

(207) 連 鑄 鑄 片 タ テ 割 発 生 機 構 の 研 究

I 疵付けモールドによるスラブタテ割再現実験

新日本製鐵 大分製鐵所 ○常岡 聡 山本利樹
齊藤 勲 桐生幸雄

1. 緒 言

連鑄鑄片に発生するタテワレは、モールドメニスカス部における不均一凝固と密接な関係があることが知られている。しかし、タテワレの発生位置は不規則で、発生頻度も少ないため、タテワレ発生時の凝固、伝熱現象を調査する事は非常に困難である。そこで、モールド銅板メニスカス部に人工疵を付け、鑄片にタテワレを発生させる実験を行ない、興味ある知見を得たので報告する。

2. 実験方法

10.5 m RのS型スラブ連鑄機の長辺モールドメニスカス部に図1に示すような人工疵を付け、メニスカス位置および鑄造速度を変化させて鑄造した。タテワレ発生時のモールド抜熱量を測定するため、長辺モールド銅板内に、人工疵位置も含め、銅・コンスタンタン熱電対を埋込んだ。また、凝固シェルの不均一度を評価するため、モールド内サルファ添加を実施した。さらにパウダーの流入状況を把握するため、モールド直下でパウダーフィルムを採取した。

鋼種は、低炭 Al キルド鋼(C:0.05%, Mn:0.25%)と中炭 Al-Si キルド鋼(C:0.15%, Mn:0.35%)、鑄片サイズは、250×1550 mm、鑄造速度は、0.7~1.5 m/分とした。なお、鑄片は、全長に渡り、黒皮観察を行なった。

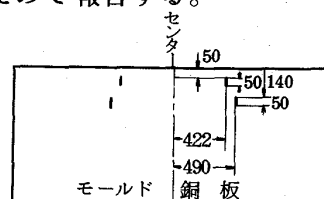
3. 結果及び考察

メニスカス位置を変化させた実験では、図2に示すように、人工疵部にメニスカスが来るとタテワレが発生する。また、タテワレが発生した部分の銅板温度は、正常部に比べて低くなっており、ワレ発生部は抜熱が悪い事を示している。事実、サルファ添加の結果では、タテワレ発生部のシェル厚は、正常部より約10%薄くなっている¹⁾。また、モールド直下で採取したパウダーフィルムの中、人工疵の位置から採取されたものは、フィルム厚みのバラツキが正常部分に比べて大きく、人工疵により、メニスカス部でパウダーの不均一流入が生じた事を示している。人工疵の巾、深さとタテワレ長さの関係は図3に示す通りで、特に疵の巾がタテワレの発生に大きく影響する。また、同じ寸法の疵でも、中炭鋼種の方がタテワレの発生に敏感であり、メニスカス近傍の凝固過程と共に、その材料の持つ高温特性が、タテワレ発生を支配していると言える。

4. 結 言

発生位置、頻度共に再現性の悪いタテワレを、モールド銅板に付けた人工疵により再現性良く発生させ、タテワレ発生時の鑄型内伝熱現象、シェル成長、パウダーの流入現象を明らかにした。

1): 三隅ら: 鉄と鋼, 66(1980), 11



疵の深さ 疵の巾	0.1%	0.2%	0.3%
0.1%	○	○	○
0.2%	○	○	○
0.4%	○	○	—

図1. モールド銅板人工疵位置及び寸法

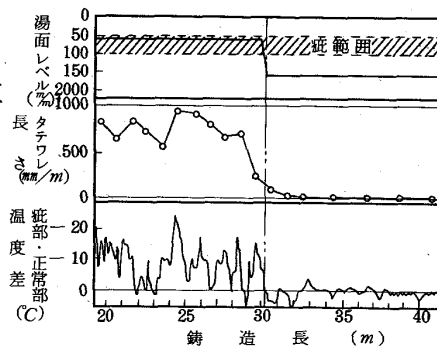


図2. メニスカス位置と鑄片タテワレ、銅板温度の関係

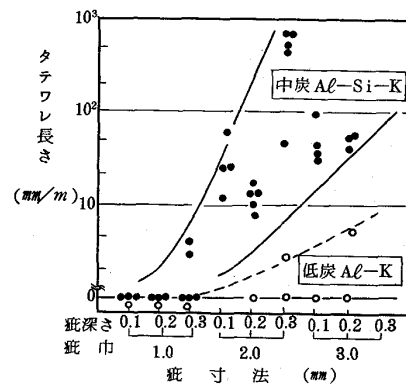


図3. 疵寸法とタテワレ長さ