

川崎製鉄 水島製鉄所 ○橋 林三 児玉正範
 千野達吉 柴田信武
 水島研究室 野崎 努 岡野 忍

1 緒言

連鋳スラブの長辺縦割は厚板材の無手入圧延を行う場合、もっとも障害となりやすい欠陥である。本報告では、モールド及びスプレイの冷却条件と縦割発生状況について報告する。

2 調査結果

2.1 冷却水温度の影響 モールド系、スプレー系の水温と縦割発生との関係を調査した結果、縦割発生率はモールド水温にほぼ比例し、長さについてはスプレー水温に、いずれも負相関が認められた。これは、モールド内で発生する縦割の小さな萌芽が2次冷却過程で拡大されることを示唆している。レガレ、図1に示すように線冷却型のパウダーBでは水温の上昇とともに縦割が増加しており、モールド板熱の増加も観測されている。また、影響度はスプレー水温の方が大きい。

2.2 スプレー冷却水量と配分 冷却パターンは、表2に示すように上部(メニスカスより3~4m)弱冷で、比水量の少ないパターンが縦割は少い。

2.3 モールド冷却水量の影響 モールド銅板測温および冷却水温の変化により、モールド冷却水量がモールド板熱に与える影響を調査した。モールド長辺冷却水量を増加させると長辺、短辺の銅板温度、厚さび板熱量が低下する。図2にモールド板熱変化の例を示す。

この結果から、モールド長辺、短辺の冷却水量を変化させて、縦割を調査し、図3に示すような最適値が存在することを確認した。

2.4 パウダーの影響

パウダーはメニスカス部で均一流入を可る物性を備えていなければならぬが、モールドと鉄片との熱的接触材としての働きも重要である。すなわち、不均一流入が発生しない場合は、低粘度パウダーは縦割減少に有効であり、板熱も少い。

また190x140~1100 mmサイズのスラブ全長に及ぶような大縦割発生についても、冷却条件のほかパウダーにより解決できた。

2.5 成分の影響 素材の脆化はSのみならず、C範囲による凝固初相にも関係し0.12% < C < 0.16% は割れやすい。

3 結言

連鋳スラブの長辺縦割に影響する因子について検討し、モールド板熱、冷却水温の制御、パウダーの重要性を述べた。これらの要因を十分管理することにより、厚板材の無手入圧延を実施している。

表1 伏試パウダーの物性

brand	CaO SiO ₂	Al ₂ O ₃ (%)	F (%)	η_{1000}^c (poise)	θ_{ap} (°C)
A	0.9	11	2	24	1150
B	1.1	7	7	3.8	1100

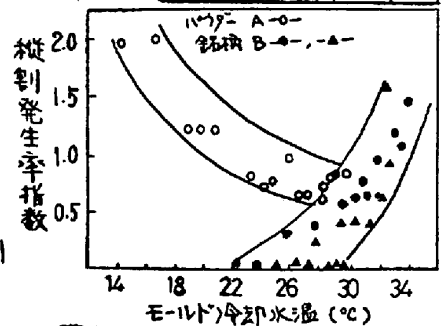


図1 モールド冷却水温と縦割発生率指数の関係

表2 冷却パターンと縦割の割合

冷却パターン	比水量 (U/kg)	上部水量 (l/kg)	下部水量 (l/kg)	縦割割合 (%)
A	1.8	0.9	0.9	1.73
B	1.7	0.54	1.16	1.5
C	2.0	0.5	1.5	2.3
D	1.5	0.5	1.0	1.0
E	1.3	0.5	0.8	0.9

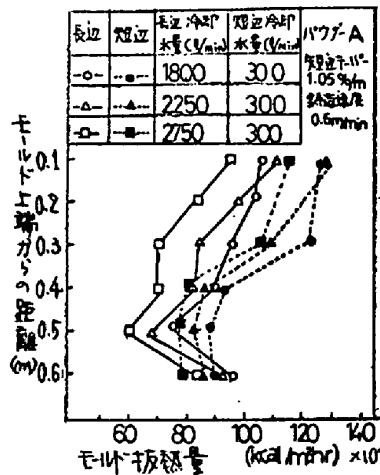


図2 モールド冷却水量とモールド板熱の関係

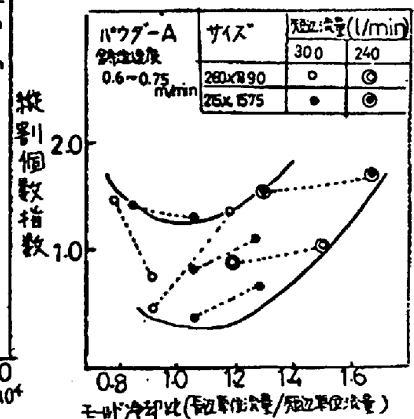


図3 モールド冷却比と縦割個数指数の関係