

(196) 鋳型内溶鋼流動による鋳片表面気泡の抑制

(鋳型内電磁攪拌によるリムド相当材の連鋳化技術の開発 2)

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

前報¹⁾に示した如く溶鋼流動によりCO気泡を抑制することは可能である。しかしながら気泡のない表層を連鋳々片全周にわたって得るためには、メニスカスにおいて水平方向の溶鋼流動を形成させる必要があり鋳型内電磁攪拌装置を開発した。同種の技術についてはブルームを対象としたものがあり、介在物の浮上等の効果が報告されている²⁾。本開発はスラブの鋳造において鋳型内電磁攪拌を行なうことにより、鋳片表面気泡を抑制しリムド相当材の連鋳化を目的としたものである。

2. 実験方法

図1に実機連鋳機に設置された鋳型内電磁攪拌装置の概要を示す。この装置により鋳型壁にそった水平方向の溶鋼施回流を得ることが可能である。出鋼後、成分ならびに脱酸調整を行なった溶鋼を本装置を用いて鋳造した。溶鋼の代表成分を表1に示すが、低炭リムド鋼と同等のものである。なおタンディッシュ内で酸素濃淡電池により溶鋼中自由酸素濃度を測定した。

3. 実験結果

表1の組成の溶鋼を鋳型内電磁攪拌を行わずに鋳造した場合の鋳片C断面に観察される気泡の発生状況を写真1(a)に示す。鋳片表層直下より気泡が発生しているのが認められるが、この種の気泡は圧延後、成品疵となるものである。

一方、鋳型内電磁攪拌を行なった鋳片においては写真1(b)に示す如く表層からかなりの深さにわたって気泡が抑制された健全な層（ソリッドスキン）が形成されている。

さらにいくつかの溶鋼成分について実験を行ない、ソリッドスキンの厚みが[%C]、溶鋼中自由酸素濃度に依存することを見出したが、このことは溶鋼流動による鋳片凝固時のCO気泡抑制のメカニズムを考える上で重要な現象であるとともに、健全な鋳片を得るためには溶鋼成分に応じた溶鋼流動を鋳型内電磁攪拌により生じさせる必要があることを示すものである。

なお、鋳型内電磁攪拌時の鋳造においては鋳型内場面の乱れは全く見られず、従来の操業と変わりなかった。また鋳片内部へのパウダーの巻き込みも生じていない。

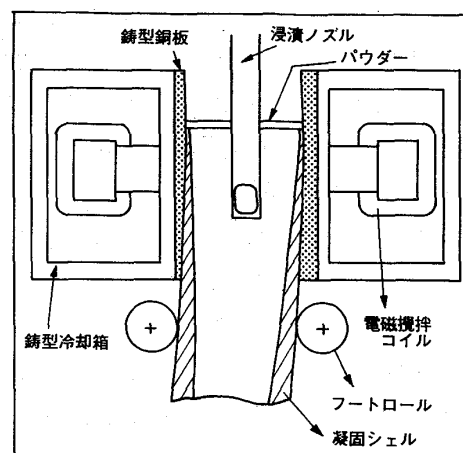


図1 鋳型内電磁攪拌装置の概要

表1 溶鋼成分の代表例 (%)

C	Si	Mn	P	S	sol. Al	Ofree
0.04	tr.	0.12	0.017	0.015	tr.	80ppm

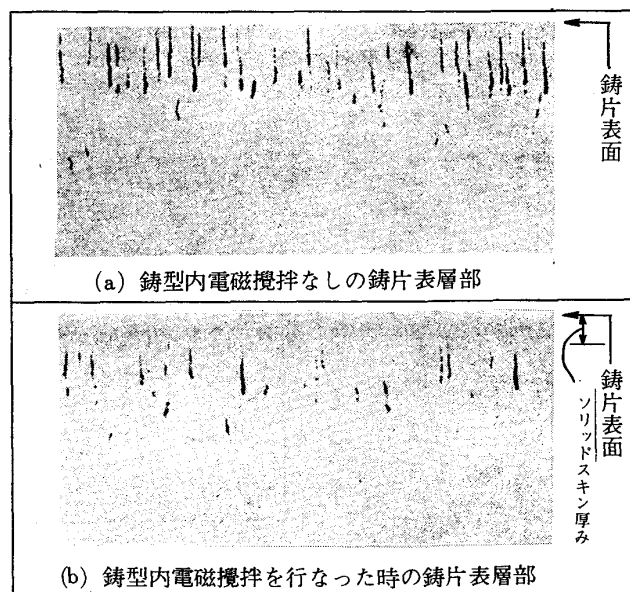


写真1 鋳型内電磁攪拌による鋳片表層部の気泡制御 (×1)

文献 1) 竹内ら：第100回講演大会発表予定

2) R.Alberny: 61st Nat.O.H.and BOS Conference, Chicago, April 1978