

(59)

## 高炉滓パラスの黄色水発生防止に関する研究 (とくに鉱滓中のMnとSの挙動について)

神神戸製鋼所 中央研究所 ○今西 信之 篠原 克文  
川井 隆夫 理博 藤田 勇雄

1. 緒言 高炉滓は銑鉄トン当り約300kgも発生し埋め立て投棄地の減少とともにこれらの処理対策が今後の重要な課題になりつつある。高炉滓は主として下層路盤材、骨材、砂、セメント、ロックウールなどとして活用されているが中でも多量に使用されている下層路盤材ではある条件下にて黄色水の発生が認められる。本研究では黄色水発生防止のための基礎的性質として高炉滓の鉱物的性質ととくにMnとSとの関係についてその挙動を調べ報告する。

2. 実験方法 通常の高炉滓にMn成分含有スラグ(例えばFe-Mn滓、Si-Mn滓など)を粉末にして5~30%添加し、1500℃にて60min保持して溶解し、徐冷・空冷・水冷なる条件で冷却固化し、得られた試料の鉱物相の同定ならびに溶出実験によってCa, Sなど溶出イオンの量的な影響について調べた。

3. 実験結果 高炉滓の成分の一例を表1に示す。

高炉滓の化合物相はX線回折およびEPMAにより主としてMelilite  
( $2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2 - 2CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$ )

表1 高炉滓の化学成分の一例

FeO	SiO <sub>2</sub>	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	MnO	TiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	S
0.21	34.60	40.45	15.07	4.66	0.86	1.41	1.19	1.45	0.92

pseudowollastonite ( $\alpha-CaSiO_3$ ) およびCa, Mn 硫化物からなる。MeliliteはGehlenite ( $2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$ ) およびAkermanite ( $2CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$ ) からなり1350℃付近から晶出し始める。続いて1800℃付近からCa, Mn 硫化物の晶出が起り、1150℃付近からpseudowollastoniteが晶出する。顕微鏡観察では初晶のMeliliteの周囲を埋めるようにpseudowollastoniteが晶出し、その中に約10μ程度の灰色を呈する不透明化合物であるMn, Ca 硫化物が認められる。Sは硫化物として存在する他に単体Sも一部存在する。EPMAによる元素分析の結果、高炉滓中では、Mn, Ca, S, K, Tiは互いに密接に関連して挙動することが認められる。

表2 溶出試験結果の一例

S	43.3	60.2	77.6
Ca	75.4	90.2	128.4
pH	11.2	11.3	11.6

次に粉末高炉滓2gを蒸留水100mlに72hr浸漬した結果を表2に示す。この結果S, Caの溶出が認められかなり高いpHを示す。

次に高炉滓にFe-Mn滓、Si-Mn滓、転炉滓、電炉滓をそれぞれ5~30%添加し溶解後冷却固化したスラグの溶出実験の結果の一例を10%添加の場合で図1および図2に示す。

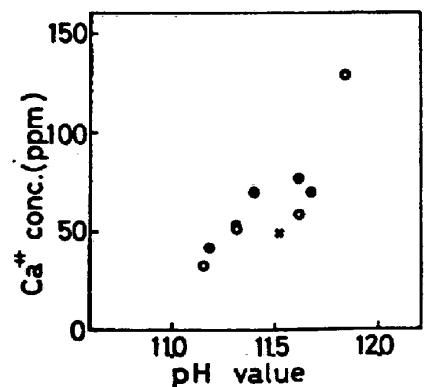


図1 Ca溶出量とpHとの関係

- I) Ca溶出量とpHとは比例関係にありCa溶出量の増加とともにpHは上昇する。
- II) Ca溶出量が増加するとともに冷却条件にかかわらずSの溶出量は増加する。等モル線よりCa溶出量は多い方にずれる。
- III) スラグ中のMn/Sモル比によってSの溶出量は異なりMn/Sモル比が大きいほどSの溶出量は少なくなる。冷却条件によっても当然異なる。

以上のようにMn成分は高炉滓中のSと硫化物を作り易く、この性質を利用すればSの溶出を抑えることも可能であるといえる。

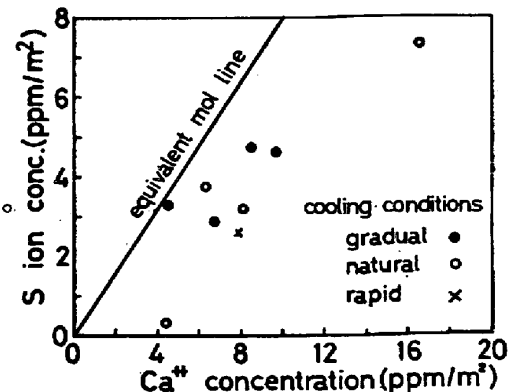


図2 Mn配合スラグの溶出実験