

平成28年 8月10日

学位論文の審査要旨

学位論文申請者氏名：石 康道

論文題目：Study on Fe-Cr-based Brazing Filler Metals as Substitutes for Ni-based Brazing Filler Metals (Ni基ろう代替Fe-Cr基ろうに関する研究)

論文の概要及び判定理由

本研究は、ステンレス鋼のろう付材料として使用されるNiろうの代替材料を研究対象として、希少金属であるNiの含有量を大幅に低下させたFe-Cr基ろうを開発して、既存Niろう並みの機械的特性および耐食性を有するろう付部を形成することを目的とした。既存Niろうと同程度の熔融特性および機械的特性を有するFe-Cr-Ni-P系ろうの開発に成功した。ステンレス鋼との接合強度の向上には、Mo添加によるマイクロ組織の微細化と接合部間隙制御による最終凝固部の生成抑制が効果的であることを示した。また、強酸性水溶液中での接合部の腐食は最終凝固部で発生し、Fe, Cr, Niを主体とする固溶体相をアノード、P化合物相をカソードとして進行するメカニズムを示した。Mo添加によるマイクロ組織の微細化は耐食性の向上にも有効で、固溶体相の腐食によりP化合物相が出現してカソード領域が連なると腐食の進行が抑制されることを示した。以上の成果は、マイクロ組織制御によるろう材の機械的特性および耐食性の向上に寄与するものであり、希少金属の代替材料開発にも貢献が期待できる。そのため博士(工学)の学位に値するものと判定した。

審査年月日 平成28年8月2日

審査委員

主査	群馬大学学術研究院	教授	林 偉民	印
副査	群馬大学学術研究院	教授	松原 雅昭	印
副査	群馬大学学術研究院	准教授	半谷 禎彦	印
副査	群馬大学学術研究院	准教授	小山 真司	印
副査	群馬大学学術研究院	教授	荘司 郁夫	印

関連論文

- 1 著者名 Kangdao Shi, Takahiro Tsunoda, Kazuomi Kusumoto, Ikuo Shohji, Kotaro Matsu, Yasuhiro Taguchi
論文題目 Evaluation of Corrosion Resistance of SUS304 Stainless Steel Joint Brazed with Fe-Cr System Alloy
(Fe-Cr系合金でろう付けした SUS304 鋼接合部の耐食性評価)
雑誌名 スマートプロセス学会誌 第4巻 第4号 215頁～221頁
2015年7月
- 2 著者名 石康道, 角田貴宏, 楠元一臣, 荘司郁夫, 松康太郎, 田口育宏
論文題目 Fe-Cr系ろうによる SUS304 ステンレス鋼ろう付継手の接合強度
雑誌名 スマートプロセス学会誌 第4巻 第5号 247頁～253頁
2015年9月
- 3 著者名 Kangdao Shi, Takahiro Tsunoda, Ikuo Shohji, Kotaro Matsu, Yasuhiro Taguchi
論文題目 Microstructure and Electrochemical Corrosion Behavior of Fe-Cr System Alloys as Substitutes for Ni-Based Brazing Filler Metal
(Ni基ろう代替 Fe-Cr系合金のマイクロ組織と電気化学的腐食挙動)
雑誌名 Acta Metallurgica Sinica (English Letters) 第29巻 第8号
697頁～706頁 2016年7月