

(317) 連铸スラブ表面性状におよぼす鑄型振動条件の影響

住友金属 鹿島製鉄所 橋尾守規 渡部忠男 山本外喜男
丸川雄浄○川崎守夫

1 緒言

連続鑄造スラブの表面疵を減少させるための各種対策が講ぜられた結果、完全無手入圧延あるいは熱片装入が可能となり、下工程における加熱炉の燃料原単位が大巾に低減した。ところが昨今連続鑄造と圧延とを直結し更にエネルギー低減をはかる方法がとられつつあり、表面性状に対する要求は一段と厳しくなっている。そこで、低中炭素鋼を用い、鑄型振動条件とスラブおよび成品の表面性状との関係について試験を行ない、興味ある知見が得られたので以下に報告する。

2 調査方法

- (1) 試験条件 主な試験条件を表1に示す。
- (2) 調査方法 ロールによる変形を受けない短辺面から切り出した試料をデンドライトエッチングし、凝固組織を現出させた後、光学顕微鏡下でオッシレーションマーク深さ、爪深さの測定、マイクロ組織観察および清浄度の測定等を行なった。

表1. 主要試験条件

項目	条件	項目	条件
1. スラブサイズ	270厚×975×1350 ^巾	6. ネガティブ時間	0.103~0.253 sec
2. 鑄造速度	0.7 ~ 1.1 m/min	7. 使用パウダー	A(32poise at 1300°C) B(50poise at 1300°C)
3. ストローク	3.2 ~ 6.0 %	8. 鋼種	低炭アルミキルド鋼 中炭素鋼(C=0.13-0.17)
4. サイクル	80 ~ 190 cpm	9. 対象連铸機	鹿島 No.2 CCM
5. ネガティブ率 (速度比)	10 ~ 90 %		

3 調査結果と考察

- (1) 鑄型振動条件とオッシレーション形状、パウダー消費量の関係
オッシレーションのストロークを小さくするまたはサイクル数を上げることによりオッシレーションマーク深さは浅くなる。図1にはマーク深さとネガティブ時間の関係を示すが、他報告^{1),2)}と同様ネガティブ時間を短くする程マーク深さは浅くなる。一方パウダー消費量はサイクル数と強い相関があり、高サイクルになると減少する傾向になる。特に低粘性パウダーの場合は顕著である。
- (2) スラブおよび成品の表面性状におよぼす振動条件の影響
中炭素鋼スラブにおいては、ネガティブ時間を短くすることにより横割れを減少することができた。一方低炭素鋼に対しては、スラブ表層部の清浄度を調べた。結果を図2に示す。ネガティブ時間が短くなるに従い、表層部の清浄度が改善されることがわかった。
- (3) 考察

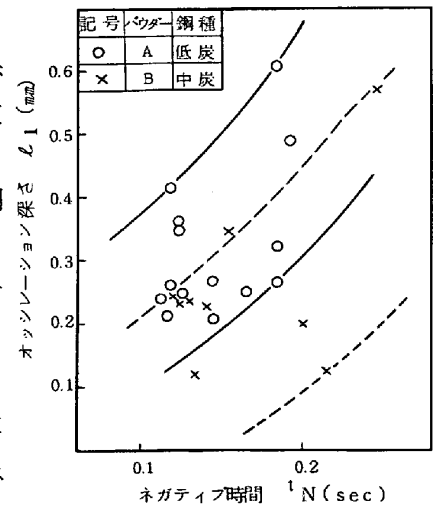


図1. ネガティブ時間とオッシレーション深さの関係

鑄型振動条件を変更し、ネガティブ時間を変えることによりスラブの表面性状が改善できる理由を次のように考える。オッシレーションサイクル中のネガティブ期に起こるシェル先端の折れ曲り現象あるいは溢流に伴うパウダーのまき込み等が、ネガティブ時間を短くすることにより少なくなるため、オッシレーションマークに沿う横割れの防止や表層近傍の清浄性の改善に効果があると考えられる。

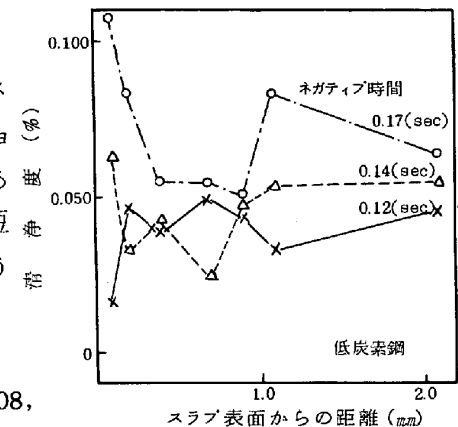


図2. スラブ表層直下の清浄度

(参考文献)

- 1)北川他；鉄と鋼，65(1979)，S704， 2)中戸他；鉄と鋼，67(1981)，S908，
- 2)M.Wolf；鉄と鋼，67(1981)，S904， 4)反町他；鉄と鋼，67(1981)，S907.