

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาเปรียบเทียบเอกซ์โพเซอ์ซาร์ทสำหรับการฉายรังสีเอกซเรย์แบบพัลส์และแบบทั่วไปในการตรวจสอบถ่ายภาพรังสีแบบดิจิทัล
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายยุทธวีร์ สัมมาถิรชัย
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร.บวร โสภ ผู้พัฒน์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมการเชื่อม
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันนี้ พัลส์เอกซเรย์ได้มีการพัฒนาเพื่อลดเวลาของเอกซ์โพเซอ์และปรับปรุงความปลอดภัยด้านการฉายรังสี ซึ่งได้แก่ ระบบการเอกซเรย์ ที่มีขนาดเล็กและสะดวกแก่การเคลื่อนย้าย ซึ่งทำให้ง่ายแก่การใช้งาน พัลส์เอกซเรย์สามารถนำมาใช้ในหลากหลายการใช้งาน เช่น การฉายรังสีเอกซเรย์ผ่านท่อหุ้มฉนวน และวัสดุที่มีความหนาที่ไม่สามารถทำได้ง่ายโดยการตรวจสอบการถ่ายภาพรังสีแบบทั่วไป อย่างไรก็ตามยังไม่ได้มีการศึกษาถึง ปัจจัยของพัลส์เอกซเรย์พารามิเตอร์ ได้แก่ จำนวนของพัลส์และเอกซ์โพเซอ์ซาร์ท ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงศึกษาผลของค่าพัลส์พารามิเตอร์บนความเข้มของภาพดิจิทัลและการนำเสนอเอกซ์โพเซอ์ซาร์ทของกระบวนการพัลส์เอกซเรย์ โดยศึกษาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากกระบวนการถ่ายภาพรังสีแบบทั่วไป ซึ่งจำนวนของพัลส์มีตั้งแต่ 10 ถึง 99 พัลส์เพิ่มขึ้นครั้งละ 10 พัลส์ ในการศึกษาจะใช้เครื่องพัลส์เอกซเรย์ ที่มีแรงดันสูงสุด 370 กิโลโวลต์ และเครื่องถ่ายภาพรังสีแบบทั่วไปมีแรงดันสูงสุด 200 กิโลโวลต์ จากผลการทดลองพบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างจำนวนของพัลส์และความหนาของวัสดุได้ความเข้มของภาพดิจิทัลตามที่กำหนดไว้ในทางตรงกันข้ามเอกซ์โพเซอ์ซาร์ทของวิธีการถ่ายภาพรังสีแบบธรรมดาแสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างลอการิทึมของเอกซ์โพเซอ์ ($\text{mA}\cdot\text{min}$) และความหนาของวัสดุ

คำสำคัญ: เอกซ์โพเซอ์ซาร์ท / เอกซเรย์แบบทั่วไป / เอกซเรย์แบบพัลส์

Thesis Title	Comparative Study of Exposure Chart for Pulse X-Ray and Conventional X-Ray in Digital Radiographic Testing
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Yuttavee Summatirachai
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Bovornchok Poopat
Program	Master of Engineering
Field of Study	Welding Engineering
Department	Production Engineering
Faculty	Engineering
Academic Year	2014

Abstract

Recently, pulsed x-ray has been developed to reduce exposure time and improve radiation safety. The x-ray system is relative small and portable that can be easily used in the field. Pulsed x-ray can be used in various applications such as radiographic of insulate of pipe and thick material which cannot be easily done by conventional radiographic testing. However, the effect of pulsed x-ray parameters such as number of pulses and exposure chart has not been studied. The objective of this study is to investigate the effect of pulsing parameters on the density of digital images and propose the exposure chart for pulsed x-ray technique. The results were also compared with those obtained from conventional x-ray technique. The numbers of pulses were varied from 10 to 99 pulses with 10 pulses increment. Pulse x-ray equipment with 370 kVP and conventional x-ray machine with the maximum of 200 kV were used in this study. The results showed the linear relationship between the number of pulse and material thickness to obtain the required digital image density. Whereas exposure chart for conventional x-ray technique showed the linear relationship between logarithm of exposure (mA·min) and material thickness.

Keywords: Conventional X-Ray / Exposure Chart / Pulse X-Ray