

愛知製鋼㈱第1生産技術部 ○江口 純 山田忠政

製 鋼 部 杉本卓也 福永光成 木村龍巳

1. 結言

近年、Alキルド鋼の介在物形態制御のため、数10ppmのCa添加を行ったり、また、小断面CCにおいては、ノズル閉塞防止のため10数ppmのCa添加が一般に行われている。一方、鋼種によっては、Ca系の球状介在物をきらうものがあるため、小断面CCにおいてはノズル閉塞は防止できるが、球状介在物を残さないCa添加法の必要がある。その観点からCa添加方法の検討を行ったので報告する。

2. 実験方法

RH槽内へCa-Si合金、RH終了後の取鍋内へCa-Siワイヤーをそれぞれ添加し、添加量別にCaの残留量および介在物の形態変化を調査した。Table 1に添加したCa-Siの組成を示す。テストは、135Tの低炭素Alキルド鋼をLFRH処理し、370×480SブルームCCに鑄造する工程で行った。

Table 1 Composition of Ca-Si alloy and Ca-Si wire

Material	Chemical composition (wt%)		
	Fe	Ca	Si
Ca-Si Alloy	—	32.0	60.0
Ca-Si Wire	55.0	14.4	27.0

3. 実験結果

(1) Ca挙動

Fig. 1にCa挙動の一例を示す。添加直後10数ppmのCaはタンディッシュ内で5-6ppmになり、製品で2-3ppmになった。すなわち、RHで投入しても取鍋で投入しても、投入直後のCa量と同じならば、後のCa挙動は同様の傾向を示した。

(2) ノズル閉塞への効果

タンディッシュで5-6ppm以上のCaが存在すればタンディッシュのSNおよびIN内でのアルミナの堆積現象を防止することが可能で、これ以下では、堆積防止に効果はなかった。また5-6ppmのCa添加は、Caを添加しない前ヒートで堆積したアルミナを溶かし去る効果があることもわかった。また、タンディッシュ→製品のCa減少原因を調査したところ、Fig. 2に示すように、2-3ppm分のCaはモールド内で浮上除去されていることがわかった。

(3) 介在物の形態

10ppm程度のCa量はJIS-C系の介在物量を増加させるが、5ppm以下では形態、量ともに影響はない。

4. 結言

Ca添加量と介在物形態、量、ノズル閉塞防止効果の関係をブルームCCによって調査した結果、タンディッシュで5-6ppmのCaがあれば、ノズル内に堆積したアルミナを溶かし去る力があり、その後のモールド内での浮上除去で2-3ppmのCa量になれば、介在物へも影響を及ぼさないことがわかった。

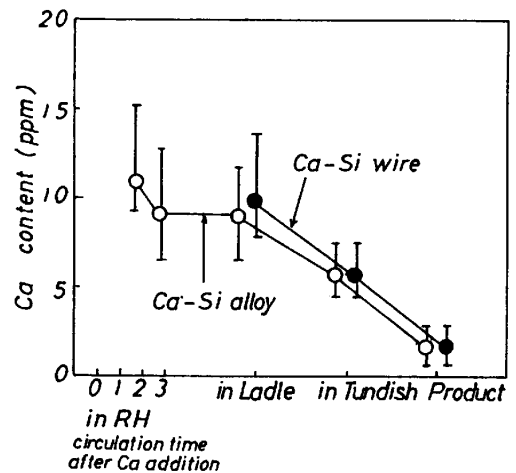


Fig. 1 Change of Ca content

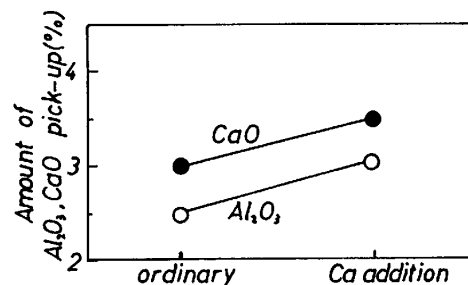


Fig. 2 Comparison of amount of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO pick-up in MD powder