

Cr₂O₃系耐火物の六価クロム析出の阻止および高耐食性クロムフリー耐火物の開発

岡山セラミックス技術振興財団
研究員 前田 朋之

平成21年度 研究内容

廃棄物溶融炉施設は増加しているが、耐火物の損傷が問題となっており、その対策としてクロミア含有耐火物が使用されることがある。この時、超寿命化とともに六価クロム化合物の生成抑制が求められている。
また、クロムフリー耐火物についてもクロム代替を目的とし長寿命化が求められている。しかし、クロムフリー耐火物の耐食性はクロム含有耐火物まで至っていないのが現状である。本研究ではこの問題に対し、耐火物の気孔率と侵食深さとの関係から調査を行なった。

クロム含有耐火物において六価クロム化合物の生成が議論される際、CaO-Cr₂O₃系が用いられて議論されることが多い。しかし、実炉で使用されているクロム含有耐火物はCaO以外にも様々な酸化物と接しており多成分系で議論されることが望ましいと考えられる。しかし、多成分系になるとより複雑な反応が起こり易く解析が難しい。よって、ここではCaO-Cr₂O₃系へAl₂O₃を添加したCaO-Cr₂O₃-Al₂O₃系の3成分系において六価クロム化合物の生成について研究を行なった。

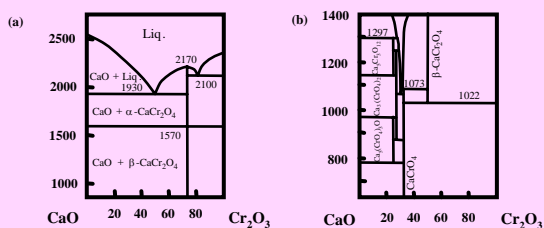


Fig.1 Phase diagram of CaO-Cr₂O₃ system in Low partial pressure (a) and High partial pressure (b) of oxygen gas.

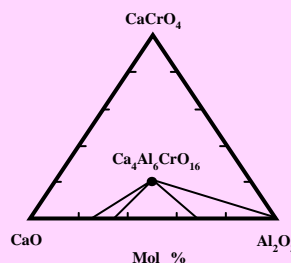


Fig.2 Phase diagram of Ca-Cr-Al-O system.

平成21年度 研究成果

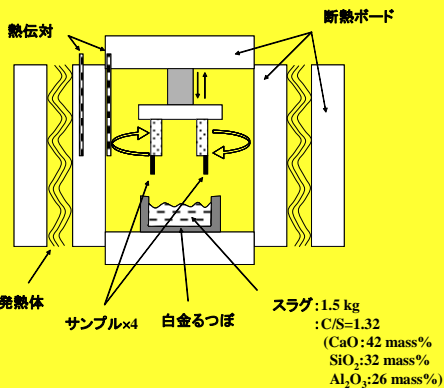


Fig.3 Schematic diagram for slag test

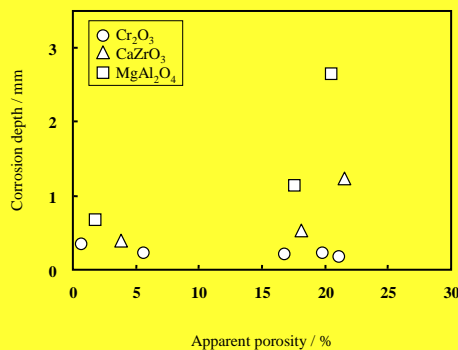


Fig.4 Relationship between Corrosion depth and Apparent porosity

Table 1 Chemical composition of Ca-Cr-Al-O system.

Sample	CaO	Cr ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
	Mass rate		
1	2.5	1	4
2	3	2	2
3	3	2	1
4	2	2	2
5	2	2	1
6	1	3	1
7	1	3	0

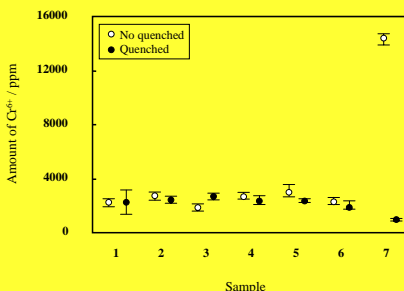


Fig.5 Amount of Cr⁶⁺ in dissolution test

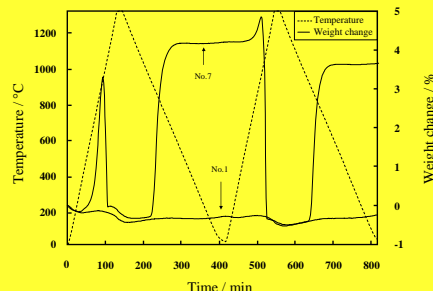


Fig.6 Relationship between temperature and weight change of sample 1 and 7