加熱成形・乾留法による成形 コークスの製造試験 (Ⅱ) — 乾留 —

— 昭和42年4月13日第43回コークス特別会講演 —

資源技術試験所 吉田 雄次・熊井順二郎
山口 潔・白石 稔
戸田 雄三・丸山 勝久

I. ま え が き

非粘結炭または弱粘結炭を主原料として、これを予備加熱して成形し、さらに乾留して無煙燃料やコークスを製造する、いわゆる加熱成形乾留法の研究が各国で行なわれつつあり、当所においても国内炭活用の見地から国内炭から冶金用コークスを製造する方法の一つとして研究を行なってきた。すでに実験室試験から、さらに処理量約 150kg/hr の一連の中間試験装置を設けて試験を実施した。

実験室における試験結果および中間装置による前段の加熱成形炭の製造までについての結果は、すでに昨年の本誌¹⁾その他²⁾で詳細に発表されている。

すなわち、本コークス製造法は、強粘結炭を使用しないこと、採算の悪化した副産物の回収を行わないこと、コークス化時間を大幅に短縮すること、コークス粒度の均一なものが得られること、作業が連続式で自動化が容易であること、という一連の条件を満足させる方法として開発が企だてられたものである。特にコークス化時間については現行コークス炉が10数時間を要するのに比べて、本法では加熱成形に要する数分を含めてコークス化にわずか 2~3 時間を要するのみである。これは成形のための加熱 (約 450℃) が流動法によつてきわめて短時間に達せられること、乾留炉に入る加熱成形炭が中心まですでに均一に加熱されているのでその後の乾留において、亀裂の原因となる成形炭内の温度勾配が小さくてすみ、したがって比較的急速な加熱が可能なこと、などによるもので、またピッチを使用していないために軟化や変形を起す心配が少ないなど多くの利点がある。

今回は前報の成形炭の製造試験結果に続いて、後段の乾留試験についての報告であるが、前報での流動加熱炉についてその後改造された点と、ともに実験室における乾留試験、中間装置で作られた加熱成形炭の電

気炉乾留試験および中間装置による連続乾留試験などの結果について述べる。

Ⅱ. 流動加熱炉の改造

流動炉の構造については前回報告したが、その一部をつぎのように改造した。

改造前のレトリルト内部には流動加熱中に粉炭の団塊化またはレトリルト壁への附着を防止するために翼のついた攪拌機が設けられ、これが一定速度で回転される構造になっていた。しかし回分試験をある時間継続すると、レトリルト最下部およびレトリルト—成形機ホッパー間の粉炭シュート管内で加熱粉炭の棚吊り現象が生じ運転に支障をきたす事態がしばしば発生したため Fig. 1 のように改造した。すなわちレトリルト内壁への附着は認められないので攪拌棒についている翼を全部取除き、攪拌棒が加熱粉シュート部分を上下できる

Fig. 1 Detail of retort modified

ようにし、さらに棒の先端部を太く (110 mm ϕ ×100 mm) して最先端は鋭角とした。これはレトルト絞り部の断面積を小さくし、ガス流速を上げて流動中の大粒の落下を防ぐためと、棚吊り層の破壊を効果的にする目的でつけたものである。

流動加熱中には先端が図に示すような位置にくるようにするが、懸垂棒のふらつきをなくするためレトルトの約中間位置に支えを設けた。そして加熱粉炭を排出する際には懸垂棒を上下に動かすようにした。

以上のように改造した後は、加熱粉炭の排出がスムーズになり、長時間連続的な運転を行なっても団塊化および棚吊りによる障害は全く起らず、非常に順調に試験を続けうるようになった。

1. 改造後の試験成績

改造前においては加熱粉炭の排出にさいして障害が起り易かったためもあって、特に高温側 (460°C以上) の実験回数が若干不足であった。そのため前報にやや不備な点があったのでその訂正と補足をかねて、改造後の試験結果を概括的に報告する。

(1) 流動炉レトルト内の攪拌機の改造によって、熱可塑性がかなり大きな原料粉であつても加熱粉の排出は支障なくでき、長時間の連続的試験が可能となつた。

(2) 前報において成形炭強度の温度依存性について、加熱粉炭揮発分が 30~35% (加熱温度約 450°C) で最良の成形性が得られると判断したが、改造後の試験の結果は、Fig. 2 のようになった。図中の各点は太平洋および奔別炭に夕張炭をそれぞれ 20%, 30% お

よび 10%, 20% 配合したものである。図から明らかなように、トロメル強度 80% 前後の成形炭が得られる加熱炭揮発分の範囲が、低揮発分側に拡大され 22% 近辺まで減少させても、ハンドリングには十分耐えうるものが製造できることが明らかとなつた。ただし約 22% (約 480%) を越えると成形性は急激に低下する。

(3) 改造により製品の均一性が向上したため、試験結果のバラツキが小さくなつた。

III. 実験室装置による乾留試験

加熱成形炭を乾留してコークスとする場合、生成コークスの強度を支配する主なる因子としては、1) 成形炭の残留揮発分 (すなわち成形前の流動加熱温度および時間)、2) 成形圧力、3) 成形炭温度 (乾留炉装入温度)、4) 乾留加熱速度などが大きなものとして考えられるので、まず実験室装置によりこれらの各因子による影響について検討した。

1. 実験方法および条件

原料粉炭 (約 1.5mm 以下) の流動加熱—成形用実験室装置は前報と同一である。すなわち流動筒径 50mm ϕ 、毎回 50 g を筒頂から投入し、予熱空気で流動しつつ加熱、約 300°C の成形金型に投入して油圧式プランジャーで 30mm ϕ のブリケットに成形する。

成形炭の乾留は装入炉温を 500°C とし、特に説明のない場合の成形炭の装入は、成形後直ちに装入する、いわゆる熱間装入法で行ない、最終温度は 800°C とした。乾留装置には能率を高めるためドーナツ形の小型回転移送式乾留炉を試作して用いた。(回転速度で加熱率は変えうる)。コークス強度は耐圧強度を測定して比較検討した。

2. 実験結果および考察

(1) 成形炭揮発分とコークス強度

まず流動加熱温度の影響をみるため、各種の温度で加熱成形し、その成形炭残留揮発分と乾留コークス強度 (耐圧強度) との関係を検討した。この際の実験条件はつぎのとおりである。

流動加熱温度: 400~520°C, 成形圧力: 150 kg/cm², 乾留加熱速度: 2.5°C/min, 試料: 太平洋炭および奔別炭に夕張炭を 0~35% 配合。

その結果を Fig. 3 に示す。図から明らかなように、コークス強度は成形炭揮発分の減少にしたがつて上昇し、24~27% (加熱温度約 460~470°C) でいずれも強度が最大となつて急激に下降し、18% 前後で零となる傾向を示す。すなわちコークス化にさいして最も適した成形炭の残留揮発分 (加熱温度) があることを示す。

なお揮発分と加熱温度との関係は 400~520°C 間で

Fig. 2 Relation between volatile matter and Trommel index of green briquettes

Fig. 3 Relation between volatile matter of green briquettes and compression strength of carbonised briquettes

は直線的関係にあり、 $y=579.2-4.33x$ にしたがうことが認められた。ただし揮発分 x は無水ベースである。

(2) 成形圧力の影響

成形圧力の影響について、成形および乾留条件を(1)と同じくして検討した。その結果を太平洋炭に夕張炭20~30%配合したさいの結果で示すと Fig. 4 のようになる。

Fig. 4 Relation between briquetting pressure and compression strength of carbonised briquettes

図から、成形圧力が大きいほどコークス強度も上昇するが、約300 kg/cm²に達すると上昇率は低下し500 kg/cm²ではほぼ平衡状態となる。この傾向は前報の成形炭の成形圧力と成形炭強度との関係の場合の傾向と同様である。さらにこれを揮発分で大体3つに区分してみると(図中鎖線)図示のごとくきれいに分割でき、Fig. 3の実験結果からも想定されたように、(1)に属するもの、すなわち成形炭揮発分24~32%のもの強度がいずれも高くなっている。そして揮発分が20%前後まで減少すると成形圧を増しても効果はなくなる。また同図から夕張炭配合割合による差異も認められ、太平洋炭の場合は20%より30%配合が強度の大きいものが得られる。

(3) 成形炭装入温度の影響

熱間成形法によつて得られる成形炭の乾留にさいして、乾留炉装入時における成形炭の温度がコークス強度に非常に影響するであろうということは成形物特性からも容易に推定される。そこで成形後一旦室温まで冷却した後装入したもの(冷却装入)と、成形後直ちに装入した(熱間装入)場合、どの程度相違するものか比較してみた。その結果を Fig. 5 に示す。すなわち熱間装入によるコークス強度は冷却装入の場合の約2倍の強度を示しており、装入時の成形炭温度がコークス強度に顕著に影響し、熱間装入による効果の大きいことが認められる。なお一旦冷却したものはいかな

Fig. 5 Effects of hot charging and cold charging on compression strength of carbonised briquettes

る乾留条件によつても熱間装入コークス強度に匹敵するものは得られない。

この結果から、本法に関する一連の工程において、成形から乾留工程に連絡する間の成形炭の処理には、雰囲気および時間に留意することが必要で、良好なコークスをうるためには、成形炭の温度降下は極力避けることが必要である。

(4) 乾留加熱速度の影響

乾留の加熱速度による影響は、炭種、残留揮発分（流動加熱温度）および圧縮密度などによつて、それぞれ異なってくる。Fig. 6 は太平洋炭および奔別炭に夕張炭を30%および10%配合し、加熱温度470°C、成形圧力 300 kg/cm² で成形を行ない、乾留加熱速度を 2.5~15°C/min 間で種々変えたさいのコークス耐圧強度の変化を示したものである。

Fig. 6 Effect of heating rate on compression strength of carbonised briquettes

強度は加熱速度が大きいくほど低下するという常識的な傾向を示しているが、ただ太平洋炭を基炭としたものは 10°C/min までは強度の変化があまりないようである。このことは熱可塑性が低い炭種ほどある程度急熱することが望ましく、そして奔別炭の場合は前者より加熱速度の影響が大きいくといえる。また一般的にはたとえわずかでも粘着性を有する奔別炭を基炭とした場合の方が強度も高い傾向を示す。

(5) 成形炭の見掛比重とコークス強度

成形炭の強度は成形炭の見掛比重と正相関にあり、見掛比重から強度が推定できることを前報において述べた。そこで成形炭の見掛比重とコークス強度との関係求めてみた。

Fig. 7 は太平洋炭を基炭とした場合の結果を、配合および揮発分別にプロットしたものである。

Fig. 7 Relation between density of green briquettes and compression strength of carbonised briquettes

両者の関係はややバラツキがあるが高度の相関があり、成形炭強度が大きいくものほどコークス化後の強度も大きい。さらにこれを揮発分でみると（図中鎖線は揮発分による分割線）同一見掛比重のものでも（I）に属するもの（VM 24~31.9%）は（II）に属するもの（VM < 23.9%, > 32%）より強度が大きいくことがわかる。すなわち成形炭の残留揮発分は成形密度より顕著にコークス強度を支配することが認められる。

(6) コークスの収縮率

コークス化過程における収縮率は成形炭の揮発分が少なく、圧縮密度および粘着炭の配合割合が増すほど一般に小さくなるが、さらに乾留の加熱速度によつても異なり、加熱速度が大きくなるほど小さくなる傾向がある。

Fig. 8 は奔別炭に夕張炭を 20% 配合し、揮発分が

Fig. 8 Relation between density of green briquettes and shrinkage of briquettes during carbonisation

27~30% になる温度で加熱, 成形したものを 2.5°C/min の加熱速度で乾留した場合の結果である。すなわち収縮率(容量)は見掛け比重が大なるほど小さくなることわかり, 1.10 の成形炭の場合(耐圧強度 160 kg/cm² のものが得られる) 27% 程度の容積収縮がある。

線収縮率は異方性があり, 圧縮方向に平行方向では垂直方向より 0.5~1.5% ほど小さい。平行方向の線収縮率は上記の見掛け比重で 8% という結果が得られた。

IV. 中間装置成形炭の電気炉による乾留

上述のように実験室装置による乾留試験を種々の成形および乾留条件で行なつて成形炭の性状とコークスの耐圧強度との関係について一応の検討を行なつた。

しかし中間装置による成形炭の製造条件は実験室の場合とは少し異なっている。たとえば実験室においては流動加熱ガスは空気を用い, 成形にはプランジャー式油圧機が使用されているが, 中間装置では都市ガスの燃焼ガスで流動し, 成形はダブル・ロール成形機を用いるなど, 当然その成形炭の性状も多少異なることも予想される。

そこで中間装置による連続乾留試験に先だち生成成形炭を実験室における電気炉によって, 装入温度, 加

熱率, 成形炭温度などについて実験室試験の再検的試験を行なつてコークスの強度との関係を検討した。

1. 試料および乾留条件

成形炭製造のために用いた試料炭は, すべて前報の場合と同一のもので非粘結炭として太平洋炭, 微粘結炭として奔別炭, 配合用弱粘結炭として夕張炭を用いた。

乾留用電気炉は JIS 小形レトルト法によるコークス化学性測定用の電気炉(内法 200×200×350mm) およびレトルト(150mmφ×200mm)を用いた。このレトルトに成形炭を約 2~2.5kg (約 100コ) 採り, 装入温度, 加熱率など乾留条件をいろいろ変えて, 最終温度 800°C まで乾留した。

コークス強度も耐圧強度でなく, すべて JIS ドラム試験法に準じた径 1.5m のドラムによる 30 回転の 15mm 指数を求めた。

(1) 冷却装入乾留 まず冷却成形炭, すなわち加熱成形したものを室温まで放置冷却した成形炭で, その結果を Table 1 に示す。結果は実験室試験と同様で, スタート炉温を室温, 400, 500°C, 加熱率を 2, 5, 10, 20 °C/min などの各条件で乾留したが比較的良好的なものでも強度は 60 位と低いものである。

Table 1 Results of experimental carbonising tests on briquettes
(charged after being cooled)

Coal and blends (%)	Temperature of hot briquetting (°C)	Initial oven temperature (°C)	Heating rate (°C/min)	Yield of coke (%)	Drum index of formed coke
Hombetsu 80 Yubari 20	460	Room temp.	2	73.8	62.9
	460	"	5	72.8	61.0
	460	"	10	73.0	29.5
	430	"	5	66.4	27.4
	460	400	2	73.4	30.0
	460	400	5	69.5	38.2
	460	500	2	69.0	42.5
Taiheiyo 80 Yubari 20	460	Room temp.	2	72.0	28.7
	460	"	5	69.2	45.1
	460	"	20	69.4	46.6
	460	400	10	70.2	42.1
Hombetsu 100	450	400	5	70.0	48.0

(2) 熱間装入乾留 それでこのような成形炭の乾留には実験室試験でも示されたように冷却しないで, 成形後直ちにある温度から乾留を開始することが望ましいというわけである。Table 2 は成形機から出た成形炭を直ちに装入炉温や加熱率などを変えて乾留

した結果の 1 例である。

すなわち, 一般に加熱率からみると徐熱するほどよく, 2°C/min 前後が最も良好で, 装入炉温は 300°C ではやや低く, 500°C では少し高過ぎるようで 400°C 前後がよいという結果を示した。

Table 2 Results of experimental carbonising tests on briquettes
(charged in hot state)

Coal and blends (%)	Temperature of hot briquetting (°C)	Initial oven temperature (°C)	Drum index of formed coke, classified by heating rate		
			2 (°C/min)	5 (°C/min)	8~10 (°C/min)
Hombetsu 80 Yubari 20	460	350	92.5	80.5	74.0
	460	400	90.8	85.2	71.3
	450	400	89.9	73.4	68.8
	420	400	90.1	77.7	72.8
	460	500	88.4	72.5	68.3
Hombetsu 95 Yubari 5	450	400	88.3	75.6	66.8
Taiheiyō 80 Yubari 20	450	400	87.1	70.5	68.7
	450	500	86.4	64.5	57.3
	450	600	76.1	—	51.5
Hombetsu 100	450	400	87.4	73.2	69.3

この理由については多くの複雑な因子がからみあつていて明快な説明はできないが、要するに成形炭は加熱によつて生じた熱可塑性を利用して高压で成形されるので、その時点では多くの歪をもつたものである。これを冷却すると固化、収縮が起り、その歪は矯正されることもなく、むしろ大となり亀裂なども生じてくる。そしてつぎの乾留の加熱によつても、もともと少ない粘着性はすでに失なわれているので融着も行なわれなし、また個々の成形炭の表面部と中心部の温度差も大きい状態で加熱されるので乾留過程での亀裂の発生、成長が助長される。しかし成形温度附近から直ちに、しかも徐熱で加熱を開始すれば成形時の歪もその間の可塑性の持続によつて、ある程度矯正されるし成形炭は均一的に加熱されるので収縮の歪も生ぜず締まつたコークスを生ずるということである。

そこでさらに成形炭の流動加熱温度との関係を明らかにするため各温度で作られた成形炭について 5°C および 2°C/min の加熱率で乾留した場合のコークス強度との関係を示したのが Fig. 9 および Fig. 10 である。

すなわち奔別炭を基炭とした場合は加熱率 5°C/min で強度 85 前後、2°C/min では 90 以上のコークスが得られる。

また Fig. 9 および Fig. 10 の各成形炭の揮発分を測定してコークス強度との関係を図示すると Fig. 11 および Fig. 12 となる。この傾向は強度測定法の差はあるが実験室結果の揮発分と耐圧強度との関係 (Fig. 3) の場合とほとんど同様である。ただ比較的良好な

Fig. 9 Relation between temperature to which fine coals to be briquetted are heated in fluidized bed and drum index of carbonised briquettes

Fig. 10 Relation between temperature to which fine coals to be briquettes are heated in fluidized and drum index of carbonised briquettes

Fig. 11 Relation between volatile matter content of green briquettes and drum index of carbonised briquettes

Fig. 12 Relation between volatile matter content of green briquettes and drum index of carbonised briquettes

強度を有するコークスを得るための揮発分量の範囲が実験室の場合よりわずかではあるが広くなるようで、これはさきにも述べたように流動加熱ガスに実験室では予熱空気を用いるのでやや酸化を助長し中間装置では都市ガスの燃焼ガスを用いるので酸化をも比較的少ない状態で成形されるためと思われる。

とにかく、これらの結果から基炭の種類、配合割合などによる各種成形炭の加熱温度あるいは揮発分量と最適乾留条件との関係が推定できる。

要するに乾留条件としては成形炭の温度附近から乾留を開始し、400~600℃間のいわゆる熔融、分解の激しい温度範囲はなるべく徐熱で行なうということであり、それ以後の加熱は比較的急熱してもコークス強度には大きな影響はない。

V. 中間装置による連続乾留

実験室試験および電気炉乾留試験で成形炭の性状と最適乾留条件との関係をほぼ明らかとしたので、これを参考として中間装置による連続乾留試験を行なった。

装置の要は前報にも示した乾留装置の構造はFig. 13に示すような移床式炉で、その仕様はつぎの

Fig. 13 Details of travelling grate carboniser

ようである。

処理量：150~200 kg/hr

移動床：巾 600mm, 有効長 3,000mm, 軟鋼(アルマ加工)

変速機：1.5 kw, 2~20 m/hr

装入ゲード：0~200mm

加熱用バーナー：片側 9本 計 18本

送排送機：加熱ガス用, 燃焼空気用, 冷却用各 1 台
各バーナーに点火して徐々に炉内各部を所定の温度に上昇して(装入口部分を大体 400℃, 移床末端部が 700℃前後となるような温度勾配とする)装入を開始する。成形炭は順次高温部に送られ、乾留ガスが発生するにしたがつて、各バーナーからの加熱用ガスを絞り、同時に空気量を調節して発生ガスの燃焼のみによつて乾留を続ける。火床末端部から最後の熟成室に溜つて、ここで 800~900℃位まで加熱されて取出し散水消火する。

火床で高温乾留しようとするとその材質は耐熱鋼でつくるようになり、炉が高価になるとともに徐熱と温度勾配を維持する関係からその長さももつと長くする必要がある、そのため火床部分ではなるべく低温乾留し熟成室で高温乾留するにしたものである。

なお昇温に要する時間は使用ガス量約 20 m³/hr で 20時間前後で所定の温度としている。

以上の要領で行なつた連続試験の結果の 1 例が Table 3 である。

ただし装入ゲートの開度は約 50mm で、成形炭 2~3 コの厚さで行なつた。火床下部からの送風は全然行なわず、炉内圧は煙突のダンパーによつて調節し煙突直下で -1~-2mm (水柱) で乾留帯ではほぼ 0 である。また取出しは熟成室に 10~15 kg 位溜るごとに行なつたもので、熟成室に先に落ちたものと取出直前に落ちたものには揮発分量にやや差がある。

Table 3 Results of carbonisation of hot briquettes with pilot carboniser

Blends used in hot briquetting	Temperature of hot briquetting	V. M. of briquette	Speed of travelling grate	Coke					
				Yield	V. M.	Ash	Drum index (15mm)	Trommel index (15mm)	
(%)	(°C)	(%)	(m/hr)	(%)	(%)	(%)	(15mm)	(15mm)	
Hombetsu 80 Yubari 20	{	450	30.1	2	58.5	3.5	15.7	78.5	91.8
		460	28.2	3	60.8	4.0	15.4	80.3	93.3
		470	25.0	3	64.7	3.2	15.3	75.5	92.9
Hombetsu 90 Yubari 10	{	450	29.5	2	53.3	3.8	16.0	73.3	88.5
		460	26.7	2	56.6	5.4	16.3	70.9	91.0
		470	24.8	3	65.1	5.3	15.8	76.4	94.0
Taiheiyo 70 Yubari 30	{	450	30.0	3	60.3	6.8	17.2	68.8	88.6
		460	26.5	3	66.6	4.6	16.4	73.0	89.3
		470	24.1	3	64.8	3.3	16.6	75.9	90.8
Taiheiyo 80 Yubari 20		460	27.0	3	68.7	8.6	16.8	69.5	88.1

Table 3 の結果のコークス強度をみると、比較的によいものでも 15mm 指数で約 80 位で、電気炉の場合に比べると大体 10 前後低い結果を示している。

この原因についてはいろいろ考えられるが、まず成形炭については加熱方式がバッチのため成形機への装入も断続で、その前後の成形炭には当然不完全なものもできて、これらも一応装入されている。(電気炉試験の場合は成形過程で比較的中間の均一な成形炭を採取した)。さらに乾留過程では ① 炉内の温度測定が加熱焔に影響されたり、連続乾留を行なっている炉内の対流、装入の断続などによつて温度調整が適正に行なわれていなかった。② 移床速度を最低の 2m/hr としても火床上の滞留時間は 90min で、末端温度 700°C とすれば加熱率は約 3.3°C/min、末端温度は 700°C 以上となり易いので加熱率もさらに大となる。移床速度 3m/hr では 5°C/min 以上である。③ 乾留炉は一応気密構造となつているが多少空気の吸込みがあり酸化などのコークス化性への影響があるのではない。④ その他装入過程での成形機からコンベヤー、ホッパー、装入口までの間の成形炭の温度降下、この間内での落下衝撃などが考えられる。しかし最近においては装置の改造、補修、操作の熟練などで成形炭も順次均一なものが生成されるようになり、乾留炉においても、たとえば乾留帯の中間 2 カ所に熱遮へい板を設けて炉内温度勾配を調整するとか、特に重要な装入口部の温度は移動床の下面も測定し加熱率を調節するとか、種々対策を考えつつ試験を進めたためコークス強度も順次向上しつつある。

本法によるコークスの性状は、Table 3 によると揮

発分、灰分は一般コークスのそれに比すればいずれもやや多い、しかしこれらは原料炭の処理、撰択および乾留操作によつていずれも低下しうる。

見掛け比重 1.1~1.3、気孔率は 30~40 前後で、一般コークスに比してやや緻密である。また非粘結炭あるいは微粘結炭を主原料とする関係上、反応性は良好でほぼ木炭に近い値 (JIS 法) を示す。この点昔時の冶金には木炭が使用されていたとはいえ、現代の大型化した高炉に対しての影響については今後の検討にまたねばならない。

VI. む す び

国内炭からの成形コークス製造試験に関し、第 2 報として加熱成形炭の乾留について、実験室試験、電気炉試験などから成形炭の性状と乾留条件との関係を明らかにし、ついで中間規模の連続試験装置について装置の概要と試験結果について述べ、ほぼ期待に近い成形コークスを製造しようようになったことを報告した。

また以上一連の試験結果からは流動加熱成形炭の製造法において、現在のバッチ式から連続化も容易に可能との自信を得、目下連続式流動加熱成形装置の建設を計画している。

終りに本研究について種々御指導を戴いた石炭部長 本田英昌博士、実験に協力された木村英雄博士、加藤勉技官に深く謝意を表する。

文 献

- 1) 吉田・他、燃協誌、45, 575
- 2) 第 41 回コークス特別会講演

Manufacture of Formed Coke by Hot-Briquetting Method (Ⅱ)

—Carbonisation of Briquettes—

by Yuji Yoshida, Junjiro Kumai, Kiyoshi Yamaguchi,
Minoru Shiraishi, Yuzo Toda & Katsuhisa Maruyama

(Resources Research Institute)

SYNOPSIS:—In order to develop a new process to make metallurgical coke from the blends mainly composed of non-or slightly caking, high volatile coals, hot briquetting followed by carbonisation has been carried out on a pilot scale.

This paper deals with the carbonisation of hot briquettes, of which manufacture was reported previously and given here some additional explanations.

The preliminary small scale tests on carbonising briquettes to seek the suitable conditions for obtaining hard formed coke showed that the hot briquettes should be:

1) 24~32 per cent in volatile matter, 2) charged immediately into the oven without being cooled, 3) carbonised as slow as possible, until the temperature reaches about 600~700°C.

Based on these results, a pilot carboniser of travelling grate type with a capacity of 100kg/hr was constructed. The hot briquettes were carbonised to about 600~700°C in 1.5~2hr on the travelling grate, which is made of mild steel and 600mm wide, 3,000 mm long. Then, semi-carbonised briquettes were turned into the high temperature chamber, where they were rapidly carbonised to about 900°C. Heat required is supplied by combustion of the gas evolved from the briquettes.

The resulting formed coke has the drum index of 80% which is lower by 10% than that obtained by a small scale test.