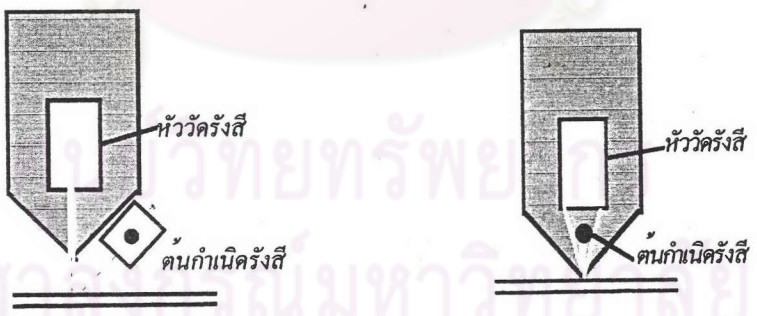
บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการพัฒนาระบบสแกนข้อมูลภาพจากการกระเจิงกลับของรังสีเพื่อสร้างภาพสองมิติ และผลการทดสอบสมรรถนะการทำงานของระบบ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 การพัฒนาส่วนของโปรบวัดในระยะแรกมีอุปสรรคมาก เนื่องจากไม่สามารถทำให้หัววัดรังสีและต้นกำเนิดรังสีอยู่ในแนวโคแอกเซียลได้ ทำให้โปรบมีน้ำหนักมากดังในรูปที่ 5.1 ก. ต่อมาจึงศึกษาโปรบวัดความหนาของโลหะเคลือบผิวของบริษัท Fisher ทำให้การออกแบบโปรบวัดทำได้สะดวก มีน้ำหนักเบา ดังในรูปที่ 5.1 ข. แต่จะต้องจัดกำบังรังสีด้านหลังต้นกำเนิดรังสีเพื่อลดแบกกราวนด์ของระบบลง



ก.แบบแยกหัววัดและต้นกำเนิดรังสี ข.โคแอกเซียล

รูปที่ 5.1 แสดงโปรบวัดที่พัฒนาขึ้น

5.1.2 ผลการทดสอบสมรรถนะการทำงานของระบบสแกนข้อมูลภาพทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ และพบว่า ความเป็นเชิงเส้นของวงจรเรตมิเตอร์ วงจรแปลงสัญญาณอนาลอก

เป็นสัญญาณเชิงตัวเลขและวงจรแปลงสัญญาณเชิงตัวเลขเป็นสัญญาณอนาลอกที่ใช้ชิ้นส่วนที่หาได้ในประเทศนั้น ให้ค่าสหสัมพันธ์ความเป็นเชิงเส้นเท่ากับ 1, 0.9995 และ 0.9997 ตามลำดับ

5.1.3 ผลทดสอบความสามารถในการแจกแจงรายละเอียดภาพจากชิ้นงานทดสอบที่เคลือบผิวด้วยแถบกาวและเว้นช่องว่างขนาด 1, 2 และ 3 มิลลิเมตรนั้น คาดหวังว่าอย่างน้อยควรจะเห็นภาพของช่องขนาด 1 มิลลิเมตรได้ แต่จากการทดสอบเริ่มเห็นภาพชัดที่ช่องว่างขนาด 2 มิลลิเมตร เนื่องจากความแตกต่างของปริมาณรังสีกระเจิงกลับและแบกกราวนด์ยังไม่เด่นชัด ทำให้ขอบภาพไม่คมชัด

5.1.4 คุณภาพของภาพที่ได้ยังไม่คมชัด และไม่เห็นความเปรียบต่างเท่าที่ควร เนื่องจากมีปัญหาที่พลังงานและความแรงของต้นกำเนิดรังสีที่ต่ำมาก ทำให้มีความแปรปรวนของอัตรานับรังสีสูง ขอบภาพจึงขาดความคมชัด ยังต้องการปรับปรุงให้มีคุณภาพที่ดีกว่านี้ สิ่งสำคัญคือการใช้เทคนิคกระเจิงกลับนี้มีผลกระทบจากอันตรกิริยาต่อตัวกลางหลายตัวแปร ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาเป็นเรื่องเฉพาะ และการสแกนจะต้องให้ปลายโปรบสัมผัสกับชิ้นงานสนิท

5.1.5 เวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลภาพใช้เวลานานมาก เนื่องจาก อัตรานับรังสีกระเจิงจากต้นกำเนิดรังสีที่ใช้ทดสอบมีความแรงต่ำ ทำให้ต้องปรับค่าคงที่เวลาของเรตมิเตอร์ยาว จึงไม่สามารถทำการสแกนให้เร็วได้ แต่ระบบสแกนออกแบบให้สามารถปรับความเร็วได้สูงสุด 4 วินาที/เส้นสแกน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การปรับปรุงต้นแบบระบบสแกนให้มีประสิทธิภาพขึ้น ควรมีการศึกษาพลังงานที่เหมาะสมกับชนิดของชิ้นงานแต่ละงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดต้นกำเนิดรังสีและหัววัดรังสีภายในโปรบวัด รวมทั้งการกำบังรังสีและขนาดของช่องทางออกที่ปลายโปรบ

5.2.2 การลดเวลาในการเก็บข้อมูลภาพควรมีการศึกษาความแรงรังสีแต่ละชนิดและผลของอัตรานับรังสีต่อแบกกราวนด์ที่กระทบถึงคุณภาพของภาพ เพื่อจะได้ข้อมูลปรับค่าคงที่เวลาของเรตมิเตอร์ได้เหมาะสม

5.2.3 ในการออกแบบวงจรเก็บภาพ ควรออกแบบวงจรหน่วยความจำให้สามารถอ้างตำแหน่งได้ทั่วทุกจุด เช่น ใช้หน่วยความจำขนาด 64 กิโลไบต์ 8 บิต ในการเก็บภาพความละเอียด 256 x 256 จุดภาพ หรือหน่วยความจำขนาด 256 กิโลไบต์ 8 บิต ในการเก็บภาพขนาด 512 x 512 จุดภาพ เป็นต้น จะทำให้สามารถเขียนโปรแกรมให้ควบคุมการอ่านและเขียนข้อมูลในหน่วยความจำดังกล่าวได้ง่าย รวมทั้งสามารถปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมได้สะดวกยิ่งขึ้นอีกด้วย