

新日鐵・八幡技術研究部 ○金丸和雄, 宮村 紘

八幡製鐵所 広谷勝彦, 高井英範, 稲富 実, 金子信義

1. 緒言

ブルーム鑄片からの圧延成品の表面に大型の異物嚙込疵が散発し、問題となった。その疵原因を追求した結果、鑄造中にノズル付着物が脱落混入したものであることが判明したので、その対策と合せて、報告する。

2. 調査方法

鋼種 A (低炭 Al-Si キルド), B (高炭 Low Al-Si キルド) のブルーム鑄片 (215 ~ 315 中) からの圧延成品の表面に発生した異物嚙込疵部の大型介在物の顕微鏡組織, 成分を調査すると共に、その起源を鑄造工程に求めてスラグ, ノズル付着物等についても同様な調査を行ない、両者を比較検討した。

3. 調査結果

圧延成品における異物嚙込疵は縦割れ状で、中に大型介在物を嚙んでいる。疵の発生は極めて散発的であるが、平均してみると、図 1 のように連々鑄回数と共に増加し、またノズルが絞りやすい鋼種及びストッパーシャクリ作業時に多発する傾向がある。

疵部の大型介在物は、鋼種 A, B とも、表 1, 写真 1, 及び図 2 に示すように、顕微鏡組織的にみても、成分的にも、鑄造中の単純なパウダーの巻込物とは異なり、ノズル等への付着物と極めてよく似ており、これらが剥離したものがパウダーと絡みながら、あるいは直接巻込まれたものと推定される。

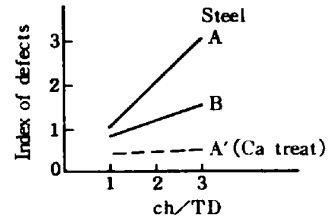


Fig 1. Influence of ch/TD

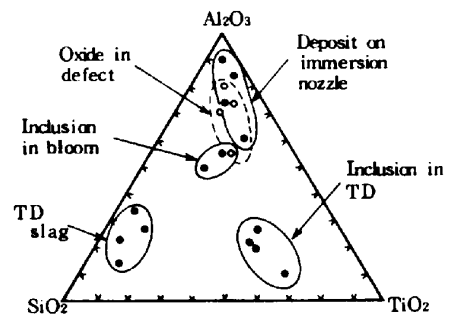


Fig 2. Comparison of composition (Steel A)

Table 1. Comparison of composition (Steel A)

| | Oxide in defect | ST head TDnozzle | Inside of IN | Outside of IN | Molten powder |
|--------------------------------|-----------------|------------------|--------------|---------------|---------------|
| MnO | 6.3 | 7.8 | 1.6 | 2.1 | 2.2 |
| SiO ₂ | 11.5 | 7.0 | 2.1 | 11.8 | 32.6 |
| Al ₂ O ₃ | 49.5 | 68.8 | 67.1 | 45.7 | 11.0 |
| TiO ₂ | 6.0 | 3.2 | 2.0 | 2.9 | 1.1 |
| CaO | 9.4 | 1.7 | 3.6 | 14.1 | 33.2 |
| the others | | | | Na.F | Na.F |

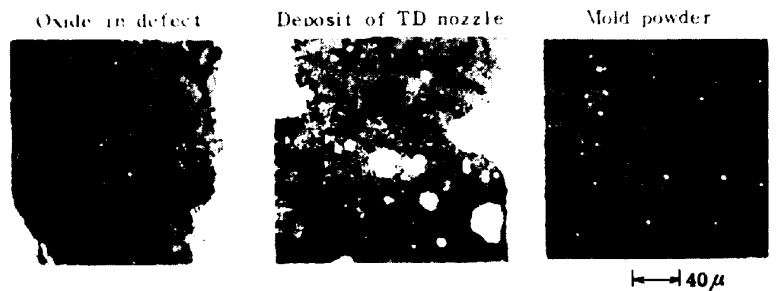


Photo 1. Comparison of microstructures

4. 対策結果

溶鋼中のアルミナ系介在物がノズルへ付着堆積することが疵原因になることから、付着防止対策を種々検討してきたが、最も効果的なのは Ca 添加によりアルミナを低融点球状介在物にすることであり、現在低炭鋼種の一部に Ca 添加をプロパー化して良好な結果を得ている。

5. 結言

鑄片の嚙込疵即ちノロカミの生因については従来パウダー起因のものが主体と考えられていたが、この他にノズル等への付着物の剥離・混入によるものがあることが判った。