

Fig. 3. Relation between cold pig ratio and oxygen consumption.

延長の大部分は吹錬時間の延長であり、冷鉄配合率 10% によつて吹錬時間は 1ch 当り 2.2mn 延長し製鋼時間では 2.3mn 延長した。

Fig. 4. Relation between cold pig ratio and operation time.

IV. 結 言

冷鉄配合率を増加すれば溶鉄配合率および屑鉄配合率を同時に減少させることができ、溶鉄不足の時は溶鉄の代用に、また屑鉄不足の時は屑鉄の代用として使用し得る。

しかし冷鉄配合率の増加にともない副材料使用量、酸素使用量が増加し、製鋼時間、製鋼能率、製出鋼歩留が低下した。冷鉄使用に際して未溶解現象が心配されていたが、試験の結果その心配はなく、50 t 転炉において冷鉄が 14% まで使用できることが分つた。今後冷鉄がどこまで使用できるか検討したい。

(86) コークスの冷材溶解能力

(純酸素転炉における燃料の使用—I)

尼崎製鉄 62266

青山芳正・白井弘治・○松永 昭

Melting Power of Coke for Cold Charge.

(Use of fuel in oxygen converters—I)

Yoshimasa AOYAMA, Hiroharu USUI and Akira MATSUNAGA.

I. 緒 言 1363~1364

転炉法の長所の一つは設備費の安いことであるが、この方法は溶鉄を必要とするので、高炉を含めた設備費を考えると、必ずしも安いとは言えない。そこで、熱風式キュポラなどとの組合せも行なわれている。また、溶鉄

の顕熱と反応熱だけで精錬を行ない、その余剰熱量で冷材を溶解している転炉操業では、冷材の使用についても平炉ほどの融通性はない。したがって、冷材使用は転炉の一大課題である。

冷材の配合量を増すには、カルド炉のように、炉内で廃ガス中の CO を CO₂ に燃焼するか、あるいは外部から熱量を補給する必要がある。後者については、種々の方法があるが、多量の熱量補給という点については、若干のニュース、特許があるだけで、詳しい報告はない。

尼鉄は高炉 2 基を有しているが、鋳物鉄吹製のため、製鋼用溶鉄の供給が時期的に不足するので、必要に応じて、転炉の燃料補給を行ない、転炉、平炉の原料バランスを維持して来た。本報は、そのうち、コークスを使用した場合の諸問題を取扱うものである。

II. 実験方法

使用転炉の内容積は 24.7m³、湯溜り径は 2200mm である。装入量は 38 t であるが、装入量の影響を調べるため 15 t 装入の実験も行なつた。冷却は屑鉄であつたが、比較のため、冷鉄による実験も行なつた。

実験の基礎条件は Table 1 のごとくで、使用コークスは灰分 10.7%、固定炭素 88.43%、附着水分 % の高炉コークス・ブリーズであつた。炉内への供給方法としては、種々の方法が考えられるが、本実験では作業的に簡単な副原料シュートによる投入方法を採用した。

Table 1. Basic conditions of experiment.

Heat size (t)	38	15
Burnt lime (kg)	1600	1000
Scale (kg)	900	450
Fluorspar (kg)	50	100
Oxygen (Nm ³ /h)	5500	2900

実験および本作業は種々の鋼種について行なつたが、本報で取扱うチャージは吹止め C 0.10%、吹止温度 1650°C の鋼種に限定した。

III. コークスの冷材溶解能力

Fig. 1 は 38 t 装入について、コークス量と屑鉄配合率の増加との関係を示したもので、比較のため、冷鉄を使つた場合の結果も並記した。いずれも冷材配合率の増加はコークス量にほぼ正比例し、40 kg/t 附近までは、ほぼ直線的でその冷材溶解能力は 10 kg/t 当り、屑鉄で約 3%、冷鉄で約 5% となつている。しかし、40 kg/t 以上になると、溶解能力は低下している。この理由は種々考えられるが、燃焼状態の変化によるもので

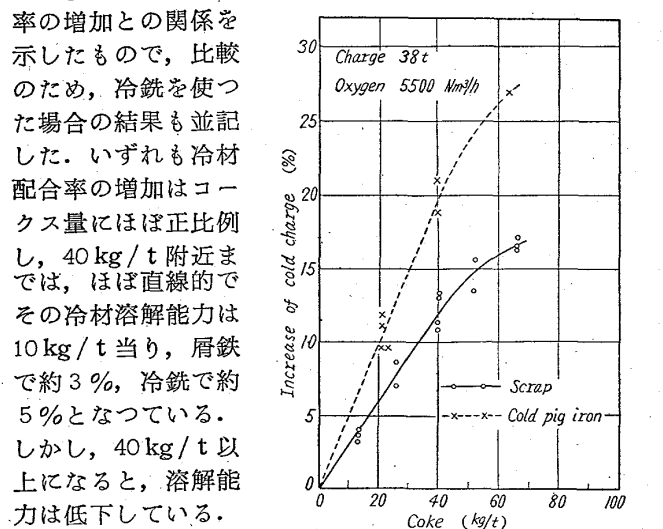


Fig. 1. Relation between coke addition and cold charge.

はなく、むしろ、未燃焼、噴出などの損失増加によるものであると考えられる。廃ガス分析の結果によれば、コークスの投入量が増すと、溶銑の減少によつて Si 吹き時間は短くなつてはいるが、中期以後の廃ガス組成には差がなく、CO 93%、CO₂ 7% となつている。

IV. 酸素使用量

コークスの燃焼には、酸素が必要なので、酸素の使用量は当然増加する。Fig. 2 はコークスを使わない普通配合を基準とし、コークスを投入したチャージの酸素増加量をプロットしたものであるが、冷却剤のいかんを問わず、コークス量と直線関係にある。この直線の傾斜から、コークス 100 kg 当りの酸素増加量を求めると、冷銑冷却法で 80Nm³ となる。この場合には、冷銑と溶銑の配合割合が変わるだけで、銑鉄の使用量は変わらないし、

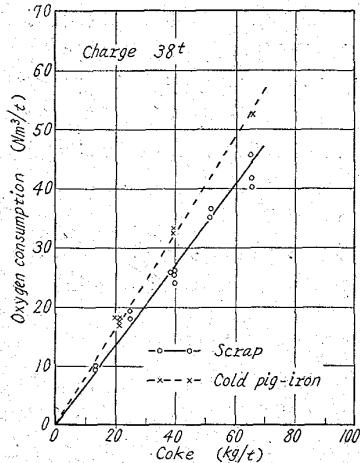


Fig. 2. Consumption of oxygen.

屑鉄も入っていないので、この酸素増加量はそのまま、コークスの燃焼に使用されたと考えることができる。屑鉄冷却の場合にはコークスの投入によつて、溶銑が減るので、みかけ上の増加量は 67 Nm³ となつている。

V. 装入量の影響

Fig. 2 は 38 t 装入と 15 t 装入の実験結果を比較対照したものである。38 t 装入のコークス限度量は 70 kg/t 付近で、これ以上になると、吹錬状態が非常に不安定になる。しかし、15 t 装入ではこの値を越えても、吹錬はなお順調で、限度量は 170 kg/t 付近にある。このように、両者の最大限度量には非常に大きな差があるが、投入コークスの絶対量はいずれも 2500 kg となる。したがつて、問題になるのは、装入量に対するコークスの相対量ではなく、その炉に対する絶対量であることがわかる。

コークスの冷材溶解能力は、両者の間に、ほとんど差が認められない。この結果から見て、転炉の屑鉄配合率を 40~50% の線に引上げることは可能で、屑鉄の溶解という点でもゆうに平炉と対抗することができる。

VI. 酸素流量の影響

Fig. 3 は 15 t 装入について、酸素流量を変えた場合の実験結果で、コークスの冷材溶解能力が酸素流量によつて、どのように変化するかを示している。コークス 10 kg/t 当り約 3% だつた屑鉄配合率の増加は、酸素流量を 2900 Nm³/h から 4800 Nm³/h に引上げることによつて、約 3.6% に増している。

38 t 装入の場合には、ボイラーの制約によつて、酸素流量を 6500 Nm³/h 以上に引上げることができなかつたので、15 t 装入の場合ほど、大巾の増加は認められなかつたが、酸素流量の増加とともに、コークスの冷材溶

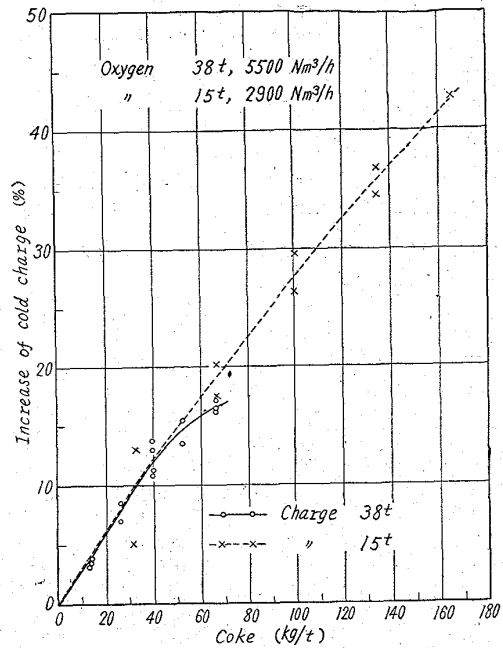


Fig. 3. Effect of heat size.

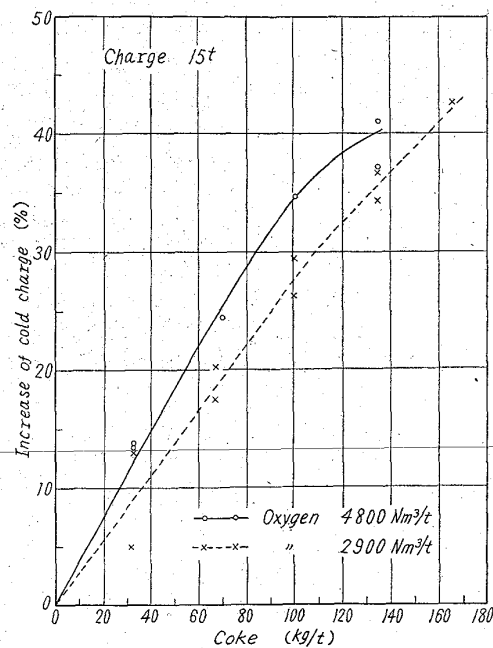


Fig. 4. Effect of oxygen flow.

解能力が上昇することは確実である。

VII. 要 約

転炉の冷材配合率を増すために、コークスを使用する実験と作業を行ない、つぎの結果を得た。

- (1) 冷材の配合率は、コークスの投入量を増すにつれて、ほぼ直線的に増加するが、
- (2) コークスの冷材溶解能力はしだいに低下する。
- (3) この溶解能力は、装入量、酸素流量などの操業条件によつて変わるが、
- (4) コークスの投入によつて、平炉と同じ 40~50% の冷材配合が可能である。
- (5) 転炉の特性上、燃焼ガスの大部分は CO の形で炉を離れるから、熱効率上に問題が残つている。