

(73)

Ca複合脱酸剤による高Cr-Fe合金の脱酸ならびに脱硫

東北大学金属材料研究所
Chas. Pfizer

音谷登平 ○形浦安治
E. J. Dunn

1. 緒言

近年高温材料としてCr合金の有用性が認められつつあり、それに関連のある最も一般的なCr-Fe合金などで主原料となる60%Cr-Feの精錬法などの問題も取上げられており、例えば生石灰とSiCr溶湯混合によるスラグ精錬法などのほか、従来のSi, Mn, Alなどによる脱酸以外に脱窒に着目したCe, Ti, Nb, Ta, Y, Zr, Hf添加の効用も知られている。著者らはすでにAl-Ca-Si-Mn-Fe系Ca複合脱酸剤が溶鉄をはじめ種々の合金鋼の脱酸脱硫に効果的なことを認めてきたが、今回は高Cr-Fe合金に試みて得られた結果を報告する。

2. 実験方法

高周波誘導溶解炉を用いてMgOライニング炉中で18~60%Cr-Fe合金を2rsいし350kg大気中溶解し、溶湯表面をCaOスラグで覆った後、Al-Ca-Si-Mn-Fe系(1:1:1:1)Ca複合脱酸剤を0.2, 0.3, 0.5および1%に分割して鉄箔または金網にくるみ1600~1650°Cで順次浴中に添加し、それぞれの添加後1min以内に内径6mm中の石英管で溶鉄を吸引採取して酸素(不活性ガス溶融電量滴定法)、および硫黄(燃焼容量法)の分析試料に供した。

3. 実験結果

従来一般に製造されている低炭素60%Cr-Fe合金の酸素は0.08~0.3%, 硫黄は0.006~0.01%を含有しているが、金属Caの単独使用では大きな脱酸脱硫効果は期待できない。しかしながらCa複合脱酸剤の最終添加により酸素は0.02%以下、硫黄は0.008%以下に低減することが判明した。実験結果の一例として18%Cr, 25%Crおよび60%Cr合金溶鉄につき脱酸した場合の酸素量の変化を図1に、硫黄量の変化を図2に示した。18%Cr, 25%CrについてはAl単独脱酸とCa複合脱酸剤を使用した場合とでは酸素量の低下に大差は認められなかったが、60%Crに及るとその差は顕著となる。一方脱硫に関してはいずれの合金溶鉄もCa処理による脱硫効果が確認できた。高Cr合金溶鉄ほどCa複合脱酸剤による脱酸脱硫作用が効果的であり、高Cr-Fe合金の溶解精錬にCa複合脱酸剤の使用が有望と考えられた。

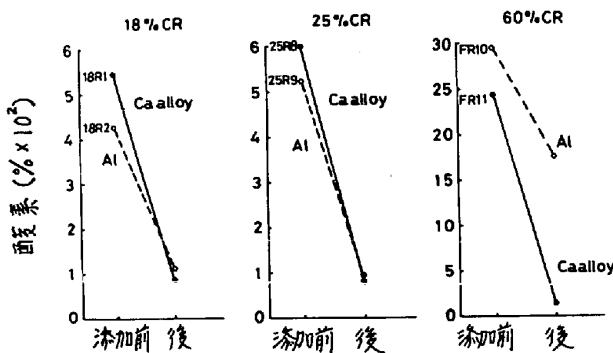


図1. 18%, 25%および60%Cr合金溶鉄において0.2%Al単独添加または2%Ca合金添加前後における酸素量の変化

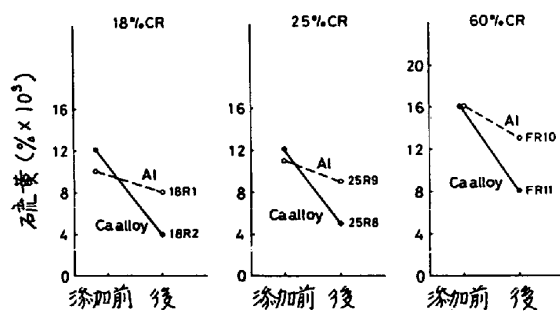


図2. 18%, 25%および60%Cr合金溶鉄において0.2%Al単独添加または2%Ca合金添加前後における硫黄量の変化