

(197)

タンディッシュ内溶鋼温度制御による低温铸造技術

新日本製鐵(株)釜石製鐵所 ○山形和也, 木村勝一
工藤紘一, 植崎啓郎

1. 緒 言

近年, 極細伸線用高炭素鋼線材のハイテン化が指向されてきた。ハイテン化は高炭素化 (0.72%→0.82%) により達成しうるが, 高炭素化により铸片内成分偏析が増大し, 線材内に伸線性を阻害する初析セメントイトやマルテンサイト組織が発生する。このため, 垂直型連铸機の特徴をいかして铸造組織微細化による偏析分散を狙い, タンディッシュ冷却材投入装置を設置し安定した低温铸造操作を達成している。また, 従来の電磁攪拌 (S-EMS)¹⁾ に加え, 铸型内電磁攪拌 (M-EMS) を設置し良好な偏析改善効果を得たので以下に報告する。

2. タンディッシュ・冷却材投入装置の概要

釜石連铸設備の主仕様を表1に示すが, 垂直型4ストランド連铸機であり, 電磁攪拌装置は铸型内の他にスプレー帯に2段設置してある。

表2は, 高炭素鋼線材の主成分を示すが0.82% Cの高炭素鋼である。また, タンディッシュ冷却材投入装置の概略図を図1に示すが, バイブレーションホッパー, マグネットフィーダ, マグネットコンベア等から構成されており, マグネットフィーダー上に設置された層厚センサにより精度良い定量切出しが可能である。これによって約10℃程度までの溶鋼温度制御が可能となっている。

3. 品質改善効果

高炭素鋼線材の線材マクロ評点と伸線時に発生するカッピー断線率指数の関係を図2に示すが, マクロ評点1以下ではカッピー断線は発生しない。図3はTD-4Tと線材マクロ評点との関係を示しており, M-EMSを実施しない従来の方法では4T ≤ 13℃でマクロ評点1をクリアーするのに対し, M-EMSでは4T ≤ 20℃でクリアーする事を大数試験で確認した。(4T ≤ 10℃の铸造は安定的には不可能)

4. 結 言

極細伸線用高炭素鋼線材の偏析改善のためタンディッシュ冷却材投入装置および铸型内電磁攪拌装置を設置し安定した品質を確保する事ができた。

〔参考文献〕

- 1) 牧野ら: 鉄と鋼, 67(1971) S 212

Table 1. Specification of bloom continuous caster

Machine type	Vertical
Ladle capacity (t)	90
TD capacity (t)	15
Number of strands	4 (Twin × 2)
Mold section size (mm)	248 × 386
Casting speed (m/min)	0.5 ~ 0.7
EMS	M-EMS } Rotary S-EMS } Stirrig

Table 2. Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S
0.82	0.20	0.50	≤ 0.015	≤ 0.010

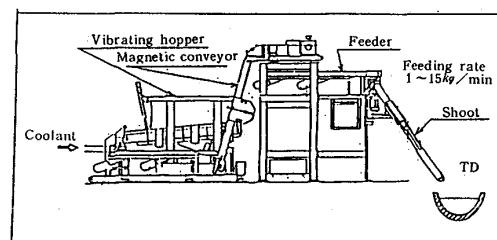


Fig.1 Schematic view of feeder

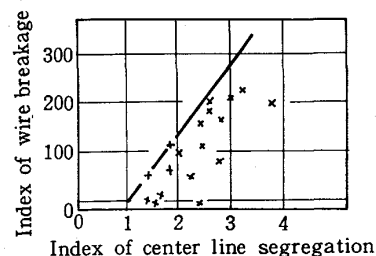


Fig.2 Relation between center line segregation and wire breakage

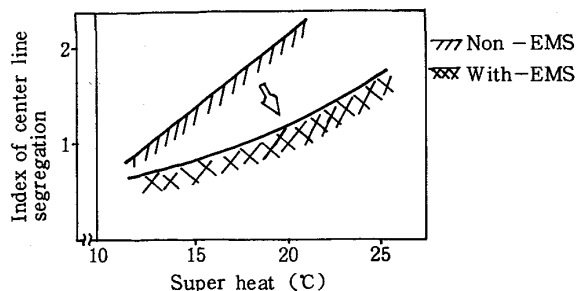


Fig.3 Relation between super heat and center line segregation