

## บทคัดย่อ

ในการตรวจหารูปร่างของสิ่งบกพร่องที่เกิดขึ้นภายในเนื้อโลหะด้วยวิธีอัลตราโซนิกสามารถกระทำได้โดยใช้เทคนิค 6 dB Drop ซึ่งเป็นการหาตำแหน่งจุดบกพร่องที่ละจุดซึ่งเสียเวลาและเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ทำให้รายงานผลการตรวจสอบขาดความน่าเชื่อถือ งานวิจัยเรื่องนี้จึงเป็นการพัฒนาวิธีการตรวจสอบและการแสดงผลเพื่อลดความผิดพลาดอันเกิดจากผู้ตรวจสอบและลดเวลางานในการตรวจสอบลง โดยใช้เทคนิคอิมเมอร์ชันเข้ามาช่วย ระบบออโตเมติกอิมเมอร์ชันนี้ประกอบด้วยเครื่องอัลตราโซนิกระบบดิจิทัลที่ใช้ในการตรวจสอบทั่วไป ซึ่งจะทำงานร่วมกันกับถังตรวจสอบที่ทำหน้าที่ในการพาหัวตรวจสอบเคลื่อนที่และส่วนสุดท้ายเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ส่งสัญญาณไปควบคุมการทำงานของถังตรวจสอบและรับสัญญาณจากเครื่องอัลตราโซนิกเพื่อนำไปประมวลผลและแสดงผลให้เห็นรูปร่าง ตำแหน่งและความลึกของสิ่งบกพร่องขณะทำการตรวจสอบ ในการทดสอบหาความแม่นยำของระบบออโตเมติกอิมเมอร์ชันได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบกับกับการตรวจสอบด้วยมือ ซึ่งใช้ผู้ปฏิบัติงานจับบันทึกค่า ผลปรากฏว่าในด้านรูปร่างมีความเหมือนเพียงแค่ว่า 53% เมื่อเทียบกับชิ้นงานจริง ส่วนระบบออโตเมติกอิมเมอร์ชันมีความเหมือนทางด้านรูปร่างถึง 99% ส่วนพื้นที่ของสิ่งบกพร่องที่คำนวณมาได้จากตรวจสอบด้วยมือมีความถูกต้องโดยเฉลี่ยต่อชิ้น 74.6% เมื่อเทียบกับชิ้นงานจริงและระบบออโตเมติกอิมเมอร์ชันมีความถูกต้อง 94.4% ซึ่งจะเห็นว่าระบบออโตเมติกอิมเมอร์ชันให้รูปร่างที่ดีกว่าการตรวจสอบด้วยมือถึง 19.8% ส่วนเวลาที่ใช้ในการทำงาน การตรวจสอบด้วยมือใช้เวลาการทำงานเฉลี่ยต่อชิ้น 63.86 นาที ระบบออโตเมติกอิมเมอร์ชันใช้เวลาเฉลี่ยต่อชิ้น 33.6 นาที เร็วกว่าเดิมถึง 50%