

(167) ブルーム連鋳材のマクロ組織と材質

(ブルーム連鋳材の凝固組織と材質-Ⅱ)

新日鉄 室蘭製鉄所

○黒須紀夫 黒岩和也

1. 緒言

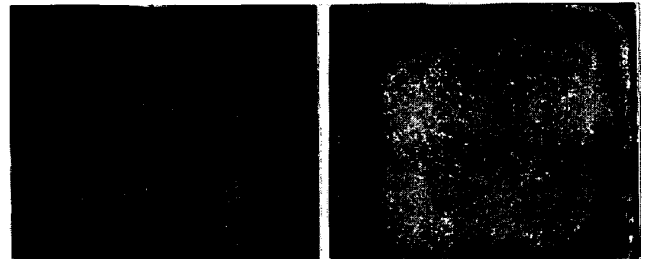
連鋳の最も重要な課題として、適用鋼種の拡大がある。適用鋼種を拡大するうえで大切なことは鋼材の材質特性を適格に把握することである。この把握法の1つにマクロ組織試験がある。これととも見かけ上の問題としてとりあげられる場合があり、材質特性との関係を明確にするため、今回室蘭ブルーム連鋳機で製造された鋼材のマクロ組織の様態と材質との関係を機械構造用鋼S45Cで調査した。合わせて連鋳材と鋼塊材の材質比較を行った。

表1. 供試材の成分

2. 供試材

供試材の成分を表1に示す。それぞれ①鋼片-120⁺(圧延比5.1)-72^中(18.0)②鋼塊-120⁺(22.3)-72^中(79.0)に圧延し、鋼片および丸鋼を供試材とした。写真1に鋼片のマクロ組織を示す。ここで供試材Aは鋳造方法を工夫して中心偏析を消失させた現在ブローパーに生産している連鋳材である。供試材Bは従来製造していたもので、中心偏析と外周部に濃淡(以下パターンと言う)が明らかに認められる。材質試験は主として鋼片で行い、マクロ組織の様態別に表面、中間、中心部と分けて試験した。

供試材	規格	成分(%)					
		C	Si	Mn	P	S	Al
連鋳材-A	S45C	0.44	0.27	0.82	0.015	0.020	0.040
連鋳材-B	S45C	0.47	0.27	0.81	0.025	0.020	0.050
鋼塊材	S45C	0.47	0.24	0.84	0.026	0.020	0.034



連鋳材-A

連鋳材-B

写真1 鋼片のマクロ組織 (x5/12)

3. 試験結果

試験結果を表2に示す。

表2. 供試材の材質特性

供試材	表面, 中間, 中心部の差	鋼塊材との比較
連鋳材-A	(1) 偏析は中心部で若干負偏析している(図1) (2) 断面硬さは中心部で低下 (3) 表面部のパターンは材質に影響しない	(1) 鋼塊トップ部より、偏析は小さく、ミドル部と同等である(図1) (2) 断面硬さはミドル部と同等である (3) その他の特性は鋼塊材と同等である
連鋳材-B	(1) 偏析は中心部で偏析度1/3程度であるが中心部近傍で0.85と低い(図1) (2) 断面硬さは中心部で高い (3) 中心部で引張強さ、降伏点がそれぞれ3.6 kg/mm ² 高く、伸び、絞りもそれぞれ5.3%低い (4) 表面部のパターンは材質に影響しない	(1) 鋼塊トップ部より、(偏析度は小さいが)ミドル部よりも大きい(図1) (2) 断面硬さは鋼塊トップ部と同等である (3) 引張強さ、降伏点、伸び、絞りは鋼塊トップ部と同等である (4) その他の特性は鋼塊材と同等である

4. まとめ

鋼材のマクロ組織外周部に見られる濃淡はデンドライトの形態が異なることが原因であり、これは見かけ上の問題で材質特性には影響しない。連鋳材-Aの中心部にはわずかな負偏析が認められるが、材質諸特性は表面~中心部でほとんどかわらず、鋼塊のミドル部と同等である。また連鋳材-Bの中心部には正偏析が存在しており、これが原因で2~3の材質特性で表面、中間部に差が生じるが鋼塊のトップ~ミドル部と同等の材質特性である。

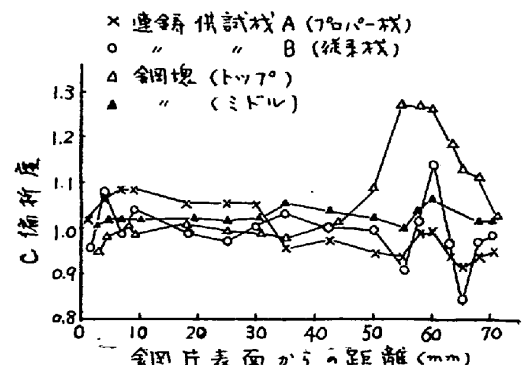


図1. 供試材のC偏析度