

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การตรวจจับการกัดกร่อนแบบยูนิฟอร์มในเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ด้วยวิธีอะคูสติกอิมพัลส์
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายมนตรี กุดัน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.อาษา ประทีปเสน
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมการเชื่อม
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการตรวจจับการกัดกร่อนของเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ โดยใช้การตรวจสอบโดยไม่ทำลายวิธีอะคูสติกอิมพัลส์(AE) ซึ่งวิธีการตรวจสอบนี้เป็นการตรวจสอบแบบไม่ทำลายที่ดีกว่า วิธีการตรวจสอบอื่นๆ คือ สามารถตรวจสอบชิ้นงานขณะที่กำลังใช้งานอยู่และเป็นการตรวจสอบก่อนที่จะเกิดการเสียหาย จึงสามารถที่จะทำการป้องกันและแก้ไขชิ้นงานก่อนจะเสียหายได้ ในการทดลองได้นำวัสดุที่ใช้ทำถังพักบรรจุคือ เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำชนิด A 36 และเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ชนิด A36 ที่ผ่านการเชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมลวดหุ้มฟลักซ์ (SMAW) โดยการเชื่อมใช้ลวดเชื่อมชนิด E7016 มาทดสอบการกัดกร่อนโดยใช้กรดซัลฟิวริกที่มีค่าความเป็นกรด(pH) ต่างกัน 4 ระดับคือตั้งแต่ค่าความเป็นกรด 4.5 ถึง 6 โดยปรับค่าความเป็นกรดช่วงละ 0.5 เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ในขณะที่ทำการทดลองได้ควบคุมอัตราการกัดกร่อนให้คงที่ด้วยเครื่องกระตุ้นการกัดกร่อนด้วยไฟฟ้า โดยการควบคุมค่าศักย์ไฟฟ้าให้คงที่เท่ากับค่าศักย์ไฟฟ้าที่เหมาะสมต่อการกัดกร่อนและได้บันทึกข้อมูลทางสัญญาณอะคูสติกอิมพัลส์ตลอดการทดสอบโดยติดตั้งหัวตรวจสอบอะคูสติก ไว้ด้านข้างถังพักจำลอง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการกัดกร่อนกับพารามิเตอร์ทางสัญญาณอะคูสติกอิมพัลส์ โดยจากการวิจัยพบว่าเมื่อสภาวะการกัดกร่อนของวัสดุและกรดซัลฟิวริกเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลให้พารามิเตอร์ทางสัญญาณอะคูสติกอิมพัลส์เปลี่ยนแปลงไปด้วย และความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการกัดกร่อนกับพารามิเตอร์ทางสัญญาณอะคูสติกอิมพัลส์มีความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์

Thesis Title	Uniform Corrosion Monitoring in Low Carbon Steel using Acoustic Emission
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Montree Kudan
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Asa Prateepasen
Program	Master of Engineering
Field of Study	Welding Engineering
Department	Production Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2548

Abstract

This research is studied of Non Destructive Testing application, AE method, to detect a low carbon steel corrosion. This method detects an acoustic signal which this signal is occurred from physical change of material, detected real time and capable to detect before failure, which a revival is possible before a failure of the instrument. This research is studied a relation between Corrosion Rate with the AE-parameter. The tested materials were low carbon steel grade A36 which use for storage tank construction, were the base metal and weldment, the weldment preparation use shield metal arc welding for weld process. The solution condition is Sulfuric acid, including, vary pH value between 4.5-6 with 0.5 step each, and activate the interaction in 24 hours, addition, control the constant voltage at the optimize value(E_{corr}). The results are recorded by set the AE sensor at the wall of the artificial tank. The results find that corrosion condition and solution change as result of AE-parameter also changes, and the mathematic relation between corrosion rate and AE-parameter are shown.