

(177) Na_2CO_3 フラックスによる溶融 4% C-Fe 合金中のバナジウムの除去

新日本製鐵株式会社基礎研究所 中村 泰 原島和海 ○福田義盛
那 宝魁* (中華人民共和国研修生)

1. 緒言 中国の四川省攀枝花地区で製造される溶銑は、バナジウムを 0.3% 含有している。本研究は、溶銑中のバナジウムを除去すると同時に脱燐、脱硫を行なうことを目的とした。そこで、溶銑の同時脱燐、脱硫に有効である Na_2CO_3 をフラックスとした時のバナジウムを含有した 4% C-Fe 合金の脱バナジウム、脱燐、脱硫挙動を調査した。

2. 実験 実験はスラグとるつぼとの反応を避けるために 1kg 溶解量の回転るつぼ装置を用いた。アルゴン雰囲気下で所定の組成 (4% C - 0.~0.5% Si - 0.3~0.60% V - 0.1% P - 0.05% S) になるように試料を溶解し 1350°C で一定に保持する。大気中でるつぼを回転させ、 Na_2CO_3 系フラックスを投入し 40 分間反応させる。その間、石英サンプラーで溶銑を採取し分析に供した。40 分経過後、純鉄棒でスラグを採取し分析に供した。 Na_2CO_3 は試薬特級、酸化鉄はブラジル鉱石を使用した。

3. 結果 Na_2CO_3 と 4% C-Fe 溶融合金を反応させた時の [C], [Si], [V], [P], [S] の経時変化の代表例が図 1 に示してある。脱燐脱硫と同時に脱バナジウムが起り、[P], [S], [V] は、30 分以後ほぼ一定値を示す。40 分処理で脱炭量はおよそ 0.7% 程度である。

a) 脱バナジウム スラグ-メタル間のバナジウムの分配比とスラグ塩基度との関係が図 2 に示してある。スラグ-メタル間のバナジウムの分配比はスラグの特性値としての塩基度で整理できる。ここで塩基度とは、スラグ中の全 Na_2O と、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$, $3\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$, Na_2S , $3\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{V}_2\text{O}_5$ の形で結合していると仮定して求めた Na_2O との重量パーセント比である。

塩基度が大きくなるとバナジウムの分配比は指数関数的に大きくなり、脱バナジウム効果が大きくなる。

b) 脱燐 スラグ-メタル間の燐の分配比とスラグ塩基度との関係が図 3 に示してある。スラグ-メタル間の燐の分配比も上記したスラグの特性値としての塩基度で整理できる。塩基度が大きくなると、スラグの燐分配比が大きくなり、脱燐効果が大きくなる。

c) 脱硫 脱硫は、塩基度の影響に大きく依存せず、85% 以上の脱硫率が得られる。

* 中華人民共和国 冶金工業部 鋼鉄研究総院

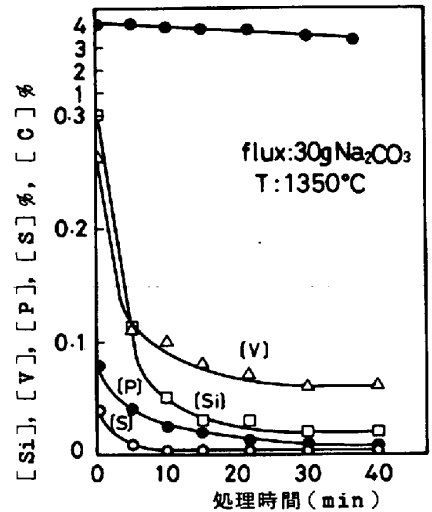


図 1 [C], [Si], [V], [P], [S] の経時変化

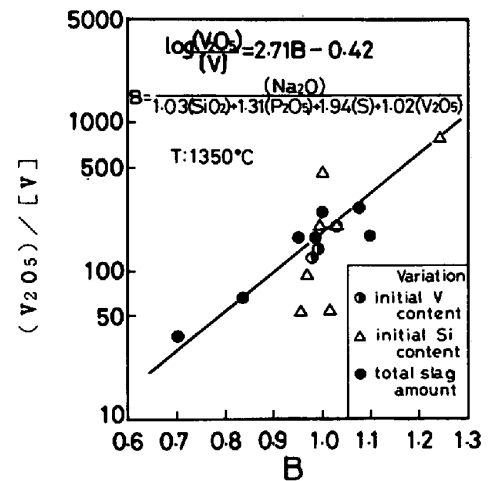


図 2 バナジウム分配比に及ぼす塩基度の影響

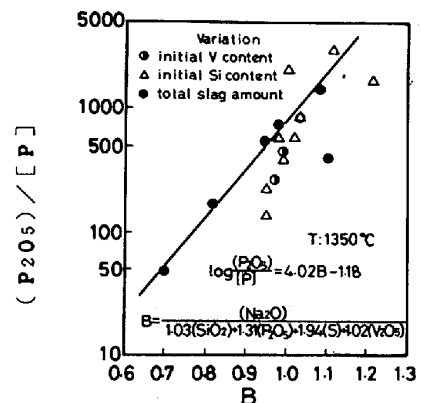


図 3 燐の分配比に及ぼす塩基度の影響