

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.12 (1980) No.3

Method for Continuously Casting Highly Clean Steel Slabs

(Yoshihiro Habu)

(Yutaka Yoshii)

連铸における高纯净鋼の製造について

Method for Continuously Casting Highly Clean Steel Slabs

垣生泰弘*
Yasuhiro Habu吉井裕**
Yutaka Yoshii江見俊彦***
Toshihiko Emi内藤雅夫****
Masao Naito久々湊英雄*****
Hideo Kuguminato今井卓雄*****
Takuo Imai森脇三郎*****
Saburo Moriwaki児玉正範*****
Masanori Kodama

Synopsis:

Methods have been investigated of eliminating large non-metallic inclusions from continuously cast steels for pipelines and DI cans.

First, critical sizes and compositions are discussed, together with origins of large non-metallic inclusions that cause defective products.

Second, for an effective reduction of harmful large inclusions, several methods are introduced.

ス 型上型全在物起因の欠陥が鉄片あるいは製品で

S F

F

缶欠陥の場合は、 $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ 系の介在物が主体である。

これら介在物の起源として、まず $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ 系

RH 処理において介在物低減を効果的に行うには、

(1) 環流量増大による浴内攪拌強化

大型介在物にすでにかかなりの CaO が含まれていること^{11,24)}、また、タンディッシュ内湯面を含 CaO 系フラックスで被覆していても、浸漬式注入管を使用すれば、フラックスに含有される CaO が

(3) 塩基性耐火物鍋の使用

などを実施し、介在物はかなりの低水準になっている¹⁰⁾。しかしながら、より高い清浄度が要求される鋼種に対しては、RH 処理において



しかしながら、このように、主として流れのパターンを変えるタイプの堰の場合、サイズが大きく浮上速度が大きい介在物に対する低減効

一タ、ペクレ数 (Pe) を求めた。

トレーサーの物質収支式は (1) 式で示される。

$$\frac{\partial C}{\partial \theta} = \frac{E_z}{uL} \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial Z^2} - \frac{\partial C}{\partial Z} \quad (1)$$

ここで、

C : トレーサー濃度

θ : l/\bar{t} (\bar{t} は平均滯留時間)

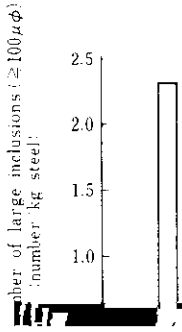
E_z : 混合拡散係数

u : 流速

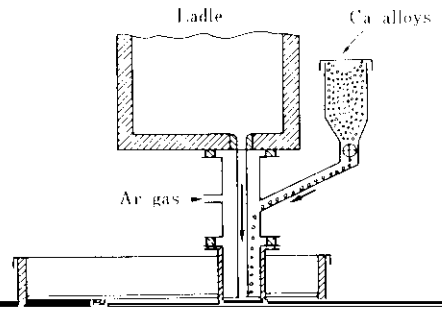
$$\dots\dots\dots (4)$$

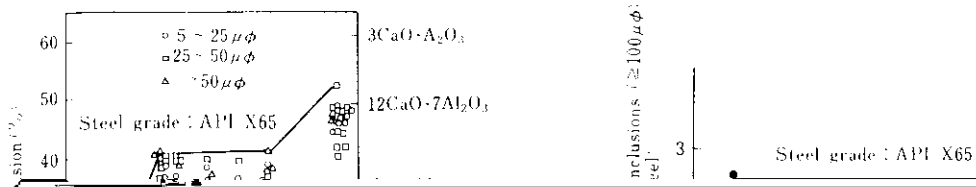
(4) 式を用い、実測の応答曲線と対比させて Pe 数を求めた。

実験に供した、代表的な堰の構造とタンディッシュ内全体の Pe 数を Fig. 7 に示す。攪拌強度が最も大きいのは C 型の堰で、この場合は、第 1 堰に設けた二つの円形断面通路を出た流れが互いに衝突するよう構成されており、強制的に渦を発生



Steel grade : API X65
Casting speed : 1.0m/min
ΔP : 25°C



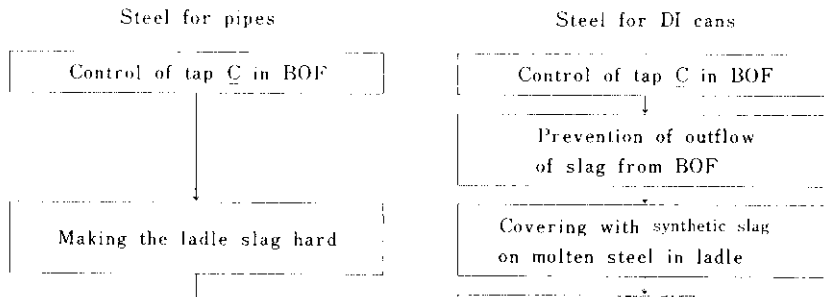


垂直曲げ型連铸機の適用、タンディッシュノズル

形状の最適化、タンディッシュノズル内への Ar ガス吹込み、介在物吸収能の高いモールドパウダーの使用、など各種の方法が考えられるが、ここで

DI 缶用鋼への適用効果

すでに、述べたように、UO、ERW などのパイプ用鋼や DI 缶用鋼に対する介在物品位の要求は



(Ladle experiment)

Table 1 Results of highly sensitive ultrasonic test of the latest produced UO pipes from continuous continuous cast slabs

Casting period	UT index
Start	0.24

Table 2 Results of Lamb Waves test of hot coils, and magnetic particle test and drawn ironed press test of cold strip coils for DI cans

Coil No.	LW pulses (m ⁻¹)	Number of MT defects (m ²)	Ratio of occurrence of flange crack (ppm)

29) 飯田ほか：鉄と鋼，63 (1977) 11, S 565

30) 奥玉ほか：鉄と鋼，64 (1978) 8, S 122-126

31) 奥玉ほか：鉄と鋼，66 (1980) 4, S 375

32) 久々湊ほか：鉄と鋼，66 (1980) 4, S 375