

(309) 含Nb溶鉄の予備処理に関する基礎的研究

東北大学選鉱製鉄研究所

○張柏汀

井上博文

徳田昌則

大谷正康

1.はじめに 中国には、NbあるいはVなどの有価元素を含有する鉄鉱石資源が大量に埋蔵されており、これらの鉱石から製造される銑鉄は、たとえば0.4%Nb(あるいはV)、0.6~1.0%Pおよび0.05%Sを含有する。本研究はこのような銑鉄から有価元素を分離回収する方法ならびに高磷銑鉄の脱磷法の確立とスラグ中に富化された磷の有効利用を目的とした溶鉄の予備処理に関する基礎的研究である。今回、回分式多段操作によりNbを優先的に酸化回収する実験とCaO-CaCl₂フラックスによる脱磷脱硫実験を行った結果、二、三の知見が得られたので報告する。

2.実験方法 銑鉄500gをアルミナるつばに装入し、高周波誘導炉で所定の温度(1350℃、1400℃)に昇温したのち酸素ガスを吹き込み脱Nbを行った。Cの時期(脱Nb期)では、a)フラックス添加、b)無添加の2系列の実験を行った。Cの場合生成したスラグを十分排滓したのち、CaO-CaCl₂系フラックスを添加し脱P、脱S(脱P、S期)を行った。高磷銑鉄のため脱P、S期には一度排滓を行った。酸素流量は200~1000 ml/minである。フラックス添加の場合、50~100gを薄肉の鉄容器に入れて溶鉄直上に保持し予熱した。フラックス添加後インペラーで攪拌(40 r.p.m.)し、所定の時間ごとにメタルとスラグを採取し分析に供した。

3.実験結果 脱Nb期における諸元素の経時変化の一例をFig.1.a)およびFig.1.b)に示す。Fig.1.a)はフラックス添加しない場合で、[Si]および[Mn]は時間の経過と共に一様に減少し、それらの初期酸化速度はほぼ同じ値を示している。Si、Mnは8min.まで大略0.1%以下となるが、Nbは0.2%であり、Nbの酸化率は60%と低い。一方、Fig.1.b)は高塩基性フラックスを添加した場合でSiは優先的に酸化し、約5minまでに完了している。また、Mn、Nbの酸化は類似した挙動を示し、5minまでは遅く、5min後急速に進行し、Mnの酸化速度は5minまでの3~4倍、Nbの場合はおよそ15~20倍に達し、それぞれの元素の酸化率は98%および50%となる。P、S濃度はほとんど変化しないが末期に約10%の低下がみられた。

Fig.1の結果より高塩基フラックスを用いたにもかかわらず、NbとPの分離回収がより効果的に行われ、フラックスの役割が重要であることを示している。

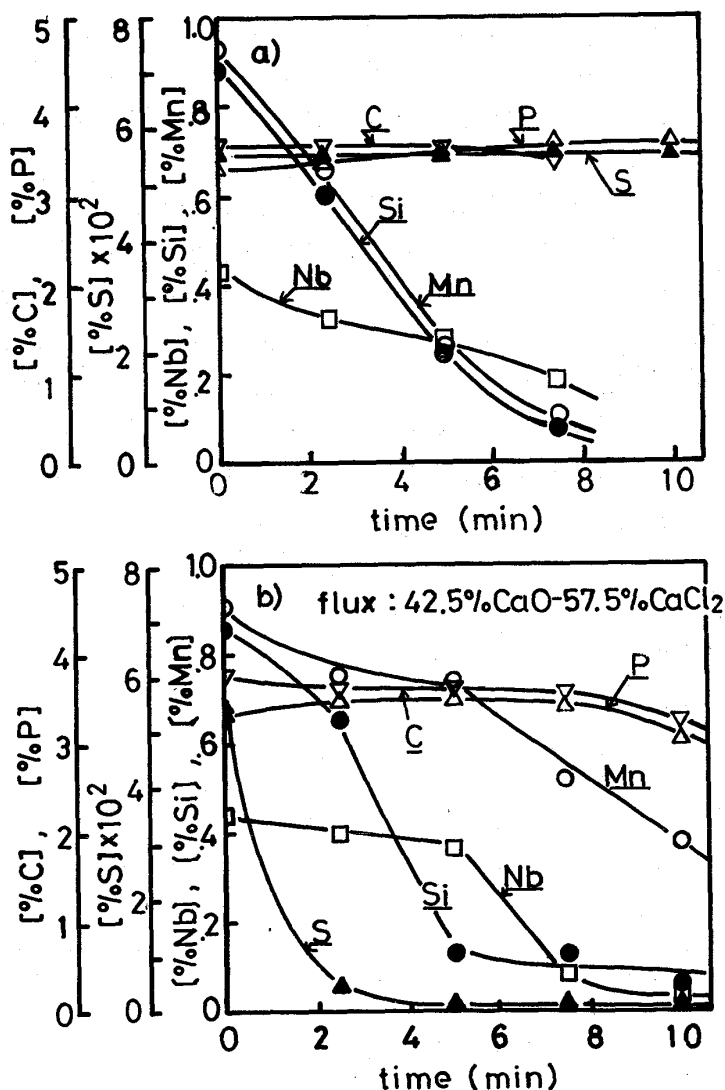


Fig.1. 酸素吹き込みにおける溶鉄中の諸元素の挙動 (1400℃, O₂ flow rate 1Nt/min)