

# (274) 高速巾変更における鋳片表面欠陥の防止法 (モールド高速巾変更技術の開発 第2報)

新日本製鐵(株) 中央研究本部(堺)○堤 一彦 庄司武志 大野剛正 尾野 均  
堺 製 鐵 所 大橋 渡 二宮健嘉

## 1. 緒 言

鋳片巾変更速度の高速化にとって短辺押込力の低減と鋳片欠陥の防止が重要である。本報では、高速巾変更技術確性中に生じた表面欠陥とその防止条件について検討した結果を報告する。

## 2. 調査・解析方法

湾曲型スラブ連鋳機において32mm/minで巾変更時に発生した鋳片欠陥についてその原因を調査した。一方、巾変更時に生じるエアギャップの時期と量を計算し、欠陥発生状況との対応を行なった。

## 3. 結果および考察 (1) 鋳片欠陥の調査結果

巾変更速度の高速化に伴って問題となる欠陥は主にコーナー部表面欠陥(縦割れ、二重肌)および縦割れ性ブレックアウトであり、これらの欠陥に共通した特徴は以下の通りであった。

- ①欠陥の発生はモールドテーパが変化するステップⅠ, Ⅲに多い。
- ②欠陥を生じる部分では短辺バルジングが増大する。(Fig. 1)
- ③テーパ変更係数  $K=0.5$  以下では欠陥は発生しない。
- ④欠陥発生部には凝固遅れがあり、周辺に偏析線が認められる。

また、二重肌は凝固遅れ部の破断により生じている。(Photo.1)

### (2) 欠陥発生原因の推定

上記現象を解明するために、非定常部鋳片のテーパ履歴とギャップ指数(幾何学的な鋳片-鋳型間のギャップ)を算出した。その結果、欠陥を生じる部分は鋳型内で一時的に逆テーパ(メニスカス部鋳型巾<下部鋳型巾)となっており、ギャップ指数は欠陥発生部で大きく短辺バルジング量とも良く対応する(Fig. 1, Fig. 2)ことがわかった。また欠陥発生部のテーパ履歴をシミュレートして熱応力解析を行ない鋳片コーナー部で歪・応力の集中が生じ欠陥を発生する条件下にあることを確認した。すなわち、この欠陥はステップⅠ, Ⅲにおいて逆テーパとなる際にコーナー部にエアギャップを生じ、それによる凝固遅れ部に熱応力が働いた結果生じたものと考えられる。

### (3) 表面欠陥の防止法

巾変更時の表面欠陥を防止するためには、鋳片と鋳型間のエアギャップの生成を防止することが要点である。そのためには、巾変更時の各ステップに渡ってギャップ指数を限界値(≒0.8mm)以下にする様に短辺移動法を設定する必要がある。この様な短辺移動法の一例をFig. 3に示す。この移動法に近いパターンを実機に適用することによって欠陥は防止された。

- [参考文献] 1) 磯, 大橋ら: 本講演大会にて発表予定  
2) 田中, 有吉: 鉄と鋼, 68(1982), S. 983

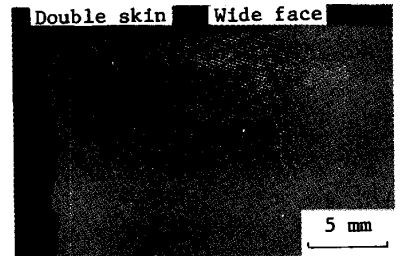


Photo.1 Microstructure of a corner defect. (double skin)

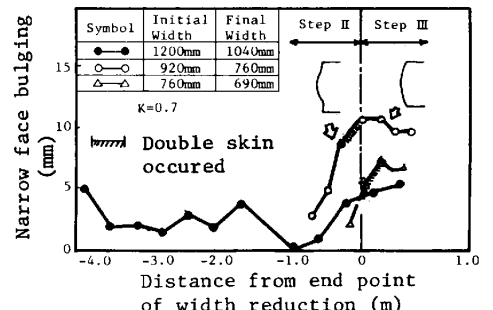


Fig.1 Change of narrow face bulging.

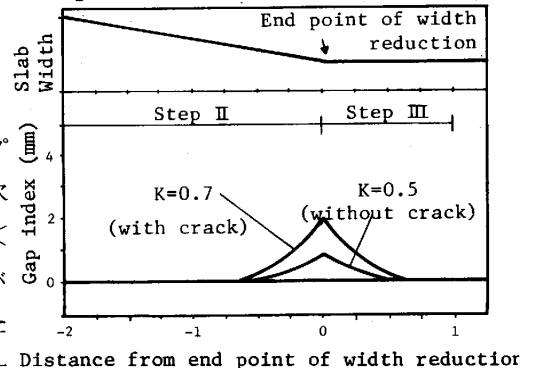


Fig.3 Change of gap index.

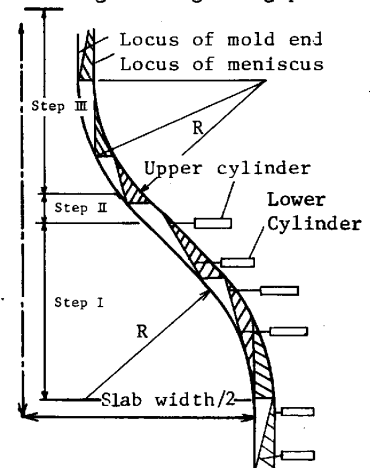


Fig.5 Schematic view of non-gap width reduction method.