

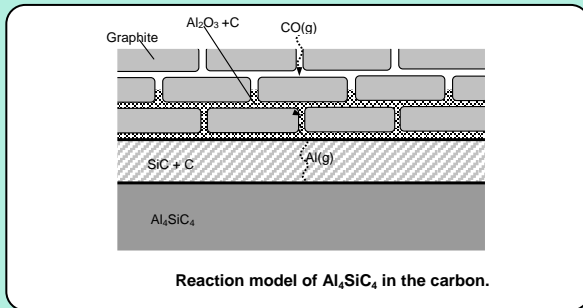
Al₄SiC₄材質の高温酸化特性

担当者：星山 泰宏

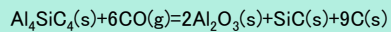
平成28年度 研究内容

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酸化特性について解析を行った。

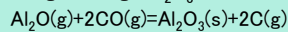
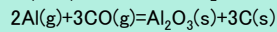
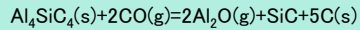
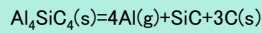
COガス雰囲気中におけるAl₄SiC₄の緻密化反応モデル



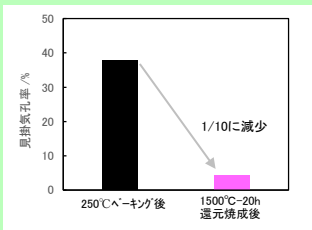
全反応式



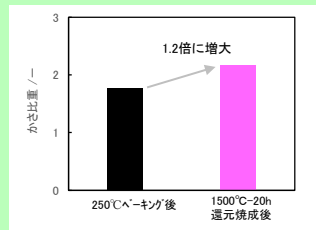
素反応 (蒸発凝縮反応)



平成28年度 研究成果

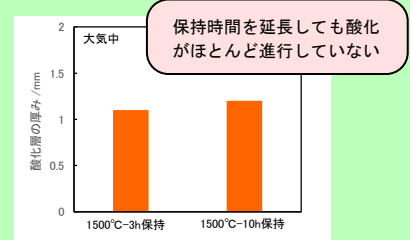


還元焼成による開気孔率の変化



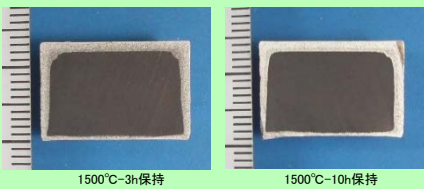
還元焼成によるかさ比重の変化

大気中での酸化テスト

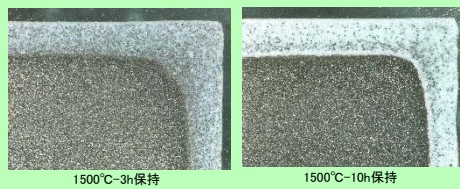


酸化テストの結果

酸化の初期に形成された表面酸化層が、ガスの透過を遮断する保護層として機能している。

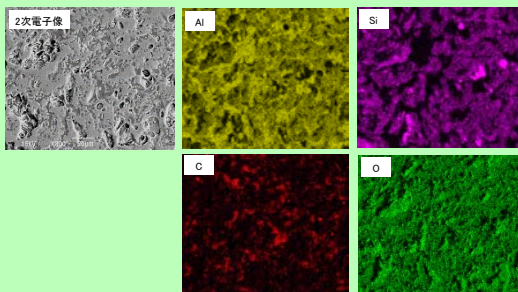


酸化テスト後の切断面



表面酸化層の拡大写真

SEM-EDSによる元素マッピング



1500°C-10h酸化テスト後の表面酸化層

酸化物が網の目状に連結し気孔が密閉化した表面保護層が形成される。



表面保護層を自己形成する新規耐火物

- ・酸化保護膜として作用
- ・ガスの透過を遮断