

(183) 小断面連続機におけるAlキルド鋼の鑄造について

備中山製鋼所 船町 坂本克己 山本泰五 馬場恒二
 ○初瀬洋治 森田健一 箱守一昭

1. 緒言

当社船町工場の転炉工場は105T転炉1基にブルーム、スラブ、ビレットの3基の連続機が対応し、連続比率100%の操業を行っている。このうちブルーム・ビレットは主なモールドサイズが、Table 1に示すように小断面でありタンディッシュ・ノズル径が小さく、 Al_2O_3 によるノズル閉塞を起こすためAlキルド鋼の鑄造ができず、従来Siキルド鋼のみを鑄造していた。しかし棒鋼・線材用素材については、細粒化や清浄度向上等を目的としたAlキルド鋼のニーズが強いため、ワイヤーフィーダー法により溶鋼中へCaを添加し、これら小断面連続機でノズル閉塞させることなくAlキルド鋼を鑄造する技術を開発したので報告する。

2. 操業の概要

ブルーム・ビレット連続機向Alキルド鋼種はS25C等の炭素鋼で成分例をTable 2に示す。介在物を低融点化しノズル閉塞を防止するためRH処理終了後に矩形断面(16×7.5mm)のCa-Siワイヤー(Ca 30%, Si 65%)を溶鋼中へ添加している。Fig 1に示すようCa/T.O ≥ 0.8となるようにCaを添加することにより、介在物は高融点の Al_2O_3 から、低融点の $12CaO \cdot 7Al_2O_3$ となりノズル閉塞を防止することが可能となった。しかしこのようなCa添加を行っても溶鋼中のS%が高い場合にはFig 2に示すようにノズル閉塞を起こしやすい。これはDavies等¹⁾の報告にもあるように高融点のCaSが生成しノズル閉塞を起こすものと推定されるため閉塞したノズルを回収し付着物をEPMAで調査したところ、

Photo. 1に示すよう多量のCaSが確認された。このためCa添加前の溶鋼中S%を下げることにによりCaSによるノズル閉塞は解消され、安定した鑄造が行えるようになった。

3. 結言

適正量のCaを溶鋼中に添加することにより介在物を低融点化し、またCaSの生成によるノズル閉塞を防止するため溶鋼中のS%を下げることににより小断面連続機においてAlキルド鋼を安定して鑄造する技術を開発した。

文献1) Davies et al: Ironmaking and Steelmaking vol 12(1985) No4 P.176

Table 1 Specification of Caster

	Bloom CC	Billet CC
Tundish capacity	max. 12 ton	max. 17 ton
Number of Strands	4	6
Mold size	φ 180 mm	φ 135 mm
Mold lubrication	powder	rapeseed oil
Nozzle dia.	φ 14 mm	φ 13.5 mm

Table 2 Chemical composition of Al-killed steel (wt %)

C	Si	Mn	P	S	sol. Al	Ca	T.O	N
.25	.20	.50	.015	.010	.025	.0025	.0025	.0025

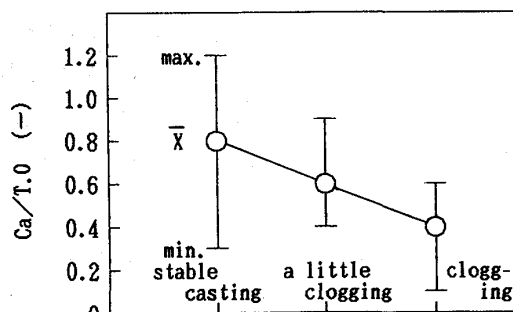


Fig.1 Effect of Ca/T.O on castability

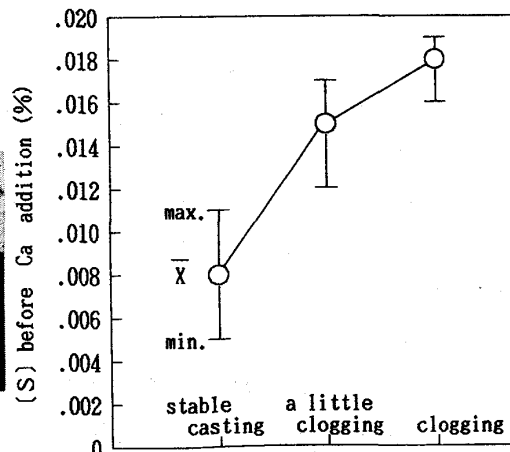


Fig.2 Effect of (S) on castability

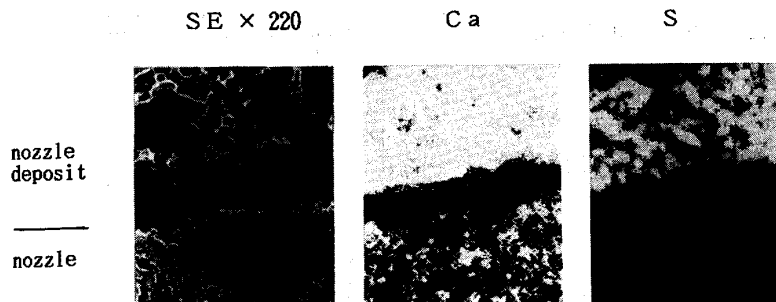


Photo.1 EPMA image of nozzle deposit