

(216) 深絞り用冷延鋼板のスリバー疵におよぼす操業条件の影響

— 深絞り用冷延鋼板のスリバー疵低減対策 (第2報) —

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○日和佐章一 大岡秀志 大西正之
山本武美 加藤安功 入谷正夫

1. 緒言 前報で深絞り用冷延鋼板に見られるスリバー疵の発生原因として、FeO, Al₂O₃をともなった状態でスラブ中に存在する粒鉄の可能性が大きいことを述べた。そこで実験を用いて種々の条件のもとで実験を行なった結果得られたいくつかの知見と、スリバーの発生機構について述べる。

2. 実験方法 実験条件を Table 1 に示す。本実験材の化学成分は、C: 0.002~0.004% Mn: 0.15% P: <0.013% S: <0.006% Al: 0.026~0.060% である。実験に際しては、操業条件と製品成績との関係を調査するとともに、鋳型内测温、鋳型内溶鋼およびモールドパウダーサンプリングを実施し、検鏡調査を行なった。

3. 実験結果 Fig. 1 にスリバー発生率と操業条件の関係を示す。スリバー発生率は $\Delta T_{T/D}$ が小さくなるほど増大している。また鋳交換位置相当スラブの場合、RHでのAl歩止との相関も顕著に認められる。Table 2 に定常部スラブのスリバー発生率と鋳造条件の関係を示した。スリバー低減には、C含有モールドパウダーの採用が有効であることがわかる。

Fig. 2 に鋳型内测温結果の一例を示した。C含有モールドパウダーの添加によりメニスカス近傍の保温性が向上している。同様に鋳造速度が増大した場合にも、鋳型内メニスカス近傍の溶鋼温度が上昇する傾向が見られた。

Photo. 1 にモールドパウダーが赤熱した際に、鋳型内から採取した溶鋼サンプルの検鏡結果を示す。サンプル内に周囲をFeOあるいはAl₂O₃で被われた粒鉄が存在していることがわかった。このような粒鉄はパウダー中にも多く見られたが、溶鋼サンプル中の粒鉄は、パウダー赤熱時のみに見られた。

4. 考察 スリバーの発生が、鋳型内メニスカス近傍の温度条件に強く支配されていること。およびメニスカスの保温性が低下した場合、鋳型内溶鋼中にFeO, Al₂O₃をともなった粒鉄が存在しているという調査結果からスリバーの発生にはこの粒鉄が大きく寄与していると推定される。なお粒鉄の起源として、ノズルから吹き込んだガスが、メニスカスから放出される際に飛散する溶鋼液滴が最も有力である。

5. 結言 スリバーの低減には、鋳型内での粒鉄の生成を防止するとともに、モールドパウダーの最適化などによる、生成した粒鉄の無害化(再溶解あるいは酸化防止)が重要である。 6. 参考文献 1)小石ら 当講演大会にて発表(第1報)

Table 1 Experimental conditions

RH	Decarburization	10 ~ 15 min
	Deoxidation	15 min
C C	Slab size	220 mm x 1350 ~ 1475 mm
	Vcast	1.0 ~ 1.2 %/min
	Tundish	40 ton, 65 ton
	Weir	Single, Double
	Mould powder	Powder 1 (C < 0.5 %) Powder 2 (C = 2.5 %)
	EMBR	With, Without

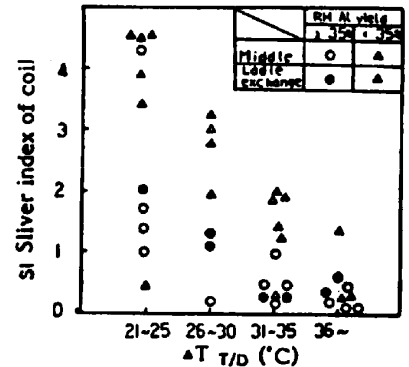


Fig. 1 Relation between sliver index of coil and $\Delta T_{T/D}$ (°C)

Table 2 Experimental results

Mould powder	Without EMBR (%)			With EMBR (%)
	40 ton Single weir	40 ton Double weir	60 ton Single weir	60 ton Single weir
Powder 1	5.4 %	4.9 %	4.5 %	3.0 %
Powder 2	0	0	0.8 %	0

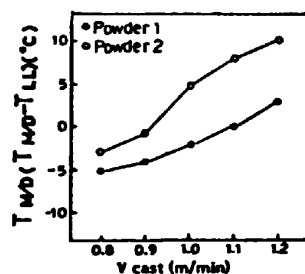


Fig. 2 Relation between V cast : mould powder and $\Delta T_{M/D}$



Photo. 1 Spherical iron particle in mould