

Fig. 3. Change in chemical composition of iron reduced from the L-N ore. (Dotted lines are the charges added with Na₂CO₃.)

Table 2. Chemical composition of irons reduced from L-N ore.

Reducing condition	Chemical compositions (obs) (%)				Calculated carbon content (%)
	Ni	Si	Cr	C	
1280°C, 60mn	1.16	2.76	1.52	4.22	3.83
1300°C, 30mn	1.08	3.13	1.49	4.04	3.77
1300°C, 60mn	1.04	2.50	1.59	4.13	3.97
1300°C, 90mn	1.02	4.30	1.76	4.21	3.45
1320°C, 60mn	1.03	3.25	1.67	4.18	3.81
1350°C, 60mn	1.14	3.11	1.76	3.94	3.93

高いもの程多かつた。

IV. 結 言

東南アジア産出の3種類の含クロム・ニッケル鉱石を用いて坩堝による粒鉄製造の実験を行なった。これらの鉱石から造られる粒鉄の脱クロム率は50%以上であり非常に有望である半面、Cr一酸化物およびAl₂O₃の含有が粒鉄の生成を妨害することが明らかとなつた。

文 献

- 1) M. OHTANI and N. A. GOKCEN: Trans. Met. Soc., Amer. Inst. Min., Met. & Pet. Eng., 218 (1955), p. 380

662.749.2:621.926.2

(50) コークカッター使用によるコークス性状の変化

八幡製鉄所技術研究所

工博 城 博・工博 井四田郎・○徳久正秋
Changes of Coke Properties by Using a Coke Cutter.

Dr. Hiroshi JOH, Dr. SHIRO IDA and Masaki TOKUHISA.

I. 緒 言

前に¹⁾コークス工場に設置してあるコークカッターの

効果を知るため炉前コークスとカッター後コークスを採取し、これらのコークスの性状を比較検討し、カッターの効果調べた。その結果カッター後はコークス強度および嵩比重が実用上には、好ましい方向に進みカッターの効果明らかになつた。しかしこの際のカッターロール間隔は現場で目下セッティングしてある間隔のみの場合で、カッターロール間隔を変えた場合カッター後コークスの性状がどんな相違をなすかについては検討していなかつた。今回はカッターロールの間隔を変えたとき、カッター後コークス

の性状がどう変わるかを知るため、コークス炉前およびカッター後コークスの性状をいろいろの角度、とくにこれまで検討されていなかつた形状の変化に重点をおいて調べた。

II. 研究 経 果

1. 試験方法

戸畑コークス工場 No. 1 コークス炉製コークスを対象とし、同工場のコークカッターの中心間隔を通常作業の場合の672mmとそれより10mmづつ間隔をせばめた662mm, 652mmの3とおりに変えて、カッター前後のコークス性状を比較検討した。

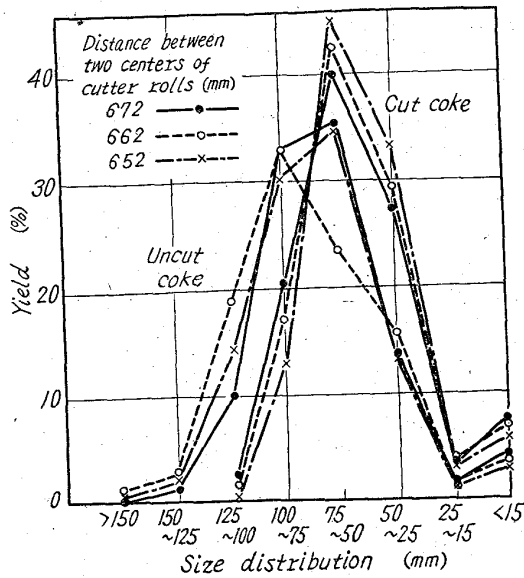
(1) コークス試料のサンプリング

ワーフ上に落されたコークスを輸送用ベルトコンベア上に切出し、コンベア上で長さの方向に9等分し、この9等分した各部より40kgづつ計360kgのコークスを採取する。つぎにコンベア上のコークスをカッターに送り、カッター後コークスをコンベア上で同じ要領により9等分して計360kgを採つた。かくしてロール間隔を3とおりにかえた場合のそれぞれについてサンプリングをおこない、コークス炉前およびカッター後コークス特性試験試料とした。コークスの特性試験項目はJis法にかかる粒度分布、潰裂強度、タンブラー強度、Din法のマイカム強度²⁾、ISO法の嵩比重³⁾ならびにB. V. SHEMERYANKIN⁴⁾の粒度構成分析法に準じた形状の均一性の6項目である。このうちコークス形状の均一性はコークスの大きさ、塊コークス1塊当りの重量およびコークス塊の個数を測定することによつて求めた。

2. 結 果

(1) 粒 度

Fig. 1に炉前コークスとカッター後コークスの平均粒度および粒度分布を示した。全般的にみると、まづカッターによつてコークスの平均粒度は約14~22mm減少している。つぎにカッターロールの中心間隔を変えたときのコークス粒度分布をみると、ロール間隔がせまくなるにつれて100~75mmの大塊部分は次第に減少し、75~25mmの中塊部分が増加する傾向を示している。



Distance between two centers of cutter rolls (mm)	Mean size (mm)	
	Uncut coke	Cut coke
672	70.32	56.35
662	77.08	54.47
652	73.27	53.46

Fig. 1. Mean sizes and size distribution of coke.

これに対して 15mm 以下の粉コークスは余り変動していない。このような現象はロール間隔を狭くすることによつて、コークスの大塊部分が破砕され、中塊コークスへとより多くなつたことを意味する。なおロール間隔は 20mm の変動ではそれぞれの cutter 後コークスの平均粒度は約 3mm だけの変化しか認められていない。

(2) コークスの形状

Fig. 2 には粒度別の塊コークスの個数および塊コークス

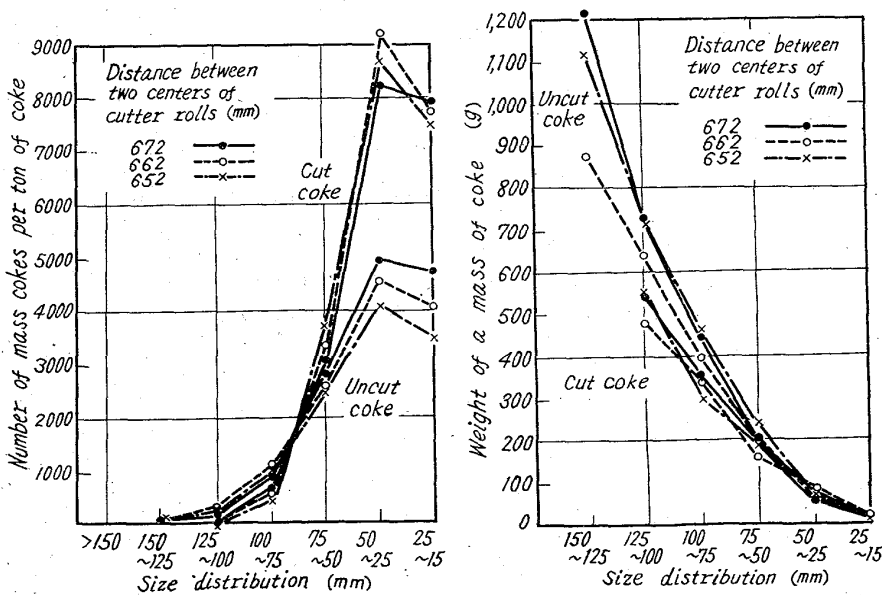


Fig. 2. Numbers of mass coke and weights of a mass of coke at different sizes.

クス 1 個当りの重量を、Fig. 3 は粒度別のコークス塊の最大長さに対する最小長さの割合をそれぞれ掲げた。これらの結果よりつぎのことがはつきりした。

① 炉前コークスと cutter 後コークスとは t 当りの塊コークスの個数は cutter 後コークスの方が 50~15mm 部分が約 2 倍増し、かつ 50~25mm の中塊コークスの数が多くなつてゐる。

② 最大長さに対する最小長さの割合は cutter 後コークスが大となつてゐる。

③ 塊コークス 1 個当りの重量は cutter 後コークスが小となつてゐる。

以上の現象を総合すると cutter 後コークスは長さが短くなり、立方体または球体に近づくことを意味していると見做される。一応これらの現象から、コークスは cutter で破砕される際には主として横の方向に cutting されるものと判断される。なおロール間隔を変えたときコークスの形状がどのように変化するかは今回の調査範囲でははつきりさせることがでなかつた。

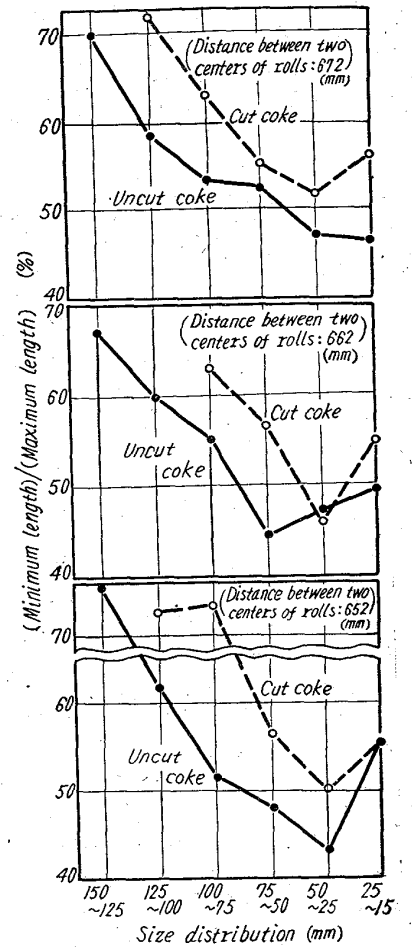


Fig. 3. Shapes of coke at different sizes.

(3) コークス強度および嵩比重

前に述べたとおり、コークス強度は cutter 作業によつて実用上の性質は好ましい方向に移行する傾向をたしかめた。今回の調査でも Fig. 4 に示すとおり、一般的には炉前コークよりも cutter 後コークの方が強度および嵩比重が大となつてゐるのが認められ、またロール間隔とコークス強度および嵩比重との関係については前記ロール間隔程度ではコークス強度および嵩比重には余り影響はないものとされた以上の結果からみてコークスを cutter 処理することによつて粒度はよく整粒さ

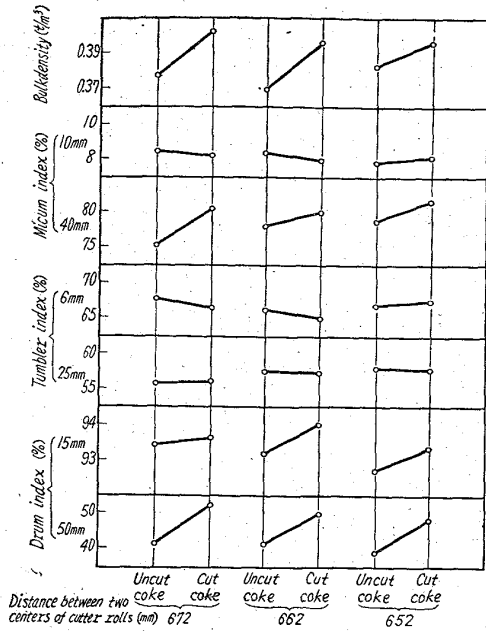


Fig. 4. Strengths and bulk densities of coke.

れ、形状は立方体または球体に近づいて均一化し、かつ強度および嵩比重が向上する傾向が認められた。

結 言

戸畑コークス工場 No. 1 コークスカッターについて、カッターロールの中心間隔を通常作業の 672mm から 652mm まで約 20mm せばめられたときにコークス性状、とくに形状がどのように変化するかを調べた。その結果コークスの粒度分布、形状、強度、嵩比重はいずれもカッター作業によつて実用上の特性として好ましい傾向に向うことが明らかとなつた。またロール間隔の変動に対しては、カッター後コークスの粒度分布が多少均一化した。上記程度のセッティングの変化ではカッター後のコークスの他の性状変化については、別に大きな差異は認められなかつた。さらにカッターによる形状の変化では、カッター後コークスは炉前コークスに較べて、長さが短くなり、形状が均一化する傾向がはつきりした。このことから、カッターでは主として、コークスの横の方向にカッティングが行なわれると判断された。

文 献

- 1) 城 博, 井田四郎, 鎌田保: 鉄と鋼, 48 (1962), p. 352~354
- 2) DIN-53702, 1944
- 3) コークスサーキュラー (燃協編) 10 (1961), p. 100~101
- 4) B. V. SHEMERYANKIN: Coke and Chemistry U. S. S. R. 4 (1960), p. 29~31

662, 741, 3 = 662, 668
 (51) ドライ・チャージング法による
 コークスの製造

八幡製鉄所技術研究所
 工博 城 博・工博 井田四郎・○金森捷晃
 Coke Manufacture by a Method of
 Dry Charging.
 Dr. Hiroshi JOH, Dr. Shiro IDA
 and Toshiaki KANAMORI.

I. 結 言 384~386

ドライ・チャージングによるコークス製造法はフランスの CERCHAR で研究されその後各国においても研究が行なわれている^{1)~4)}。この方法は原料炭をあらかじめ水分 0~3% に乾燥し、これをコークス炉に装入する方法である。本法によると、装入炭の炭化室における嵩密度の増加、乾留時間の短縮が可能になり、コークス品質の向上およびコークス炉の生産性の面に好影響を与えるとされている。この方法を実際のコークス製造に応用するにはなお幾多の問題点を有しているが、今回八幡製鉄所で使用している装入炭にこの方法を適用した場合にどのような効果が生ずるかを 1/4t 試験用コークス炉を用いて試験し、その結果まとめた。

II. 装入炭水分とコークス品質との関係

この試験に用いた装入炭は戸畑コークス工場で実際に使用しているもので、その諸性状は Table 1 に示した。先ず最初は装入炭水分によつて嵩密度がどのように変化するかを調べた。これには装入炭水分を 1~12% の間で変化させ、ASTM 法によつて嵩密度を測定した⁵⁾。この結果は Fig. 1 に示したように装入炭水分の減少によつて嵩密度は増加し、水分 1% の場合には水分 8% の場合に比較して嵩密度は約 33% 増加した。つぎに装入炭水分を 1%, 5% および 12% に変えた場合について 1/4t 試験用コークス炉でコークス化する際の炭

Table 1. Characteristics of coal charge.

Blending ratio (%)					
High-caking coal			Low-caking coal		
American (M. V.)	American (L. V.)	Australian	Australian	Nishikyushu	Chikuho
24	12	14	10	16	24
Proximate analysis (%)			Fuel ratio	Button index	Caking index*
Ash	V. M.	F. C.	1.97	6.5	89.3
7.09	31.24	61.68			
Size distribution (%)					Mean size
6~3 mm	3~1.5 mm	1.5~0.6 mm	0.6~0.3 mm	-0.3 mm	mm
12	21	25	14	28	1.38

* Index of quantity of caking constituents.