

(108) 連続铸造ピレットの巨大介在物について

八幡製鉄 技研 森 久, 金丸和雄, 〇田中伸昌
八幡 平居正純, 大日方達一, 下山美明

1. 緒 言……東田転炉工場 6 スtrand CC 機の 80~113 ㎜ピレットのマクロ介在物に関して、主として取鍋内 Si-Mn 脱酸・オープンノズルで铸込んだ普通鋼 (C: 0.1~0.8%, Si: 0.2~0.3%, Mn: 0.35~0.85%) について報告する。

2. 試 験 結 果

1) 鋼の C 量と Mn/Si の影響: 図 1 に示す如く、鋼中 C 量が高い程、Mn/Si が低い程、減少するが、この傾向は高炭鋼、低 Mn/Si 鋼では、明瞭でない。

2) スtrand 間の影響: 取鍋からの注入流に近い 3, 4 スtrand では、両端の 1, 6 スtrand に比べて多い。

3) タンディッシュ内 MgO (ガラス) 投入の影響: 3, 4 スtrand では 1.6 スtrand に比べ、モールドスカム中の MgO 量 (Na₂O%) が高くなる。

4) モールド内 Al 線添加の影響: Al 線 50~200 g/T により、介在物は Al₂O₃ 系に変化するが、発生個数はほとんど変わらない。

5) 取鍋内 Al 脱酸の影響: 铸片 sol. Al を 0.01% 以上にすることにより大巾に減少する。

6) 外挿式浸漬ノズルの影響: モールド内スカムの多い低炭鋼では、かなり減少するが、高炭鋼では、その効果が明らかでない。

7) パウダー添加の影響: オープンノズルではパウダー添加量が増すに従って、マクロ介在物は、急増する。

8) タコツボ中のマクロ介在物及び T.O 量の出鋼後の経時変化: マクロ介在物量は出鋼直後鍋内 > 铸込直前鍋内 > タンディッシュ内 < 铸片となっており、T.O 変化と同様の傾向を示す。

9) マクロ介在物の種類と組成: マクロ介在物は MnO, SiO₂, Al₂O₃ の他に微量の FeO, CaO, MgO からなり、写真 1 に示す様にいずれもほぼ球状の Mn-Silicate で、内部に反射リングを有するもの、

Crys tobalite の析出したもの、一相のものに分類できる。なお Al 線添加量が増加する程 Corundum の析出→粒鉄の析出→cluster 状へと変化する。

3. 考 察……マクロ介在物の起源としては、(1)一次及び二次脱酸生成物

(2)注入流 (特にタンディッシュー铸型間) の空気酸化生成物 (3)注入流 (モールド) によるたたき込み (4)タンディッシュ内スカム (5)耐火物・取鍋スラグ等が考えられるが、以上の試験結果から、主原因は溶鋼に懸濁した一次脱酸生成物及び二

次脱酸生成物であつて、凝固速度が速く、熔融帯の深さが深いため、非常に分離速度が速いもの以外は、浮上できないためと考えられる。组成的には MnO-SiO₂-Al₂O₃ の三元系状態図より、MnO/SiO₂ の高い程、融点及び粘度が低く、かつ溶鋼との界面張力が低いため、凝集速度が遅くなり、従つて、マクロ介在物個数が多くなると考えられる。また、マクロ介在物中の MnO/SiO₂ は、モールド内スカムと同様鋼中 Mn/Si と強い正の相関があるが、モールド内スカムに比べ FeO が低く、ほぼ鋼の組成と平衡値に達つしていると思われる。一方、モールド内 Al 線添加では、Al による還元が十分に進行せず、特に大型のものでは、Silicate 系のものが残留することが多い。

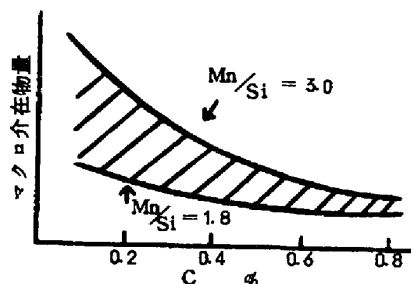
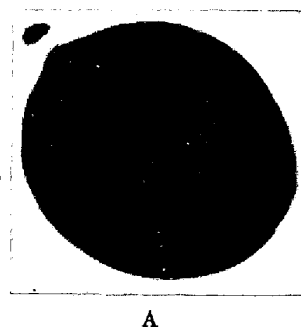
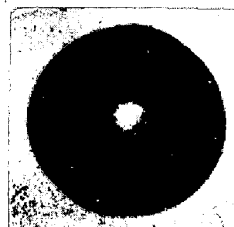


図 1. 鋼中 C 量, Mn/Si の影響



A



B



C

EPMA 分析値

	A シリカ	B	C	
			シリカ	析出物
MnO	51	24	14	02
SiO ₂	43	44	39	
Al ₂ O ₃	2	28	36	99
FeO	1.5	1.4	0.5	0.5
CaO	0.4	2.2	1.0	0.1

高炭鋼 × 400

写真 1. マクロ介在物代表例