

(264) $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{CaS}$ 3成分系の液相線の決定

名古屋大学大学院 ○井上 茂

工学部 工博 藤澤敏治 工博 鰐部吉基 工博 坂尾 弘

1. 緒言

最近, Caによる硫化物系介在物の形態制御技術についてはかなりの発展を見たが, その基礎的な問題については不明の点が少なくない。本研究においては, Ca添加による反応生成物相およびその組成を明らかにするため, まず $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{CaS}$ 3成分系における液相線温度を急冷法によって決定しようとした。

2. 実験方法

(1) 試料の調整

急冷法においては試料の均質化が重要であるので, 試料の調整には細心の注意を払った。

Al_2O_3 : 高純度 γ - Al_2O_3 (水分以外の不純物は0.01%以下) を 1300°C , 2時間の焼成を行なって α -型にしたもの。

CaO : 特級試薬で沈降製の CaCO_3 を大気中で 1100°C , 14時間加熱分解したもの。

CaS : 特級試薬の CaSO_4 を $\text{Ar}-\text{H}_2$ 雰囲気中で 980°C , 11時間還元したもの。

上記の処理を行なった各試薬を所定量混合し, Ar 雰囲気中で 1300°C , 3時間の焼成, 粉碎を2回繰り返して, 試料を均質化する。また, CaO の代わりに CaCO_3 を用い20時間以上にわたる焼成も行なった。これらの処理において試料の保存, 混合および粉碎はすべて Ar 雰囲気中で行なった。

(2) 急冷操作

粉末にした試料を白金箔で自製した封筒に包み, Ar 雰囲気中で所定の実験温度に所定時間保った後, 水冷シリコンオイル中に落下させて急冷した。

(3) 顕微鏡観察とX線回折

試料を薄片にして普通光および偏光で検鏡した。さらに必要に応じてX線回折試験を併用した。

3. 実験結果

Photos. 1と2にモル分率 ($N_{\text{CaO}}=0.54$, $N_{\text{Al}_2\text{O}_3}=0.40$, $N_{\text{CaS}}=0.06$) における実験結果を例示する。

1554°C では C_{12}A_7 , CA ($\text{C}:\text{CaO}$, $\text{A}:\text{Al}_2\text{O}_3$), CaS の結晶が残留しているが, 1599°C ではすべての結晶が消失していることがわかる。 1506°C から急冷した試料のX線回折結果では, C_{12}A_7 , CA , CaS のピークが認められた。同じ比率の $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3$ 2成分系の液相線温度は文献¹⁾によれば 1555°C である。したがって, CaS の存在によって液相線温度は上昇することになる。

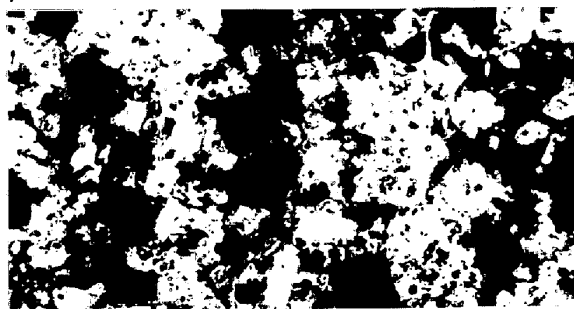


Photo.1 Quenched sample at 1554°C under cross-nicoles

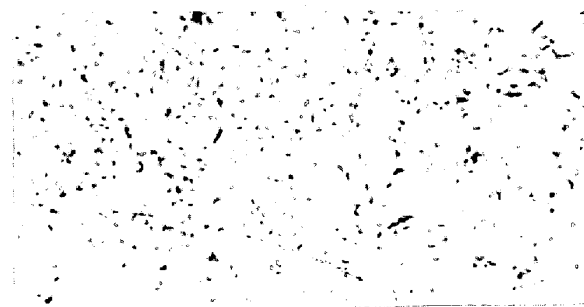


Photo.2 Quenched sample at 1599°C

1) R.W.Nurse, J.H.Welch and A.J.Majumdar: Trans. Brit. Ceram. Soc., 64 No.6 323(1965)