

(265) スラブ連続機による短辺ウェッジ状铸片铸造時の铸型内変形, 応力挙動の検討

(形鋼圧延用铸片製造技術の開発-1)

新日本製鐵㈱ 堺技術研究部 ○大野剛正 尾野 均 林田道弥

本 社 堤 一彦

熱工学研究センター 有吉敏彦

1. 緒 言

スラブからH形鋼を造形する際の初期圧下パスの省略および粗圧延鋼片の寸法精度の向上を目的として、スラブ連続機による短辺にV型溝を付与したウェッジ状铸片（以下W铸片という…Fig. 1）の製造を試みた。

Fig.1 Schematic illustration of W-slab (cross section)

本報ではW铸片铸造時の欠陥発生やブランクアウトに関係する铸型内での铸片変形と応力の挙動について計算した結果を報告する。

Table 1 Calculation Condition

Slab Size	250 mm t×1300 mm w	Mold Length	772 mm
Temperature Condition	$T_S = 1490^\circ\text{C}$, $T_L = 1520^\circ\text{C}$	Amount of Mold Taper	Narrow Face 0 ~ 1.5 %/m Wide Face 0 ~ 1.5 %/m
Casting Speed	$V_c = 0 \sim 1.6 \text{ m/min}$		

2. 計算方法と計算条件

本計算には、有吉らが開発したクリープモデルによる熱応力解析プログラム¹⁾を用いた。

Tab.1 に計算条件を、Fig.2にメッシュ分割を示す。物性値は文献¹⁾に示された値を使用した。

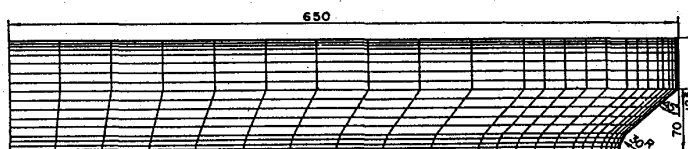


Fig.2 Mesh for the quarter domain

3. 計算結果

1) 铸片の変形とエアギャップの生成

Fig. 3 に铸片コーナー部の変形挙動の一例を示す。W铸片の場合、エアギャップが長、短辺コーナー部とV型溝の内外に発生する。このエアギャップ量は铸型の短辺、長辺のテーパ量を変えると変化する、

$V_c = 1.6 \text{ m/min}$ の場合短辺テーパ量を 0.8%/m 位にすれば実作業上問題とならない程度に軽減される。

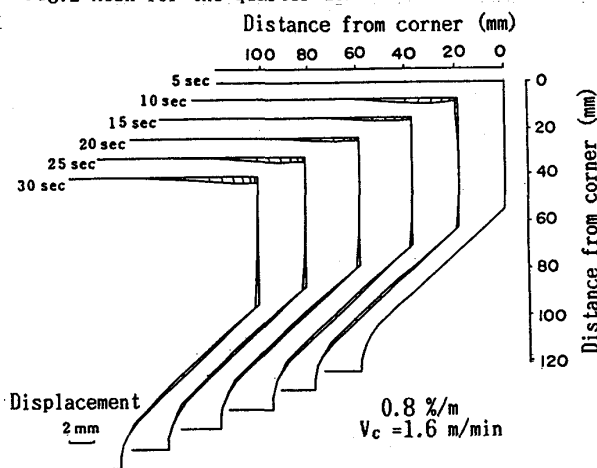


Fig.3 Strand deformation near the corner

2) 脆化域に蓄積される歪

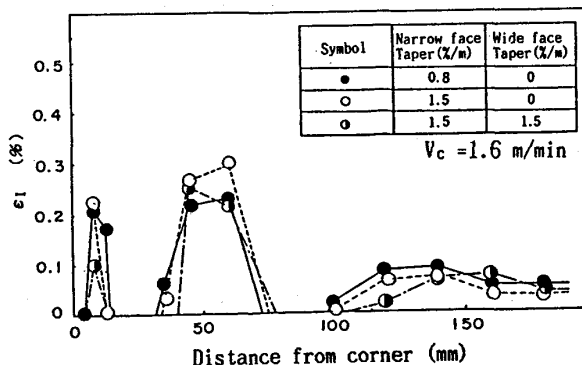
Fig.4 に長辺面コーナー部のシェル表面下 4.5mm 位置における、固相線近傍のI脆化域²⁾に蓄積される引張り歪 ϵ_1 の値を示す。組織的に弱い方向に比較的大きな引張り歪がかかる部分は、長辺面のコーナーから 60mm 近傍とV型溝の底部付近である。短辺側のテーパ量を大きくしすぎると長辺面で限界歪量を越える場合がある。短辺面でも、長辺テーパを付与した場合 ϵ_1 は増大するがそれ程大きくならない。

4. 結 言

W铸片铸造時のモデル計算の結果、適正なテーパ量を選択することにより、铸型内での欠陥発生やブランクアウトなしに铸造が可能と推測された。

参考文献

- 1) 安田ら：鉄と鋼，72(1986)，S.992
- 2) 鈴木ら：鉄と鋼，65(1979)，P.2038

Fig.4 Total strain accumulated in the cooling rate between T_s and $T_s - 50^\circ\text{C}$ (T_s : Solidus line temperature)