

平成 14 年 2 月 28 日

豊橋技術科学大学学長 殿

審査委員長 新家光雄

## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。  
記

学位申請者	Mosneaga Victor Alexandru	学籍番号	第 999007 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	Evaluation of mechanical properties of weldments in Al-Mg-Si system alloys (Al-Mg-Si系合金における溶接部の力学特性の評価)		
公開審査会の日	平成 14 年 2 月 12 日		
論文審査の期間	平成 14 年 1 月 24 日～平成 14 年 2 月 27 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 14 年 2 月 12 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、アルミニウム合金が広く普及している割に、建設や構造用としての利用が少ない理由のひとつである溶接性の問題を取り上げている。全 5 章より成っており、第 1 章では序論とアルミニウム合金の溶接性に関しその背景を述べている。第 2 章は 6082 アルミニウム合金 MIG 溶接部について熱影響部を含め、各位置での衝撃特性の変化を詳細に調べ、さらに SEM 内その場破壊靱性試験を行ってその破壊機構を明らかにすると共に、微量の Mn の添加が溶接時の再結晶を抑制し、いわゆる液化割れ防止に役立つことを明らかにしている。第 3 章では溶接部近傍に見られるマイクロクラックの生成が Al-Mg 系の金属間化合物に起因すること、主切欠と約 60° 傾いて発生する原因を有限要素法を用いた解析で明らかにしている。第 4 章は母材の組成と溶加材に Al-Si 系及び Al-Mg 系のワイヤーを用いて、主に靱性の立場から最適の組み合わせ条件を検討し、実用上の指標を示している。第 5 章は全体の総括である。

審査結果の要旨

アルミニウム合金の溶接部は、鉄鋼等に比較すると母材に比べて力学上の特性が低下する傾向があり、普及上の障害にもなっている。本研究はこの様な点に詳細な検討を加えたもので、貴重な指標を与えている。従来溶接時に形成される液化割れは、結晶粒界に溶接金属が流入するためとされていた。本研究ではむしろここに脆性な Al-Mg 系の金属間化合物膜が形成されることを明らかにしており、微量の Mn 添加で再結晶を抑制すれば、この悪影響をさける事が出来ることを示している。さらにこの様なマイクロクラックは、溶接方向と約 60° の角度で出現する事を見出し、その生成機構を有限要素法を用いた解析で明らかにしている。溶接方向を考えることで改善出来る事も示唆している。一方合金組成として、Mn の添加で靱性が 20~30%、Al-Si 系の溶加材より Al-Mg 系の溶加材を用いることで 50%以上向上出来る事を見出しており、実用上の有用性が極めて大きい。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

新家光雄

小林俊郎

福本昌宏

牧清二郎

印

印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。