

(149)

垂直曲げ型連铸铸片の内部品質

川崎製鉄 水島製鉄所

飯田義治 ○大森 尚

児玉正範 大西正之

技術研究所 理博 野崎 努 岡野 忍

1.緒言 #6 CCMは湾曲型連铸機の欠点である铸片内面側非金属介在物集積帯の解消を主眼とし、更に対称凝固による等軸晶率の増大、中心偏析の軽減を狙って垂直曲げ型を採用した。これらの諸点を確認するために、厚板向50k鋼において湾曲型連铸機である#2C.C.M (R=12.5m)と铸片内部品質の比較を行った。

2.非金属介在物の分布 铸片より横断面および板厚方向に薄試片を切削し、X線透過法により介在物分布を測定した。ほぼ同一铸造条件下の2, 6cc枝の比較および1例として最大断面

(310mm×2500mm)における100μ以上の介在物分布(厚さ方向)を図1に示すが、2cc枝に比較して6cc枝は大幅に介在物個数が減少しており( $1/5$ 以下)垂直凝固の介在物浮上分離に対する有利性が示されている。

3.凝固組織 写真1に铸片(240mm厚 $\Delta T=25^{\circ}C$ )の铸造方向断面温塩酸腐蝕写真例を、図2にタンディッシュ溶鋼過熱度と等軸晶率の関係を示す。6ccでは $\Delta T=30^{\circ}C$ においても等軸晶率は20%弱認められ、これは垂直凝固においては凝固片が沈降し、中央部に集積することを示している。また铸片の内部割れは操業以来観察されていない。

4.中心偏析 スラブの横断面S-プリントを観察して図3に示す要領で評点化し、併せて一部中心近傍を1mmピッチで段削りを行って偏析程度を調査した。S含有量と偏析評点の関係を図4に、Cの偏析率を図5に示すが6cc枝は2cc枝に比較してかなりの中心偏析改善が認められ、これは前述の対称凝固による等軸晶率の増大によるものと考えられる。

5.まとめ 垂直凝固する連铸片は、湾曲型連铸機により铸造された铸片に比較して、非金属介在物の大幅な減少、等軸晶率の増大、中心偏析の軽減が認められる。これらは垂直凝固における溶鋼内介在物の浮上分離に対する有利性および凝固片沈降の際の左右対称凝固による等軸晶生成に対する有利性を示すものである。これらの成果により、ボイラー枝、調質鋼、ラインパイプ枝などの高級厚板枝を順調に製造している。

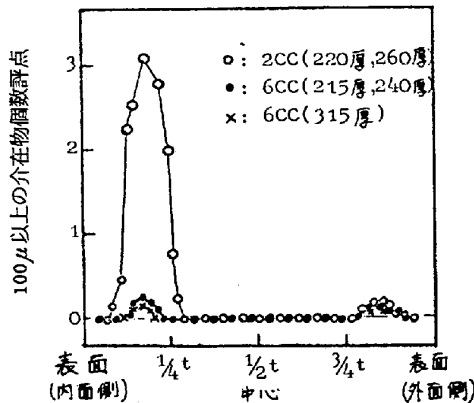


図1. 厚板向50kにおける厚み方向の介在物分布

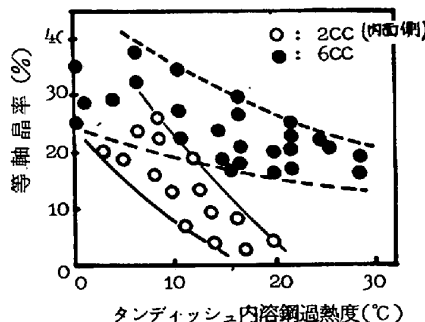
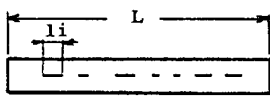


図2. タンディッシュ溶鋼過熱と等軸晶率の関係



写真1. 铸造方向温塩酸マクロ写真例



$$\text{評点} = k \times \sum 1i/L$$

図3. 中心偏析評点の定義

