บทคัดย่อ

173555

งานวิจัยนี้เป็นการนำสัญญาณอะคูสติกอิมิชชั่น (AE) มาใช้ในการแบ่งระดับคุณภาพของรอยเชื่อมที่เกิดจากกระบวนการเชื่อมด้วยความต้านทานแบบจุดทั้งชนิดไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ โดยการนำสัญญาณอะคูสติกอิมิชชั่นที่ตรวจวัดได้ มาผ่านการกำจัดสัญญาณรบกวนด้วยการแปลงเวฟเลท แล้วนำมาหาตัวแปรทางอะคูสติก ได้แก่ พลังงานอะคูสติก (AE-RMS) แอมพลิจูด และเค้าท์ เพื่อหาความสัมพันธ์ในการระบุคุณภาพของรอยเชื่อมโดยพิจารณาเปรียบเทียบกับผลของความแข็งแรง ขนาดของรอยเชื่อม และการเกิดสะเก็ดไฟในขณะเชื่อม จากผลการดำเนินงาน สรุปได้ว่าตัวแปรอะคูสติกมีคุณลักษณะที่สามารถนำมาใช้ระบุความสมบูรณ์ของรอยเชื่อมได้ ในงานวิจัยนี้ ได้ประยุกต์โดยการนำโครงข่ายประสาท มาเรียนรู้และวิเคราะห์ลักษณะความสมบูรณ์ของรอยเชื่อมที่มีคุณภาพ โดยผ่านชุดข้อมูลของตัวแปรอะคูสติกที่ผ่านการกำจัดสัญญาณรบกวนไว้แล้ว จากผลการทดสอบพบว่ามีความถูกต้องในการแบ่งระดับคุณภาพ คิดเป็นร้อยละ 85 สำหรับกรณีการเชื่อมด้วยไฟฟ้ากระแสตรง และมีความถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 89 สำหรับกรณีการเชื่อมด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ ดังนั้น สัญญาณอะคูสติกอิมิชชั่นจากการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย มีศักยภาพในการนำมาใช้แบ่งระดับคุณภาพรอยเชื่อมทั้งการเชื่อมด้วยไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับได้อย่างมีประสิทธิผล

คำสำคัญ : อะคูสติกอิมิชชั่น / คุณภาพของรอยเชื่อม / การเชื่อมด้วยความต้านทานแบบจุด / การกำจัดสัญญาณรบกวน / การแปลงเวฟเลท / โครงข่ายประสาท / การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย

Abstract

173555

This research presents the applied acoustic emission signal (AE) in classification of nugget quality in resistance spot welding process both directed current (DC) and alternated current (AC). The AE signal was denoised by Wavelet Transform and conducted to obtain AE parameters which consisted of AE-RMS, Amplitude and Count to find the relation which used to specify nugget quality by comparison with strength, nugget size and expulsion during the welding process. From analyzed results, AE parameters could be concluded that they had characteristic which was able to classify nugget quality. This experiment was utilized by using Neural Network to learn and analyze the accepted nugget quality through data sets of denoised AE parameter. The results were shown that there were accuracy in classification by 85 percent for DC spot welding and by 89 percent for AC spot welding respectively. Therefore, the acoustic emission signals detected from Non-Destructive Testing (NDT) have ability to use in order to classify nugget welded quality both DC and AC resistance spot welding effectively.

Keywords : Acoustic Emission / Nugget Quality / Resistance Spot Welding / Signal Denoising / Wavelet Transform / Neural Network / Non-Destructive Testing (NDT)