

(195)

溶鋼流動によるCO気泡の抑制

(鑄型内電磁攪拌によるリムド相当材の連鑄化技術の開発 1)

新日鐵・広畑 ○竹内栄一 藤井博務^{工博} 大橋徹郎
木村一茂 高島 靖 山広実留

1. 緒言

未脱酸鋼の連鑄化は古くからの課題であり、幾つかの実施例が報告されてはいるが操業性、品質等の点から未だ実用化されていないのが現状である。未脱酸鋼を連鑄化するにあたっては鑄片凝固時に発生するCO気泡の制御が重要である。本報告においては炭酸水凝固時の気泡の生成、ならびに流動による抑制に関する調査を行なうとともに、実機連鑄機において電磁攪拌装置を用い、溶鋼流動によるCO気泡抑制の基礎的検討を行なった。

2. 炭酸水によるモデル実験

CO₂濃度を調整した水を一方向凝固させ、気泡の生成および流動による抑制の調査を行なった。一定濃度のCO₂溶液を静かに一方向凝固させた場合、凝固進行方向に管状気泡が成長する。

一方、写真1に示す様に凝固初期から凝固界面に流動を与えた場合、気泡の無い層が得られるが流動を停止した時点から気泡が生成した。なお液中CO₂濃度は一定であり、流動時の気泡の離脱現象は観察されなかった。

3. 実機予備試験

(1)方法 電磁攪拌装置の設置された実機連鑄機により、表1に示す成分に調整した溶鋼の鑄造を行なった。この電磁攪拌装置は適切な攪拌パターンを選択することによりメニスカスに溶鋼流動を与えることが可能である。なおタンディッシュ内にて酸素濃淡電池を用い溶鋼中自由酸素濃度を測定した。

(2)結果 メニスカスに溶鋼流動が無い場合、表1の組成の溶鋼を鑄造した際の鑄片表層部の気泡発生状況を写真2(a)に示す。これは10mm厚の鑄片C断面サンプルをX線透過法により撮影したものであるが、鑄片表層部には多くの気泡が発生している。

写真2(b)は同一鑄造時に電磁攪拌装置によって鑄型内場面に流動を与えた場合の最も流動の大きい部位の鑄片表層部の状況であるが、気泡の生成は認められない。

以上の結果より、溶鋼流動による気泡抑制効果が確認された。しかし本実験の攪拌パターンは垂直方向の施回流でありメニスカスに流動を与えることは可能なものの鑄型内の一部に淀みを生じ、気泡が残存する。健全な鑄片を得るには鑄型壁にそった流れをメニスカス近傍に得る必要があることがわかった。

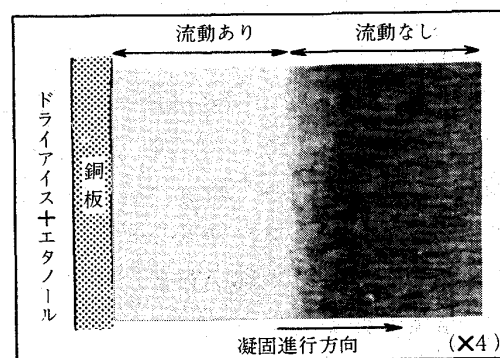


写真1 炭酸水凝固時の流動による気泡の抑制

表1 溶鋼成分の代表例(%)

C	Si	Mn	P	S	sol. Al	Ofree
0.17	0.05	0.60	0.015	0.015	tr.	85 ppm

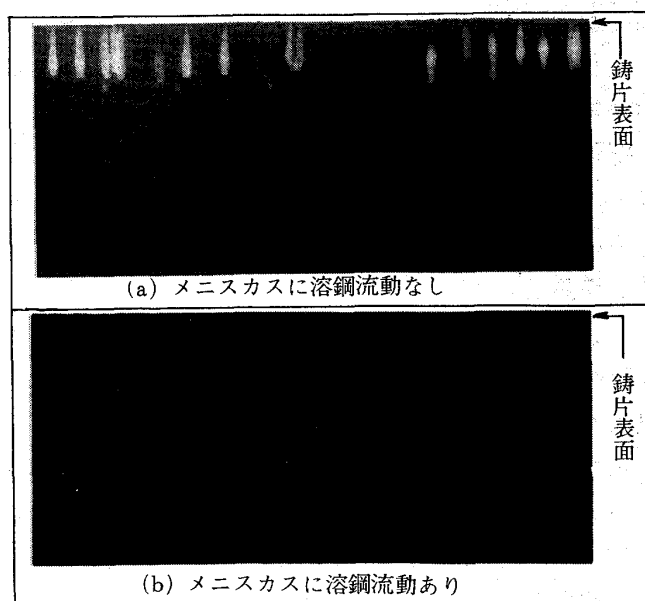


写真2 溶鋼流動による鑄片表層部のCO気泡の抑制 (×1)

文献 1) G.Itskovich, V.Gankin: Stal in English, 6 (1961)P.407

2) R.E.Boni, W.H.Mink: Continuously Cast Riming Steel Slab