

(181) 連鑄製硫黄快削鋼の耐火物溶損およびCO気泡発生におよぼす S, Oの影響 (硫黄快削鋼の連鑄化技術-I)

川崎製鉄㈱ 技術研究所○新庄 豊, 岡野 忍, 松野 淳一  
水島製鉄所 和田芳信, 大森 尚, 佐藤周三

1. 緒言 ; 連鑄製硫黄快削鋼の表面欠陥には耐火物の溶損による介在物性欠陥および気泡性欠陥がある。とくに浸漬ノズルの溶損は鑄造を継続する上で問題があるばかりでなく, 品質へも悪影響をおよぼす。そこで浸漬ノズルの溶損および気泡発生におよぼす S, Oの影響について検討した。

2. 高周波炉による溶損実験 ; 3種類の浸漬ノズル A (SiO<sub>2</sub>質), B (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-黒鉛質) および C (ZrO<sub>2</sub>質) から 25×25×150mmの角材を切り出し, SおよびOの含有量をそれぞれ 0.003~0.300%, 150~300ppmと変化させた鋼浴にこれを浸漬回転して溶損実験を行なった。溶鋼温度は 1560~1570°C, 浸漬時間 20分, 回転速度は毎分 8回とした。また 20mmφの鉄棒を溶鋼中に挿入し, これを付着凝固させたものから気泡の発生状況を調査した。

3. 実験結果と検討 ; 試験片の溶損量と S量の関係を図1に示す。浸漬ノズルBおよびCの溶損量は S量に依存せず一定である。これに対してノズルAでは S量の増加とともに溶損量は大きくなり, S 0.300%でノズルCの5倍程度となる。さらに O濃度によっても大きく影響され, 高O濃度になるほど溶損量は増加する。この理由として, ノズルAは溶鋼との濡れ性が大きく, また表面に低融点の MnO-SiO<sub>2</sub>層が生成するので, 表面活性成分である SおよびOの影響を受けやすいと考えられる。

丸棒に付着凝固させた試料の外観形状を写真1に示す。O: 250ppmのとき, S: 0.01%では気泡が発生しているが, S: 0.3%では全く発生していない。これは Sの表面活性効果によるものと考えられる<sup>1)</sup>。O: 350ppm程度になると S: 0.3%でも気泡が発生しており, Oのコントロールが重要であることがわかる。

4. 実機での結果 ; 実機操作による浸漬ノズルの溶損量と表面欠陥率の関係を図2に示す。ノズルAの溶損指数を 100とした場合, ノズルCでは 1/10程度に激減しており好結果が得られている。

5. 結言 ; 連鑄製硫黄快削鋼の介在物性および気泡性欠陥は適正な浸漬ノズル材質の選定および鋼中O量のコントロールによって, その発生を防止することができる。

1) R. B. G. Yeo, Journal of metals : July, (1967), P. 23

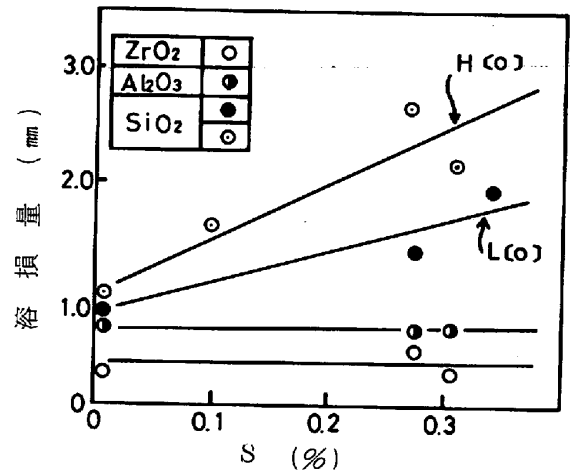


図1 鋼中 S量と浸漬ノズル溶損量の関係

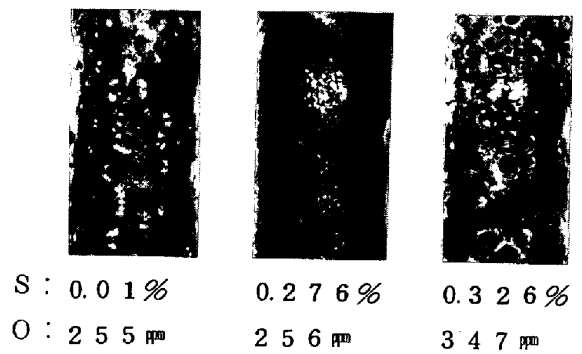


写真1 気泡発生状況

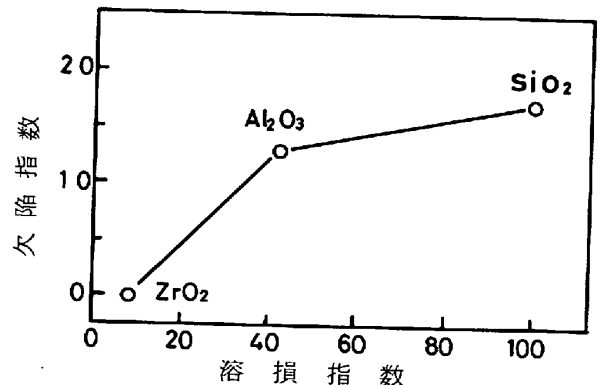


図2 溶損量と表面欠陥の関係