

(138)

初期凝固条件改善による縦割れ疵の低減

(連铸铸片の表面疵低減に関する研究 - VII)

新日鐵・広畑 ○田中俊一 塗 嘉夫 江頭武二  
有馬良二 大橋徹郎

1. 緒 言

連铸铸片に発生するタテワレ疵を低減するために、メニスカスにおける初期凝固時の局部的凝固遅れ部の発生を押えることの意義は大きい。本報においては、メニスカスにおける初期凝固条件を改善する目的で連铸铸型銅板表面に人為的な凹凸を付与し試験铸造を行なったところ、タテワレ疵低減効果が明らかになったので報告する。

2. 実験方法

連铸铸型銅板表面の一部(L面:巾方向片側、F面:全面)にショットブラスト法にて最大表面あらし約90μm、ピッチ約1mm程度の人為的な凹凸を付与し、実機にて試験铸造を行なった。

3. 実験結果

(1) タテワレ疵の評価(図1)

微視的凹凸付与铸型では通常铸型に比較して約51%タテワレ疵が減少する。

(2) パウダー消費量

微視的凹凸付与铸型では通常铸型に比較して20~30%パウダー消費量が増加する。

(3) 初期凝固シェルの凝固速度および不均一発達度(図2)

オートラジオグラフから求めた铸型内凝固速度をべき指数で比較すると

$$\begin{cases} \text{微視的凹凸付与部} : D = 1.5852 t^{0.5457} \text{-----(1)} \\ \text{フラット部} : D = 1.7641 t^{0.6844} \text{-----(2)} \end{cases}$$

と微視的凹凸付与部はフラット部に比し約20%小さく緩冷却となっている。また铸片巾方向のシェル厚不均一度については図2に示すように、微視的凹凸付与部は凝固シェルがより均一である。

(4) 铸型銅板の振動(図3)

铸型銅板の加速度波形を測定したところ、微視的凹凸付与部においてはフラット部に比し約100~350Hzの付加的高周波振動成分の発生が認められた。これは凝固シェル-銅板間の摩擦時の微小すべりによって発生するものと考えられる。

4. 結 言

連铸铸片のタテワレ疵を低減させるために、铸型銅板表面に人為的な凹凸を付与し試験铸造を行なった。その結果低炭Alキルド鋼([C]=5×10<sup>-3</sup>%)で評価して約51%タテワレ疵が減少することが判明した。これは铸型内抜熱特性の改善(緩冷却)、および100~350Hzの付加的高周波振動の発生によりメニスカスにおけるパウダ一流入特性の改善により、初期凝固シェルの不均一度が軽減されたためと考えられる。

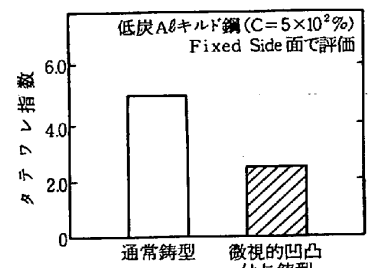


図1. 铸片タテワレ疵の評価

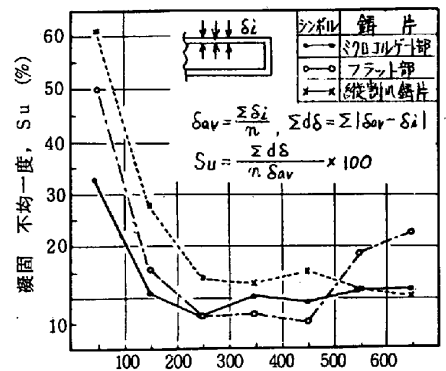


図2. 凝固シェルの不均一度の評価

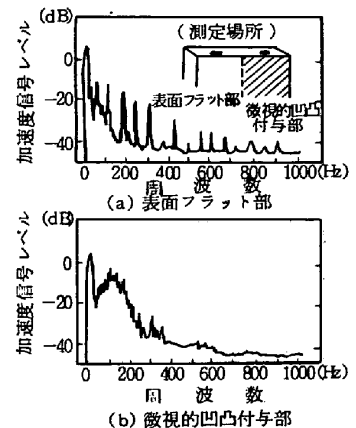


図3. 铸型銅板の振動