

(97) 焼結過程におけるアルカリ化合物の挙動

新日本製鐵(株) 生産技術研究所 小林 勝明

1. 緒言

焼結原料中のアルカリ化合物は、その含有量は少ないが、高炉操業や焼結排ガス処理操業等に少なからず影響を与える物質の一つである。そこでこのアルカリ化合物が焼結過程でいかなる挙動を示すかをモデル物質を使い単純系について検討した。

2. 試料および実験方法

鉄鉱石の脈石成分中に一般に見出されるアルカリ長石(表1)を用い、これに塩素源としてNaCl, またはCaCl<sub>2</sub>を量を変えて加え、特別の場合には試薬FeSを加えたものを試料とした。実験は-65meshに粉碎した混合試料(15g)を磁製ボートにとり、図1に示すエレマ電気炉で空気を5ℓ/min流しながら焙焼し(1200℃×60分)、試料中のアルカリ化合物の揮散状況および、揮散捕集物質の性状を調査した。

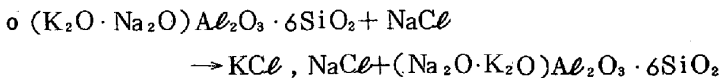
3. 実験結果および考察

(1)原料からのアルカリ化合物の揮散は図2に示すように原料中の塩素含有量の影響が大きく、その揮散量は原料中の[Cl]モル濃度にほぼ一次比例することが認められた。またその比例定数は塩化物の種類および硫化物の存在により変わる。

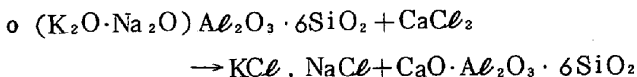
(2)上記の比例定数の相異は、揮散成分のCl/(K+Na)モル比(図3)および捕集物の鉱物組成(表2)から、アルカリ金属元素と結合する有効塩素量の差によるものと考えられる。

(3)これらの検討結果より、アルカリ化合物の焙焼過程において次のような反応がおこっていると推察した。

①アルカリ長石-NaCl系

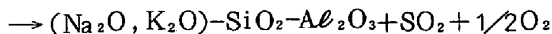
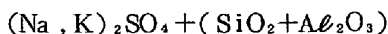
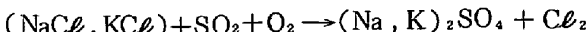


②アルカリ長石-CaCl<sub>2</sub>系



③アルカリ長石-NaCl-FeS系

○上記①の反応以外にFeSより生成したSO<sub>2</sub>が反応にあずかる。



このように生成したアルカリ化合物は蒸気圧の高い塩化物の大部分は系外に排出されるが、蒸気圧の低い硫酸塩(塩化物の数十分の一~数百分の一)は一部は系外に排出されるが、一部は分解して脈石成分に固定されて系内にとどまる。

表1. アルカリ長石分析値(%)

K	Na	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cl
9.4	1.6	66.4	17.6	0.001

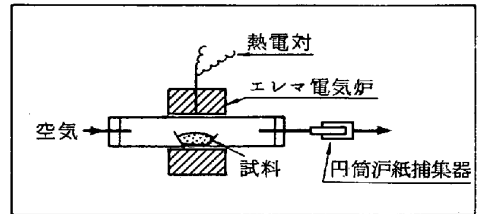


図1. 実験装置

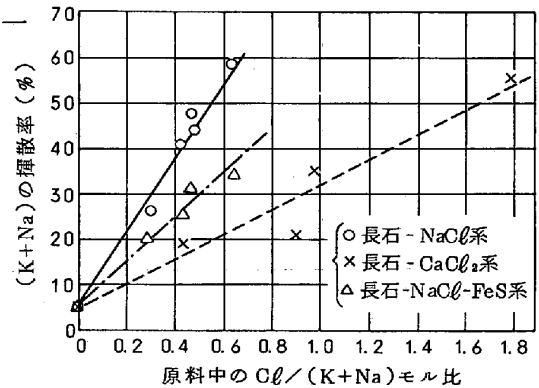


図2. アルカリ金属成分の揮散におよぼす塩素量の影響

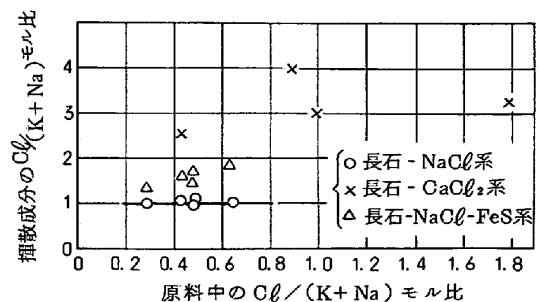


図3. 揮散成分と原料中のCl/(K+Na)モル比の関係

表2. 捕集物の鉱物組成

アルカリ長石-NaCl系	KCl, NaCl
アルカリ長石-CaCl <sub>2</sub> 系	KCl, NaCl
アルカリ長石-NaCl-FeS系	KCl, NaCl, (Na, K) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>