



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันการถ่ายภาพด้วยรังสี (Radiography) โดยใช้ไอโซโทปรังสี (Radioisotope) นั้นเป็นที่นิยมใช้กันเพิ่มมากขึ้นในงานด้านอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในงานภาคสนามที่ต้องการตรวจสอบชิ้นงานแบบไม่ทำลายเนื่องจากไอโซโทปรังสีที่ใช้เป็นต้นกำเนิดรังสีแกมมาในงานถ่ายภาพนั้น ไม่ต้องการกำลังไฟฟ้าในการแผ่รังสี สามารถตรวจสอบวัสดุทุกชนิดที่สามารถจัดให้ต้นกำเนิดรังสีและส่วนบันทึกผลอยู่กันคนละด้านของชิ้นงานที่จะตรวจสอบ สำหรับต้นกำเนิดรังสีแกมมาที่ใช้ในงานถ่ายภาพด้วยรังสีส่วนใหญ่ได้แก่ อิริเดียม-192 (Ir-192), โคบอลต์-60 (Co-60), และซีเซียม-137 (Cs-137) เป็นต้น ซึ่งการเลือกชนิดของต้นกำเนิดรังสี เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน ขึ้นอยู่กับพลังงานของต้นกำเนิดรังสีนั้นๆ แต่ข้อคำนึงที่สำคัญ สำหรับการใช้ต้นกำเนิดรังสีแกมมา ในงานถ่ายภาพก็คือ ต้นกำเนิดรังสีแกมมาจะแผ่รังสีออกมาตลอดเวลา ต่างจากเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ซึ่งสามารถควบคุมการแผ่รังสีได้ เพราะฉะนั้นการใช้ต้นกำเนิดรังสีแกมมา จึงต้องมีอุปกรณ์สำหรับเก็บต้นกำเนิดรังสีในเกราะกำบังรังสีและสามารถนำต้นกำเนิดรังสีออกมาใช้งานได้ ในการออกแบบและสร้างเกราะกำบังรังสีนั้น ที่สำคัญจะต้องมีมาตรการดำเนินการด้านการควบคุมความปลอดภัยทางรังสี สำหรับผู้ปฏิบัติงาน และผู้เกี่ยวข้องทั่วไป ทั้งนี้เพื่อลดอันตรายจากรังสี โดยการควบคุมให้ระดับรังสีมีค่าต่ำที่สุด เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว จะต้องศึกษาคุณสมบัติของรังสี การกำบังรังสี วัสดุกัมมันตรังสี การลดอัตราการรับรังสี วิธีที่ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับรังสีน้อยลงก็คือใช้เวลาปฏิบัติงานให้น้อยที่สุด อยู่ห่างจากต้นกำเนิดรังสีมากที่สุด และมีเกราะกำบังรังสี

ภาควิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีต้นกำเนิดรังสีแกมมา ซีซีเอ็ม-137 ความแรง 5 คูรี ไว้ใช้ในภาควิชา แต่เนื่องจากเกราะกำบังรังสีสำหรับต้นกำเนิดรังสีที่มีอยู่นั้น ไม่อำนวยความสะดวก ในการนำต้นกำเนิดรังสีไปใช้งานในภาคสนาม ประโยชน์ที่ได้รับจึงน้อยกว่าที่ควร เมื่อสร้างเกราะกำบังรังสี พร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ในการใช้งานในภาคสนามแล้ว จะสามารถใช้ประโยชน์จาก ต้นกำเนิดรังสีซีซีเอ็ม-137 ความแรง 5 คูรี ได้เพิ่มมากขึ้นโดยเกราะกำบังรังสีนี้ จะอำนวยความสะดวกและปลอดภัยในการใช้ ต้นกำเนิดรังสีเพื่อการถ่ายภาพทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและออกแบบเกราะกำบังรังสี สำหรับต้นกำเนิดรังสี ซีซีเอ็ม-137 ความแรง 5 คูรี เพื่อใช้ในงานถ่ายภาพด้วยรังสี
- 1.2.2 พัฒนาและสร้างเกราะกำบังรังสี พร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ให้สามารถเคลื่อนย้าย และใช้ถ่ายภาพทั้งงานในภาคสนามได้

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ออกแบบและสร้างเกราะกำบังรังสีสำหรับต้นกำเนิดรังสี ซีซีเอ็ม-137 ความแรง 5 คูรี ซึ่งมีในภาควิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อให้สามารถใช้ได้ทั้งเป็นที่เก็บและอุปกรณ์ถ่ายภาพด้วยรังสี พร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก โดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงานอัตโนมัติ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้

- 1.4.1 สามารถนำต้นกำเนิดรังสี ซีซีเอ็ม-137 ความแรง 5 คูรี ไปใช้ในงานถ่ายภาพภาคสนามได้สะดวก และปลอดภัย

1.4.2 สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐาน ในการศึกษาความรู้ ในงานถ่ายภาพด้วย
รังสีแกมมาจากต้นกำเนิดรังสี ซีเซียม-137