

(146)

金属スズ利用による転炉スラグの脱磷

東京大学工学部 ○塩見純雄 佐野信雄

前田正史 松下幸雄

緒言: 転炉滓のリンの還元除去をグラファイト容器を用いて行くと、還元されたリンの $\approx 100\%$ が同時に還元生成される金属鉄に溶解するので、このFe-P合金から更にリンを分離する操作を行わないと、同滓中の有用成分である鉄およびリンの回収は不可能である¹⁾。本実験は①、リンに対する相互作用係数がかなり大きいと予想され、かつ炭化物を生成せず、また高温で比較的蒸気圧の低いSnをC坩堝で転炉滓と共に保存させ、リンの気化除去の可能性を調べた。②、同時に①のSnの代りにC飽和鉄を用いた場合の①、②間の脱リン速度、気化脱リン率の比較。③、①のC坩堝の代りに Al_2O_3 坩堝を用い、C粉末添加量を変化させたもの、④、③の実験でSnを添加しないもの、この2つについてはリン、鉄の還元率制御の可能性も併せて検討した。

実験方法: ①は転炉滓に SiO_2 を加え塩基度 $(\%CaO)/(\%MgO)/(\%SiO_2)$ を1.05に調整したもの2.05g、Sn ≈ 4.11 gを用い、1550°C、Ar雰囲気、15min間隔のバッチ方式で行った。②は①のSnと同量のC飽和鉄を用いた以外は①と同一条件である。③は①と同形の Al_2O_3 坩堝で、C粉末0.02~0.20gを添加し、時間を15minに統一した。④は①と同一条件で、③のSnを除いたものである。

実験結果および考察: ①、②の実験結果を図1に示す。脱リン率は15minまで①では大きな変化はなく、15minで14.9%、②ではこの間に91.3%で両者間にはかなりの差がある。脱リン率中に占める気化脱リン率を見ると、①の場合は80~99%と非常に高いのに反し、②では55~86%に留まっている。脱リン率の差は固体グラファイトと溶鉄中のCの反応力、および反応界面積の相違によると思われる。気化脱リン率の差はSnのリンに及ぼす相互作用によるものであろう。②の気化脱リン率はC飽和鉄を加えない $\approx 0\%$ の場合と異なり、FeOの還元に伴うCOガス発生量の一時的増大で、還元生成された鉄とスラグの接触が不十分で、一度還元されたP₂の溶鉄への吸収が起りにくいためであろう。次に③、④の結果で、C粉末添加量が0.18gを越すものは①、②の15minのものと比較して、①、③間の脱リン率を除き、脱リン率、気化脱リン率、脱鉄率はほぼ近い値を示し、③の場合ではC添加量 ≈ 0.2 gで脱リン率87.5%、気化脱リン率96.9%、脱鉄率99.4%で、転炉滓中のリン、鉄はほとんど別個に回収可能なことを示している。①に比し③の脱リン率が高いのは前と同様、Cと転炉滓の接触面積増大によるCOガスの一時的発生量の増加によると思われる。また①での脱リンの遅滞は鉄の還元によるCOの発生が終了後は坩堝壁以外での反応が進まないためであろう。

結言: SnとC粉末を併用して転炉滓を処理すると、 $\approx 85\%$ のリンは単体の形で金属鉄と別個に回収可能である。この操作により生成するFe-Sn合金中のSnはSiの添加により $\approx 97\%$ 回収出来るが、Snを数%含んだFe-Si合金の利用法には若干の問題が残る。

1) 塩見, 佐野, 松下 鉄と鋼63(1977)9, P1520

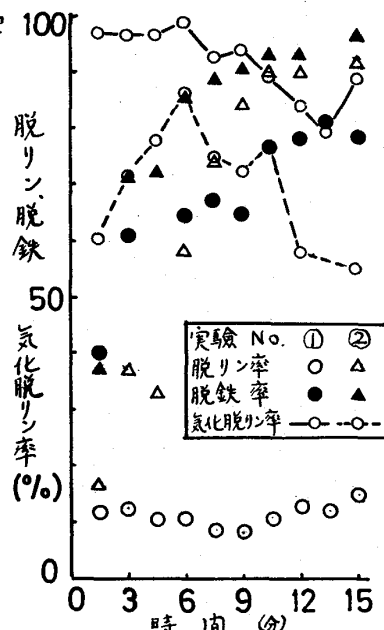


図1 脱リン、脱鉄、気化脱リン率と時間の関係

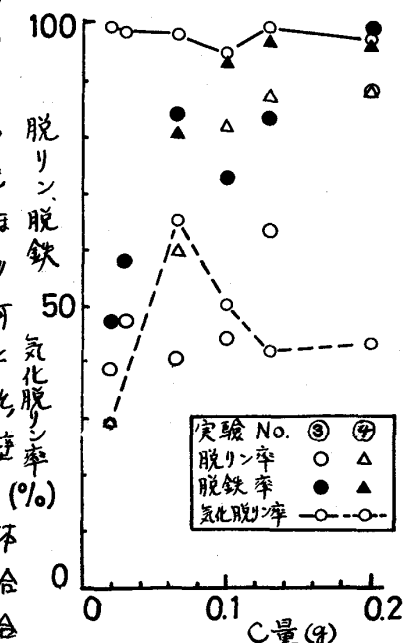


図2 粉末C添加量と脱リン、脱鉄、気化脱リン率の関係