

北大工 ○工藤昌行 高橋忠義

北大院 出口裕一

1. 緒 言

鋼の連铸鑄片表面にオシレーションマークが生じ、それがときには横ヒビ割れにもつながり、重大な表面欠陥となる。本研究ではチルブロックの溶鋼への浸漬速度と、その表面に生成する結晶生成形態、特にしわの生成挙動とデンドライトの発達状況を中心に観察したものである。

2. 方 法

溶鋼のチルの方法として高周波炉で溶解した15kgの溶湯に銅製あるいは銅製のブロック（高さ100mm，幅50mm，厚さ20mm）を浸漬した。溶湯の組成はS45Cである。所定の温度となった段階でブロックを70mm深さまで一定速度で浸漬させ、5秒のちに引き上げた。溶湯温度は1813Kと1823Kの2段階、浸漬速度は10~90mm/sの範囲である。またこのチル面の粗さをエメリー紙の粗さで#80、#800、また酸化膜を生成させる等表面状態を種々変化させた。得た凝固層は5~10mm厚さであり、ブロックから取りはずし、チル面に接した凝固表面の観察、チル面に対して直角方向に切断した面でのデンドライト形態の観察を行った。

3. 結 果

#800のエメリー紙で研磨後773Kで10分間表面酸化させたチルブロックを1823Kの溶湯に浸漬して得たチル面に接した凝固層表面の状況を Fig.1に示す。浸漬方向に垂直に形成したしわ（横じわ）はほぼ等間隔であり、浸漬速度の増加とともにその間隔も増加している。横じわは凹状であり、その間隔が広い場合にはその間は比較的平滑な面となっている。またこのしわはほぼ一定時間間隔で繰り返し形成している。 Fig.2は横じわのみられる位置での柱状デンドライト形態である。銅塊表面またはごく近傍から柱状デンドライトが扇状に成長し、同じように扇状に成長している隣接するデンドライトとの間に横じわが存在している。したがってこの位置は柱状デンドライト相互間の凝固遅れ部に相当し、優先して生成したデンドライトの影響を受けたものと考えられる。銅ブロックを1813Kの溶湯に浸漬したとき、横じわは形成されず平滑な面を有する凝固層を得た。このときの凝固組織はチル層が厚く形成している。

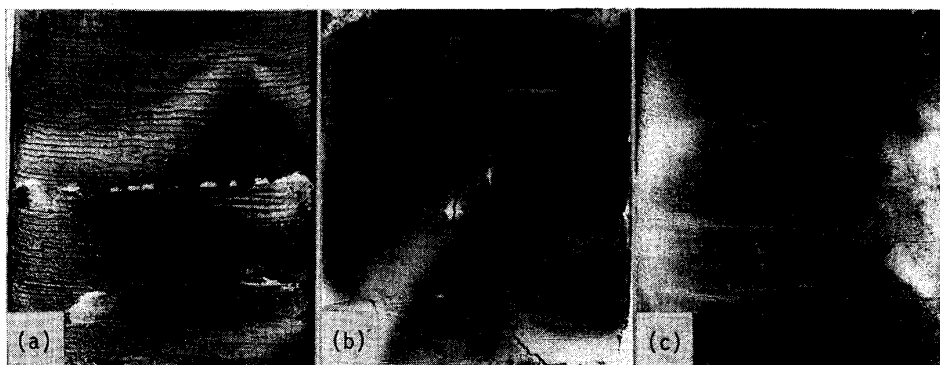


Fig.1 Effect of immersion speed on the spacing of ripple mark.
(x2/3) (a) 12 mm/s, (b) 53 mm/s, (c) 90 mm/s.



Fig.2 Morphology of columnar dendrites in the position of ripple mark.
(x11.3)