

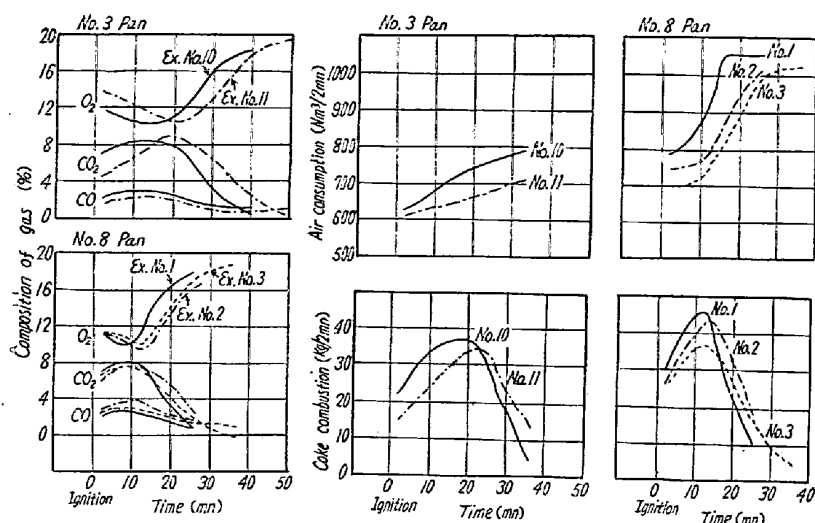


Fig. 4. Results of trial gas analysis.

c. 装入厚 300mm, 330mm

d. コークス配合量 その時の基準配合量 $\pm 10\%$

ガス分析項目は O_2 , CO_2 , CO である。Fig. 4 に時間ごとの排ガス成分，風量，燃焼カーボン量の変化を示した。これらの試験結果よりつぎのようなことが推察される。

i) 一般に風量が大なるほどコークスの燃焼が速い。

1 サイクル中の最大コークス燃焼量と初期風速との関係を見ると，初期風量が大なるほど最大燃焼量が大でありこの間には直線関係が得られた。

ii) 初期風量が大なるほど最大燃焼量に達するまでの時間が短い。そうして風量が少くなるにつれて，燃焼カーボン量のカーブがピークを持ったものよりフラットなものになる。これは空気の前熱とも関連し重要である。

iii) 不完全燃焼度 $CO/CO+CO_2$ は案外に大で，25～30% 位の一定値を持つ。これはコークス量が少く風量が大なるほど低くなる。ゆえにこの場合コークスが少くても燃焼強度は劣らないことになる。

iv) 酸素の過剰率は最大燃焼時には 50% 程度で少ない。

V. 結 言

焼結過程を解析するには原料粒度などの装入前の状態を調べるだけでなく，装入原料と点火後の状況の両方を調べねばならない。この意味で今まであまり研究されなかつた後者について，通気度，風量，燃焼状態などを調べてきたが，今までに得られた結果について簡単に報告した。今後燃焼面でさらに研究をつづけるとともに，理論的にも解析して行くつもりである。

(25) 焼結時間の焼結鉱品質におよぼす影響について

富士製鉄，釜石製鉄所研究所

土居ノ内 孝・〇千田昭夫・大淵成二

Effect of the Sintering Time on the Quality of Sintered Ore.

Takashi Doinouchi, Akio Chida
and Shigeji Ōbuchi.

I. 緒 言

最近のごとく鉄鋼部門の増産が強く要求される場合，G式焼結工場においてその対策として考えられるものは，焼結時間の短縮，鍋装入厚の増大等が挙げられる。焼結時間を短縮せしめるためには種々の方法が考えられるが，焼結原料の粒度改善による通気性を向上せしめるのも一法であり，さらに鍋転覆時間を早目にするのも一つの方法である。焼結試験における焼結時間はわれわれは主として排気温度変化によつて測定しており，その完了の目安として排気温度最高到達後5分*をとつていたが，排気温度が最高に到達しない前に鍋を転覆した場合，当然成品焼結鉱の品質ならびに生産にも影響してくるものと推考される。そこで品質（とくに残留S，FeO，C，強度および被還元性など）におよぼす影響を主体として排気温度上昇時より焼結時間完了の目安点までの間で5時点をえらび，各時点で焼結作業を中止して鍋を転覆してそれらの影響につき検討を加えた。

II. 実 験 方 法

本実験に使用した焼結原料は Table 1 に示すとき磁鉄鉱系混合原料（A）および磁鉄鉱，赤鉄鉱，褐鉄鉱の混合原料（B）の2種類で，これにコークス（3mm以下）3・5% および 4・5%，配合水分はそれぞれ6～7%，8～9%とした。試験には内装入8kgの小型試験鍋を使用，負圧-1,500mm（水柱）で行なつた。鍋の転覆時期はⅠ．排気温度上昇開始時，Ⅱ．排気温度上昇後1分，Ⅲ．上昇後3分，Ⅳ．排気温度最高到達時，Ⅴ．排気温度最高到達後5分の5時点で各2回繰返し実験を行い，転覆後試料を上部，中央部および下部の3部より採取して各部分のS，FeO，C量を分析，さらに強度，還元試験および顕微鏡組織につき検討を加えた。

強度試験は Fig. 1 に示すときアンビル式潰裂強度

* S. 34. 10. 第13回鉄鋼技術共同研究会製鉄部会にて3分と改正。

Table 1. Blending ratio of raw mixture (%).

Mixture (A)

Kamaishi fine	Akagane fines	Quatsino fines	Lime stone	Total	Returns
39.0	25.0	25.0	11.0	100.0	25.0

Mixture (B)

Kamaishi fines	Akagane fines	Limonite	Pyrite cinder	Dungun	Goa	Roll scale	Lime stone	Total	Returns
35.0	13.0	10.0	8.0	10.0	7.0	7.0	10.0	100.0	30.0

試験機を用いて、5~10mm の試料 100g を採取、1m の高さから wt. 約 6kg の重錘 (W) を 2 回落下させた後 10mesh (1.981mm) の篩で篩分して +10mesh の重量 g / 原試料重量 × 100% を潰裂強度指数とした。

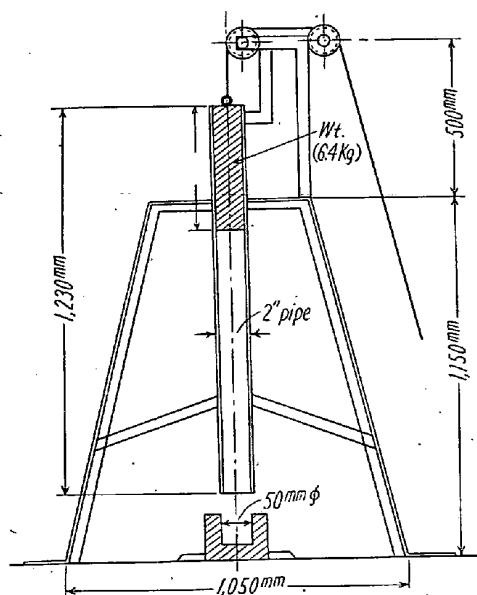


Fig. 1. Apparatus of the anvil strength.

III. 実験結果ならびに考察

(1) 鍋転覆後の試料状態

鍋転覆後の各時点における焼結鉱の状態をみると鍋転覆時の早いほど焼結状態がわるく排温上昇時の場合原料 (A) では未焼結部が可成りあつた。排温上昇後 1 分、3 分、排温最高到達時ではグレート部まで充分火が通っているが、まだ赤熱状態にある部分が多く排温最高到達後 5 分時では完全に冷却が済んでいる。

(2) 残留 S

Fig. 2 に原料 (A), (B) の鍋転覆各時点における焼結鉱の上部 (1), 中央部 (2), 下部 (3) の残留 S 量を示すが、各時点共上部はほぼ一定の S 量で変化がなく排温最高時以後では低い値を示しており、下部は転覆時間を長くかけるほど S は低下の傾向をとっている。概して平

均 S 量でみれば排温最高時まで焼結すればほぼ残留 S 量も低く一定になつてくるといえる。

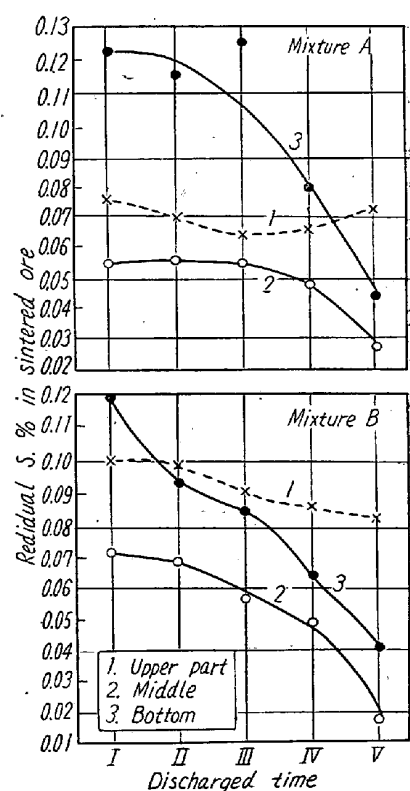
(3) FeO

焼結鉱中の FeO について検討してみると Fig. 3 のごとくで上部、中央部はその値も低く、下部は比較的高目である。一般に排温上昇時前後の FeO 量は各部とも高い。これは焼結進行過程において焼結層における雰囲気が最初還元性で爾後焼結が進むにつれて酸化性雰囲気になる傾向から焼結鉱中の FeO も上記の現象に対応して変化するものと推定される。Fig. 4 に焼結

遷移時間変化による排ガス中の CO, CO₂ 量変化を原料 (B) について分析し、その値をプロットしたが、CO, CO₂ とも点火後 5 分および排温上昇時は高く、この間の事情を裏付けるものと考え。

(4) 潰裂強度

Fig. 5 に鍋転覆時を変えた場合の各時点における潰裂強度値を示したが、焼結時間が長いほど強度指数は若干ながら増加している。各試料とも上部は点火後時間が余



I at exhaust gas temp. upward
 II after 1 mn. from upward
 III after 3 mn. from upward
 IV at exhaust gas temp. maximum
 V after 5 mn. from maximum
 Fig. 2. Relation between the sinter discharged time and residual sulphur % in sintered ore.

り経過しておらず、柔かく焼けているようでその強度指数は低い。鍋転覆の早いものほど中央部および下部との指数のひらきが大き、遅いほどその値は接近してその間の差異も小さく、絶対値は高くなつてくる傾向がみられ焼結終了後の時間が長ければ冷却も充分行われ硬さも増すものと思われる。

(5) 被還元性および顕微鏡組織

学振法粒状還元試験法によつた各時点各部における還元率を示したが、排温上昇後3分以降では上部、中央部、下部ともほぼ一致した還元率を示しており、排温上昇時および1分後ではその値のバラッキが大きい、均一に焼結されていないようである。これらに

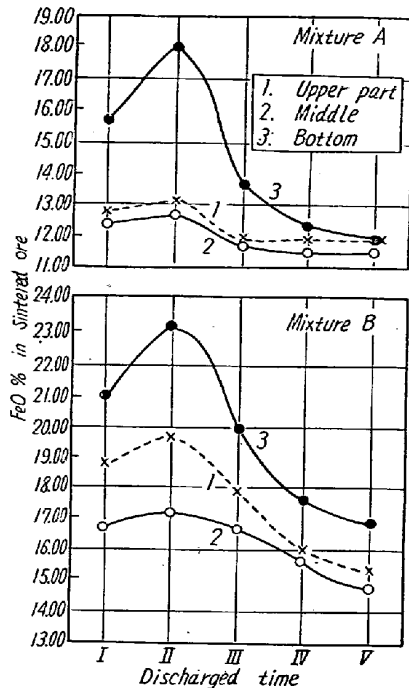


Fig. 3. Relations between the sinter discharged time and FeO% in sintered ore.

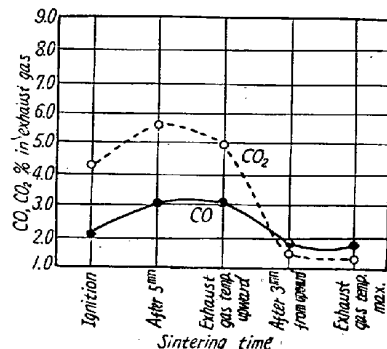


Fig. 4. CO, CO₂% in exhaust gas.

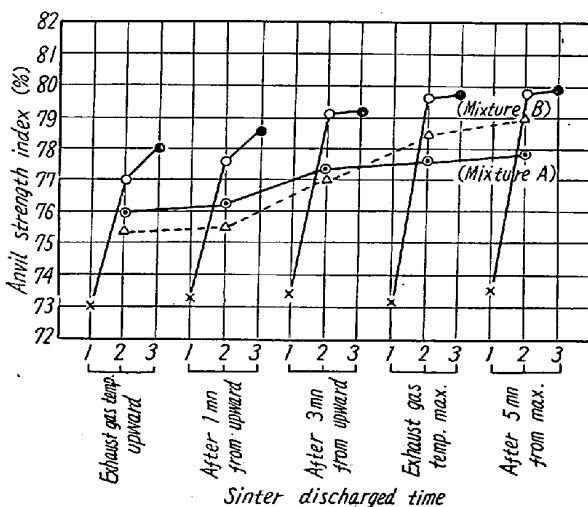


Fig. 5. Relations between the sinter discharged time and the anvil strength value. (mixture A)

については顕微鏡組織からも説明できる。

IV. 結 言

以上磁鉄鉱系および磁鉄鉱、赤鉄鉱、褐鉄鉱混合原料2種を用いて、鍋転覆の時期を変えて各時点における焼結鉱品質について検討を加えたが、焼結鉱品質中、残留S, C, FeO, 潰裂強度、被還元性および検鏡結果から、焼結時間はできるだけ長目に時間をとつた方が品質的に安定したものが得られるが、排気温度最高到達時より幾分早目のものでもさほど品質的に悪いものではないので、鍋転覆は排温最高到達時より1分程度早目に行なつてもよいと思われる。

(26) ホアペレット試験

富士製鉄、広畑製鉄所

○宮川 一男・須沢 昭和

Experiments of Forepelletizing.

(Pelletizing of raw mix before sintering)

Kazuo Miyagawa and Akikazu Suzawa.

I. 結 言

焼結鉱製造の際における焼結原料の性状はとくに重要であり、近年欧米においては、焼結機に原料を装入する前に混合原料をドラム型または皿型造粒機によつてペレタイジングを行い、これを直ちに焼結機に装入する方法が検討され、その結果焼結原料の通気度が改善され、焼結時間は短縮され、生産量が増加することが述べられている。またこのような設備が実際工場に設置されつつあることが報告されている。

当所においては、微粉原料処理対策の一つとしてセミペレット法を採用している。セミペレット法は、すべてが微粉である原料に対する処理方法であるが、粗粒と微粉とが混在する一般原料の粒度組成の向上に対しては、昭和31年よりセミペレット試験設備のドラム型および皿型造粒機を利用して種々検討を行なつてきた。すなわちセミペレットを製造する際に、微粉硫酸滓にゴア鉱石を混合した場合、粗粒に微粉が付着して造粒され、微粉のみの場合に比してその形状は良好ではないが、粒度組成が改善されたことから、全混合原料を同様に造粒機によつて処理した結果、通気性の改善されることが判明し、その後種々研究を進めた。セミペレットと区別するため粗粒と微粉との混在する一般原料の粒度改善方法をホアペレットと呼ぶことにした。これらの試験結果にもとづいて、現在建設中の2000tドワイトロイド焼結機にボー