

(c) 装入密度 (傾斜給鉱シュートにおける給鉱原料高さ: 水準: 920, 500, 150 mm)

上記結果より現行作業においては原料の水分管理に重点を置かねばならぬことが解つた。

V. 総 括

1. 当所の場合、従来焼結層あるいは支管の通過風量を連続測定することは設備とそのほかの問題で実用できなかったが、筆者らはピトー管に若干の改善を加えること (小さなダストキャッチャー取付け) により、日常作業に実用し得る測定法を確立した。

2. 該風量計を No.2 支管 (点火炉直後) に取付け、その風量を連続測定することによりパレットに起因する漏風の検知、および焼結層通気度の管理が可能となり、かつこれに適切な操業上の action をとることにより生産の安定、向上を計ることができた。

3. 該風量計の使用により従来主として試験鍋によつておつた焼結通気性に関する実験が、現場の実際条件において試験可能となつた。

(26) 焼結燃料の性質と焼結性との関係について

富士製鉄室蘭製鉄所研究所

太田満喜雄・〇池野輝夫・鈴木敬啓・菊地 望

The Relationship between Nature of the Fuels for Sintering and Sintering Characteristics.

Makio Ota, Dr. Teruo Ikeno,
Yoshihiro Suzuki and Nozomu Kikuchi.

I. 緒 言

焼結燃料はおもに製鉄所で派生する粉コークスが用いられ、試験的にはコークス以外に石炭、無煙炭、コーライト、油、鋸屑、硫化鉄鉱などを使用した数多くの報告があるが統一された見解が示されていない。われわれは石炭、無煙炭、流動コーライト、オイルコークス、コークスを用いて焼結試験を行ない、その結果を考察し、上記燃料の性質と焼結性について一つの見解を得たのでここに報告し御批判を仰ぐ次第である。

II. 無煙炭の焼結性

コークスと揮発分が顕著に異なるが、ほかの性質はコークスと大差ない無煙炭との比較焼結試験を行なつた。使用したホンゲイ無煙炭 (V.M. 8.6%, Fx.C 81.15%

ash 10.25%, cal 7,390 kcal/kg) をコークス (V.M. 3.75%, Fx.C 80.45%, ash 15.98%, cal 6,673 kcal/kg) と同じ粒度分布に調整し、コークスと無煙炭の混合比を 4:0, 3:1, 2:2, 1:3, 0:4 に変え、鉱石配合は褐鉄鉱 37.5%, 砂鉄 15, 硫酸滓 9.0, 焙焼鉱 7.0 (含高炉灰), ラップ 15, テキサダ 10.5, 香港 2.5, スケール 3.5, 返鉱 (外) 45, 水分 (外) 10 で 30 kg 試験鍋で風函の点火前の負圧 800 mm (水柱) で試験を行なつた。その結果を Fig. 1 に示す。

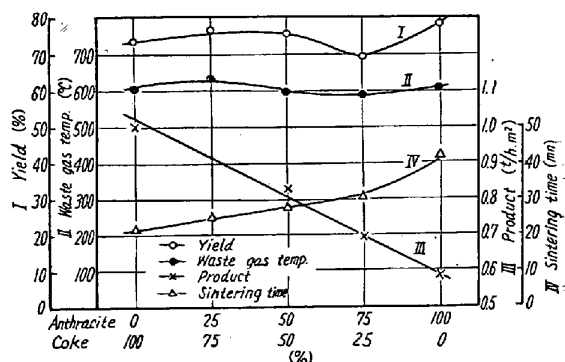


Fig. 1. Influence of the ratio of coke and anthracite on sintering characteristics.

III. コークスに揮発分添加の焼結試験

2. の試験によれば無煙炭の揮発分の影響があると観察されたので、低温で揮発するものとしてタール+ピッチ、高温で揮発するものとしてアントラセンを、コークスに 8.6% 添加し、燃料比 4% で焼結試験を行なつた。その結果を Fig. 2 に示す。

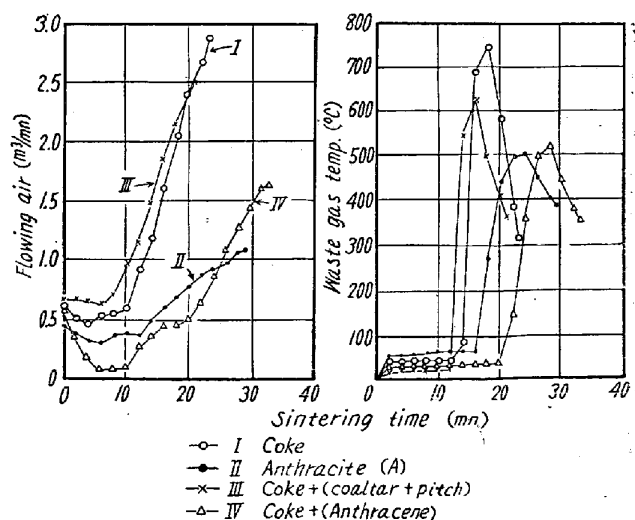


Fig. 2. Influence of the volatile matter of various solid fuels on sintering characteristics.

ホンゲイ無煙炭の中どのようなタール類がどれだけ含有されているか明らかでないが、アントラセンなどの多環状芳香族類が含有される場合、これが焼結中に乾留さ

れて通風を阻害することは明瞭である。

IV. コーライトの性質と焼結性

試作したコーライトの粒度は 1mm 以下 100% で -60mesh が 30% しめており、その組成は V.M. 6.6% Fx.C 74.0, ash 19.3, cal 6,010kcal/kg で V.M. は無煙炭よりやや少なく、cal はコークス、無煙炭より約 10% 低い。したがって I. コークスとカロリーを同一にし負圧は点火前コークス同様に 800mm(水柱) II. コーライト 4% で負圧を調節し風量の変化をコークス同様 III. コーライト 5% で負圧は 800mm(水柱) 後とくに調節せぬ IV. コークス 4% の場合の焼結試験を行なった。その結果を Fig. 3 に示す。

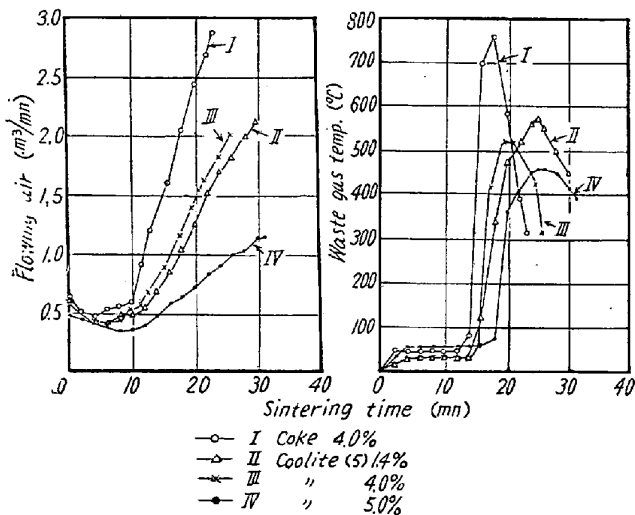


Fig. 3. Influence of the various solid fuel on sintering characteristics.

無煙炭同様コーライトは点火後通風量がコークスに比べ通り難い傾向がみられる。

V. オイルコークスの性質と焼結性

揮発分は多いが揮発分の性質が恐らく異なるものと考え、オイルコークス (Union Oil Co. 製) の焼結試験を行なった。オイルコークスの粒度分布は粉コークスと大差なく、その組成は V.M. 12.61%, Fx.C 85.28, ash 0.79, cal 8,183 kcal/kg で揮発分はコークスより遙かに多く cal が高い。

Table 1.

Division Samples	Crude heavy tar oil wt %	Crude light tar oil wt%	Gas evolution l/kg	Coke quantity wt %
Oil coke	0.27	3.32	306.5	85.6
Anthracite	2.00	tr	259.0	91.6
Coalite	3.17	tr	303.5	78.6

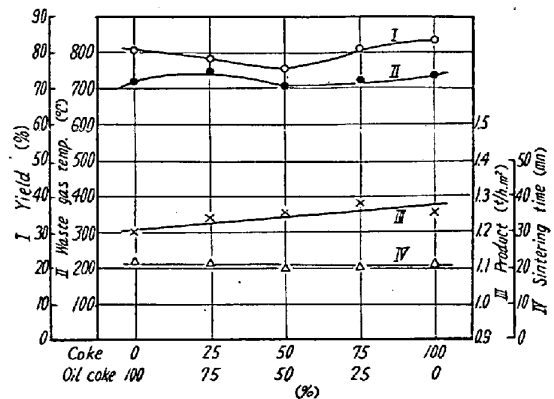


Fig. 4. Influence of the ratio of coke and oil-coke on sintering characteristics.

したがって粉コークス 4% 添加した場合と同等の発熱量になるようにオイルコークスと粉コークスをいろいろ混合し前記同様の焼結試験を行なった結果を Fig. 4 に示す。

オイルコークスは揮発分が多いにかかわらず、コークスとほとんど同様の結果を与えている。

VI. 考 察

無煙炭、コーライト、オイルコークス、コークスについて焼結試験を行なった結果、ともにコークスに比較し揮発分が高いが、その焼結性は必ずしも揮発分の多寡に左右されていない。3) で示したように揮発分の性質に原因があると考えられ、オイルコークス、無煙炭、コーライトを 900°C で乾留しグレーギングによる比較試験を行なった。その結果を Table 1 に示す。

この Table に示すようにオイルコークスは無煙炭、コーライトのように揮発分を多量に含有しているが乾留中に発生する揮発分中の粗タール類が無煙炭、コーライトに比し、低沸点で粘性の低い軽質油に富むことが判断される。また、文献によるとオイルコークスの製造工程は石油ピッチ類を約 400~500°C で接触分解して軽油 (ガソリン類) を回収することが目的であり発生した粗タールは 180°C 以下の軽油留分を 20% 以上含む軽質タールであるその分解残渣がオイルコークスであるためこのような過程を経たオイルコークスそのものは接触分解温度の 500°C 以上でさらに乾留した場合には同様に容易

に接触分解が起り軽質油に富む粗タールが発生すると考えられる。なお石炭系の原料を乾留した場合には、発生粗タール中の軽油分はわずか2%以下に過ぎない。このように本試験に使用したオイルコークスは無煙炭、コーライトなどの燃料のように揮発分はコークスに比し非常に高いのであるが、粗タールが軽油分に富むため沸点および粘性も非常に低く、焼結中に下層の低温部で凝縮し粘着し通気に同伴された微少の粉鉱石類あるいは不純物などを吸着蓄積せしめ、空隙の閉塞による通気性阻害のトラブルを起すことが少ないために重質タールを多く含む無煙炭、コーライトに比し焼結性が良好となるものと考えられる。

VII. 結 語

通気度 43~47cm/s の配合原料にコークス、無煙炭、コーライト、オイルコークスを焼結燃料として試験した結果燃料の揮発分の性質が焼結性に影響を与え、とくに重質油に富む粗タールは焼結中に乾留されて下層の低温部で凝縮し通気に同伴された微少の粉鉱石類あるいは不純物などを吸着蓄積させ、点火後通気を阻害し焼結時間を延長させ焼結温度を低下させるものと考えられる。

(27) 洞岡第四熔鉱炉の出鉄 300 万 t 記録達成について

八幡製鉄所製鉄部 ○辻 畑 敬 治
 " 建設局 上 嶋 熊 雄
 " 戸畑製造所 井 上 誠
 " 製鉄部 本 田 明

On the Remarkable Production Record of 3 Million Tons with Kukioka No. 4 Blast Furnace.

Keji Tsujihata, Kumao Uejima,
 Makoto Inoue and Akira Honda.

I. 結 言

洞岡第四熔鉱炉（第二次第一期）は昭和27年12月1日第三次の火入れを行なった。その後順調な操業を続け幾多の新記録を樹立するとともに、昭和35年4月3日には第三次火入以来実に2,681日にして出鉄300万tの新記録を樹立し、なお36年度2/4期の改修を控えて出鉄350万tに向つて邁進している。

本文は出鉄300万tの新記録達成にいたるまでの経緯について略述したものである。

II. 洞岡四高炉の履歴

洞岡四高炉における出鉄300万tに達するまでの履歴はTable 1に示すとおりである。すなわち第一次、第二次いずれも総出鉄量100万t程度で、とくに第二次は戦時中および戦後の原料事情その他最悪の時期であつたため出鉄量も一日平均500t台という有様でかろうじて操業を継続したといつた方が適切であろう。

III. 第三次のおもなる改良点

第三次の築造に当つては、炉底破損並びにシャフトの損傷などの苦い経験を生かしつぎのような改良を行なった。すなわち米国製（General Refractory社）煉瓦並びに国産カーボンブロックの使用、炉底部の改造、冷却装置の改良などを主眼とした。

(1) プロフィール

プロフィールの決定に当つては既設設備を有効に利用し歴代の熔鉱炉に比べシャフトの高さを大とし、炉口、炉腹および朝顔の高さを縮少した。内容積としては第二次に比して98m³ 拡大し1,183 m³ となつた。

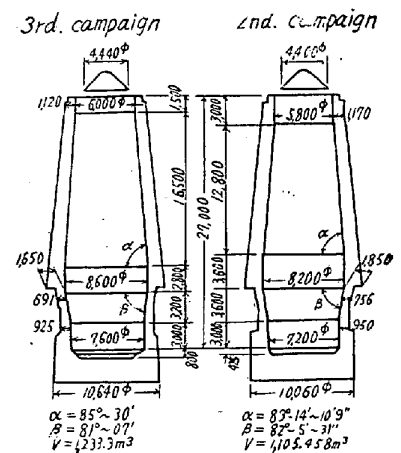


Fig. 1. Profile.

Table 1. History of Kukioka No. 4 blast furnace.

Campaign	Nominal capacity t/day	Volume m ³	Dates of blowing-in	Dates of blowing-out	Number of operating days	Total production t	Average production t/day	Monthly average max. production t/day
1 st.	1,000	1,108	1938. Apr. 27.	1931. Nov. 1.	1,285	1,000,546	778.6	1,028
2nd.	1	1,085	1942. Jan. 27.	Banking	1,544	830,362	537.8	924
	2	"	1949. Jun. 20.	1946. Apr. 16.	302	173,547	574.7	700
	Total	"	—	1950. Apr. 17.	1,846	1,003,909	543.8	924
3rd	"	1,183	1952. Dec. 1.	—	2,681*	3,000,993*	1,119.4*	1960. Apr. 1,392

*: From blowing-in to 1960 April 3.