

1. 緒言 著者の一人は、現在溶鉄予備処理に用いられているCaO-CaF₂-SiO₂系フラックスのうち最大の脱りん能を持つ、CaO、3CaO・SiO₂両飽和CaO-CaF₂-SiO₂系フラックスに、少量のNa₂Oを添加することにより、脱りん能が向上することを見いだした¹⁾。本研究では、このフラックスを脱りん処理に用いた時のバナジウム、ニオブ、マンガンの挙動を調べるために、Na₂O添加CaO-CaF₂-SiO₂融体中のこれらの元素の熱力学的性質を調べた。

2. 実験方法 黒鉛坩堝に所定組成のフラックス(3g)と炭素飽和溶鉄(2g)とナトリウムポテンシャルを保つためのPb-Na合金(20g, Na% 0-4%)をいれ、1300℃、CO雰囲気中(CO流量約100ml/min)に保持し、1時間平衡させた。フラックス組成は、CaO、3CaO・SiO₂両飽和組成にNa₂Oを0-4%とV₂O₅またはNb₂O₅またはMnOを約4%加えたものである。炭素飽和溶鉄中にもバナジウムまたはニオブまたはマンガンを加え、これらの元素が、フラックスから炭素飽和溶鉄へ移動する方向と、その逆方向の実験を行い平衡到達を確認した。ニオブとバナジウムは、フラックス中に種々の価数で存在するので、価数別の定量も行った。

3. 結果 Fig. 1にCaO-CaF₂-SiO₂系フラックス-炭素飽和溶鉄間のバナジウム、ニオブ、マンガンの分配比に対する添加Na₂O量の影響を示す。Na₂O量が増加するに従いバナジウム、ニオブの分配比は増加し、約2%のNa₂O添加で分配比は約1桁大きくなる。一方、Na₂Oの添加と共にマンガンの分配比は減少する。これはSimeonovら²⁾が測定した、CaO系フラックスへのNa₂O添加のマンガン分配比におよぼす影響と同じ傾向を示している。鉛中ナトリウム量により計算されるNa₂Oの活量から、同じNa₂Oの活量を持つNa₂O添加CaO-CaF₂-SiO₂系フラックスとNa₂O-SiO₂系フラックスのバナジウムの分配比³⁾を比較すると、両者はほぼ一致する。少量のNa₂Oの添加で、CaO-CaF₂-SiO₂系フラックスのV精錬能がNa₂O-SiO₂系フラックスに匹敵するといえる。一方、Nbについては、本系の分配比はNa₂O-SiO₂系のそれに比べて1桁小さい。Fig. 2にフラックス中のバナジウム、ニオブの価数のNa₂O添加量による影響を示す。ニオブは主に5価で存在するが、バナジウムの原子価は主として4価で、5価も混在する。

4. 結言 CaO-CaF₂-SiO₂系フラックスに少量のNa₂Oを添加することにより、脱りん能の向上を図るとともに、ニオブ、バナジウムをスラグに除去し、マンガンの溶鉄中歩留りを上げることができる。

文献：1) 村木ら：鉄と鋼、71(1986)、p.693。

2) Simeonovら：Trans. ISIJ、25(1985)、p.1116。

3) 月橋ら：鉄と鋼、71(1986)、p.823。

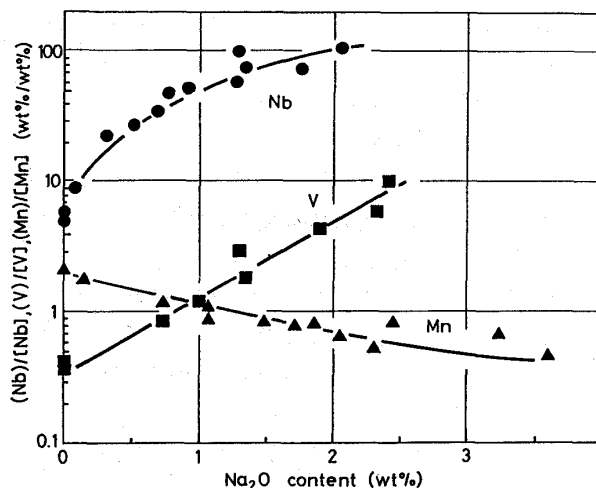


Fig.1. Partition of vanadium, niobium and manganese for the Na₂O-CaO-CaF₂-SiO₂ system saturated with CaO and 3CaO·SiO₂ at 1300°C.

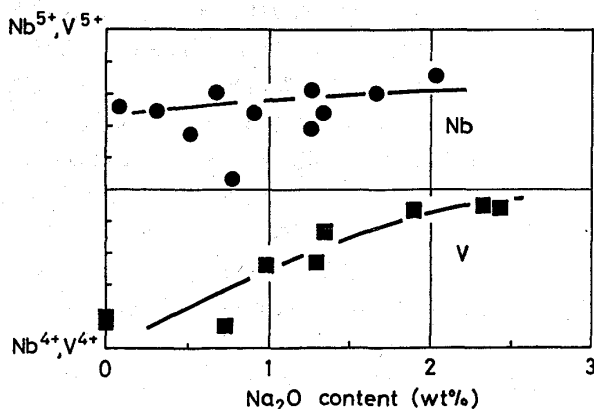


Fig.2. Change in valency of vanadium and niobium with addition of Na₂O to the Na₂O-CaO-CaF₂-SiO₂ system saturated with CaO and 3CaO·SiO₂ at 1300°C.