

豊橋技術科学大学長 殿

平成 22年 3月 1日

審査委員長 森 謙 一 郎



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	宮川 堅	学籍番号	第033241号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学専攻
論文題目	摩擦攪拌援用異材点接合体創成法の確立および接合機構の解明		
公開審査会の日	平成 22年 2月 8日		
論文審査の期間	平成22年1月28日～平成22年3月1日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 22年 2月 8日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>アルミニウム合金/鉄鋼材料間接合において、従来の熔融溶接では接合部界面に脆い金属間化合物層が厚く生成してしまい、強固な接合部を得ることが困難とされる。これに対し、本研究では固相状態での接合が可能な摩擦攪拌重ね点接合を適用し、アルミニウム合金/鉄鋼材料間重ね点接合体の作製を試みた。その結果、軟質なアルミニウム合金にのみ回転ツールを挿入する方法でアルミニウム合金/鉄鋼材料間の接合が達成される事実を見出し、接合中の加圧条件、到達温度、塑性流動挙動等から、この場合の接合メカニズムを明らかにした。第1章は本論文の緒論であり、背景と目的を述べている。第2章は本研究で使用した実験装置および接合体特性評価方法について述べている。第3, 4, 5および6章では、アルミニウム合金と鉄鋼材料を用いて接合を行い、接合体創製の可能性を調査するとともに、接合条件、鋼種、表面粗さやめっき層の有無等の表面状態が接合強度に与える影響、および接合部界面状態の詳細を明らかにしている。第7章では、上記の結果からアルミニウム合金/鉄鋼材料間接合における接合メカニズムについて考察している。第8章では先端形状の異なる回転ツールを用いてアルミニウム合金/鉄鋼材料間接合を行い、回転ツールの先端形状が接合特性に与える影響について調査している。第9章では、以上において確立した接合法の、アルミニウム/純銅ならびにアルミニウム合金/アルミナ間の新たな対象体への適用の可能性を検証し、最後に第10章で本論文の結言を述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>本研究は、高特性構造体として工業的に有効とされながら、その創製が困難とされてきた異種材料間接合に注目し、摩擦攪拌重ね点接合による異材間接合体創製の可能性を検証したものである。特にアルミニウム合金/鉄鋼材料間異種金属間接合を対象とし、接合条件、鉄鋼材料の鋼種、表面状態などの様々なパラメータを変化させた広範な接合実験を行うことにより、接合体強度特性へのプロセス諸因子の影響を明らかにしている。また、接合中の加圧条件、到達温度ならびにアルミニウム合金の塑性流動状態解析等に基づき接合部形成機構を明らかにするとともに、得られた知見を応用し、金属材料間のみならず、金属/非金属材料間接合体創成の可能性を示している。これらの結果は、国内外の学術誌上に3編の論文として公開し、溶接学会奨学賞を受賞するなど学術的貢献が認められている。また、本研究が明らかにした異種材料間接合における接合部形成機構および関与因子が接合体特性に与える影響に関する知見は、強固な接合体創成のための能動的制御を可能とする普遍的指針を与え、工業的にも大きく貢献するものである。</p> <p>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。</p>		
審査委員	森 謙 一 郎	福本 昌宏	柴田 隆行
	安井 利明	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。