

Fig. 3. Flame-front speed.

燃結の上層部の強度向上の目的でコークス4%で酸素吹付時間を点火後5, 7, 10mnと変えた試験を行なった結果はFig. 4の通りで、生産能率を上げるためには、上層部の脆弱部の強度向上に依り、7mn間程度で能率は向上するが、強度および品質の向上のためには長い時間多く吹付ける程度効果はあると思われる。

IV. 結 言

焼結作業において点火後酸素を吹付け試験を行なった結果、

- (1) 焼結作業における酸素の使用は、コークスの燃焼を助け、焼結帯の温度が上昇する。また、焼結状況が良好となり、生産能率、強度品質は向上する。
- (2) 点火後短時間(約7mn)の吹付で生産能率は向上するが、強度品質は吹付時間の延長、酸素量の増加とともに良くなる。
- (3) 以上のように酸素吹付けにより品質を低下させることなく、生産高を向上し得る。しかしながら酸素吹付けと焼結製造コストとの関係は本工場試験により検討をする必要があるが、所内発生酸素が余るような時期、あるいは低純度の低れん酸素がえられるならば実用可能と思われる。

(20) 焼結過程の肉眼的観察

八幡製鉄所技術研究所

石光章利・若山昌三・○戸村聡吉・沢村靖昌

Visual Observation of Sintering

Process. P. 362~363

Akitoshi ISHIMITSU, Shōzō WAKAYAMA

Sōkichi TŌMURA and Yasumasa SAWAMURA.

I. 緒 言

焼結過程の研究には温度測定、圧力測定などがその手段として用いられており、その結果について一部数学的解析もされている。

この場合赤熱帯降下の挙動が重要な研究対象となつてはいるが、直接に肉眼的観察が出来ればこの分野での研究が一層の発展をみるものである。

そこで我々は透明な特殊ガラスで試験焼結鍋を作り、直接に目で見ながら焼結実験することを初めた。

この報告は最初の試みであるから、すでにその影響が

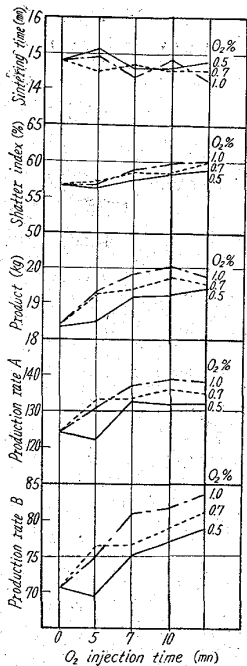


Fig. 4. Effect of O₂ injection time on sintering.

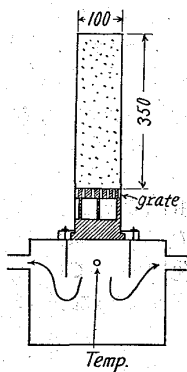


Fig. 1. Sintering apparatus.

種々研究されている要因を変化させて、写真観察記録について簡単な観察を試みたものである。

なお、原料の装入高さは350mmになるようにグレート面を設けグレート面直下の状態を観察出来るようにした。

(2) 原料: 使用した原燃料の配合割合およびその粒度組成は Table 1, Table 2 に示す通りで現場配合に近いものである。

なお、原料粒度は実験誤差を少なくする意味で7mm以下に抑えた。使用した粉コークスは最大粒度を抑えた3種のものを使用した。Table 2 参照

(3) 添加水分は予め最適水分を求め、その値を全試験に採用した。

(4) 点火および排風圧力: 点火は C.O.G を使用し50sとした。

排風機は500 l/mnのロータリーポンプであり無風時に鍋下負圧が1000 mmAq になるようにバイパスによって設定した。

III. 実 験 結 果

(1) 焼結過程, 観察結果

粉コークス粒度3mm以下添加水分適正值の所謂本実験における代表的な焼結条件での観察結果は Fig. 2 に示すようになった。

この写真は点火開始1mnより30s毎に焼結が終了するまで撮影したものを組写真にしたものである。

この実験によつて焼結過程に次の現象が明瞭に観察された。

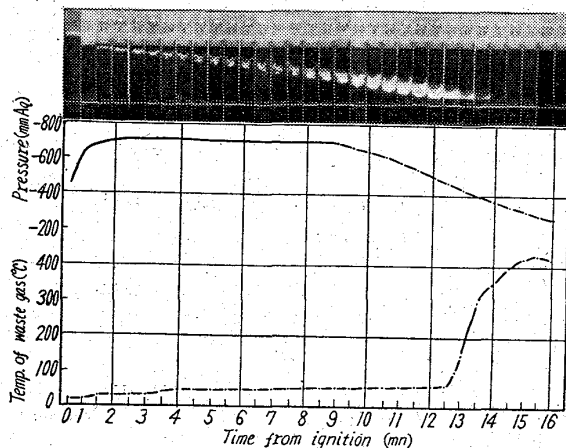


Fig. 2. Detailed records of sintering process.

Table 1. Raw materials

| Pyrite cinder | Larap ore | Imported ore fines | Sand iron | Texada | Limestone | Returns | Coke breeze |
|---------------|-----------|--------------------|-----------|--------|-----------|---------|-------------|
| 14.0% | 9.8% | 20.0% | 8.0% | 5.0% | 5.0% | 33.7% | 4.5% |

Table 2. Size analysis of coke breeze.

| | 5~3mm | 3~1mm | 1mm~ 28mesh | 28~65mesh | 65~ 100mesh | 100~ 200mesh | 200 mesh> |
|------|-------|-------|----------------|-----------|----------------|-----------------|-----------|
| 5mm> | 6.2 | 30.1 | 15.8 | 30.6 | 5.2 | 8.0 | 4.0 |
| 3mm> | | 32.1 | 16.9 | 32.7 | 5.6 | 8.5 | 4.3 |
| 1mm> | | | 24.8 | 48.7 | 8.0 | 12.6 | 6.3 |

(イ) 水分の一部は焼結開始直後からすでに排気ガスと共に水蒸気となつて排出されている。

その他の水分はコンテナの側壁および原料中の個々の粒子上に濃縮した。

(ロ) 赤熱層の厚さは焼結過程が全工程の 1/2 進行するまで増加し約 80mm になり、以後は一定するように観察され、赤熱層厚が一定した時間から鍋下圧力は低下を始めるようである。また赤熱層の形状は不規則な形となり鋸歯状となつた。

(ハ) 赤熱帯直下の仮焼帯と思はれる処に 5~6mm 巾の黄白色帯が見られるが、これは白い蒸気が未分解のまままで形成されているものか、または硫黄系のものが凝縮したものか不明である。

(ニ) 焼結が完了に近づくに従い未焼結の粉鉄がコンテナの壁に沿つて下降して行き、グレート面に近いものは排気とともに排出されているのが観察された。

(ホ) 赤熱帯がグレート面に達すると同時にグレートを通して非常に明かるい紫色を呈するガスが約 20 s 観察された。これは凝縮した硫黄が燃焼するものと思われる。

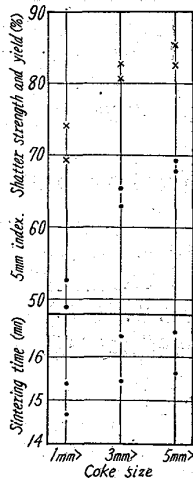


Fig. 3. Effects of coke size on sintering time, shatter index and yield.

次にこれら粒度別の焼結結果を可視観察した所見を要約すると、赤熱帯下向状態は 3 mm 以下粒度のものが最も均一に下向しているが、1 mm および 5 mm のものは中、下層部に下降するに従

い、不均衡な下向状態となつた。

また赤熱態の厚さは 3 mm 以下のものと比較すると 1 mm 以下では僅かに薄く、5 mm 以下では厚くなる傾向にあつた。

IV. 結 言

本報告は焼結過程を可視観察して、過程の固有な現象の理解を高めることに主眼を置いた。

すなわちこれら諸現象の移り変りが詳細に観察出来、今後研究を進展させる上で有効な手段であることが明らかとなつた。また赤熱帯の厚さについては種々の焼結条件によつて規正される一定の厚さになることを見出した。

今後この方法を用いて焼結過程に関する研究を発展的に進めて行く。

(21) 広畑 D.L. 焼結工場の自動化について

富士製鉄本社 下村 泰人
富士製鉄広畑製鉄所 ○安 永 道 雄

Automation of D.L.-type Sintering Plant at Hirohata Works.

Yasuto SIMOMURA and Michio YASUNAGA.

I. 原料配合および給鉄制御

焼結機パレットに給鉄すべき配合原料を変えたい場合貯鉄槽の切り出し量を調整して、これに応じなければならぬ。しかし、貯鉄槽からパレットまで、相当の輸送距離があり、貯鉄槽の切り出し量を調整しても、パレットに到着するまで 5~6 分のおくれがある。その間パレット給鉄量は変えられず、したがつて迅速な給鉄調整は出来ない。これを迅速に行なうため、パレット近くに原料だめを設け、一種の緩衝容器として貯鉄槽の切り出し変化量の到着まで、過渡的な原料過不足をカバーする必要がある。パレット給鉄用フィーダーホッパーをこれにあて、その容量の不足分を中継槽の設置により、カバーした。すなわち、輸送路の時間おくれを補償するだけの容積をフィーダーホッパーにもたせることは、原料のパレット給鉄分布に悪影響をおよぼし、かつ場所的に相当大きな面積をとり、建築設計上無駄なところが多い点を考慮し、中継槽をもうけたものである。輸送路中に設けた 2 つのホッパー（以下これを、サージ槽、中継槽と