

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Microstructure of high-manganese Al-Mn based alloy strips fabricated by high-speed twin-roll casting and mechanical properties of their cold-rolled sheets
著者(和文)	グエンタイ ハー
Author(English)	Thai Ha Nguyen
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12097号, 授与年月日:2021年9月24日, 学位の種別:課程博士, 審査員:熊井 真次,村石 信二,中村 吉男,史 蹟,小林 郁夫
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12097号, Conferred date:2021/9/24, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	NGUYEN THAI HA		
論文審査 審査員			氏 名	職 名	氏 名	職 名
	主査		熊井 真次	教授	小林 郁夫	准教授
	審査員		村石 信二	准教授		
			中村 吉男	教授		
			史 蹟	教授		

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「Microstructure of high-manganese Al-Mn based alloy strips fabricated by high-speed twin-roll casting and mechanical properties of their cold-rolled sheets」と題し、英文で書かれ、以下の6章で構成されている。

第1章「General introduction」では、従来のAl-Mn系合金の特徴と問題点、そしてその問題点を解決する方策について述べている。すなわち、Al-Mn系合金は成形性、耐食性に優れ、薄板材として幅広く使用されているが一般に強度が低いという問題点がある。これはAl母相中に固溶できるMn量が少ないこと、さらに従来のDC casting法では冷却速度が遅いため高Mn組成の合金を得ることが困難なためである。しかし、冷却能に優れた縦型高速双ロール casting法 (HSTRC) を用いることにより、従来のDC casting法では作製できなかった高組成のMnを含む casting板を作製できれば、それらに冷間圧延ならびに焼鈍を施すことによって、強度と延性に優れたAl-Mn系合金薄板材を開発できる可能性がある。本研究の目的は、それを実証することであると述べている。

第2章「Microstructure of Al-Mn-Si based alloy strip fabricated by high-speed twin-roll castings」では、先ずAl-1%Mn-1%Si合金(重量%)の casting板を縦型高速双ロール casting法で作製し、その凝固組織の特徴について検討している。厚さ約3mmの casting板の断面組織は、表面近傍の凝固殻領域と板厚中央部の帯状領域からなり、前者は10³°C/s オーダーの高い冷却速度を反映した微細なセル状あるいはセルラードエンドライト組織を呈すること、一方、最終凝固部に対応し、比較的低い冷却速度で凝固する後者は、粒状晶を含む等軸デンドライト組織を呈することを明らかにしている。さらにミクロ偏析に敏感なWeick's 試液を用いた組織観察により、後者の粒状晶にはいわゆるキス点上方で生成する浮遊晶を起源とするものと、キス点以降、ロールギャップ近傍で起こるデンドライト枝の破壊を起源とするものの2種類があることを明らかにしている。

第3章「Fabrication of high Mn containing Al-Mn-Si strips by HSTRC, and the mechanical properties of their cold-rolled sheets」では、縦型高速双ロール casting法を用い、Mnを最大4%、Siを最大2%配合した種々の組成の合金の casting板を作製し、いずれの合金においても厚さ約3mmの欠陥のない健全な casting板の製造に成功している。 casting板断面はAl-1%Mn-1%Si合金と同様、凝固殻領域と板厚中央部の帯状領域から構成されるが、高Mnならびに高Si組成であるため、前者は微細な晶出相粒子が分散したセルラードエンドライト組織、後者は塊状や針状の粗大な晶出相を含む等軸デンドライト組織を呈することを明らかにしている。さらに導電率測定により3%Mn、4%Mn