

(20) 小型容解還元炉による予備還元鉱の容解
(連続容解還元技術に関する研究-III)

金枝技研 ○ 吉松史朗, 中川龍一, 佐藤 彰, 福沢 章
尾崎 太, 笠原和男, 福沢安光, 岩井良衛

1. 結言 前報において高還元率還元鉄を原料とした連続出場実験結果について報告したが, 本報は, 原料中に鉄鉱石を添加した擬予備還元鉱を用いた操業結果について報告する。

2. 実験装置および方法 使用炉は, 単相300kVA, 容湯帯留量160kg, 排率スキムマー容湯面上30~60mm 炉体反転速度0.1~0.3RPM, 同反転範囲 出場口中心に左右45°(連続出場時), 90°(バッチ容解時) の仕様のアーク式電気炉である。実験はまぶダライ粉を60~160kg 容解し, 造滓剤 (CaO 33~65%, SiO₂ 43~175%, CaF₂ 0~175%, ポーキサイト 0~24%) を4~8 kg添加する。次に炉体反転をおこないながら, 還元鉄ペレット (T.Fe 93.5%, M.Fe 87.3%, C 163%) と鉄鉱石を混合した擬予備還元鉱 (見掛金属化率74~90%) および コークス (炭素分86.8%, 灰分11.2%) を所定の供給速度にて天井の供給孔より炉内へ連装する。バッチ容解実験は, 容湯が帯留量に達すると終了するが, 一実験は更に原料の連装を続け, 出場口より連続出場をおこなう。スラグはこの際スキムマーを介して出場口より容湯と共に排出する。

3. 操業結果および考察 連装原料中(2.1~4.6 kg/min) に鉄酸化物として酸素を34~8.5%含むためスラグの発泡がおこり, 高還元率原料の場合より操業性は低下した。このため連装を中断する場合も生じたが, 連装中の消費電力を求め原料の見掛金属化率, 連装量との相関を調べた結果, 図1に示す関係が得られた。連装量の影響は高還元率原料の場合と近似しているが, 金属化率が上昇すると電力消費が増すという現象は, 発生COガスのスラグ上での燃焼と関連すると思われる。鉄酸化物の還元は, 連装される酸素量とコークス量との比に依存し, 0.7以下の値で90%以上の還元率が得られた。又図2に示すように容湯の炭素濃度変化もこの比と相関を有し, 加炭される条件の場合還元率も上昇している。炭素濃度変化については, コークスの性状と添加法により変化すると考えられ, 今後この点の検討が必要である。コークスの歩留りは, 高還元率原料の場合より低下するが, コークスの容湯重量比と炭素の歩留りの関係はほぼ同様な傾向にあった。鉄収支より求めた鉄歩留りは還元率の高い所(スラグ中のT.Fe 5% 以下) で98%前後であった。

供給原料中に酸素量が増すと還元・加炭剤の有効な添加法と, スラグの質, 量特に厚さが操業性により重要な因子として考慮される必要があり, 現在検討が進められている。

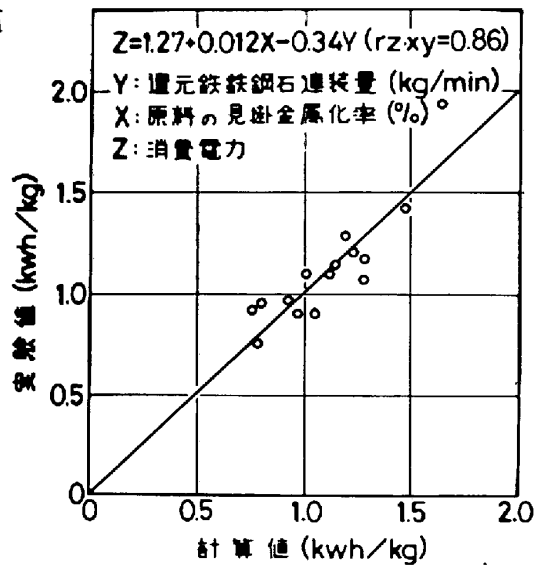


図1 消費電力におよぼす原料の連装量金属化率の影響

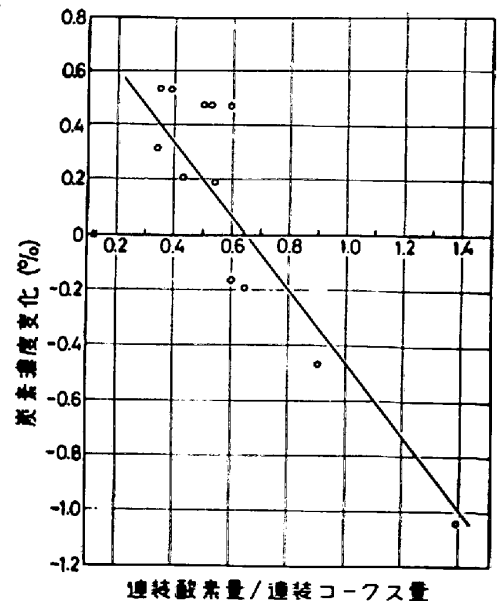


図2 容湯炭素濃度変化におよぼす連装酸素・コークス比の影響