

(245) 並列鋏打ち法によるクレーターエンド形状と残溶鋼流動の測定

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○原義明 北岡英就

理博 拜田治 工博 垣生泰弘

千葉製鉄所 柿原節雄 久我正昭

1. 緒言： 連続鋳造において、高温鋳片製造は重要な技術のひとつであり、そのために、クレーターエンドの位置と形状を操業条件と直結して把握する必要がある。一方、中心偏析軽減にあたり、クレーターエンド形状の把握とともに残溶鋼の流動状態を知ることは重要である。今回、これらの目的で、鋳片幅方向に複数の鋏を同時に打込める並列鋏打装置を用い、クレーターエンド位置と形状、および、残溶鋼の流動状態を測定した。

2. 実験方法： 本鋏打装置は、鋳片幅方向に5銃身塔載可能であり、空圧遠隔操作を特徴とする。設置位置はメニスカスから21.7～23.6 mである。本装置の主な仕様をTable 1に示す。

Table.1 Specification of the gun equipment

Operation	remote control
Guns	max.5 guns
Peening condition	individual ,simultaneous
Stroke	400mm
Pitch of guns	min.55mm
Dimension	2300 ^w ×900 ^t ×2100 ^h
Weight	466kg

使用した鋏は、Cr1.2%を含むSCM4、SCM4内にNiを充填した鋏、SCM4内が空洞の鋏などである。鋏を打込んだ鋳片のL断面のマクロ組織から凝固厚を測定し、クレーターエンド位置を推定した。また、マクロアナライザーによりNi、Cr、Mn、Pなどを分析して残溶鋼の流動を調査した。

3. 結果と考察

(1) クレーターエンド位置と形状： 鋏打位置での凝固厚測定値から求めた凝固係数 k_s を用い、メニスカスからのクレーターエンド位置 l を推定した。その結果の一例をFig.1に示す。 k_s 値は $27.2\sim 28.9\text{ mm}/\text{min}^{1/2}$ で幅方向に差があり、幅中央と比較し、鋳片端部から200～400mmの位置で凝固遅れが生じている。幅方向での l の差は最大3mである。鋳片表面温度や二次冷却水水量分布の測定などから、幅方向で l に差が生ずるのは、二次冷却の熱伝達率が幅方向で不均一であるためと考える。

(2) 残溶鋼の流動： 中心偏析の生成機構を解明するための一手段として、内部が空洞の横孔鋏・縦孔鋏を打込み、鋳片内未凝固相の溶鋼を採取した。マクロアナライザーによる分析結果から、空洞内に浸入した溶鋼のP、Mn濃度と凝固前の溶鋼中濃度との比を求め、流動した残溶鋼の固相率は高橋らの結果¹⁾0.67より高いことが判明した。

4. 結言

並列鋏打装置を用いて凝固厚を測定した結果、クレーター位置と形状は鋳込速度、二次冷却水分布に依存することが判明した。また、固相率0.67以上の溶鋼が流動し得ることがわかった。

(参考文献)

- 1)高橋忠義，萩原巖：日本金属学会誌，29 (1965)，
P 1152

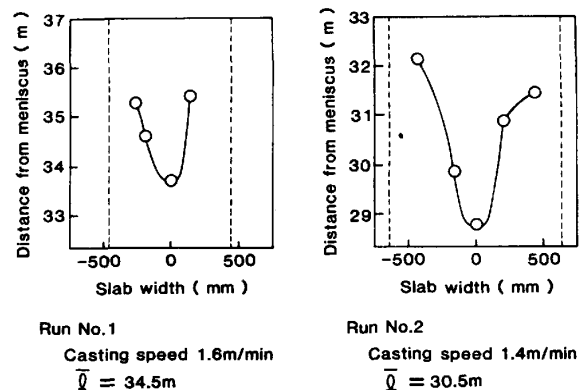


Fig.1 Shape of crater end