

(208) 連鑄鋳片タテ割れ発生機構の研究

(Ⅱ 疵付けモールドによるスラブタテ割れ発生調査)

新日鐵㈱ 大 分 ○三隅秀幸 Ph. D. 溝口庄三

生産技研 工博 佐伯 毅 大口 滋 田中 純

1) 緒 言； 前報ではモールド内面に疵を付け、メニスカス位置を変えることによってタテワレ発生を人為的にコントロールできること、その時のモールド测温結果やパウダーの不均一流入について述べた。本報では、疵付モールドで人工的に発生させたタテワレ部の凝固不均一の調査と、それに基づくシェル内応力を解析した結果を報告する。

2. 調査方法； モールド疵部にメニスカスがある場合および疵部直上にメニスカスがある条件でモールド内にサルファ添加した。そのスラブのサルファプリントをとり、凝固シェル厚を測定するとともに人為的に発生させたタテワレの長さを測定し凝固不均一量とタテワレの関係を調査した。

また、モールド温度の測定と実測したシェル厚から伝熱計算を行い $\delta - \gamma$ 変態によるシェル内応力分布を解析した。

3. 結果と考察； 写真1にタテワレ部C断面の凝固組織を示した。一次デンドライトアーム間の割れである。また、写真2にはタテワレが発生した場所のサルファプリントによる凝固シェル厚の状況を示した。モールド疵部で明瞭な凝固遅れが認められる。

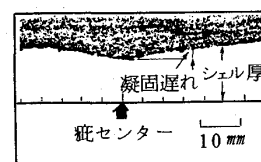
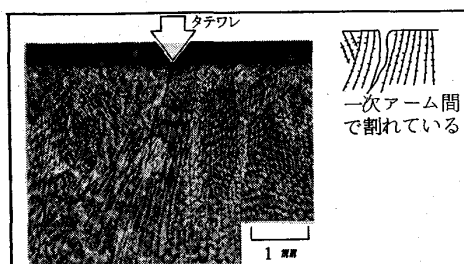


写真2 サルファ添加によるシェル厚の不均一

写真1. タテワレ部の凝固組織

表1 シェル内応力の比較 (計算値)

位置	最大シェル内応力(kg/mm ²)	
	正 常 部	凝固遅れ部
モールド内	0.4	0.5
モールド直下	1.9	2.4

また、図2にはサルファプリントから実測したシェル厚の不均一度とタテワレ長さの関係を示した。不均一度が約10%以上になると長いタテワレが発生するようになる。

こうしたタテワレを発生させるシェル内応力を、シェル厚とスラブ表面温度の不均一から計算した結果の一例を表1に示した。凝固遅れの部分に高い引張り応力が発生することが判った。

これらのことから、メニスカスでパウダーの不均一流入等によって生じた凝固不均一部に $\delta - \gamma$ 変態時の応力が加わる。その時の材料の高温特性との兼合いで、凝固遅れの激しい部分でネッキングし核が生成する。これが二次冷却帯での急冷によってタテワレに至るものと考えられる。

4. 結 言； モールドに疵を付け、人為的にタテワレを発生させた。

そのスラブのタテワレと凝固不均一を調査したところ、約10%以上の凝固遅れのある部分に、タテワレが発生することが明らかになった。

参考文献 1) 常岡ら；鉄と鋼 66 (1978) No.11

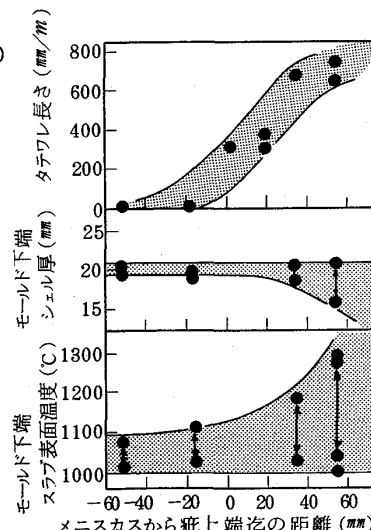


図1 疵位置とシェル厚、表面温度、タテワレ

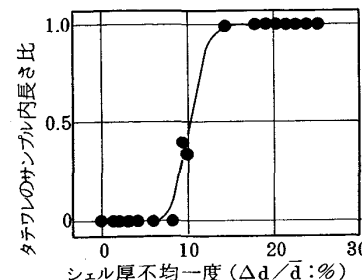


図2 シェル厚不均一度とタテワレ