

研究テーマ (和文) AB		連続ニアネットシェイプ鋳造技術の開発			
研究テーマ (欧文) AZ		Development of Near-Net Shape Continuous Casting Technology			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓) オカヤス	名) ミツヒロ	研究期間 B	2010年10月～2011年9月
	漢字 CB	岡安	光博	報告年度 YR	2011年
	ローマ字 CZ	Okayasu	Mitsuhiro	研究機関名	愛媛大学大学院
研究代表者 CD 所属機関・職名		国立大学法人 愛媛大学大学院 ・ 准教授			
<p>概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)</p> <p>本研究では高品質アルミニウム合金鋳物の製造するための新しい鋳造技術の開発に取り組んだ。この研究の背景は、近年のエネルギー問題による低い電気抵抗材料の開発や排気ガスによる環境問題にともなう高強度材料の開発が要求されているためである。ここではまず、様々な自動車部品などに使用されている Al-Si 系合金 (ADC14)、Al-Si-Cu 系合金 (ADC12)、Al-Si-Mg 系合金 (AC4CH) を用いて、特殊連続鋳造法によりサンプルを作製した。得られたサンプルについては、まず後方散乱電子回折により、結晶方位分析を行った。多結晶材料にもかかわらず、単結晶に近い品質を得ることができた。また X 線により、内部には欠陥がないことも確認した。これらアルミニウム合金鋳物は一般的な重力鋳造法やダイカスト法で作製したサンプルより、高品質であることが確認できた。さらに材料強度特性(引張特性、疲労特性)を実施した。この結果、重力鋳造法で作製した同じアルミニウム合金鋳物より、強度が2倍以上向上することが確認できた(論文投稿中)。2011年10月に知り合いの研究者から、この高品質アルミニウム合金の鋳造技術に関して、国際会議で講演するよう依頼があり対応した。</p> <p>さらに本研究では、連続ニアネットシェイプ鋳造技術の確立にチャレンジした。ここでは特殊連続鋳造法と移動式金型技術を一体化させることが狙いである。既に設計した連続ニアネットシェイプ鋳造法を基に、部品の組み立て及び装置の動作確認は終了した。現在、実験を繰り返し、最適な鋳造条件を調査している。この技術の確立にはさらに数ヶ月必要と考えている。</p> <p>この鋳造技術については、特許出願と論文作成を計画している。既に特許調査は完了した。今後は、企業と連携し、技術移転を行う予定である。現在、中国・四国地方の鋳造関連の企業とコンタクトを取っている。</p>					
キーワード FA	連続鋳造	ニアネットシェイプ	アルミニウム合金	材料特性	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Mechanical Properties of Al-Si-Cu Alloys Produced by the Twin Rolled Continuous Casting Process							
	著者名 ^{GA}	M. Okayasu (他 5 名)	雑誌名 ^{GC}	Materials Science and Engineering A					
	ページ ^{GF}		発行年 ^{GE}	2	0	1	2	巻号 ^{GD}	審査中
雑誌	論文標題 ^{GB}	Study of Mechanical Properties of Al-Si-Cu alloy Produced by Various Casting Processes							
	著者名 ^{GA}	M. Okayasu (他 6 名)	雑誌名 ^{GC}	International Journal of Cast Metals Research					
	ページ ^{GF}		発行年 ^{GE}	2	0	1	2	巻号 ^{GD}	投稿予定
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

Due to environmental pollution, the reduction in the weight of automotive parts is indispensable in recent years. Particularly, the creation of the light and high strength aluminum alloy components would be required in order to replace iron steel. In the present research, an attempt was made to produce near-net shape Al alloy products with high quality and high mechanical properties. In this approach, unique continuous casting technique was proposed on the basis of Ohno continuous casting processes, and ADC14, ADC12, AC4CH aluminum alloys were selected due to widely employed metals in our industry.

With the proposed casting process, the Al alloy has fine directional microstructure with infinite length. In addition, the casting sample is formed with a mirror smooth surface without any internal defects. The material strength and ductility of the casting samples are twice as high as the same Al alloy produced by conventional gravity casting. The increase of material strength is attributed to fine spherical α -Al grains and solid-solution strengthening by silicon. The high material ductility of the casting sample is related to the regularly oriented crystal structure, where the crystal direction (111) in the cast sample is perpendicular to the casting direction, and the (110) and (100) directions can be detected in the longitudinal direction of the sample.

Further approach has been carried out, in which continuous casting with a slide type moulds system were newly designed to make near-net shape high quality cast components. We have now attempted to find a suitable casting condition in this technology.