

(83) 溶鋼中Caの挙動におよぼすBa共存の影響

三菱製鋼 技術研究所 ○阿部吉彦 笈川英男

1. 緒言 Ca処理鋼の製造に当つての最大の問題の1つはCaが高温できわめて活性なため安定した品質のものがえがたいことである。この点について、最近BaまたはSrがCaと共存するとCaの溶鋼中での活性度がおさえられ、Caの溶鋼中にとどまる時間が長くなるとの報告があるので、¹⁾Ca源として従来のCa-Si合金とBaを含んだCa-Si合金を使用した場合の溶鋼中でのCaおよびこれと関連した元素の挙動を比較した。

2. 実験方法 実験には10 Kg 大気溶解用高周波炉を用い、S35C相当の溶鋼を対象にCa添加を行った。なお実験時の溶鋼温度は1600±20°C、分析用試料はスポイド吸上法で炉の中央部より8mmφ形状のものを必要に応じ採取した。表1に実験に使用したCa合金鉄の化学成分を示す。

表1 供試用Ca合金鉄の化学成分(%)

種類	Ca	Si	Ba	Fe	N
Ca-Si	32.3	53.8	—	6.6	0.018
Ca-Si-Ba	15.6	86.0	15.3	5.7	0.022

3. 実験結果と考察 Ca添加量を変えて上記合金鉄を溶鋼に添加した後の溶鋼中Ca量の時間的変化を図1に示す。この図より、溶鋼中でのCaは時間の経過に伴ない急減するが、この場合のCa-Si-Baは添加Ca量がCa-Siの場合の半分であつても、溶鋼中にとどまるCa量は逆にCa-Siの場合の2倍位となり、溶鋼中でのCaの安定性はBaの共存により著しく改善され、これと類似の傾向は溶鋼中の微量Al量の変化にも認められる。一方Caの変化に対応する溶鋼中酸素量の変化は図2となり、Ca添加に伴なう酸素量の初期の減少はCa-Si添加時の方が微量でその効果が大きくなる。ただしCa-Si添加の場合には、溶鋼中CaおよびAl量の時間的な減少率が大きいので、溶鋼中酸素量は時間の経過とともに漸増するが、Ca-Si-Ba添加の場合にはこの傾向が少ない。なおCa-Si添加時には附帯的な現象として溶鋼中窒素の急増が認められ、この点についてはたとえCa-Si-Baを使用してもCa添加量が同一である限り溶鋼中窒素量の増加は同程度になるはずである。しかしCa添加に伴なう溶鋼中窒素の増加速度を比較すると、Ca-Si-Baの場合の方が明らかに窒素の増加速度が低減した。以上より溶鋼中でのBaの共存はCaばかりでなく、Alのような活性元素の溶鋼中での化学的作用をも制御する役割をはたすものと考えられる。

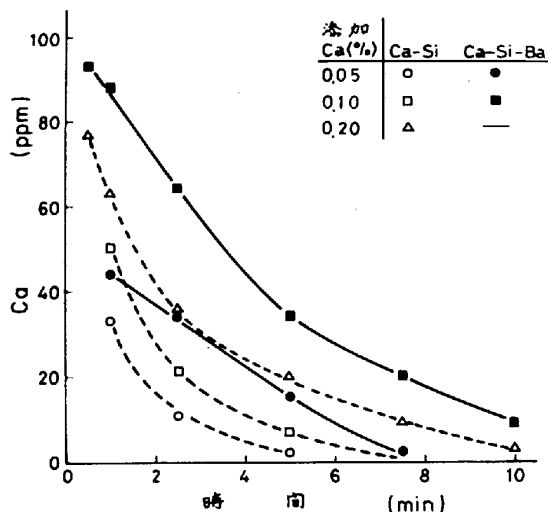


図1. 溶鋼中でのCaの挙動

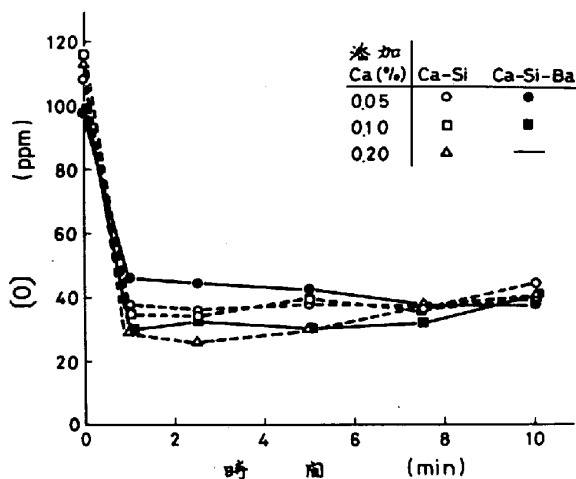


図2. Ca添加に伴なう溶鋼中酸素の挙動

- 1) E. Plockinger, et al: Radex-Rundschau, (1969), P. 508
- 2) Iron Age: 203 (1969), 12, P. 78