

PS-17 低炭アルミキルド鋼連鑄材の非金属介在物について

新日鐵・広畑 ○平岡照祥 北村 修 木村英二

初田隆司 工藤松永 久 工藤大橋徹郎

1 緒 言

冷延鋼板の連鑄材は低炭アルミキルド鋼、あるいはAl-Siキルド鋼が用いられている。ブリキ用素材についてもこれら鋼種を適用しているが、冷延鋼板に比し表面疵が少ない事、加工割れ等が発生しない事が要求される。本報告では大型介在物の挙動に着目し、諸調査を行ない一般用ブリキ素材はもとより、超深絞り用ブリキの製造技術を確立したので報告する。

2 実験方法

供試鋼の成分および鑄造条件を表-1に示した。供試鋼はタンディッシュ(T.D)内サンプリング、鑄片代表位置の試料をスライム電解抽出法による大型介在物調査を行なった。成品については磁粉探傷を行ない、欠陥部の顕微鏡調査、EPMAによる定量により、問題となる介在物のサイズ、形態、組成を求め、鑄造条件との対応を調査した。

表-1 供試鋼の製造条件

成分(%)	C	Si	Mn	P	S	Al
	0.06 0.10	<0.03	0.25 ~0.30	0.01 ~0.02	0.01 ~0.02	0.035 ~0.08
連 鑄 機	彎曲式10.5R		取鍋-TD間	・ロングノズル		
注 水 比	1.0ℓ/kg		シール方法	・Ar シール		
鑄造速度	0.65~0.75 $\frac{M}{Min}$		ノズルガス吹込	有		
鑄造サイズ	250×1000 ~1860		ノズル吐出角	・水	平	
鑄造温度	1540~1565℃			・上	向	

3 実験結果

3-1 成品欠陥部の介在物；磁粉探傷欠陥部の組成別、板厚内分布を求めた。Al₂O₃クラスター、(CaO)x・(Al₂O₃)y系の介在物の割合が大であり、かつ彎曲型連鑄機の介在物分布と同一傾向を有する。これに対しK、Naを含有するパウダー系介在物については表層および中心側に分布する傾向がある。介在物の巾は20~450μであり、特に板厚との相関は認められない。鑄造作業と磁粉探傷欠陥発生率とは相関がなかった。

3-2 TD内の大型介在物；図-1にTD内のスライム抽出介在物量の経時変化を示した。取鍋-TD間のシール方法により抽出量が異なる事、鑄造初期、継目部および鑄造末期に抽出量が増大する傾向がある。また連鑄の場合后鍋ほどT.D内介在物量が増加する。抽出介在物の組成から鑄造初期では空気酸化の影響、継目部および後鍋ではTD内スカムの捲込みが影響していると推定される。

3-3 鑄片内の大型介在物；鑄片内のスライム抽出介在物量は0.01~10mg/10kgと広い範囲に及ぶ。しかしTD内介在物量の少ないロングノズル使用の場合は鑄片内抽出量も少ない。TDおよび鑄片内の介在物粒度分布から鑄片への捕捉率を求めると100μ以上の介在物では約4%であった。図-2に鑄片内介在物量と成品磁粉探傷欠陥発生率との関係を示したが、0.03mg/10kg以下、最大粒径100μ以下であれば全く問題ない事が判明した。

4 結 論

鑄片内大型介在物量を減少させる為に取鍋-TD間の空気酸化の防止およびTD内スカムの捲込み防止のために、ロングノズルおよび接合部のArシールを行ない、ロングノズルの浸漬深さ、およびTD湯量の管理を行なう事により大型介在物起因の諸欠陥を防止する事が出来た。

<文 献> 1) 大野、大橋ら：鉄と鋼，60(1974) P.926

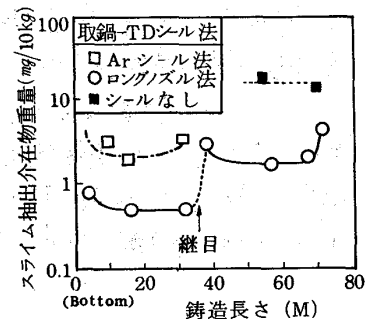


図-1 タンディッシュ内大型介在物の経時変化

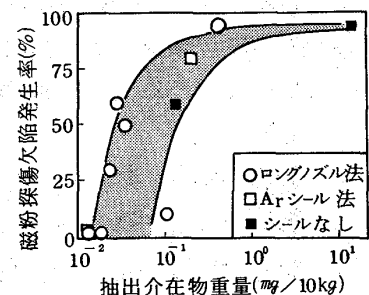


図-2 鑄片内抽出介在物量と磁粉探傷欠陥発生率