

1. 緒言

ステンレス鋼において、湯面変動部分に特徴的な湯じわのパターンが観察され、調査の結果、湯面上昇時の铸肌に浸炭がみられた。普通鋼にも同様の現象が見出されており、ここに併せて報告する。

2. 湯面変動部に特徴的な表面性状

- (1) 湯面上昇時に湯面とモールドの相対速度が増加し、熔融パウダー供給が不足するため、表面が平滑で、周囲から約0.3mm凸になった舌状紋(図3(c)部)が発生する。
- (2) 湯面変動が上昇から下降に移る位置には比較的深いディプレッションができる。
- (3) 湯面下降時には相対速度が遅くなり、間隔の密な湯じわとなる。
- (4) ここでいう「湯じわ」とは、6 Hzのハイサイクルオシレーションでは約5~10mmピッチでオシレーションマークとは異なり、2 Hz程度のモールド振動ではオシレーションマークに一致する。
- (5) 普通鋼ではスケールオフ量が多いため、舌状紋はステンレス鋼ほど判然としない。

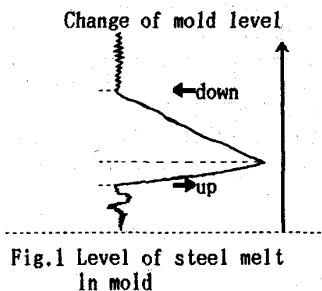


Fig.1 Level of steel melt in mold

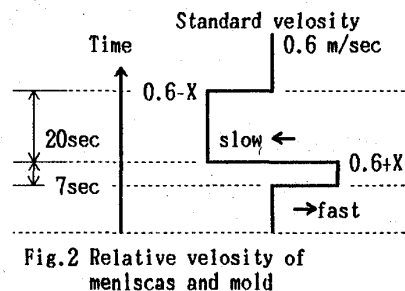


Fig.2 Relative velocity of meniscus and mold

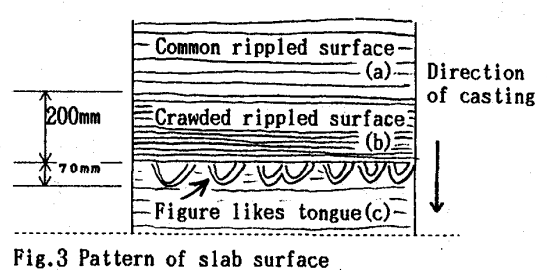


Fig.3 Pattern of slab surface

3. 炭素分布と組織の調査

(1) Cr系ステンレス鋼スラブ表面の舌状紋

CMAと顕微鏡で調査した結果、図4, 写真1のように肌下0.4mm位まで浸炭があり、粒界にCrC₃を形成している。

(2) 普通鋼(0.3%C)ブルーム表面の舌状紋

図5, 写真2のように肌下3mm位まで浸炭され、写真(A)部の浸炭層はパーライト相がみられ硬化組織となっている。

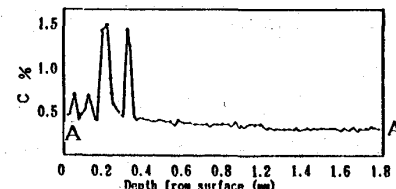


Fig.4 Analysis effect of carburizing(SUS)



Photo.1 Microstructure of Stainless steel

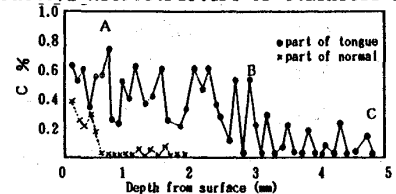


Fig.5 Analysis effect of carburizing(SML)



Photo.2 Microstructure of Seamless steel

4. 考察

- (1) モールドと熔融パウダーの接触するメニスカス付近では、急激な湯面上昇が起こったときパウダー供給が追従できず、生パウダーが直接初期凝固部に触れることになる。生パウダー中の炭素は凝固シェルより拡散の速い凝固前の溶鋼中に溶解し、その後凝固して浸炭層を形成するものと考えられる。
- (2) 熔融プール厚みを増加させると、同じ湯面上昇量に対して舌状紋の発生は減少する傾向がみられる。
- (3) 拘束性BOの拘束部付近に浸炭組織があることが報告されている(文献1)。本報告の浸炭部(舌状紋)が拘束部に相当している可能性があり、今後調査を進めて行きたい。

[文献1] 向井ら; 鉄と鋼. 71(1985)12, S1025