

平成 20 年度日本材料学会技術賞受賞

双ベルト連続鋳造法による自動車用 5000 系
アルミニウム合金板材料の開発

日本軽金属(株) 趙 丕植, 穴見 敏也
(株)本田技術研究所 後藤 明, 二瓶 秀史

1 はじめに

地球温暖化抑制の観点から、自動車軽量化による燃費向上のニーズが依然として高い。アルミニウム合金材料は軽く、リサイクル性に優れることから鉄鋼材料に代わる自動車部品用材料として注目されている。また、大量生産される自動車向け材料として、エネルギー消費の少ない環境に優しい製造方法も求められている。アルミニウムの薄板連続鋳造法、特に、双ベルト式鋳造法は、凝固時に適切な冷却速度を有することから、金属間化合物や結晶粒が微細となり、成形性の向上が期待できるとともに、直接冷間圧延が可能な板厚を鋳造可能なため、高温工程が不要であるという特長を有している。

そこで、双ベルト式連続鋳造法の一つである FLEXCASTER® (® は以後省略) を用いて自動車向け 5000 系アルミニウム合金板材料を開発した結果を紹介する。

2 技術概要

(1) 製造プロセスおよび合金組成

図 1 (a) に FLEXCASTER による工程の概要を示す。

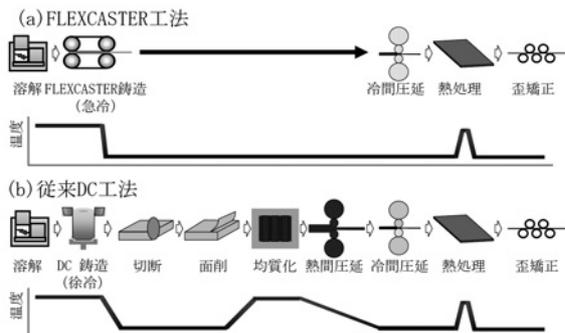


図 1 製造工程の比較

比較として従来の DC(Direct Chill)鋳造による工程を図 1 (b) に示してある。FLEXCASTER 工法は DC 工法に対し、切断～熱間圧延までの工程、特に均質化処理、熱間圧延といった高温処理工程が省略されており、エネルギー消費の少ない製法である。

表 1 に FLEXCAST 5000 (FLEXCASTER 工法で製造した 5000 系合金板材料) および DC5182 (DC 工法によ

表 1 供試材の組成 (mass%)

合金	Mg	Fe	Si	Mn	Al
FLEXCAST 5000	3.37	0.20	0.08	0.01	Bal.
DC5182	4.65	0.13	0.08	0.21	Bal.

る 5182 材) の組成を示す。FLEXCASTER による急冷凝固を利用することで、FLEXCAST 5000 は Mg, Mn 量を減らすことが可能となった。

(2) 開発の結果

図 2 に FLEXCAST 5000 および DC5182 の結晶粒組織を示す。FLEXCAST 5000 では DC5182 に比較して結晶粒が細かい。

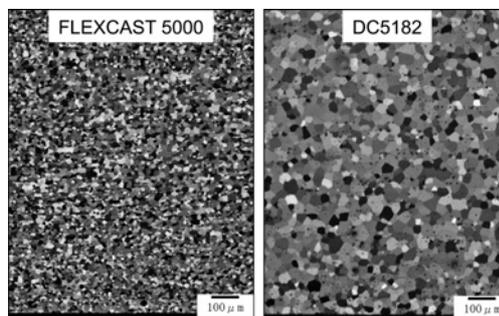


図 2 断面結晶粒組織

表 2 に FLEXCAST 5000, DC5182 の成形性を示す。FLEXCAST 5000 の球頭張出高さは、DC5182 より高く張出成形性に優れる。

表 2 1mmt 板の張出成形性

合金	球頭張出高さ (mm)
FLEXCAST 5000	30.5
DC5182	29.5

FLEXCAST 5000 の耐 SCC 性・接着性および塗膜密着性・SPR 接合性を評価した結果、DC5182 同等以上の結果が得られた。さらに、特性を評価した結果、フードフレームに求められる特性基準を全て満足するものであることが確認された。本開発材料は 2009 年モデル LEG-END のフードフレームに適用されている。

3 むすび

FLEXCASTER により開発した 5000 系アルミニウム合金板材は、従来材に対し、同等以上の成形性を有し、フードフレームの要求特性を満足するものである。今後の適用分野・数量の拡大が期待される。