

(199) 鋳型内電磁ブレーキによる介在物低減効果

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 永井 潤 児玉正範○新良正典
 技術研究所 村田賢治 工博 鈴木健一郎
 工博 中西恭二

1. 緒言

湾曲型スラブ連鋳機において、鋳型内に静磁場を作用させて吐出流を制動する鋳型内電磁ブレーキ (EMBR) を ASEA と共同開発し、 $\frac{1}{4}$ 集積帯の介在物の低減、短辺凝固シェルの再溶解防止等の効果が確認された。¹⁾²⁾ 本報では、その後の実機試験から得られた冶金効果、製品成績の結果について報告する。

2. 実験方法

実験条件を Table 1 に示す。Siキルド鋼を対象として湾曲型連鋳機における EMBR 有無スラブ、垂直型連鋳機のスラブからサンプルを採取しスライム抽出により介在物量を測定した。サンプル位置はスラブ巾の中央部 300 mm 間で、スラブ上面側から $\frac{1}{2}$ 厚み間を 10 mm ピッチとした。なお、実験はスループット量を 2.1 t/min とした湾曲型と垂直型の比較、スループット量を 2.8 t/min に増加した湾曲型での鋳造速度の影響を調査した。

Table 1 Experimental condition

CC machine type	Slab width (mm)	Casting speed (t/min)	Through put (t/min)	Super heat (°C)	Composition (%)			
					C	Si	Mn	Al
Bending	1 515	0.9	2.1	22	0.17	0.20	0.6	0.001
Bending	1 515	1.2	2.8	28	0.15	0.18	0.6	0.001
Vertical-bending	1 620	0.85	2.1	23	0.17	0.21	0.62	0.001

3. 実験結果及び製品成績

Fig.1 にスラブ厚さ方向における介在物量の分布を示す。表面から 20~60 mm 間での EMBR の効果は顕著である。スループット量 2.1 t/min の場合、EMBR 材の介在物集積位置は、スラブ表面から 20~30 mm の位置にあり介在物総重量は同位置における比較材と比べると半減している。また、EMBR 材の介在物量は垂直型連鋳機と同程度であることが認められる。スループット量 2.8 t/min の場合も EMBR の効果が明瞭に認められる。Fig.2 に介在物粒径 50~200 μ についてスラブ厚さ方向の分布を示す。スループット量 2.1 t/min, 2.8 t/min いずれの場合においても表面から 20~60 mm 間の EMBR 材は、介在物のどの粒径においてもほとんど比較材より介在物量は少なく、浸漬ノズルからの溶鋼吐出噴流低減の効果が生じていると考えられる。次に、Table 2 に電綫管の UT 不良発生率を示す。EMBR 材は比較材と比べると、継目部、ミドル部とも UT 不良発生率は低下しているが、特に継目部での改善効果が著しい。

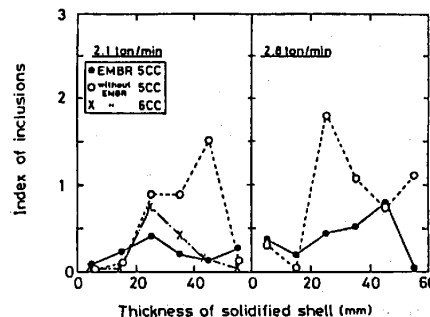


Fig. 1 Effects of EMBR on inclusion distribution profiles in slabs (Si-killed steel)

4. 結言

鋳型内に静磁場を作用させて浸漬ノズルからの溶鋼吐出流を制動することにより介在物量は垂直型連鋳機と同程度まで低減できることを確認した。また、電綫管の UT 不良発生率も低下し良好な効果が認められた。

(参考文献)

- 1) 永井ら：鉄と鋼 68 (1982) S270
- 2) 鈴木ら：鉄と鋼 68 (1982) S920

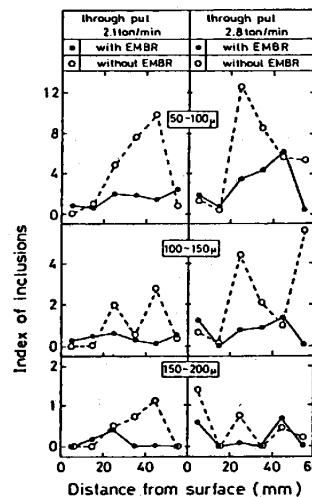


Fig. 2 Effect of EMBR on accumulation profiles of oxide inclusions in upper half of cast slabs (Si-killed steel)

Table 2 Frequency of UT defect detected in ERW pipes made from slabs cast by applying EMBR (%)

	Slabs corresponding to ladle exchange	Medium slabs
With EMBR	0	1.1
Without EMBR	2.9	1.9