

住友金属 和歌山製鉄所 梨和 甫 足立隆彦 加藤木健
長尾典昭 ○木下賢一

1. 緒 言

転炉の炉内反応については、従来から多くの研究が為されている。これらは、炉内反応が

(1) 酸素ジェットと鋼浴との直接反応

(2) 鋼浴—スラグ間反応

のみで進行しているとの仮定のもとで検討されたものが多い。最近上記反応に加えて、主にランスからの酸素ジェットの衝撃により発生する粒状金属鉄（粒鉄）による炉内反応への影響が論じられている。

しかし、転炉吹錬中に粒鉄を直接採取する有効な方法が無かったことから実炉での検討はほとんど為されていない。そこで、吹錬中にスラグを直接採取し、粒鉄挙動について調査したので報告する。

2. 実験方法

当所、160 t 転炉にて、初吹錬中期以降、約 3 分間隔にサブランスを連続測定し、溶鋼とスラグを同時採取した。
測定位置：溶鋼＝鋼浴面下 500 mm，スラグ＝鋼浴面上 700 mm

3. 結果及び考察

(1) スラグ中粒鉄の性状

粒鉄は大部分が多孔質な球状であり、その粒度分布例を図 1 に示す。大部分が直径 5 mm 以下であり、計算へこみ深さ^(*)の低下に伴ない微細化する傾向にある。また、粒鉄はスラグ中に均一に存在する、と仮定してスラグ中粒鉄重量比及びスラグボリュームからスラグ中粒鉄量の経時変化を求め図 2 を得た。ハード吹錬時はソフト吹錬時に比べて粒鉄量に有異差が認められる。しかし、粒鉄は吹錬終了後、約 5 分間で 1 t 程度まで減少する。

(2) 粒鉄循環による炉内脱リン反応への影響

粒鉄中 P、及びスラグ平衡は Healy の平衡式に合致する。

また、吹錬を中断、放置した後、吹錬再開時の粒鉄増加量より求めた発生速度、及び脱リン反応は全て粒鉄—スラグ間で進行している、との仮定で鋼浴と粒鉄の物質バランスから求めた発生速度を図 3 に示す。炉内脱リン反応に与る粒鉄循環の寄与率は約 10 % 程度である。

4. 結 言

スラグ中に存在する粒鉄の性状及び発生速度と吹錬条件の影響、及びその炉内脱リンに与える影響を調査した。

その結果、粒鉄の炉内脱リンに及ぼす影響は約 10 % 程度であることが判明した。

(*)「計算へこみ深さ (Lc)」は次式を用いた。

$$\nu \cdot ds \cdot \sin(90 - \theta) = 1.24 \sqrt{Lc} (H + Lc) \dots \dots \dots (1)$$

Lc = へこみ深さ (mm), ds = スロート径 (mm), H = ランス高さ (mm), ν = ジェット速度 (m/sec), θ = ノズル開き開度 (°)

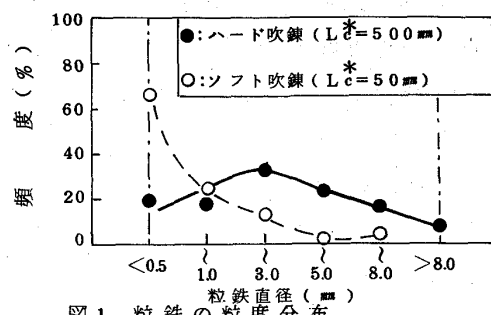


図 1 粒鉄の粒度分布

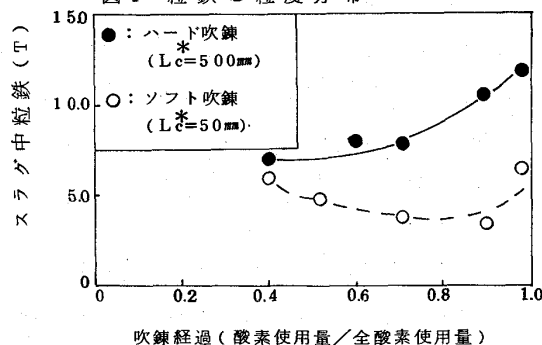


図 2 スラグ中滞留粒鉄量

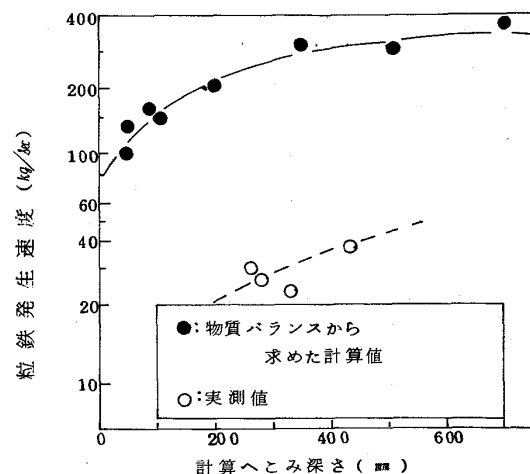


図 3 粒鉄発生速度の計算及び実測値