

(58) 希土類金属を添加したキルド鋼塊の内部性状

川崎製鉄 技研. 水島

小沢三千晴 ○小口征男

工博 大井浩

水島製鉄所

中井浩

1. 緒言 希土類金属(以下REMと略称する)を溶鋼に添加すると、鋼中のSはREMの硫化物として固相で析出する。このため鋼塊中のSの偏析模様を一変させることが知られている¹⁾。今回砂型でREMの銻型内添加を試み、この内部性状を調査した結果多くの興味ある知見を得たので報告する。

2. 試験方法 4ton 上広砂型(550[#]×2,000)に表1のようなSi・Alキルド鋼を下注し、これに0.15%相当のREMを銻型内添加した。鋼塊を切断し、サルファープリント、マクロ腐食、偏析調査等を行ない、また介在物について調査した。さらに1.5ton 砂型鋼塊等についても同様な試験を行ない比較検討した。

3. 試験結果および考察 4ton 鋼塊のサルファープリントを写真1に示した。

これによると硫化物は一部底部沈殿晶帯に集積し、また一部は最頭部に浮上分離して著しい濃

化部を生じていた。本体内部に通常見られる逆V偏析線は、サルファープリントで見る限り全く消失し、むしろ負偏析線となっている。Sの分布は、底部で高く頭部では低くなり、通常鋼塊とは全く逆転していた。REMの分布もSと良く対応していた。

一方Cの偏析は通常鋼塊とあまり差が無く、従ってマクロ腐食によると逆V偏析線も弱く現われてくることが確かめられた。さらに染色探傷を行ない逆V偏析線上に有るミクロキャビティが著しく減少しているのを認めた。

鋼塊底部のSは、層状に沈殿集積したREMの硫化物および酸化物系の介在物によるものである。これは溶鋼中に析出した固相硫化物が酸化物と同様な構構によって集積したものと考えられる。Al₂O₃系の介在物はREMにより還元されるためほとんど認められなかった。

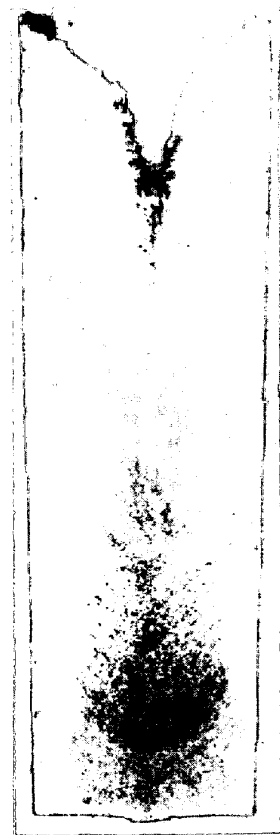
また1.5ton 鋼塊でREM/Sの比を変えて添加した試験によると、このような組織を得るためにはREM/Sが1.5以上であることが必要であると推測された。

なお鋼塊中でのREMとSの分布を吟味することにより、溶鋼中のこれら元素の溶解度積は、10⁻⁵程度で送來いわれている値よりもかなり低いと推定した。

表1 メタル分析値 (%)

C	Si	Mn	P	S	Al	REM*
0.21	0.38	0.77	0.013	0.010	0.042	0.15

* 添加量



1) 例えば 製鋼部会資料 52鋼-18

写真 4ton 鋼塊のサルファープリント