

(98) 中炭マルテンサイト系ステンレス鋼連铸スラブの内部性状

川崎製鉄 技術研究所○矢野修也, 小口征男, 鈴木 幸
千葉製鉄所 加藤雅典, 小林 真, 長谷川衛

1. 緒言

中炭ステンレス鋼 SUS 420 J 1, J 2 および HCS 16 (0.3 C-16 Cr) を連铸化し^{1,2)}, 順調な工程生産を続けている。ここではスラブ内質を調査して得られた二, 三の特徴について報告する。

2. 実験条件

溶製: 90 t 転炉-3 legged RH, 連铸機: CONCAST-S型, モールドサイズ 200 mm×800~1700 mm, 铸造条件: 溶鋼過熱度 $\Delta T = 10 \sim 40^\circ\text{C}$, 铸込み速度 0.7 m/min, スプレー冷却水比 1.1~1.6 l/kg。

3. 調査結果と考察

マクロ組織の例を写真1に示す。比較的高温で铸造した場合でも中心部には必ず等軸晶帯が存在する。図1にCr系ステンレス鋼の ΔT と等軸晶率³⁾の関係を示す。本鋼種は低炭ステンレス鋼に比べて等軸晶率⁴⁾が大きい。低合金鋼や炭素鋼⁵⁾では凝固過程で包晶反応を伴う場合に等軸晶を生成しやすい。これと同様の現象と考えられる。

Sプリントから判定した中心偏析の程度は軽微である。線状ないし点列状の中心偏析はなく, 普通鋼における判定に準ずれば, CないしB+Cである。これには上述の等軸晶率が比較的大きいことが寄与している。100 μm 以上の大型介在物を示すSスポット⁶⁾は極めて少ない。

酸素濃度は40~70 ppmが得られ, 完全な注入流シールなどの処置により造塊材に劣らない水準となる。スラブ上面側でやや高い傾向にあるが $\frac{1}{4}$ 集積帯はあらわれない(図2)。

介在物の光顕観察によれば大部分は10 μm 以下のシリケートであり, 表皮近傍ではとくに微細である。Brアルコール法による介在物分析では SiO_2 が主成分で, CaOはTraceである。スライム抽出法による200 μm 以上の大型介在物は存在しなかった。

本鋼種ではRH処理末期に酸素濃度が約40 ppmで, Si脱酸平衡値(≥ 200 ppm)よりはるかに低い。真空C脱酸が顕著に働いており酸素濃度は $P_{\text{Co}} \approx 0.03 \text{ atm}$ に相当する。このため, Si脱酸平衡酸素濃度が下る液相温度付近まで二次脱酸生成物が析出しないことになる。したがって局在した $\frac{1}{4}$ 集積もあらわれないのであろう。

4. 製品品質

耐錆性は極めて良好で, 曲げ性もすぐれており, 密着曲げでもクラックを生じない。表面疵, 断面割れなどの発生は皆無である。製品品質は安定して良好で造塊材に優るとも劣らない。



写真1 マクロ組織(L断面, 420J1)

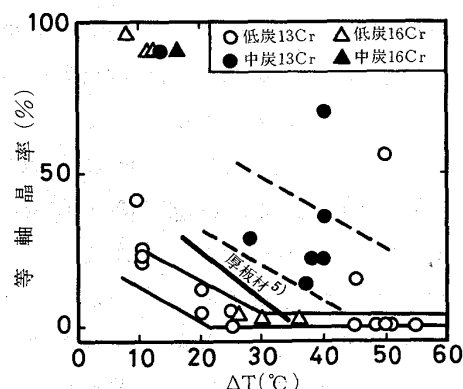


図1 Cr系ステンレス鋼の ΔT と等軸晶率

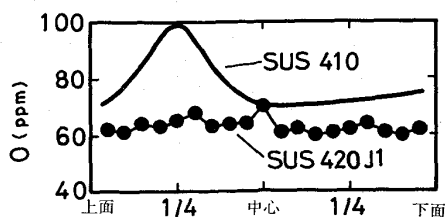


図2 酸素のマクロ偏析

- 1)加藤ら: 鉄と鋼63('77)S. 567
- 2)小林ら: ibid. S. 569
- 3)Bibby & Beech: JISI('73)P. 290
- 4)杉本ら: 鉄と鋼63('77)S. 605
- 5)川鉄千葉, 技研: 第55回製鋼部会No. 18
- 6)垣生, 北岡: 鉄と鋼59('73)S. 88