

(31) 試験高炉における劣質コークスの使用とその破碎状況について

東大生研 ○ 鈴木 吉哉 張 東植 中村 成子
 本田 絃一 工博 館 充

I 結言 ; 既報¹⁾²⁾のように、試験高炉の第25次操業でコークスの高温劣化—破碎による異常炉況を経験したが、偶然の所産ということもあり、その解析は甚だ不十分であつた。そこで、第26次では、特に製造した劣質コークスを使用し、それに伴う炉内状況の変化、さらには高温劣化—破碎の状況とその原因をスコープによる炉内観察ならびに炉内コークス試料の採取等によつて調査することを試みた。その結果について報告する。

II 試験方法と使用コークスの性状 ; 操業期間は全体で15日間としたが、このうち前半の10日間にA(良質)コークスを、後半の5日間にB(劣質)コークスを使用した。なおコークス以外の操業条件は一定とした。炉内観察は炉腹以下7レベル、炉内コークス試料採取はシャフト下部以下4レベルについて行なつた。使用したA、Bコークスの性状は表1の通りで、Bコークスは工業分析を含めすべての点で劣質である。

III 結果と考察 ; (1) 操業状況 : Aコークス使用期間は炉況も安定していたが、Bコークスに切換えてから風圧および炉下部圧損に顕著な増大傾向が認められるようになった。この増大傾向はその後の時間経過につれて次第に強まり、スリップを伴う荷下り不順や棚吊り(炉頂付近)が多発するに至つた。(2) 炉内状況 : Bコークス使用時には、炉腹以下のほぼ全領域にわたつて、鉱石融着層下部における空洞の形成—空洞内への細粒化コークス(1~5mm)の流入と激しい飛散—空洞の崩落といった現象の繰返しが不断にみられた。

(3) 稼働時炉内試料 : 炉腹レベル以下より採取したBコークス試料はそのほとんどが黒化し、細粒化していた。これに対してAコークス試料は比較的粗粒が多かつた。なお両試料とも、シャフト下段および炉腹レベル壁際で、亀裂の入つたコークスが若干みられた。(4) 解体調査 : 稼働時の情報だけで、Bコークスの劣化・破碎場所を確認しえなかつたが、解体調査により若干の情報をえた。すなわち、炉の周辺部は全高にわたつて鉱石とコークスの混合層となつていたが、この部分の残留コークスはC-6層(シャフト中段)から黒化ならびに亀裂発生を伴う劣化が認められるようになり、C-14層(シャフト下部)に至つて細粒化コークスの集積がみられるようになった。これに対して中心部の残留コークスは、色も灰白色で、亀裂発生もほとんど認められず、比較的健全なコークスが多かつた。残留コークスの小型DI指数の変化(図1)はこれらの所見と符合するようである。

(5) Bコークスの劣化・破碎について : (4)の結果から、Bコークスの劣化はシャフト中段の周辺、細粒化はシャフト下段以下で起るものと推定されるが、周辺は混合層であること、劣化コークスの気孔率が大きいことなどから、劣化にはガス化反応が大きく関与していると推察される。しかし、ガス化による劣化が直ちに細粒化に結びつくとはいえない。破碎には別報で詳細を報告するが、アルカリの影響を考慮する必要がある。いずれにしても、Bコークスの著しい劣化・破碎の究極の原因として、Bコークスそのものの組織、構造的欠陥があげられる。

表1 A、Bコークス諸特性

		Aコークス	Bコークス
各種強度指数	反応後 IDI +10 mm	63.9	45.2
	DI ₁₅ ³⁰	90.8	88.7
	MSI +48 mesh	70.8	63.1
	小型 DI	82.3	75.3
分工業値	Ash.	12.44	12.55
	V. M.	0.98	1.03

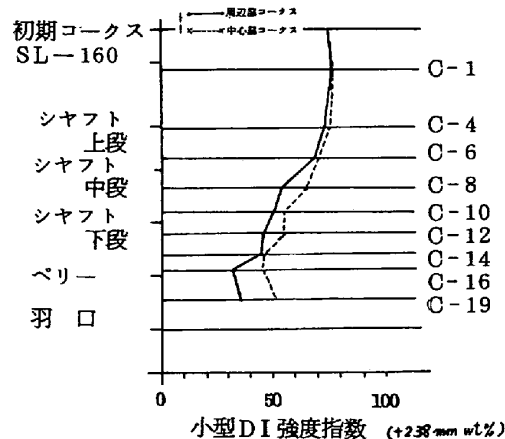


図1 残留コークスの小型DI指数分布

文献

- 1) 張、館 : 鉄と鋼、61(1975)、s26
 2) 張、鈴木、館 : 鉄と鋼、61(1975)、s366