

การศึกษาคุณลักษณะเฉพาะผิวเชื่อมพอกแข็งด้วยลวดเชื่อมแบบแกน Cr-Nb-Ni-Fe based และ Cr-Mo-W-Fe based ที่เตรียมด้วยการเชื่อมแบบ Gas Metal Arc Welding

แมน คู้ยแพร่* และ คำรณ แก้วผัด

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษารอยเชื่อมพอกแข็ง 2 ชนิดคือรอยเชื่อมพอกแข็ง Cr-Nb-Ni-Fe based และรอยเชื่อมพอกแข็ง Cr-Mo-W-Fe based จากลวดเชื่อมแบบแกน ด้วยกระบวนการเชื่อมแบบ Gas Metal Arc Welding และเชื่อมบนเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ เพื่อประยุกต์ใช้ซ่อมแซมชิ้นส่วนที่เสียหาย การศึกษาพบลักษณะ รูปร่างของลวดเชื่อมแบบแกน ประกอบด้วยเปลือกและผงวัสดุในแกนลวดเชื่อม เปลือกของลวดเชื่อม Cr-Nb-Ni-Fe based พบเหล็ก โครเมียม นิกเกิล เป็นองค์ประกอบทางเคมีเป็นหลัก ส่วนวัสดุผงในแกนลวดเชื่อมพบองค์ประกอบทางเคมีคือธาตุเหล็ก ไนโอเบียม โบรอนและอลูมิเนียมเป็นหลัก สำหรับเปลือกของลวดเชื่อม Cr-Mo-W-Fe based พบเหล็กและโครเมียม เป็นองค์ประกอบทางเคมีหลักและพบโมลิบดีนัม ทังสเตนและคาร์บอนเป็นองค์ประกอบทางเคมีหลักในผงแกนลวดเชื่อม ความแข็งของรอยเชื่อม Cr-Mo-W-Fe based มีค่า 1007 HV_{300g} ซึ่งสูงกว่าค่าความแข็งเฉลี่ยของรอยเชื่อม Cr-Nb-Ni-Fe based เนื่องจากมีองค์ประกอบทางเคมีของ โมลิบดีนัมและทังสเตนกระจายอยู่ในรอยเชื่อมและยังส่งผลให้อัตราการสึกหรอต่ำด้วย สำหรับรอยเชื่อมพอกแข็ง Cr-Nb-Ni-Fe based พบองค์ประกอบทางเคมีไนโอเบียมกระจายในรอยเชื่อม ทำให้รอยเชื่อมมีค่าความแข็งเฉลี่ย 656 HV_{300g} ซึ่งสูงกว่าความแข็งของชิ้นงานเหล็กกล้าคาร์บอนประมาณ 3 เท่า นอกจากนี้ยังพบว่า มีการเจือจางต่ำระหว่างลวดเชื่อมกับชิ้นงานจึงทำให้ความแข็งของรอยเชื่อมมีค่าสูงและสม่ำเสมอทั้งรอยเชื่อม

คำสำคัญ: การเชื่อมพอกผิวแข็ง, ลวดเชื่อมแบบแกน, การสึกหรอแบบไถล, การเชื่อมแบบ GMAW

Characterization Hard Surfacing of Cr-Nb-Ni-Fe based and Cr-Mo-W-Fe based Cored Wires Fabricated by Gas Metal Arc Welding

Man Tuiprae^{*} Kumron Kaewpad

Abstract

In this research, the weldments of Cr-Nb-Ni-Fe based and Cr-Mo-W-Fe based electrode cored wires were fabricated onto low carbon steel by gas metal arc welding. The Cr-Nb-Ni-based electrodes cored wire consisting of iron, chromium and nickel alloy shell and iron, niobium, boron and aluminum alloy as the core material. Meanwhile, the Cr-Mo-W-Fe based electrode cored wire containing the iron and chromium alloy shell and a molybdenum, tungsten and carbon alloy as the core component. The measurement of average microhardness on the weldment Cr-Mo-W-Fe based was 1007 HV_{300g} which was higher than that of the Cr-Nb-Ni-Fe based. This was due to a well distribution of the molybdenum and tungsten carbide in the Cr-Mo-W-Fe weldment. Whereas the Cr-Nb-Ni-Fe based weldment showed a distribution of niobium providing the average hardness of 656 HV_{300g} which was about 3 times that of a mild steel substrate. Moreover, it was also found that very low dilutions between the cored wire and substrate resulting in high hardness and consistently in weldment.

Keyword: Hard surfacing, Cored wire, Sliding wear, Gas metal arc welding

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna

^{*} Corresponding author, E-mail: Tman@rmu.l.ac.th Received 22 March 2016, Accepted 17 October 2016