

(151) 中炭ステンレス鋼の連続铸造

川崎製鉄 千葉製鉄所 ・加藤雅典 森脇三郎 今井卓雄  
関 明

技術研究所 矢野修也 小口征男

1 緒言

中炭マルテンサイト系ステンレス鋼の連铸化にあたって、(1) 铸込み時のデプレッション、(2) スラブ冷却時の変態に起因する割れ<sup>1)</sup>が問題であった。これらを解決して、SUS420J<sub>1</sub>、J<sub>2</sub>、およびHCS16(0.8% C - 1.6% Cr)の工程化を計った。本報では铸造上の問題とその解決策について述べる。

2 実験

溶製法: 90t 転炉-3 legged RH, 連铸機: CONCAST-S型、モールドサイズ 200mm × 800~1700mm、実験水準: 1, 2次の実験において、モールドフラックス、溶鋼過熱度、モールド冷却、モールド短辺テーパ、スプレー水量等を変えて試験した。 表1 SUS420連铸実験条件

3 経過

第1次実験では、表1に示すように経験に富むSUS410に準じた条件で铸造したところ、铸片表面に(1)縦われを伴った深さ1.5mmに達する凹み、(2)微細なわれを伴ったデプレッション等が多発した。欠陥例を写真1に示す。第2次実験を経て、次の条件が有効であることを見出し、工程化を進めた。

		第1次実験	第2次実験
$T_D$	溶鋼過熱度(°C)	35~60	10~25
$M_D$	冷却	長 辺 1700~1900	1200~1400
	水量(l/min)	短 辺 250~300	200~300
$M_D$	フラックス(図1)	A	B, C
$M_D$	テーパ(‰/m)	1.3	1.0
	スプレー水比(l/kg)	1.1~1.4	1.1~1.6
	铸込速度(m/min)	0.6~0.75	0.7

- (1) 適正粘度のモールドフラックスの採用
- (2) タンディッシュ溶鋼過熱度を精度よく制御する。
- (3) モールド抜熱量の均一化
- (4) 铸片の拘束を避けるため、モールド短辺テーパを小とする。
- (5) 2次冷却帯の平滑冷却パターンの採用



写真1 欠陥スラブ横断面マクロ組織

以上の諸対策をとることにより、表面、内部ともに健全な中炭ステンレス鋼の連铸スラブを得ることができた。製品における耐錆性、曲げ加工性、表面性状は造塊材に劣らず良好である。

4 検討

1次実験で生じた欠陥はSUS410, 430また、高炭素鋼(SK5など)の铸片には発生せず、本鋼種特有の現象である。普通鋼では包晶点近傍の低炭素側で割れ感受性の大きいC濃度領域があるが、ステンレス鋼においても類似の現象があらわれているものと考えられる。つまり、(1)包晶反応に伴う収縮(2)包晶反応による固液共存幅の増加(3)α+γ域での脆性とγ収縮、等が問題であり、とくに(1)が目玉される。

縦われは、フラックスの不均一過剰流入に起因することが多い。図1に示すように、低粘度のフラックスAは消費量が大きい。

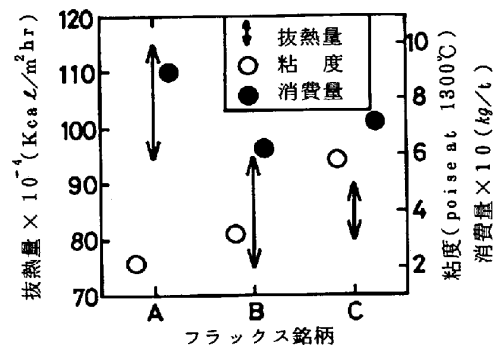


図1 フラックス粘度、消費量とモールド長辺抜熱量

いにもかかわらず、モールド抜熱量が大きかった。Bのように消費量が適正で抜熱量の小さいフラックスを用い、モールドで均一緩冷することが、本鋼種では、とくに重要である。

1)星: 第40回西山記念技術講座P207 2)橘ら: 鉄と鋼 62(76)S88 3)小沢ら: ibid. S86