

] 10 5r •

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.13 (1981) No.2

か関与しないとするのもかなり無理がある。
結局、コークスの劣化を考へる場合、反応がい

コークスを 1/4t 試験炉で、また低品位炭単味チャ
ー*を 1 050°C 非酸化性雰囲気下で、堅型電気

わゆるトポケミカルに進行するといっても、それ
が果して結果なのか経過なのかは必ずしも明らか
ではない。気孔壁のみの（オホホ+其野）のソ

炉で焼成して得た。これを 1~2mmφに粒度調整
して測定に供した。原料炭原炭分析値、コークス
性状を Table 1、また、原料炭に付した Table 2に

リューションロス反応による構造変化を見ること
により、コークスに内在する種々オーダーの亀裂
最先端に位置するコークスマトリックスの劣化が
理解され、抽ト製の体積破壊が、1は軟化の初

示した。

3・2 測 定

反応による劣化状態を測定するに当たって

Table 1. Preparation of non-metallurgical coals used

Run	Preparation method	Sample No.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

$$\text{開気孔率} = \frac{1/d_{Hg} - 1/d_{H_2O}}{1/d_{Hg}} \times 100 \quad \dots\dots (3)$$

$$\text{閉気孔率} = \frac{1/d_{H_2O} - 1/d_{H_2O}}{1/d_{Hg}} \times 100 \quad \dots\dots (4)$$

ここで、 d_{Hg} : 補正見掛密度
 d_{H_2O} : 補正真密度
 $d_{真} = 100\text{mech}$ 試料に対する補正

3-2-4 強度

強度測定はマイクロストレングス試験法に準じた。ただしガス化反応を受けた試料は、生試料に較べて脆弱部が多いので、過度の衝撃を避けるため回転数を400(通常は25rpmで800回転)とした。この際ガス化反応後粒径を減少して1mm以下になったものについてはこれを篩分け除去し、1mm以上のものを強度試験に供した。なお回転後の20

真密度 ρ mech比粒をよって強度係 (MCT400) レイナ

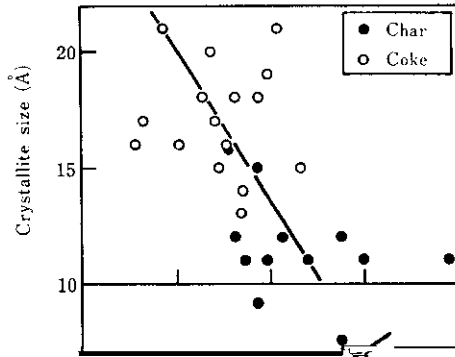
3-2-3 表面積

通常、BET装置の原理に基づき、特に微小主

3-2-5 その他

注目すべき測定値は、レキシル管式(昭和16)の


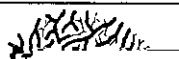
示した。確かに原料炭コークスに較べて低品位炭 あることがうかがえる。
チャーは反応性の高いものが多く認められる。し



CO₂表面積に見られる。まず気孔率について見ると、開気孔率ではコークス、チャー相互に一般に考えられるような目立った差は観察されないが、閉気孔率についてはチャーのそれが2.4~17.3%に分布するのに対し、コークスのそれは4.2%を超えることはない。CO₂表面積についてもチャーは25~275m²/gと分布が広範囲であるのに対し、コークスでは64m²/g以下にとどまっている。これらの特性にひきかえ、N₂表面積は試料種間の差がほとんど

$$S = \pi \bar{D} \bar{L} n \dots\dots\dots (7)$$
$$= \frac{4V}{\dots\dots\dots} \dots\dots\dots (8)$$

に非常に大きな気孔もしくは気泡の分布が考えられる。この場合、閉気孔率がかなり高いので、外に開放されたものはかなり存在するであろう。

Surface area		Porosity		
N ₂	CO ₂	Large	Medium	Small
	Large			
		 CH-9		

4・3 気孔構造と反応性

前節のように分類された気孔構造が実際の反応性とどの程度関連しているかを見るために、二、三の例で比較検討した。

マクロ気孔の分布形態と気孔率が近似しているため同じ中分類に属している CH-8 と CH-5 は、原炭石炭化度や灰分含有量が相互に近似している (Table 2 参照) にもかかわらず、反応性は

で3倍弱の高値を示している。このことは反応活性点を提供するマイクロ気孔がいくら多くても、それらが顔を出しているマクロ気孔もそれなりにある大きさを持つことの必要性を示唆しているのではないかと考えられる。つまり Jenkins^ら²³⁾ が feeder pore という概念で明らかにしたように、反応が円滑に進むためにはある容量を持ったマクロ気孔内に十分貯えられた反応気体が遅滞なく反応活性点 (つまりはマイクロ気孔) に送り込まれる

これは気孔壁内に発達したマイクロ気孔の多少によって説明が可能である。すなわち CH-8 は CH-

自由行程を計算すると 0.8μ が得られる。これを各試料のマクロ気孔径と比較してみると CH-6

5 に比べ気孔壁内にマイクロ気孔が高密度に分布するため、反応気体の侵入がそれだけ容易であり、結果として反応気体と壁面との接触面積が多と

-3 の平均直径は平均自由行程よりやや小さいが、CH-8 のそれは平均自由行程の約3倍を示している。これはつまり CH-8 のマクロ気孔はこの

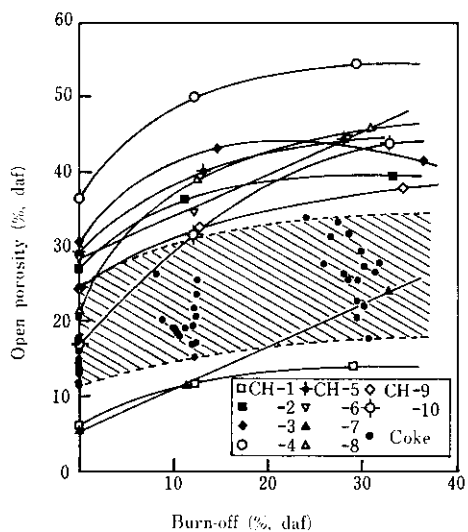


Fig. 7 Porosity change during CO₂ gasification

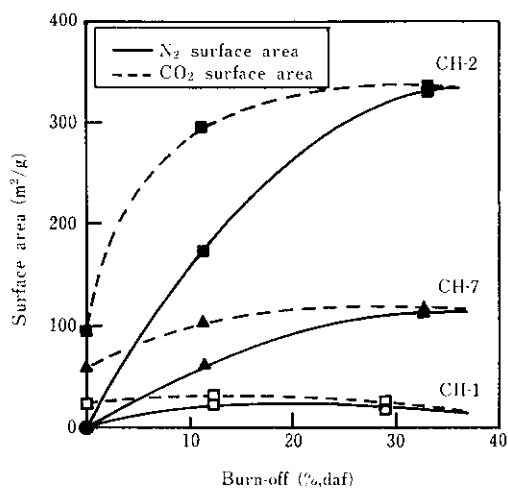


Fig. 9 Coincidence of N₂ surface area with CO₂ surface area as CO₂ gasification reaction proceeds

4・5 気孔構造と反応後強度

Fig. 4(a)における石炭化度とMSIプロット

ロットしたものである。ただし反応率0%の強度値はガス化前試料の実測値である。試料種間の強度変化比較が可能となるように、便宜的にガス化度

たマイクロストレンクス (MSI_{28}^{490}) を見ても、試料種に影響されずに単に石炭化度的に変化する傾向が観察されるので、チャーをコークスと区別

的に広く分布するチャー三つ (CH-1, -5, -7) を選び、これらを図のように結んで得られる直線を基準にして、残りのチャーを

することはほぼ不可能である。そこでここではコークスおよびチャーを反応させ、その時の強度低下の仕方と両種間に差がないかどうかを検討した。反応に伴って変化する強度をそのときの反応率に

びコークスのプロットとの位置関係を調べると、反応率増加に伴って特徴ある変化を示すのがわかる。すなわち残りチャーのプロットは反応率が増加してもこれら直線との位置

一よりは強度低下が大きくなるものと思われる。 おこななければならないことの一つとして、コーク
 上記にキムーリ気孔の様な気孔構造を有するコークスの劣化機構の検討を、コーク

チャーはあったわけであるが、コークスと異なり スマトリックスの中に、ある比率で分散して存在

少なからぬ閉気孔を有しているものについては同 するチャーが塊として見たコークスのマクロ劣化
 様の説明が可能である。ほかにもCH-1やCH- に対していかほどの影響を及ぼすかを知ることが、
 6のようにコークス並みの閉気孔率しか有しな 最終的に筆者らの知りたいことであるのは言うま
 い (Table 4 参照) ものもあるが、後者は高密度 でもない。しかし今回の結果は高反応性とはいえ
 にマイクロ気孔が分布したものであるが、気孔が微 ミクロ的にはチャー粒子自体の破壊機構がコーク