

] i0 5r  
KAWAKI FEL GIHO  
N2 (1980) N

---

« , å Þ«5ð > | g9xc(ð5ð « Û´ b4 )F5E4

CFCGHHGCB

o#° œ Kkbfñ 5 § (HbN 6 6 x1 ´ ] (Mm / x  
Hgy (ÒE 1 (fljñ % fi5 (Y

---

O[ x :

´ Û´ "(Ô« , å Þ«5ð b4 )F5E4 \_ > 8 Z+:4B¥ å" ßî Ý\* > | g « Û´/t8 ö"g  
\_ l p M i l´ b s8j\_ X 8 Z3Ùm S \_ — Ý, å§ "(Ô« , å Þ«5ð b « Û´/t  
8)" m c5E " ~ b í 7 t ó\ [ p b ß o´ \_ z\_ l M G \ 5 \$x\_O ´ K S  
r S>\* « Û´ ` å» Üaç i b — Ý, å§ " ´ 75 F M K 8!Ö #. 2 6ä\$. K S  
M >\*9xc(ð5ð [ clÖ° l Ø@ \* C5E "%\$ W [´ 4 m @\$.#ÖK x M 8 b [>\* \*3y5E4 >\*  
9x´ 5 i´ / W Z 8 5E ">| [´ Ýb6° b ¶ e Y, \_ ö Y C´ ° ö´ Þ î j  
" c>\* 6ä\$. b5E4 \$ > å§ \_ | W Z75 F [ A S

---

¶

A ubh 7% Crfbbfpa

6rbjta

gáN

gñta

hbjñ

gñnath

dpad

ghäs

gñFnach

atbpa

hñb

. Öhñgh

gñsbpa

gñgbspa

hñgjb

## ステンレス鋼および高炭素鋼スラブの連続 casting

Continuous Slab Casting of Stainless Steel and High Carbon Steel

反町 健一\*

野村 寛\*\*

長谷川 衛\*\*\*  
Mamoru Hasegawa糸山 誓司\*\*\*\*  
Seiji Itoyama矢野 修也\*\*\*\*\*  
Shuya Yano

## Synopsis:

A deoxidation control of the 17% Cr ferritic stainless steel and effects of operational factors on slab surface quality in continuous casting are discussed. Next, the fact that longitudinal surface cracks of martensitic steel

Table 1 Steel grades cast at Chiba No.1 caster

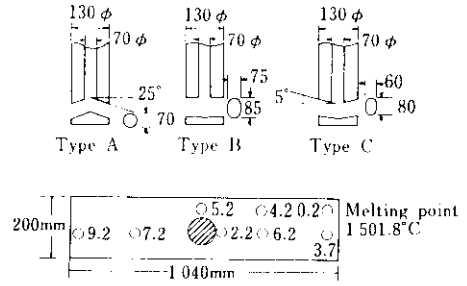
Classification	Steel grade
----------------	-------------

Table 2 Effect of tundish powder on oxygen content for 17% Cr stainless steel

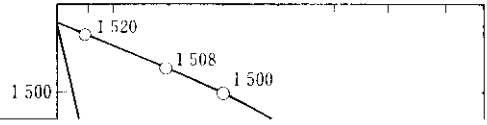
|--|--|

2-1-2 リジング

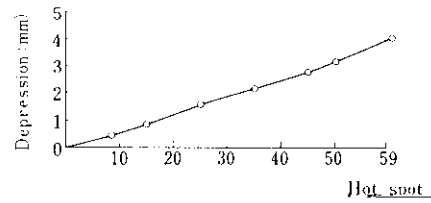
フェライト系ステンレス鋼板は加工した際に、リジングと呼ばれる板表面の凹凸現象が生ずることがある。リジングは造塊材と比較して、連鋳材のほうが顕著な傾向が見られるが、これは鋼塊およびスラブの凝固組織の結晶方位性と関係が強い。しかし、化学成分の調整（オーステナイトポテン



ト系、オーステナイト系ステンレス鋼に比べて一般に連铸が難しいと言われている。これは、連続铸造時の種々のスラブ欠陥の生成やスラブ冷却時



が増大したものと考えられる。パウダー粘度が低すぎる場合は不均一流入を生じやすく、表面割れ防止上は不利であるが、一方粘度が高すぎるとパウダー膜厚が減少して、モールド・シェル間の潤滑が不十分となって後述するブレイクアウトが多



粘度が存在する。

### 2.2.2 表面縦割れの発生機構

モールドパウダーが過剰に流入した時の凝固シ

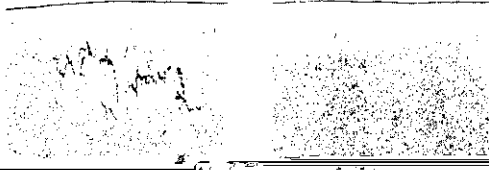
Distance from narrow face (cm)

Fig.8 Shell deformation due to peritectic reaction

実際には溶鋼静圧によるバルジングの結果、モールドに凝固シェルが押しつけられて、過剰流入部

使用されることが多く、内部欠陥、中心偏析、

Loose side

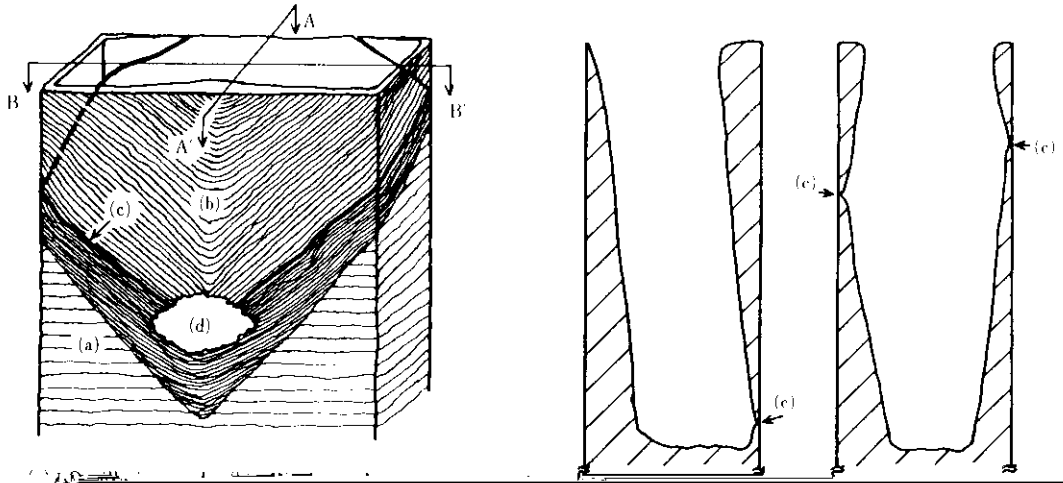


に示したが、中心偏析はほとんどみられず、内部割れもまったく発生していない。

### 3・2 鋳造異常センサーの開発<sup>8,9)</sup>

当所では、モールドメッキ材質をニッケルとし





(c) : Part with thin shell, (d) : Breakout point

Fig. 14 Appearance of broken out shell remained in mold

高炭素鋼は一般鋼に比べてタンディッシュ溶鋼温度が $50^{\circ}\text{C}$ ほど低い。このため、不適当なモールドパウダーを使うと熔融不良を生じて拘束性B/Oを発生しやすく、低粘度パウダーほどB/O比率の低いことが確かめられている。当所の経験では最低 $0.4\text{kg/t steel}$ のパウダー消費量の確保が必要である。このように拘束性B/Oにはモールド〜スラブ間の摩擦抵抗に变化がとれたらものと

推察されたので、摩擦抵抗変化を検知できるものとして、①オシレーション波形センサー、②オシレーション系ひずみゲージセンサー、を開発して、鋳造中の連続モニターを行って異常の早期発見につとめている。Fig. 15はオシレーション系ひずみゲージセンサーによる操業異常予知システムのブロック図である。拘束性B/Oの直前のひずみゲージの变化は、Fig. 16に示すように、正常な状態に

異常を検知し、警報を出すことが可能である。これらのモニターの活用により、高炭素鋼のような

マルテンサイト系ステンレス鋼のスラブ表面縦割れは、鑄型内の不均一冷却と凝固中の包晶反応

いる。

#### 4. 結 言

フェライト系ステンレス鋼の脱酸コントロールにおけるタンディッシュパウダーの役割について述べ、また、スラブ表面性状に及ぼすモールドパウダーと浸漬ノズル形状の影響について言及した。

により、スラブハンドリング時のマルテンサイト変態を防止できた。

一方、高炭素鋼は高温強度が低く、内部割れが発生しやすいので、鑄造速度の低下と2次冷却比水量の増大が必要である。高炭素鋼において発生しやすい、鑄型～凝固シェル間の潤滑不良に基づく拘束性ブレイクアウトは、新開発の鑄造異常センサーによって予知が可能となった。

#### 参 考 文 献

- 1) 木下, 大橋, 竹田: 鉄と鋼, 57 (1971) 13, 2152
- 2) S. Yano, K. Nakanishi et al.: Trans. I.S.I.J., 16 (1976), 258
- 3) 櫻谷, 江見, 武, 江本, 越川, 川崎製鉄技報, 19 (1982) 2, 27