

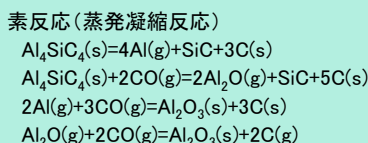
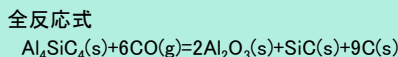
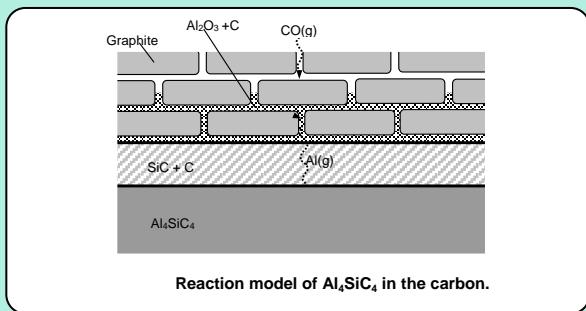
Al₄SiC₄材質の高温における緻密組織形成

研究者：星山 泰宏

平成26年度 研究内容

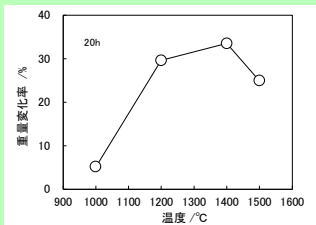
高温材料用の新規原料として期待されているAlとSiとの複合炭化物Al₄SiC₄について、耐火物への応用研究を進めている。Al₄SiC₄の緻密化効果をより積極的に利用するため、Al₄SiC₄を主成分としたAl₄SiC₄材質を考案し、高温下で形成される緻密組織の特徴について解析を行った。

COガス雰囲気中におけるAl₄SiC₄の緻密化反応モデル

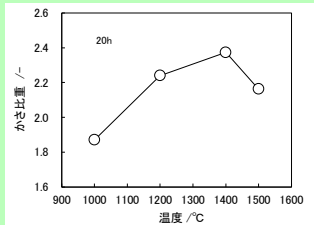


平成26年度 研究成果

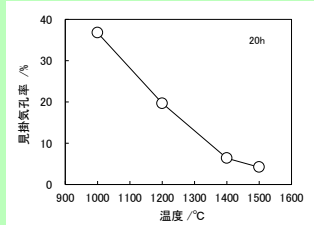
Al₄SiC₄材質の高温内部反応による緻密組織の形成



還元焼成による重量変化



還元焼成後のかさ比重



還元焼成後の見掛気孔率

還元焼成により重量が増加し気孔率が減少。

1500°C-20h焼成により気孔率が半減(17→7%)し、炭素量が3%増大。

電子顕微鏡写真 [反射電子像(組成像)]

1000°C-20h焼成後

1400°C-20h焼成後

1500°C-20h焼成後

均等に緻密化 → 緻密材料

外周部が緻密化 中心部は多孔質 → 傾斜材料

SEM-EDSによる元素マッピング

2次電子像

Al Si C O

1500°C-20h還元焼成後の緻密層

ナノサイズのC, SiC粒子からなる鱗片状マトリックスと、Al-O(-C)系の再凝縮粒子が緻密に充填された複合組織が形成される。

自己形成型 緻密質耐火物
 自己形成型 炭素含有耐火物
 自己形成型 傾斜材料