

Al₄SiC₄置換型化合物の合成および特性 (Al-Si-M-C系)

研究者：西川智洋

平成23年度 研究内容

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS
JCPDS

● 主成分 ○ 添加剤

添加元素: Ti, Fe

1973K, 5h
Ar気流

元素添加によって・・・(H22年度成果)

Ti(1%)添加: 置換型Al₄SiC₄の合成可能
Fe添加: Al₄SiC₄-Fe₃Siコンポジットが生成

- ・ 合成したAl₄SiC₄の固有特性は何か?
- ・ 元素の添加効果の有無?

元素添加Al₄SiC₄の基本特性の調査項目

焼結性	電気的特性	熱的特性(熱電変換)
<p>放電プラズマ焼結 ホットプレス焼結</p> <p>1973 K, 保持なし, 30 MPa</p>	<p>体積抵抗率→導電率 発熱体の可能性調査</p> <p>機械特性(ヤング率)</p> <p>固有振動数→動弾性率 (ヤング率)</p>	<p>高温側熱源 低温側熱源</p> <p>測定範囲: 323-773 K 温度差: 30 K</p> <p>電位差 (+) (-) 電位差</p> <p>熱起電力 電気伝導率 ↓ 出力因子</p>

平成23年度 研究成果

焼結性に与える添加元素の影響	導電性に対する元素添加効果	熱電性能評価
<p>鉄の添加・・・Fe合金の共存 緻密化を促進</p> <p>チタンの添加・・・TiCの共存 緻密化に寄与しない</p>	<p>SPS焼結体で測定</p> <p>Fe添加で増加</p> <p>鉄10%添加Al₄SiC₄</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 導電性が発現 ・ 発熱体として可能性 <p>ヤング率への元素添加の影響</p> <p>鉄添加・・・ 3%以上効果的</p> <p>チタン添加・・・ 3%まで効果あり</p>	<p>SPS焼結体で測定</p> <p>ゼーベック係数</p> <p>増加</p> <p>導電率(熱間)</p> <p>550 K 熱電性能 最良</p> <p>出力因子</p> <p>増加</p> <p>鉄10%添加Al₄SiC₄</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ p型の性質 ・ 高温で熱起電力増加 ・ 熱間での導電性向上
<p>焼結方法による鉄添加Al₄SiC₄の緻密化への影響</p> <p>放電プラズマ焼結がホットプレスよりも緻密化に効果的</p>		