

662.749.2 : 543.73 : 662.162.263.24

S. 352

(20) 高炉内コークス中の脈石成分の挙動について

70020

新日本製鐵(株)東京研究所 理博 近藤真一、○中村正和
鵜野建夫

1 緒言 コークス内脈石類の高炉内降下中の挙動につき、特にその化学的結合状態の変化を知るため、固体質量分析結果に統計的処理をおこない、各成分間の相関の変動を求めると共に、X線マイクロアナライザー、X線回折などを利用して変質して行く脈石類の同定を試みた。本実験において統計処理の方法を導入したいきさつは、コークス中脈石のように個々の脈石間で構成成分に変動が多く、しかも灰化以外にこれらを抽出する方法がない場合にコークス内での存在状態を知るためにはX線マイクロアナライザーなどの手法が考えられるが、先に述べたように脈石の種類が多種の場合には代表的なものを選定することが困難であり、これを回避するためである。各元素間の相関係数の推移を見ることによって結合状態の変化を巨視的に捉えることができる。

不純物元素間の相関係数

		K	Na	Fe	Ca	Si	Al
シャフト上部	K	1000	0466	0595	-0128	0944	0760
	Na		1000	0270	0366	0354	0483
	Fe			1000	0049	0616	0335
	Ca				1000	-0084	0116
	Si					1000	0780
	Al						1000
シャフト下部	K	1000	0832	0213	0493	0535	0501
	Na		1000	0257	0752	0751	0586
	Fe			1000	0612	0572	0522
	Ca				1000	0575	0661
	Si					1000	0876
	Al						1000
羽口部	K	1000	0824	0450	0619	0537	0697
	Na		1000	0250	0692	0590	0563
	Fe			1000	-0043	0123	0433
	Ca				1000	0744	0657
	Si					1000	0627
	Al						1000

2 試料および測定方法 吹御しに際し注水によって急冷され解体された東田5BFより採取された炉内コークス3種類(シャフト上部、シャフト下部、羽口部、いずれも炉壁側)から一辺約10mmの試料を切り出し、固体質量分析計によってそれぞれの試料につきランダムに30点の測定をおこなった。測定元素はK、Na、Fe、Ca、Al、Si、Sである。なおSは分析計の測定感度の都合上他の元素との同時分析ができず、Fe-Sの組合せについてのみ測定した。

3 結果

3.1 アルカリの挙動。一般にKとNaは相関が高く同一挙動をなしていることがわかる。またシャフト上部においてまだあまり反応の影響を受けていない試料についてはSi、Alとの相関が高く主としてアルミナシリケート中に含有されていると思われるが、炉内を降下するに従って相関が低下し、逆にコークス表面の附着物中にカルシライトなどの含有量が増加してくることから、脈石中のアルカリ成分が分解揮散し、表面に析出してくると云う従来の見解を裏付けているとみられる。

3.2 Caの挙動 シャフト上部では一般にどの元素とも相関がなく、アルミナシリケートを主体とするコークス中の脈石とは別個に存在するが、シャフト下部ではSi、Al、Fe、Na、Na、Kなどとの相関が高まり、いわゆるスラグ化が進行していることが推測される。さらに羽口部ではFeを放出してCa-Si-Alの最終的なスラグになることを示している。

3.3 Sの挙動 Fe-Sの相関係数は高炉各部で上から0.825、-0.042、0.644であった。マイクロアナライザーでの測定では無機Sは通常FeSの形をしていること、また羽口部コークス中では還元された金属鉄に接した熔融スラグ中に濃縮している傾向が認められるので、これに対応しているものと思われる。