

(207) ブルーム鋳片の偏析におよぼす凝固末期軽圧下の影響

(軽圧下によるブルーム鋳片の偏析低減-1)

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 荻林成章、○内村光雄、平居正純

君津製鐵所 丸木保雄

1. 緒言

連鋳タ片の中心偏析対策として、凝固末期軽圧下法が有効であることが知られている。¹⁾ 一方カームにおける偏析低減対策は現在、低温鋳造や、電磁攪拌法が主であり、軽圧下法に関する報告は比較的少ない。²⁾ そこで君津No.1連鋳機においてカーム鋳片の軽圧下試験を実施し、凝固末期軽圧下による偏析改善効果を調査した。

2. 試験設備と試験方法

君津No.1連鋳機の主仕様をTable1に示す。君津No.1連鋳機は円弧型のスラ、カーム兼用機であり、水平部ピンチロール帯の油圧を変更することにより、凝固末期軽圧下を行なった。

Table 1. Main specification of Kimitsu No.1 caster

Type	Twin 2 strands bow type
Bloom size	300mm×500mm
Machine length	22.8m
Horizontal zone with pinch rolls	Distance from meniscus
	16.74~22.79m
	reduction rate
	Controlled by oil pressure
pressure for reduction	max 200kg/cm ²
	Roll pitch
	550mm

Table 2. Casting conditions

Chemical compositions						Vc (m/min)	ΔT (°C)	Cooling Water (ℓ/kg)	EMS
C	Si	Mn	P	S	TAl				
0.73	0.24	0.46	0.01	0.004	0.024	0.6	20~27	0.53	Applied

軽圧下はピンチロール帯全ロールについて可能であるが、本試験では圧下ロール本数を6本とした。また鋳造速度は、鋳打試験によるクラター先端が圧下帯の出側となるよう決定し、0.6m/minとした。鋳造条件をTable2に示す。鋼種はSWRH72Aとし、同一鋳造速度の定常部位で油圧を段階的に変更し、鋳片の圧下挙動と偏析におよぼす圧下量の影響を調べた。なお偏析はエッチング、サファリットで評価した。

3. 試験結果

1)各油圧における鋳片厚みから圧下量を推定した結果、各ロールの油圧と圧下量の関係は $P=K \cdot B \sqrt{R \cdot \Delta h}$ (P:ロール反力(kg)、K:変形抵抗(kg/mm²)、B:凝固幅(mm)、R:ロール半径(mm)、Δh:圧下量(mm))で近似でき、本試験条件での最大全圧下量は5.3mmと推定された。

2)上記全圧下量を単位長さ当りの圧下量に換算し、軽圧下による偏析改善効果を解析した。偏析粒径は圧下量の増加とともに小さくなっており、圧下により中心偏析が顕著に改善されている(Fig.1)。

また圧下量の増加とともにV偏析の先端角度は開く傾向にあり(Fig.2)、軽圧下により凝固収縮流速が減少していることを示している。

3)圧下量を増すにつれV偏析個数は減少する(Fig.3)。この結果からV、逆V偏析が発生しない適正圧下量は2mm/m以上であることがわかる。これを単位時間当りの圧下量に換算すると適正圧下速度は1.2mm/min以上と推定され、スラの場合に比べ大きい。これは偏平比が小さいことによる影響と考えられる。³⁾

4. 結言

カーム鋳片においても、軽圧下により中心偏析は顕著

に改善される。本試験条件での適正圧下速度は1.2mm/min以上であり、スラの場合に比べ大きい。

参考文献

- 1)山田ら：鉄と鋼、72(1986)、S193
- 2)草野ら：鉄と鋼、71(1985)、S211
- 3)荻林ら：鉄と鋼、72(1986)、S1090

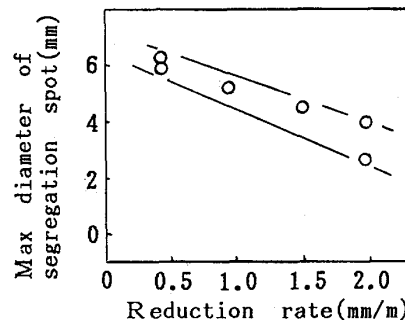


Fig.1 Effect of soft reduction on center segregation

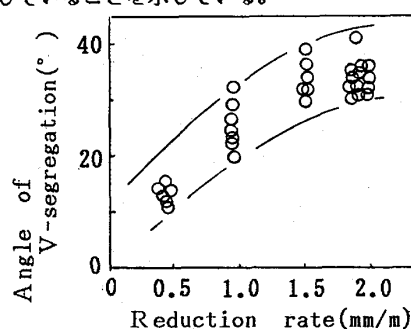


Fig.2 Effect of reduction rate on angle of V-segregation

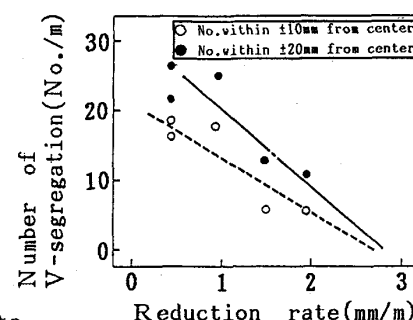


Fig.3 Relation between Number of V-segregation and reduction rate