

日新製鋼(株)呉製鉄所 ○前田雅之 森北周次 星 記男

呉研究所 藤井正信

1. 緒言

連铸鋳片の高清浄化および多連铸化を目的に、タンディッシュ内で石灰質フィルター堰の適用を検討した。予察で実機において低炭素アルミキルド鋼でその効果を確認したので、更に閉塞しやすく高清浄性の要求されるTi-Alキルド鋼に対し適用を試み、その効果を確認したので報告する。

2. 実験方法

Fig. 1 に示す様に、石灰質フィルター堰は厚さ100mmの多孔体を2枚重ねた200mm厚の形状であり、その空孔は上流側(50φ)から下流側(40φ)へ絞り込むテーパ形状である。

Fig. 2 に実機タンディッシュ内の設置状況を示す。三重堰と三重堰+石灰質フィルター堰設置時のホットコイルのストランド比較により堰の効果を確認した。

3. 実験結果

(1) 鑄造状況 Fig. 3 にタンディッシュSN開度の経時変化を示した。三重堰のみのストランドに対し、石灰質フィルター堰を併用することによりノズル詰りを軽減することができた。

(2) ホットコイルの介在物調査 Fig. 4 にホットコイルの介在物個数指数を示す。三重堰による大型介在物浮上促進に加え石灰質フィルター堰によりさらに清浄性が改善された。

4. 考察

Fig. 5 に Fig. 1 (A)部の厚み方向のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>濃度分布を示す。使用前0.5%であったAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>濃度は平均1.6%まで上昇し、特に入口湯当たり部や中央スロート部直後の溶鋼のよどみ部に濃化吸収が認められた。Table 1 に示す様に Fig. 1 (B), (C), (D)部の表層より10mm部の化学分析結果ではAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, Sの増加が見られた。

またEPMAではCa, Al, Ti, Siの粒界濃化が検出され、X線回折では12CaO·7Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が認められた。つまり溶鋼中に懸濁するAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>はフィルター堰中のCaOと反応し、低融点酸化物12CaO·7Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>として粒界へ吸着されるものと考えられる。

5. 結言

実機タンディッシュ試験にて従来の三重堰にさらに石灰質フィルター堰を併用することにより、その介在物吸着効果による鋼の高清浄化とノズル詰り軽減を行うことができた。

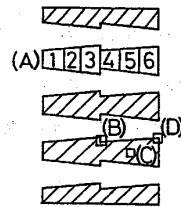


Fig. 1 Cross section of CaO filter dam

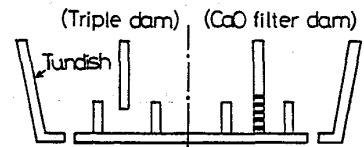


Fig. 2 Schema of dam setting position

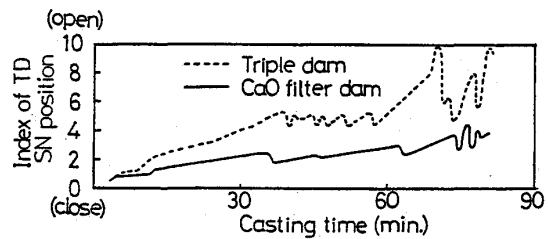


Fig. 3 Index of tundish SN position

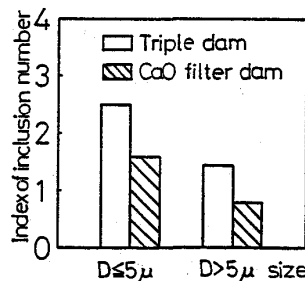


Fig. 4 Index of inclusion number

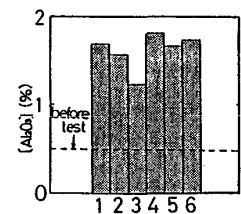


Fig. 5 Distribution of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> contents

Table 1 Chemical Composition of CaO filter dam

Sample	Chemical Composition (%)					
	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	TiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	
Before test	92.7	0.5	0.01	-	0.1	
After test	B	86.4	4.47	0.12	1.19	2.44
	C	87.4	3.15	0.10	0.63	1.68
	D	88.7	3.11	0.19	1.16	1.78