray-sums is 2 mm. When the collection time of each ray-sum is set to 5 sec, the collection time to require for a CT image is about 12 hours. The collected profile data are stored in the microcomputer memory for reconstruction of CT image.

From the test specimens, it was found that the obtained CT images from gamma-ray scattering technique were improved with light element better than heavy element and the resolution was approximately 1 cm.

Department Nuclear Technology

Field of study Nuclear Technology

Academic year 2004

Student's signature.....

Advisor's signature.....

Co-advisor's signature.....