

(559) アルーム連鋳機による高炭素鋼線材の品質特性 (1) -SWRH7ZA~6ZA-

(株) 神戸製鋼所 神戸製鉄所 高橋栄治 南一彦
永松孝考 太田安彦
加古川製鉄所 酒井寛範

1. 緒言

アルーム連鋳機で製造される線材の中心偏析の低減、表層部品質の改善などを目的として電磁攪拌技術の適用が実施されている。今回、当所では電磁攪拌技術を高炭素鋼線材に利用し、品質特性の調査を行なったことを報告する。

2. 実験方法

神戸2号アルーム連鋳機を改造し、300×400mmサイズとした連鋳機の鋳型内(M)および2次冷却帯(S)に電磁攪拌装置を取りつけ、SWRH7ZA相当の適正な条件にした攪拌材および無攪拌材を115×115mmサイズのビレットに命塊後、5.5mm²に圧延(制御冷却圧延)した。また、比較材として同様成分の造塊材を選んだ。表1に連鋳材と造塊材の化学成分を示す。

表1 化学成分 (wt%)

区分	C	Si	Mn	P	S
連鋳材	.70	.24	.56	.013	.009
造塊材	.71	.23	.55	.015	.007

これらについてアルームのマクロ組織、圧延材の機械的性質、かたさ分布、連続伸線機による伸線限界、伸線材の機械的性質などの調査を行なった。

3. 実験結果

- (1) MとS攪拌を組み合わせることで、アルームの鋳造組織は大幅に改善できる。
- (2) 圧延材の断面かたさ分布を図1に示す。MとS攪拌の適正な攪拌条件を採用することにより、中心偏析は無攪拌材と比較して軽減している。また、M攪拌による表層部の硬度低下、S攪拌によるホワイトバンドの発生は認められない。
- (3) 連続伸線機による伸線限界を表2に示す。攪拌材の伸線限界は無攪拌材より1ゲイス伸びており造塊のミドル部と同等である。
- (4) 圧延材および伸線材の引張強さ、絞り、捻回値を図2に示す。攪拌材は無攪拌材と比較して、絞り1、捻回値はそれぞれ大きく、引張強さは同等である。なお、SWRH6ZAについても同様の調査を行ない、電磁攪拌の効果が確認出来た。

表2 伸線限界

		55°か59°伸線限界					
		265° (268°)	232° (235°)	195° (274°)	165° (281°)	140° (295°)	122° (291°)
連鋳	攪拌材	→					
	無攪拌	→					
造塊	トップ	→					
	ミドル	→					

注: ゲイス半角 6°
捻回試験において破面に異常のあらわれ、線径と伸線限界とした。

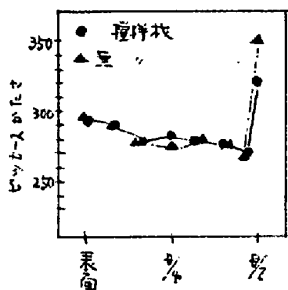


図1 圧延材のかたさ分布

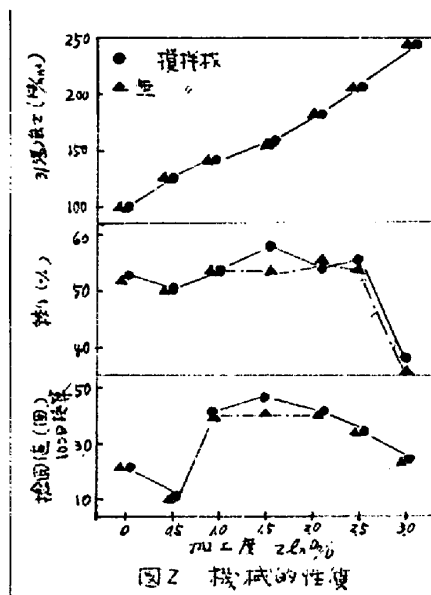


図2 機械的性質