

(120)

出鋼時の脱磷挙動

新日本製鐵 八幡製鐵所

○稲富 実 片山裕之

工博梶岡博幸 阪上信一

I 緒 言：出鋼中の取鍋内容鋼は、炉内に存在する P_2O_5 を含むスラグから遮断された状態で、出鋼流により攪拌されているので、適当な副材を添加して造滓すれば、さらに低磷化できる可能性がある。そこで、1 tおよび60 t規模の試験により、出鋼中の脱磷挙動を調査した。

II 試験方法：＜1 t試験＞転炉吹止相当成分の溶鋼（C：0.02～0.25%，P：0.009～0.025%）を電気炉で溶製し、出鋼中に径が5 mm以下の副材混合物（CaO：45～70%， Fe_2O_3 ：14～20%， CaF_2 ：8～16%， $SiO_2+MgO+Al_2O_3$ ：25%以下）を30～40 kg/t添加した。出鋼所要時間は約1分であり、溶鋼温度は出鋼前が1730℃以上、出鋼終了時点では1590～1630℃である。一部のヒートでは、副材をCaO%により2～3種類に区分し、CaO%の低いものから順次添加する方法、出鋼中に酸素を吹付ける方法も試験した。

＜60 t試験＞10 kg/tの副材を転炉からの出鋼中に取鍋に添加した。この場合、副材添加に起因する温度降下分は約35℃、出鋼所要時間は2～6分である。

III 試験結果：出鋼前のP%を P_A 、出鋼終了時点のP%を P_B として、

$$\log P_A/P_B = Kt \quad (t: \text{出鋼所要時間})$$

により、みかけの脱磷速度定数：Kを求め、Kに及ぼす諸条件の影響を調べた（図1，2）。Kは出鋼前のC%が低いほど大で、副材組成についてはCaO：約50%， $SiO_2+Al_2O_3+MgO$ ：15～20%の範囲で極大となる。

またCaO/ CaF_2 比が高いほど大になる。吹酸を行った場合の効果は、出鋼前Cが0.1%以上の場合にのみ認められた。CaO%の低い副材から順次添加する方法は、滓化を順調に進行させ、脱磷作用を高位に安定させる。60 t規模の試験でも、図3に示すように、30～40%の脱磷率（脱磷幅0.004～0.008%）が得られ、平衡P%を考慮すればみかけの脱磷速度定数は1 t試験と同程度になる。

IV 結 言：出鋼流による取鍋内の溶鋼の攪拌効果は大きく、出鋼初期から順調に滓化が進行するような副材組成、およびその添加方法を選ぶと、少量の副材の添加で低磷域での脱磷を確実に進行させることができる。さらに、これを適当な除滓方法と組合せると、低磷鋼の溶製が容易になる。

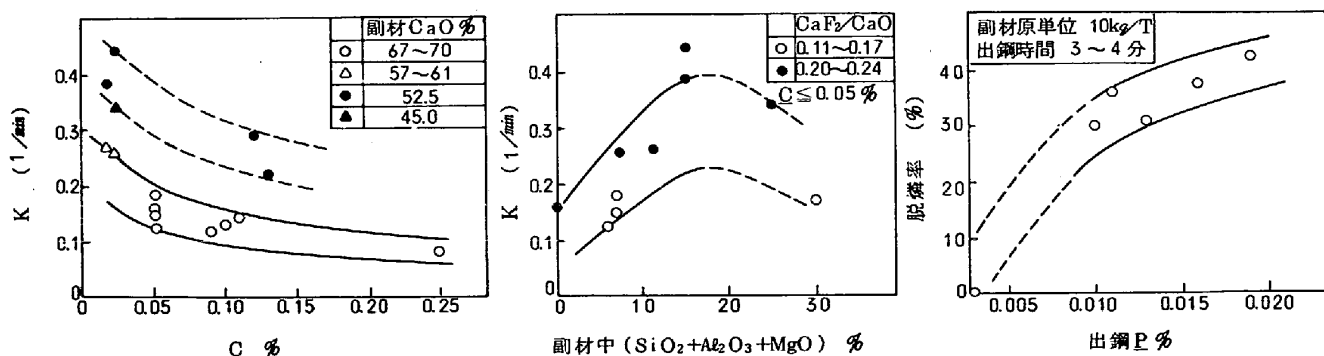


図1 出鋼前CとKの関係(1 t)

図2 副材組成とKの関係(1 t)

図3 出鋼Pと脱磷率の関係(60 t)