

(63) ロータリー・キルンおよび電気炉のコンビネーションによる半還元含チタン砂鉄ペレットの電気炉製錬試験

(砂鉄の電気炉製錬法に関する研究 VII)

ELEKTROKEMISK A/S ARNE ARNESEN, ROLF FRIDEN

日曹製鋼富山工場 ○工博 佐藤祐一郎、村井浩介、

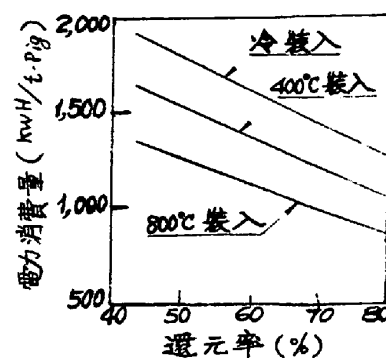
日曹製鋼八戸工場 竹内 隆

1. 緒言 最近の電気炉製鉄法においては生産の合理化を図るため、鉱石の予備還元およびホットチャージによる電力消費量の積極的な引き下げおよび石炭あるいは無煙炭などの使用によるコークス消費量の引き下げが企画され、一部工業化されている。しかし熱経済、物質収支および生産性の諸点において、電気製メーカーが望んでいる最良の生産方式はまだ確立されていない。かかる見地より今回日曹製鋼が富山工場において、半工業的規模の試験用ロータリー・キルンおよび密閉式電気炉を用いて、EK法に基づく砂鉄ペレットの予備還元およびホットチャージによる製錬試験を実施したので、その結果について報告する。

2. EK法の概要 EK社の開発した新しい製鉄法で、予備還元用ロータリー・キルンと電気炉の組合せにより銑鉄を製造する方法である。通常の電気炉製錬法の約半分の電力消費量で溶銑を得ることができ、既存の電気炉にロータリー・キルンを付設することによって、電気炉の形状ならびに容量を拡大することなく生産能力を50%以上向上し得るものである。

3. 実験方法 砂鉄ペレット、還元剤および造滓材などの配合原料を連続してロータリー・キルンに装入する。ロータリー・キルンの熱源は軽油（電炉ガスおよび重油でもよい）を使用し、1,100℃位に加熱する。なおこのさいに石炭をロータリー・キルンの高温部の炉体に取り付けられたスクープによって連続的に炉内に装入し、発生する揮発ガスを還元および加熱に有効に利用する。またロータリー・キルン全長にわたって取り付けられた空気取入孔から、二次空気を炉内に導入し、残留可燃性ガスを燃焼させて炉内の温度分布を調整する。このような操作によってペレットの還元率を50~70%にして高温のまま電気炉に装入して製錬試験を行なう。

4. 実験結果 EK式のロータリー・キルンは炉内温度の調節が非常に正確にしかも容易に行なえることがわかった。また電気製銑炉へ装入するペレットの還元度が70%で、装入温度が800℃のとき、銑鉄む当りの電力消費量は $\frac{1}{4}$ のごとく980 kWh/t-Pigになることがわかった。また電気製銑炉における熱収支について検討した結果、装入原料の還元度が10%上昇するごとに、銑鉄む当り電力消費量は215 kWh/t-Pig低減され、還元度70%で原料の装入温度を100℃あげると45 kWh/t-Pig低減できることがわかった。また炉況は抵抗加熱によってつねに安定しており、原料の還元度が上昇すると銑鉄のC含有量は低下する傾向が認められたが、出銑および注湯作業には支障を生じなかった。



※1 図 電力消費量と装入温度および還元率との関係