

(32) キッシュ・グラファイトのスラグ層からの
浮上分離について

東北大学 選鉱製鉄研究所 ○水渡英昭, 井上 亮
住友金属工業(株) 小倉製鉄所 米谷章義, 橋本 透

1. 緒 言

製鉄所において溶鉄の温度低下に伴って析出する鱗片状黒鉛(キッシュ・グラファイト, 以下KGと称す)は膨大な量であり, 資源の有効利用および環境公害の面から解決されなければならない問題である。本研究ではKGの生成について冷却速度, 攪拌, スラグの種類等を変化させた実験を行い, 特に, スラグ組成とKG浮上分離の関係を明らかにしたので報告する。

2. 実験方法

スラグ(8~25g)またはスラグと炭素飽和溶鉄(50~100g)をKGと共にアルミナるつぼ中で1300~1450℃で溶解し, 冷却速度を0~150℃/hの範囲で変えた。また, 攪拌する実験も行った。スラグ, メタルの各部位について顕微鏡観察およびC分析を行った。浮上分離したKG表面のSEM観察およびEPMA測定を行った。スラグは実操業スラグ(高炉, 脱珪, 脱りん, 脱硫)および合成スラグであり, KGは現場で採取した後篩い分け磁選して選別したもの, および酸処理によって精製したものである(Table 1)。

3. 実験結果

3.1 KGのスラグ層内浮上分離: スラグ量の7~25%の選別KGをるつぼ底部に置き, 各種スラグを添加した。一定温度で保持後, KGの浮上について調べた結果をTable 2に与える。

3.2 スラグ-メタル界面へのKGの付着: ①-KGを添加せずに150℃/hで冷却する実験, ②-メタルに選別KGを添加して攪拌後, スラグを加えて一定温度で保持する実験, ③-②でスラグ添加後攪拌する実験を行った。①および②ではスラグ(実操業, 合成)-メタル界面のメタル側にKGが集積したが, ③ではスラグ上にKGが浮上した。

3.3 KGの表面観察: 現場採取KGの表面には粒鉄およびスラグ粒が付着しており(Photo.1), メタル粒中にはSi=15%, Mn=2~15%が検出された。メタル層内を浮上させた精製KG上にも粒鉄が認められた。現場採取KGをスラグ層内を浮上させることによりメタル粒はほとんど除かれるが, スラグ粒が多量に付着した。

KGの浮上分離について各相間の界面エネルギーの面から考察を加える。

Table 1 Chemical Composition of Kish Graphite.

	Solid C	CaO	SiO ₂	MgO	MnO	Al ₂ O ₃	S	T.Fe
Plant KG	27.2	13.0	11.8	0.93	1.90	1.80	0.252	32.7
Selected KG	75~88	-	-	-	-	-	-	-
Refined KG	98.4	0.19	0.38	0.01	0.05	0.17	0.020	0.06

Table 2 Separation of Kish Graphite from slag layer.

	Stirring	Separation from slag layer
De-Si Slag	Yes	Trapped in bubble
CaO-based De-P Slag	Yes	Dispersed as fine particles
Na ₂ O-based De-S Slag	No	Floated on slag surface (Foaming)
38%CaO-42%SiO ₂ -20%Al ₂ O ₃	No	Floated on slag surface
3Na ₂ O·2SiO ₂	No	Floated on slag surface (Foaming)
CaF ₂	No	No floatation
CaF ₂ -5%FeO	No	No floatation

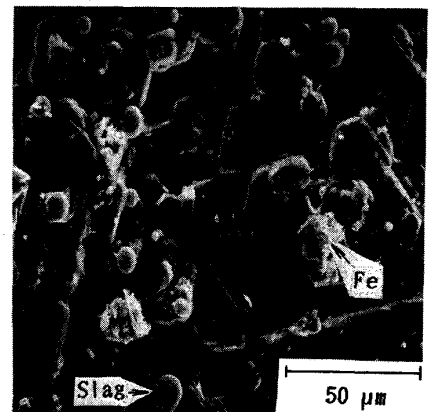


Photo.1 The surface of plant Kish Graphite (SEM, x 600).