

ボイラー用鋼板の引張試験片破断面において認められる線状裂け目と鋼質の関係を検討した結果つきのごとき結論を得た。

1. 鋼板のガス成分、とくに酸素および水素の含有量の多いものが線状裂け目を生じ易い。これはこれらガス成分の各種脆化作用によるものと考えられる。

2. 鋼板中の非金属介在物はその種類のいかんを問わずその含有量の多いもの程線状裂け目を生じ易く、B系介在物のごとく延伸性乏しくかつ集団をなして分布するものが最も影響が大きく、C系介在物のごとく点状に分散して分布するものが最も影響が小さい。

3. 線状裂け目の認められる試料の各系非金属介在物清浄度はつぎの通りである。

A系非金属介在物清浄度	0.15 以上
B系	0.10 "
C系	0.22 "

4. 各系の非金属介在物清浄度が上述の値以下でも相互の助長作用により線状裂け目は起り得るものであり、各系合計清浄度 0.25 以上の場合はすべて線状裂け目が認められる。

5. 線状裂け目の認められる鋼板は酸素含有量が多いがこの酸素は主として非金属介在物として影響をおよぼしているものと考えられる。

6. オーステナイト結晶粒度の大小は線状裂け目と関連づけ難いが、フェライト粒度の大きいものの方が線状裂け目を起し易い傾向が認められる。

7. フェライトとパーライトが縞状をなして列んだ繊維状組織の著しい鋼板の方が線状裂け目を生じ易い傾向がある。

(62) 気孔率試験法の検討

Study on the Porosity-Testing Method

S. Shono.

富士製鉄釜石製鉄所 庄野四郎

I. 緒言

鉄鉱石またはコークスの気孔性は他の性質に大きな影響を与えると考えられるが、まだ信頼し得る気孔率試験法がない。そこで現在最も再現性のある値を与えるといわれるSK気孔率測定装置を組立て、使用流体、他法との比較、粒径による気孔率の変化などについて検討をおこなった。

II. 気孔率測定装置および方法

SK気孔率測定装置および方法はこれまで発表された

ものほとんど同じで一部改造したに過ぎない。ただし試料容器は普通の粒状用(内容約100cc)のもののほか塊状試料用(内容約225cc)のものも使用した。

実験方法もこれまで発表された方法と大体同じであるが、気孔率表示法に違った方法を採用した。これは試料の見掛体積として試料が真空下でHg中において占める体積をとり、これと大気圧下のHg中における試料の体積との差をmacro porosity、さらに真空下でHgは入らないがH₂が入り得る孔をmicro porosityとして計算した。

III. 実験結果および考察

1. 使用流体の比較

最初のSK試験法報告では流体としてHg、H₂Oおよび空気が使用されたが、現在ではHg-Heを使うのが標準とされている。本研究では種々の試料についてHg、H₂Oおよび空気を用いて気孔率を測定し比較検討した。試料としては磁鉄鉱(釜石)、赤鉄鉱(Hospet)、褐鉄鉱(栗駒)、焼結鉄 I(熔融型)および焼結鉄 II(拡散型)の5種類採った。流体の一方にHgを使い他方にH₂、H₂Oまたは空気を使用した場合の実験結果を真比重により比較するとTable 1の通りである。

Table 1. True Specific gravity by different fluid.

	H ₂	Air	H ₂ O
Kamaishi	4.44	4.60	4.53
Hospet	5.12	5.26	5.15
Kurikoma	3.57	14.73	3.59
Sinter I	4.43	4.48	4.47
" II	4.77	4.80	4.80

これからH₂の値とH₂Oの値はよく一致しており、H₂がHeの代りに使用できることを確認し、以後Hg-H₂により気孔率を測定した。空気は一般に大きな値を示すが、これはO₂およびN₂が試料に収着されるためと考えられる。栗駒褐鉄鉱がとくに異常に大きい値を示すが、これが空気中の湿分に起因するのではないかとの疑いもあるので乾燥空気を使い測定をおこなったが大きな影響はなかった。

また純N₂を使用して測定をおこなったがH₂Oより大きな値を示し空気中のO₂およびN₂の両者が収着されることが判った。

2. 他法との比較

前項同様5種の鉄鉱石および高炉コークス1種を用いてSK法測定値とJIS法(M8801)およびパラフィン法(学振54委報告, No. 222)による測定値の比較を

Table 2. Porosity by different method (%)

	JIS	Paraffin	SK Porosity		
			Macro	Micro	Total
Kamaishi	1.69	5.56	1.47	0.74	2.21
Orissa	18.97	19.10	4.48	15.66	20.14
Hakkoda-San	60.01	61.14	28.26	20.65	48.91
Sinter I	33.62	39.71	10.52	4.61	15.13
" II	46.90	49.93	33.96	1.89	35.85
B.F. Coke	43.52	42.18	26.47	8.09	34.56

おこなった。すなわち同一試料を用いて JIS 法, SK 法, パラフィン法の順に気孔率を測定した。結果を Table 2 に示す。

JIS 法およびパラフィン法は褐鉄鉱, 焼結鉄またはコークスなどの気孔性大きい試料では SK 法の Total porosity に比べ非常に大きな値を示す。これはこれらの2法は試料表面の大きな気孔も気孔率として算入しているためである。

さらに焼結鉄を用いてこれらの方法による測定値の再現性につき実験をおこなった結果, JIS 法はバラツキ大きくパラフィン法および SK 法は小さい。しかしながらパラフィン法は上述のように非常に大きな測定値を与え気孔率測定法としては適当でないように思われ, 結局これらの中で SK 法が最もすぐれていると考えられる。

3. 粒径による気孔率の変化

塊状試料を破碎していった場合, 内部気孔が潰されるため試料の気孔率は段々小さくなる。もしその減少率が鉄石の種類にかかわらず一定であれば塊状試料の気孔性が他におよぼす影響を求める場合粒状試料により測定した気孔率と比較することができる。そこでこの関係を求める実験をおこなった。試料は前2回と同じく鉄石5種とコークス1種を用いた。始め粒径 40mm の試料の気孔率を測定した後, これを破碎して順次 20mm, 10

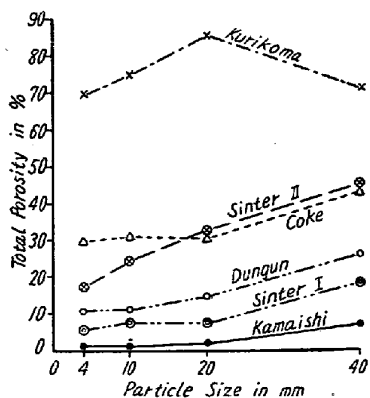


Fig. 1. Change of total porosity by crushing.

mm, 4~6 メッシュ (平均約 4mm) の試料をつくり各粒径につき気孔率を測定した。Total porosity の粒径による変化を Fig. 1 に示す。

これから栗駒を除き各試料とも 40→20mm では同じような減少度を示すが, 20mm 以下

になると気孔率の大きな試料と小さな試料では減少割合が違ってくるのがわかる。したがって鉄石などの気孔率が熔鉄炉の操業などに与える直接, 間接の影響を求める際は粒径 20mm 以上の試料により気孔率を測定すべきであると考えられる。

(63) 黒鉛ルツボ内の鉄鋼試料の測温

Measurements of Temperature of Iron and Steel Samples in the Graphite Crucible for Gas Analysis

N. Yoneda.

日立製作所中央研究所 理 米 田 登

I. 緒 言

鉄鋼における化学変化, とくに高温における化学平衡の測定とか, 鉄鋼中のガス成分の測定等において温度は非常に重要な因子の一つであり, とくに同試料内の酸素または窒素成分の形とか, 型とかを抽出分解温度のわずかな差によつて決定する場合ではなおさらである。

この測温に熱電対温度計, 光高温計, 輻射高温計, 光電管式高温計, 色高温計等種々考案研究されているが, これらのうち熱電対を使用するものを除いては, すべて完全黒体に対する補正, すなわち測温物の輻射率なるものが必要である。従来鉄および鉄合金の輻射率は多くの研究者によつて測定されているが, その結果はいずれもまちまちであつて, あるものは温度の上にしたがつて輻射率が大きくなつてきているのに対して, あるものはこれと逆に温度の上にしたがつて輻射率が小になるような結果の報告がある。

このように異なつた結果が報告されているのは, 測温の方法および測温物質の表面の状態, および雰囲気等のわずかの違いによつて輻射率が変化するためであつて, 個々の実験装置について, わずかな差はまぬがれ難いものと思われる。それ故その実験毎に鉄なり, 鉄合金の有