

สรุปวิจารณ์การทดลองและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

ในการออกแบบและสร้างเกราะกำบังรังสี เพื่อประโยชน์ทั้งเป็นที่สำหรับ เก็บต้นกำเนิดรังสี และใช้ในงานถ่ายภาพด้วยรังสีแกมมา จากต้นกำเนิดรังสี ซีเซียม-137 นั้น จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย ซึ่งผลจากการวัดอัตราการรับรังสีที่ผิวกำบังรังสีเท่ากับ 25.3 mR/hr (จากการคำนวณ ที่ความแรงรังสีปัจจุบัน อัตราการรับรังสีที่ผิวเกราะกำบังรังสีคือ 22.43 mR/h) ผู้ใช้และปฏิบัติการทางรังสีที่ระยะ 1 เมตรจากต้นกำเนิดรังสี จะได้รับรังสีในอัตรา 0.25 mR/hr ดังนั้นการปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติได้ค่อนข้างปลอดภัย เคลื่อนย้ายกำบังรังสีได้โดยการเข็นล้อเลื่อน อุปกรณ์ควบคุมระบบขับเคลื่อน เพื่อใช้งานต้นกำเนิดรังสี ด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบอยู่ในกล่องเบ็ดเสร็จ ต่อสายควบคุมยาว 10 เมตร ควบคุมการทำงานจากระยะไกลลดอัตราการรับรังสี การถ่ายภาพทำได้สองกรณี ตามลักษณะลำรังสีที่ออกมา ซึ่ดจำกัด ในการถ่ายภาพ คือความหนาของวัสดุตัวอย่างไม่เกินความหนาเทียบเท่าเหล็ก 2.5 นิ้วตามขีดจำกัดของพลังงานของต้นกำเนิดรังสีระยะระหว่างต้นกำเนิดรังสีกับวัสดุตัวอย่างไม่เกิน 65 ซม. ในแนวตั้งจากพื้นฐาน จากการเปรียบเทียบ ผลการถ่ายภาพระหว่างการถ่ายภาพด้วยรังสีแกมมาและรังสีเอกซ์ ภาพที่ได้จากรังสีเอกซ์ จะให้ความคมชัดกว่า เนื่องจากขนาดของต้นกำเนิดรังสีเอกซ์มีขนาดเล็กกว่าต้นกำเนิดรังสีแกมมามาก และพลังงานของรังสีแกมมา 662 keV ซึ่งสูงกว่าพลังงานจากรังสีเอกซ์ (<300keV) ทำให้การแยกรายละเอียดของความหนา ไลน์ออกว่า แต่จะแสดงผลได้ดีกว่าเมื่อถ่ายภาพชิ้นงานที่มีความหนามากกว่านี้

6.2 วิจารณ์ผลการทดลอง

การใช่วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ความคมอเตอร์ ในการใช้งาน ต้นกำเนิดรังสีมีข้อเสียคือ อาจมีปัญหาในเรื่องไฟฟ้าหรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ขัดข้อง ขณะกำลังทำงาน ทำให้ต้นกำเนิดรังสีอยู่นอกตำแหน่ง "เก็บ" ภายในเกราะกำบังรังสี แต่ยังมีข้อดีหลายประการ กล่าวได้คือ

- ก. ความแน่นอนของดีเลย์ไทม์(delay time) หมายถึง ช่วงเวลาในการขับต้นกำเนิดรังสี มาตำแหน่งใช้งาน รวมเวลาน่ากลับเข้าที่ตำแหน่งเก็บ ใช้เวลาเท่ากันทุกครั้งทำให้สามารถควบคุมการเอกซโพเชอร์ได้แน่นอนยิ่งขึ้น
- ข. ชุดระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม มอเตอร์ขับ มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ราคาไม่สูง อำนวยความสะดวกในการใช้งานในภาคสนาม
- ค. สามารถแสดงขั้นตอน การใช้งานและเลิกใช้งาน ต้นกำเนิดรังสี ด้วยการสว่างและดับของหลอดไฟ โดยอัตโนมัติ
- ง. สะดวกต่อการใช้งานทั้งในภาคสนาม และในห้องปฏิบัติการ

6.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากเกราะกำบังรังสีที่สร้างขึ้นนี้ เป็นเครื่องต้นแบบ ยังต้องมีการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น สิ่งที่ต้องการ การปรับปรุงคือ การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วย ในการเก็บต้นกำเนิดรังสี ไปยังตำแหน่ง "เก็บ" ในเกราะกำบังรังสีกรณีอุบัติเหตุ ต้นกำเนิดรังสีอยู่นอกเกราะกำบังรังสี ลักษณะของอุปกรณ์ช่วยควรเป็นก้านหมุนยาวอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 เมตร (ที่ระยะ 5 เมตรจากต้นกำเนิดรังสี แกมมาซีซีเอม-137 ความแรง 5 คูรี อัตราการรับรังสี 70 mR/h) เพื่อหมุนเฟือง ขับเกลิ้อวส่งกำลัง ในการเลื่อน แท่งนำต้นกำเนิดรังสี กลับเข้าใน เกราะกำบังรังสี เปลี่ยนล้อ ของล้อเลื่อน ให้สามารถเลี้ยวเปลี่ยนทิศทางล้อเลื่อนได้สะดวก ติดตั้งสัญญาณไฟฟ้าที่มองเห็นได้ชัดเจนจากระยะไกลขณะทำการถ่ายภาพด้วยรังสี เพิ่มระบบตั้งเวลาในการถ่ายภาพ เลือกหมอเตอร์ขับที่เหมาะสม เพื่อลดชุดกลเพื่อให้มีขนาดเล็ก