

討中であるが、一応は出鋼後の生成を予測する。安定化ドロマイト煉瓦の化学的溶損機構はタードロマイト質煉瓦と類似するが、とくに calcium-silicate 系による溶損が著しく煉瓦の物理的特性の関与も軽視できない。

669.184.244.66:669.184.235-112

669.162.275.124.6-975

(85) 純酸素転炉における冷鉄の使用について

八幡製鉄所製鋼部 62265
1362~1363
小出 隆・中田 聡・武田雅男・若林一男

Use of Cold Pig Iron in L. D. Converter Process.

Takashi KOIDE, Satoshi NAKATA,
Masao TAKEDA and Kazuo WAKABAYASHI.

I. 緒 言

現在転炉用主原料は溶銑とリターン屑(平炉鋼のリターン屑も含む)のみであるが、今回冷鉄が溶銑および屑鉄の代用として転炉においてどの程度使用できるかについて試験を行なったのでここに報告する。

II. 試験方法

(1) 対象鋼種は極軟リムド材で標準作業は従来と同じ作業にしたがつた。冷鉄配合率が増加するにつれて不純元素量が増加するので、副材料を増加させたが、この際低溶銑配合操作を考えてミル・スケール量は一定量とした。

(2) 冷鉄の装入には屑鉄シートを使用した。工程の複雑化、製鋼能率低下の点から3シートは考えず2シートを前提条件とした。

(3) 冷鉄の形状は180×150×60mm大で、冷鉄の成分はTable 1に示す如く各元素についてかなりのばらつきがみられた。

Table 1. Composition of cold pig iron (%)

	C	Si	Mn	P	S
\bar{x}	3.67	0.55	1.23	0.093	0.043
Max	4.15	1.05	1.93	0.160	0.058
Min	3.07	0.10	0.73	0.052	0.022
R	1.08	0.95	1.20	0.108	0.036

III. 試験結果

(1) 主原料配合率の変化

Fig. 1に主原料配合率の変化を示す。冷鉄量の増加と共に直線Cの冷鉄配合率は増加する。一方屑鉄配合率は直線Bのように減少し、溶銑配合率も直線Aのように減少する。すなわち冷鉄10%の使用の場合屑鉄が6.5%、溶銑が3.5%共に減少できる。冷鉄の冷却効果は屑鉄を1.0とした場合0.65となる。

(2) 冷鉄の溶解状況

最初心配されていた冷鉄の未溶解現象、およびそれにとまらぬ吹止後の燃焼現象については冷鉄が14%の場合

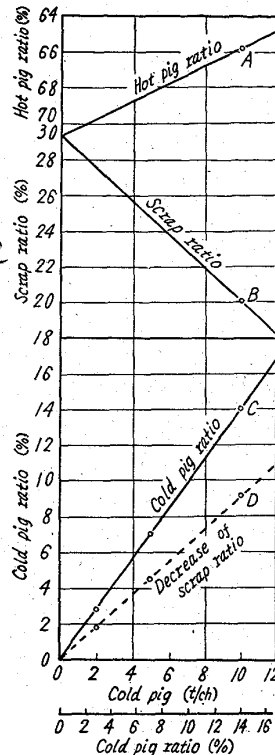


Fig. 1. Relation between cold pig ratio and raw materials.

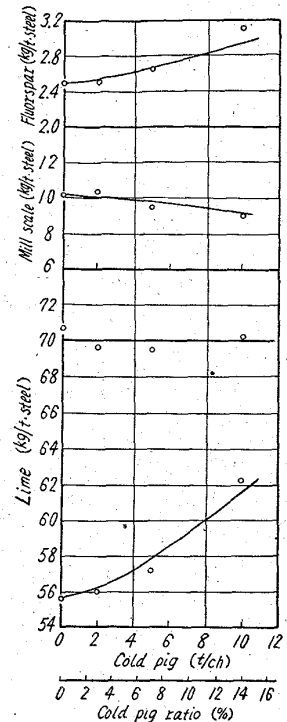


Fig. 2. Relation between cold pig ratio and fluxes.

合に僅か2ch見られたのみであり、冷鉄14%附近までは未溶解現象はないと考えられる。

(3) スロッピングの頻度

定性的な肉眼判定では冷鉄配合率の増加につれてスロッピングの頻度が大きくなる。炉回数とスロッピングの関係では冷鉄配合率の少い時はスロッピングのおさまる時期が早い。スロッピングは冷鉄使用なしの場合は吹錬開始後5~8mnの時期に起るが、冷鉄配合率が大となると吹錬中期以後の9~13mnに起っている。

(4) 製出鋼歩留(主原料歩留)

冷鉄配合率が増加するにつれて不純元素の除去量が多くなり、またslag volumeが増加するためFe損失も大となり歩留が低下する。冷鉄配合率0%と14%の場合を比較した場合、理論歩留で1.2%、実績歩留で1.4%歩留が低下した。

(5) 副材料使用量, 酸素使用量

Fig. 2, 3に副材料使用量, 酸素使用量の変化を示す。冷鉄配合率が増加するにつれて溶銑配合率は減少するが、逆に(溶銑+冷鉄)配合率は増加し、装入Si, P, Sも増加する。したがって生石灰原単位は増加しているが鉄鉄t当りではほぼ一定値である。試験は、低溶銑配合操作で行なつたが、ミル・スケール量を増加すれば生石灰量, 螢石量は共に減少させ得る。

また酸素使用量も冷鉄配合率の増加するにつれて不純元素量(その主体はCである)が増加するためその原単位は増加する。

(6) 製鋼時間および製鋼能率

Fig. 4に冷鉄配合率の変化にともない装入, 吹錬, 出鋼, 製鋼時間(charge to tap)の実績を示す。製鋼時間の

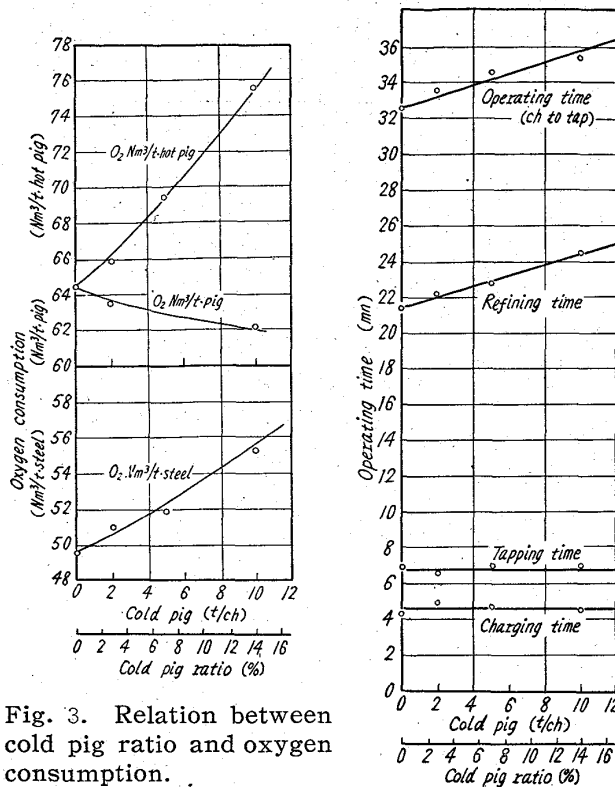


Fig. 3. Relation between cold pig ratio and oxygen consumption.

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。したがつて、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

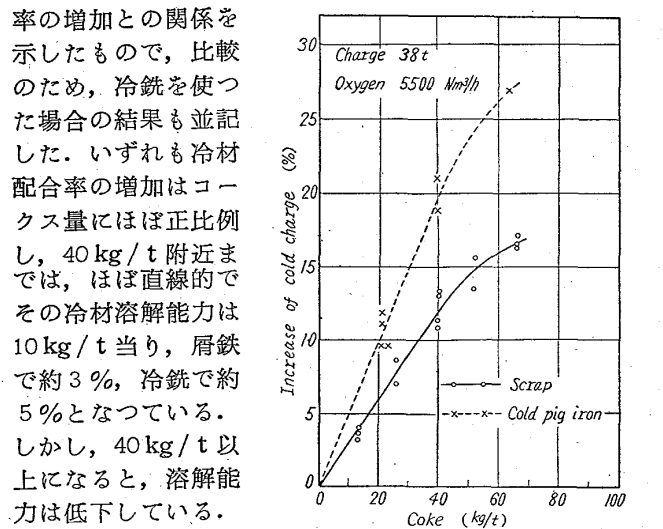


Fig. 1. Relation between coke addition and cold charge.