

(160) 連铸スラブの表面疵におよぼすオーステナイト組織の影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○中井 健, 安元邦夫, 前原泰裕  
鹿島製鉄所 川崎守夫, 豊田 守, 山田和之

1. 緒言

CCスラブの横ひび割れに対して, 凝固鋼のオーステナイト粒径の粗大化が一つの要因となっており, 炭素等の合金元素の影響が大きい<sup>1)</sup>。オーステナイト単相となる固相線の温度が高いほど $\gamma$ 粒粗大化は進行するが, 実スラブでの調査は $r$ 粒現出が困難なこともあり, 今までなされていなかった。本報では実スラブの $r$ 粒径と合金元素の関係を明らかにし, さらに横ひび割れとの相関を検討した。

2. 調査方法

Table 1に示す条件で铸込んだ中炭材のスラブ縦断面について, 表層から10mm深さまで, 新たに開発した $r$ 粒腐食法により,  $r$ 粒組織を現出し,  $r$ 粒の幅を測定した。

各合金元素の影響を包括的に見るため, 包晶点の移動を考慮した炭素当量 $C_p (=C\% + 0.02Mn\% + 0.04Ni\%)$ を採用し,  $r$ 粒幅, ならびに横ひび割れとの関係を見た。

3. 調査結果および考察

(1) Photo 1に示すように, 表皮から粗大な $r$ 粒が発達しており, 顕微鏡組織観察からこのマクロパターンは $r$ 粒である事を確認した。

(2)  $r$ 粒の粗大化は,  $C_p \approx 0.18\%$ 近傍で顕著となる。(Fig. 1) 平衡状態図から予想される $r$ 単相化温度の最大値とほぼ一致している。測定値のバラツキはP等の偏析による固相線降下のためと推定される。

(3) 横ひび割れは,  $r$ 粒粗大化とほぼ同様の発生傾向を示す。(Fig. 2)  $C_p \approx 0.10\%$ 付近の発生原因は,  $\delta \rightarrow \gamma$ 変態による不均一凝固が考えられる。

以上のことから, 横ひび割れの要因の一つとして,  $r$ 粒粗大化が大きく影響している事が判明した。(参考文献)

1) 前原ら: 鉄と鋼, 71(1985), p1534



Photo 1 Macro pattern of longitudinal section showing  $\gamma$ -structure

Table 1 Casting condition

Caster	No.1 CC at Kashima
Slab size	250mm <sup>t</sup> × (1240 ~ 2200) <sup>w</sup>
Casting speed	0.6 ~ 1.0 m/min.
Steel grades	0.06 ~ 0.22C, 0.20 ~ 0.40Si 0.8 ~ 1.5Mn, 0 ~ 0.035Nb 0 ~ 0.9Ni

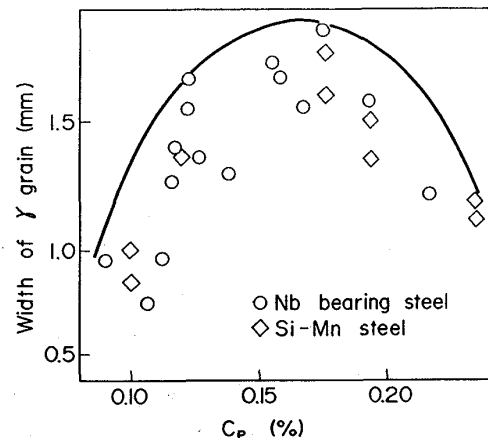


Fig.1 Effect of  $C_p$  on  $\gamma$  grain size measured on longitudinal section of CC slabs (5mm beneath the surface)

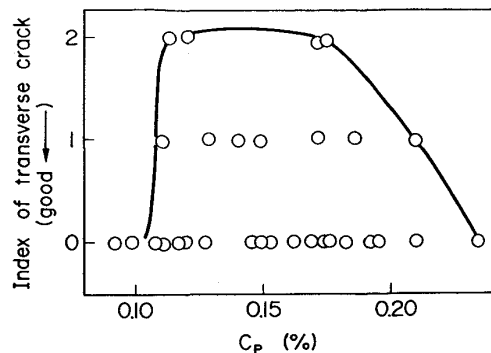


Fig.2 Effect of  $C_p$  on transverse crack frequency