

川崎重工業(株) 技術研究所 ○水田明能, 堺 邦益, 岩田 章  
神戸工場 中村弘道, 稲岡善行, 守田明彦

1. 緒言 : 水平連続鑄造設備に関し, 特殊鋼鑄造の場合に課題となっているウィットネスマーク<sup>1)</sup>深さの低減と鑄片内部組織の改善をはかり, 鑄造条件の変更および電磁攪拌等の設備導入により以下の調査を行ったので報告する。

2. ウィットネスマーク : 水平連鑄においては, 鑄片の引き抜きが間欠的におこなわれるため, 初期凝固シェルがブレークリングにおいて断続的に形成され, Fig. 1に示すようなウィットネスマークが発生する。この組織は表面付近に, 凝固シェル間の溶着不良による微細な割れを伴うことが多い (Fig. 2 (a))。



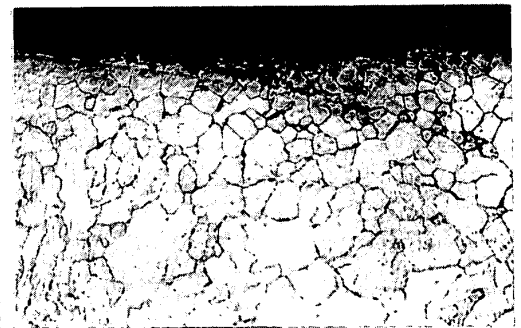
Fig.1 Microstructure of witness mark (SUS 304) 0.2mm

このウィットネスマーク深さを低減し, 割れの発生を防止するため, ブレークリング, 水冷銅モールドおよび初期凝固シェルについて伝熱解析を行い<sup>2)</sup>, マークの鑄片表面からの深さは, ブレークリングとモールドとの接点付近の温度に関係することを明らかにした。これに基づき, 引抜サイクルを高めるとともに同接点付近の温度を適正に保つよう条件を設定して鑄造テストを行った。

この結果Fig. 2 (b)に示すようにウィットネスマーク深さを低減し, 割れの発生を防止した鑄片を得ることができた。



(a)



(b)

0.2mm

Fig.2 Microstructure of witness mark (SCMnH2)

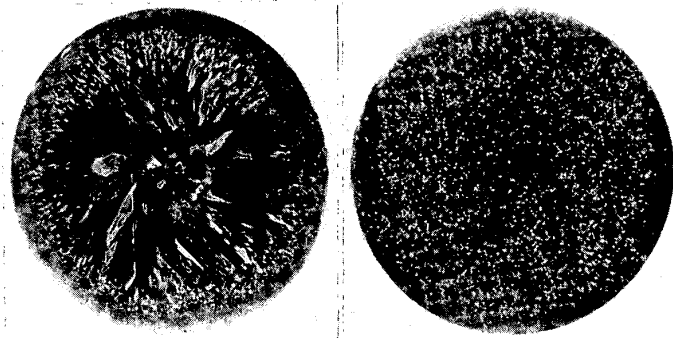
3. 内部組織 : 鑄片の内部欠陥を防止するため, モールド内に電磁攪拌装置 (回転磁界型, MAX.630A, MAX.320V) を設置し, またタンディッシュ内の溶鋼を高周波誘導式ヒータにより適正な温度に保った。これらにより, Fig. 3に示すように, 鑄片内部の凝固組織を微細化することが可能となった。

4. 結言 : 水平連続鑄造設備による鑄片について, 鑄造条件を適正に設定し, モールド内電磁攪拌を適用することにより, ウィットネスマーク深さの低減と割れの防止および内部組織の微細化を行うことができ, 良好な鑄片を得ることが可能となった。

(参考文献)

1)宮下ら:鉄と鋼(1981) 8, P.1387

2)山地ら:本講演会発表



Non stirred

Stirred

Fig.3 Macrostructure of SCMnH2 billet(φ90)