

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.

63051
 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.			
7.09	31.24	61.68	1.97	6.5	89.3
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.

柱中心温度を測定し、乾留速度について検討した。Fig. 2 に示した結果から装入炭水分が減少するにしたがい乾留速度は速くなることわかる。以上の結果から装入炭を乾燥しドライ・チャージングすることにより、嵩密度は増加し、乾留速度は速くなるので、生成コークスの品質の向上は当然期待できる。これらの点は本法について前述の通り、従来からいわれているところと一致する。

そこでドライチャージング法を採用して 1/4 t 試験用コークス 炉でコークス 化した際のコークス 品質について、コークス 強度を測定し検討した。装入炭は前出の装入炭を用い、水分は 1~12% の間で 4 点とり、おのおの場合について 2 回ずつコークス 化試験を行なつてコークス 強度を測定した。Fig. 3 の結果からわかるように一般的に装入炭水分の減少とともにコークス 強度の向上することが認められ、装入炭水分を 8% から 1% に減らすことによつて潰裂強度 15mm 指数は約 1%，タンブラー強度 6mm 指数は約 4%，マイカム強度 40mm 指数は約 5% 向上している。この他に装入炭水分の減少とともにコークスの平均粒度は低下し、マイクロストレングスが向上することが判明した。以上のことからして八幡製鉄所で使用している装入炭についても、ドライ・チャー

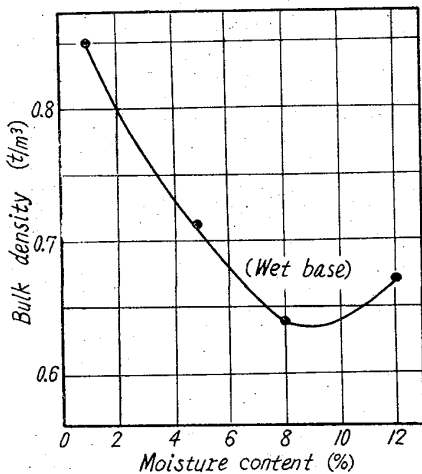


Fig. 1. Relation between bulk density and moisture content of coal charge.

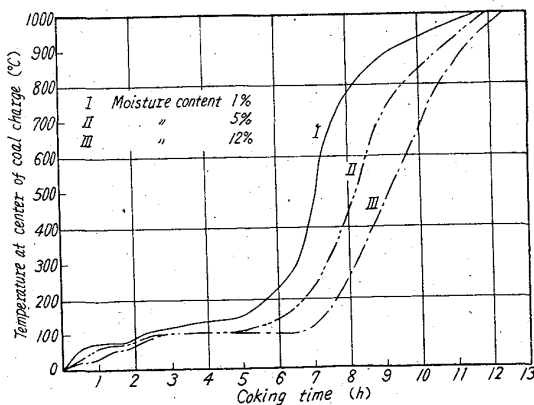


Fig. 2. Relation between moisture content of coal charge and coking rate.

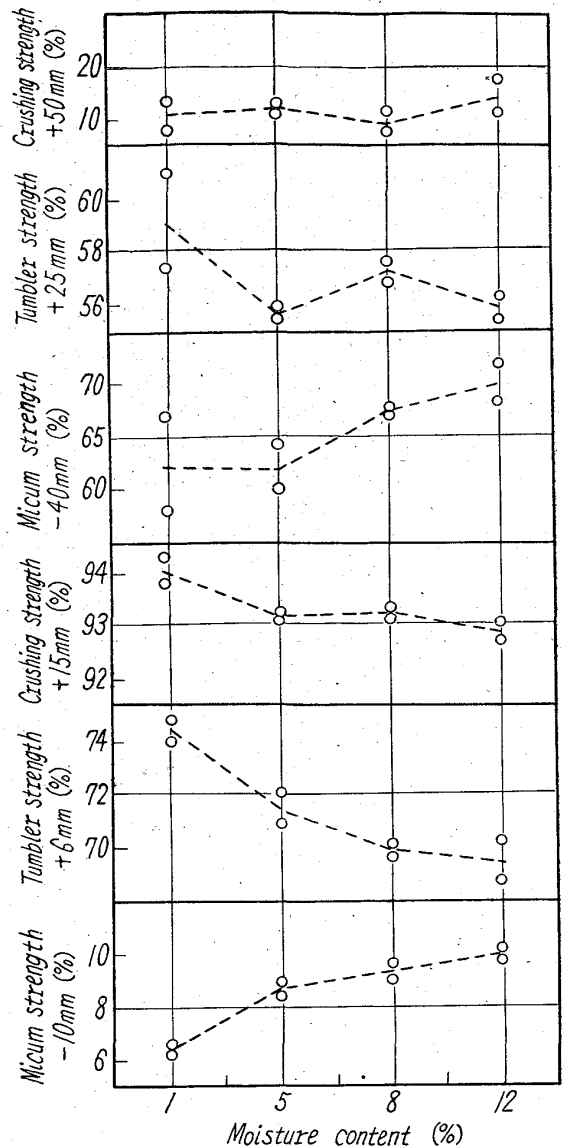


Fig. 3. Relation between moisture content of coal charge and coke strength.

ジング法によつてコークス品質を向上させることができ、ある程度生産速度の向上にも役立つことは明らかである。

III. ドライ・チャージング法による強粘結炭の節減

以上の結果からドライ・チャージング法によつてコークス品質が向上することを認めたので、さらに進んで本法によつて装入炭中の強粘結炭割合をどの程度節減可能であるかを検討した。

これには Table 1 に示した戸畑装入炭を強粘群、弱粘群に区別し、強粘と弱粘とを 50:50, 40:60 および 30:70 の 3 とおりに配合調整して、これらを装入炭とし、その水分を 1% に乾燥し、これらと通常乾燥時 (水分 8%) における Table 1 の戸畑装入炭とを 1/4 t 試験用コークス 炉 (フリー温度 1200°C) でコークス 化して、生成コークスの品質を比較した。Fig. 4 にはこの結果を示した。ドライ・チャージング法による場合には現状コークス 品質と比較して、マイカム強度、タンブラ

669.183.412.669.046.564.5

(52) 平炉における天井ランスによる
酸素使用法

住友金属工業小倉製鉄所

古賀 強・神谷 稔・磯田健一

Utilization of Tonnage Oxygen through
Roof Lance in Open Hearth Furnaces.Tsuyoshi KOGA, Minoru KOYA
and Kenichi ISODA.

I. 緒 言

平炉において大量酸素を使用し、合理的な操業をするためには、その炉容、炉形式、製造鋼種に応じた酸素の使用方法を検討しなければならない。すなわち酸素を増量すれば製鋼能率の向上は期待し得るがその使用方法に依つては炉体寿命に対する影響がさらに著しいものとなる。したがって当所平炉(50t塩基性平炉)では炉体寿命に対する影響の比較的少ないと考えられる天井ランスを使用し酸素を増量した結果、製鋼能率、炉寿命共に一応所期の目的を達することができた。さらにまたこの天井ランスを使用してベッセマーライジングの試験操業を行なつた結果ランス形状、位置、高さなどに問題が残っており、また酸素効率は炉前ランス法に比較してやや劣るが、炉前ランスなしに天井ランスのみで酸素製鋼を行ない得る見通しを得ることができた。以下天井ランスによる大量酸素使用結果の概要について報告する。

II. 天井ランスの概要

助燃酸素の使用法として、従来はメインバーナーからの通酸あるいは天井東西絞部に45°の角度で取付けた2本のランス(内径16mmφ水冷式)を使用して8m³/mnの酸素を噴射させていた。しかしランスから装入屑鉄迄の距離が遠い為顕著なcuttingの効果を挙げることができなかつた。そのためつぎに述べるごとく天井に垂直に計3本のランスを取付けて操業した。

1. ランス形状

ランスは内径24mm 外径114×3mm 長さ1,736mmで3重の鋼管より成り、海水により冷却を行なっている。重量は冷却水を含めて43.5kgである。

2. ランス取付

装入材料の溶解促進を狙う為、従来の実績からみて装入材料の高くなる位置に噴射できるように各装入口上部の天井中心よりやや前、右寄りに取付けた。ランスは天井ブロック上に簡単なstandを設けて吊下げ電動昇降方式とし、ランスの先端が天井煉瓦内面より約500mmの所まで降下できるようにsetした。しかし日常操業においてはランス先端を煉瓦炉内面より50~100mm上げた位置に固定した。ランス挿入口は径170mmφで異形煉瓦4枚を組合わせ、ランスと天井煉瓦の間隙はエアシールを設けて火焰の噴出を防止できるようにした。

III. 天井ランスによる酸素増量操業について

1. 酸素噴射方法

この天井ランス採用前と採用後のおのおのの酸素使用基準はFig. 1のA項およびB項に示す通りである。

天井ランス法について精錬末期まで噴射吹精する方法も報告されているがこの方法は特に小型炉では炉体寿命

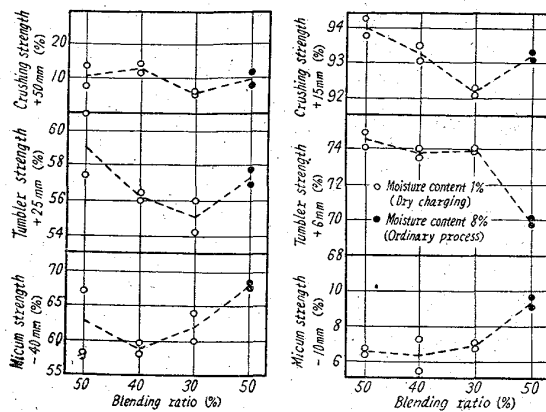


Fig. 4. Influence of blending ratio of high caking coal on coke strength.

一強度6mm指数はいずれも向上しているが、強粘を30%に減らすと潰裂強度、タンブラー強度25mm指数の低下が目立ち、結局現状コークス品質を維持するには強粘を40%位までは必要と考えられる。以上の結果から、ドライ・チャージング法(水分1%)により強粘結炭の節減は約10%程度可能ではないかと思われる。

IV. 結 言

八幡製鉄所で使用している装入炭にドライ・チャージング法を適用した場合の効果をも1/4t試験用コークス炉によつて試験した。その結果、本法によると、嵩密度の増加および乾留速度が速くなることによつて、コークス品質、生産速度の向上ならびに強粘結炭の配合割合をある程度節減することも可能であることが確かめられた。しかしながらドライ・チャージング法においては、先ず石炭をいかに安く乾燥し得るか、また炉への装入時において放散する粉塵除方法、ならびに装入量増加による膨張圧の問題などが残されており、これらの問題が経済的に解決されるならば本法はコークスの品質および生産性向上、強粘結炭節減の面から1つの優良コークス製造法と見なしても差支えないと考えられる。

文 献

- 1) H. H. LOWRY: "Chemistry of Coal Utilization" 1 (1947), p.848~862
- 2) R. CHERADAM: Coke and Gas, 16 (1954), p. 143~149
- 3) M. PERCH and C. C. RUSSELL: Blast Furn. & Steel Plant, 47 (1957), p.591~597
- 4) 城 博: コークスサーキュラー, 9 (1960), p. 9~10
- 5) ASTM Standards (1952), Part 5, p. 862~863