

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	ZEZE XIAO
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
Development of Both Al-Mn and Al-Si System Alloys for a Sustainable Society, and Their As-cast Applicability (持続可能な社会を実現する Al-Mn 系、Al-Si 系両合金の開発、およびそれらの鑄放し使用可能性)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	松木 一弘	印
審査委員	教 授	佐々木 元	印
審査委員	准教授	崔 龍範	印
審査委員	准教授	杉尾 健次郎	印
審査委員	准教授	許 哲峰(燕山大学)	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、自動車車体部品として広く使用されている Al - 1.5Mn と Al - 9Si をベースとした合金に焦点を当て、合金の作製及び機械的特性評価を行っており、合金のシリーズが異なっても電子パラメータを用いて特性整理ができることを発見し、一般論まで繋げた「ものづくり」観点から工学的には大変優れた研究成果が極められている。</p> <p>第1章では、アルミニウム合金材料の輸送分野の発展に重要な軽量材料として、応用的背景及び開発状況について説明する。Al - 1.5Mn と Al - 9Si の位置づけと当該研究の関係・目標について検討する。また合金設計法を論じる。</p> <p>第2では、Al - 1.5Mn 合金中への Si 添加により、0.2%耐力と最大引張強さがそれぞれ 67 MPa と 160 MPa 強化した引張挙動を示したが、破壊ひずみは 9%までに減少する結果を得る。流動応力とひずみのそれぞれ増加と減少は、合金の組織微細化と固溶体強化度合の増加に起因する。</p> <p>第3と4章では、Al-9Si ベースの合金へ、0.2Mo+0.2Zr, 0.2Ti および 0.2V を添加したもののについて説明する。0.2Mo+0.2Zr 添加合金は、鑄放し条件で固溶体強化と微細構造制御により最大引張強さ (160 MPa) と破壊ひずみ (7.1%) 両方ともベース合金 (145 MPa, 6.1%) に比べて改善ができる。As-cast 合金における強度の向上は、連続相である α-Al 相の固溶体強化度合いが要因として挙げられる。また延性の向上は、α-Al 相中の固溶元素濃度偏析度合いが要因として挙げられる。</p> <p>第5章では、Al - 1.5Mn と Al - 9Si 合金の組織構造や機械特性などを電子パラメータで整理がつくことを考察し、2種合金系の開発結果と鑄放し適用性について説明する。</p> <p>第6章では、研究成果のまとめを述べる。</p> <p>以上、審査の結果、本論文の著者は博士 (工学) の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。</p>			

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。