

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบขนาดรอยบกพร่องและคุณภาพของภาพถ่ายด้วยรังสีที่ได้รับจากการถ่ายภาพด้วยรังสีชนิดฟิล์มและชนิดดิจิทัล
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายปรเมศร์ กำลิ่งเก่ง
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร.อาษา ประทีปเสน
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมการเชื่อม
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

วิธีการถ่ายภาพด้วยรังสีแบบดิจิทัลเป็นการทดสอบแบบไม่ทำลายที่ได้รับการยอมรับมาเป็นเวลานาน วิธีการใช้งานและข้อจำกัด ขนาดของรอยบกพร่องและคุณภาพของภาพถ่ายเปรียบเทียบกับวิธีทดสอบถ่ายภาพด้วยรังสีชนิดฟิล์มซึ่งเป็นเทคนิคแบบดั้งเดิมยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ดังนั้นในรายงานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบขนาดรอยบกพร่องและคุณภาพของภาพถ่ายที่ได้จากการถ่ายภาพด้วยรังสีชนิดฟิล์มและชนิดดิจิทัล โดยได้ทำการทดสอบกับชิ้นการทดสอบที่ได้ออกแบบชิ้นงานทดสอบให้มีรอยบกพร่อง 3 ชนิดในชิ้นงานทดสอบได้แก่ รอยแตกขนานแนวเชื่อม รอยหลอมละลายด้านข้างไม่สมบูรณ์และโพรงอากาศ วิธีการตีความมาตรฐานตัวอย่างการเปรียบเทียบการวัดขนาดรอยบกพร่องได้ออกแบบและใช้ เพื่อช่วยให้การวัดการบิดเบือนและการขยายของภาพและรอยบกพร่องในภาพโดยเปรียบเทียบที่มีขนาดมาตรฐานตัวอย่างการเปรียบเทียบรอยบกพร่องที่ได้ ออกแบบไว้เพื่อเปรียบเทียบขนาดของรอยบกพร่องที่วัดได้ และการเปรียบเทียบคุณภาพนั้นผู้วิจัยได้เลือกใช้ตัววัดคุณภาพ (IQI) ชนิดเส้นลวด แบบ 10/16 FE EN ตามมาตรฐาน BS EN-462-1-1994 วิธีการเปรียบเทียบคุณภาพของภาพถ่ายโดยการมองเห็นเส้นลวดขนาดเล็กที่สุดที่สามารถมองเห็นได้ และการวิเคราะห์และประมวลผลชนิดของรอยบกพร่องที่พบบนภาพถ่ายด้วยรังสีทั้งสองชนิด โดยขั้นตอนการถ่ายภาพด้วยรังสีได้เลือกใช้รังสีเอกซ์และแกมมาโดยเลือกใช้ฟิล์มชนิด Kodak AA400 ขนาดกว้าง 88.9 มิลลิเมตร ยาว 215.9 มิลลิเมตร ในการทดสอบการถ่ายภาพด้วยรังสีชนิดฟิล์ม ส่วนการถ่ายภาพด้วยรังสีชนิดดิจิทัลเลือกใช้รังสีเอกซ์เพียงอย่างเดียว โดยเลือกใช้ฉากรับภาพ (Image Plate) ที่ใช้ในการทดสอบจะเป็นยี่ห้อ Fuji ชนิด ST-VI ความละเอียดของภาพ 100 ไมโครเมตร (µm) ขนาดกว้าง 355.6 มิลลิเมตร ยาว 431.8 มิลลิเมตร ในการทดสอบใช้เครื่องที่ให้กำเนิดรังสีเอกซ์ ยี่ห้อ GE รุ่น MF3 ขนาดของแหล่งกำเนิดรังสีมีค่าเท่ากับ 3 มิลลิเมตร ซึ่งกำลังงานในการทดสอบ 120-

220 กิโลวัตต์ และ ค่ากระแส 1.2-3.0 มิลลิแอมป์ และรังสีแกมมา (Iridium 192) ซึ่งค่าปริมาณความเข้มของรังสีที่ใช้อยู่ที่ระดับ 24-25 คูรี (Curie) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ ในการวิเคราะห์และประมวลผล ทั้งนี้ผลของการวิจัยขึ้นอยู่กับมาตรฐานของตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดรอยบกพร่องและคุณภาพที่ใช้ในงานวิจัยนี้ รวมไปถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ งาน ผลการทดลองพบว่า การวัดขนาดรอยบกพร่องบนภาพถ่ายด้วยรังสีชนิดดิจิทัลมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าภาพถ่ายด้วยรังสีชนิดฟิล์ม อย่างไรก็ตามภาพถ่ายด้วยรังสีชนิดฟิล์มมีคุณภาพที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับภาพถ่ายด้วยรังสีชนิดดิจิทัล ทั้งนี้ผลการทดลองขึ้นอยู่กับค่าพลังงานที่ใช้ในการทดสอบ อุปกรณ์ และทฤษฎีการทดสอบในงานวิจัยนี้เท่านั้น

คำสำคัญ: ภาพถ่ายชนิดฟิล์ม/ ภาพถ่ายชนิดดิจิทัล/ ตัวอย่างขนาดรอยบกพร่อง