

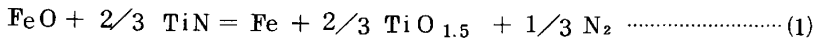
1. 緒言 Ti 安定化ステンレス鋼には、成形性や粒界腐食感受性の改善のため多量の Ti が添加される。このため、酸化物のみならず TiN 介在物に起因した連铸鑄片の表面疵が極めて発生しやすい。本報告では、表面疵の生成要因と生成機構について得た 2, 3 の知見を報告する。

2. 調査方法 As-cast および表面研削後の鑄片について、表面疵の形態、分布および頻度を調べるとともに、成分分析値や操業条件の表面疵生成に及ぼす影響を調べた。また、水モデル実験により介在物にみだたたポリプロピレン粒子の集積位置とノズル形状の関係を調査した。さらに、表面疵の生成機構を明らかにするため、TiN と溶融パウダー(以下、パウダー)の反応に関する実験室実験を行った。

3. 調査結果 3.1 表面疵の形態と分布 表面疵はその形態により 4 種類に分類されたが、そのうち、鑄片の疵取ロスを著しく増大させるものは、(i) クラスト疵<sup>1)</sup>(Type A) (ii) クラスタ疵(Type B) である。鑄片巾方向における両疵の分布は浸漬ノズル形状や浸漬深さに依存するが、逆 Y ノズルの場合、浸漬深さにかかわらず、両疵ともノズル周辺に多発する。

3.2 表面疵と操業条件の関連 Type A は [Ti] と [N] の濃度積がある値を越えると多発する (Fig. 1)。鑄造温度の影響も認められた。一方、大きなクラスタ疵は、ノズル狭さくが軽微なほど発生しやすく (Fig. 2)、小さなクラスタ疵は Ti 含有量が高いと発生し、この場合使用後のパウダーの塩基度は使用前と比べ、大巾に増加していた。

3.3 TiN とパウダーの反応 市販のパウダーをあらかじめ脱炭後、5% の TiN を添加し、1400 °C に保持した抵抗炉内において N<sub>2</sub> 雰囲気下で加熱溶融した。急冷凝固後のパウダー中には気泡が認められたが、この気泡は例えば(1)式により生成した N<sub>2</sub> ガスによると考えられる。



4. 表面疵の生成機構 Type A : TiN を主体とする介在物が、湯面の特定位置に浮上集積し、パウダー中の Fe 酸化物と反応して気泡を生成する。その結果、この位置への熱伝達が妨げられ溶鋼は凝固しクラストを形成する。これが鑄片に捕捉されクラスト疵となる。 Type B : 大きなクラスタ疵は剝離したノズル附着物が鑄片表面に捕捉されたものであり、小さなクラスタは、パウダーと [Ti] の反応により CaTiO<sub>3</sub> が生成し、パウダーの流動性が劣化したため、湯面にて、浮上した介在物が凝固シェルに捕捉されたものと考えられる。

文献 イ) 例えば、山田ら：鉄と鋼，67(1981)，P.1363

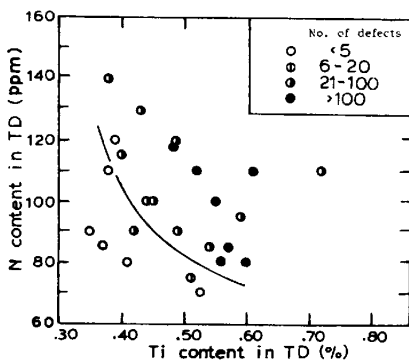


Fig. 1 Effect of titanium and nitrogen contents on the frequency of Type A defects.

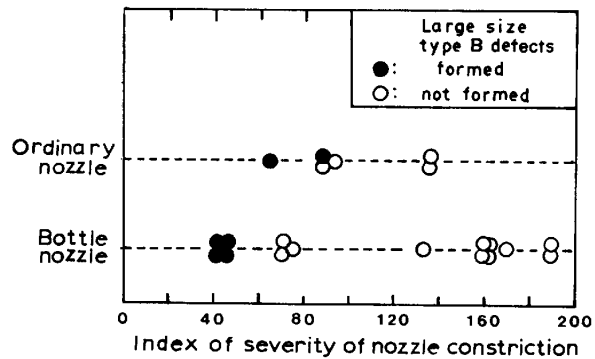


Fig. 2 Relation between the severity of nozzle constriction and the formation of larger size Type B defects.