

# Al<sub>3</sub>BC<sub>3</sub>セラミックスの合成と特性研究 ～複合炭化物の合成と特性～

(一財) 岡山セラミックス技術振興財団  
主任研究員：前田 朋之  
(岡山理科大学 草野研究室)

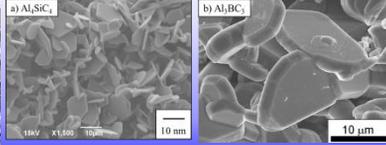
## 2022年度 研究内容

 <p style="text-align: center;"><b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b></p> <p>融点 2072°C 真密度 3.99g/cm<sup>3</sup></p> <p>熱膨張率：8.3×10<sup>-6</sup>/K 曲げ強度：450MPa 電気抵抗：1×10<sup>18</sup>Ω-m 熱伝導率：30W/m-K 用途 るつぼ 断熱材</p>	 <p style="text-align: center;"><b>SiC</b></p> <p>融点 2730°C 真密度 3.22g/cm<sup>3</sup></p> <p>熱膨張率：4.3×10<sup>-6</sup>/K 曲げ強度：700-1000MPa 電気抵抗：10<sup>7</sup>×10<sup>8</sup>Ω-m 熱伝導率：100-350 W/m-K 用途 ヒーター 高温部材</p>	 <p style="text-align: center;"><b>Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub></b></p> <p>融点 2080°C 真密度 3.04g/cm<sup>3</sup></p> <p>熱膨張率：7.0×10<sup>-6</sup>/K 曲げ強度：350MPa 電気抵抗：2.2×10<sup>10</sup>Ω-m 熱伝導率：7.1 W/m-K 用途 耐火物用酸化防止剤 ヒーター(可能性あり)</p>	 <p style="text-align: center;"><b>Al<sub>3</sub>BC<sub>3</sub></b></p> <p>融点 不明 真密度 2.66g/cm<sup>3</sup></p> <p>熱膨張率：不明 曲げ強度：不明 電気抵抗：不明 熱伝導率：不明 用途 耐火物用酸化防止剤 焼結助剤</p>
--	--	---	---

Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub>やAl<sub>3</sub>BC<sub>3</sub>の多量合成に成功したが、その特性が不明確であり、応用先の検討が十分にできない

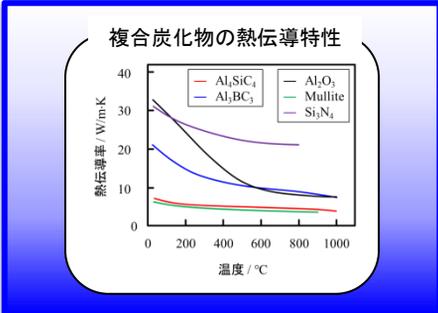
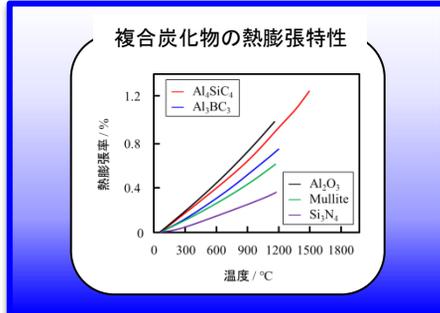
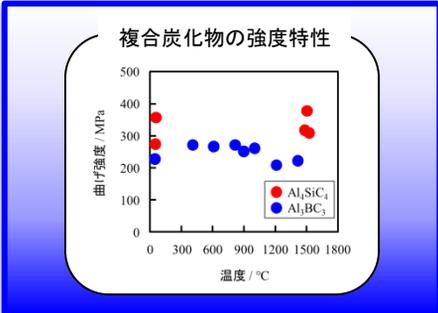
複合炭化物の緻密体を得て、その特性を調査する

## 2022年度 研究成果

<p><b>Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub>の合成</b> 出発原料 金属Al シリコンスラッジ 木質炭素 (1000°C熱処理した県北樹皮)</p> <p>合成温度：1700°C, 5h, Ar</p>	<p><b>Al<sub>3</sub>BC<sub>3</sub>の合成</b> 出発原料 金属Al 試薬級B<sub>4</sub>C カーボンブラック</p> <p>合成温度：1800°C, 3h, Ar</p>	
---	---	--

**複合炭化物の焼結性**

	Al <sub>4</sub> SiC <sub>4</sub>	Al <sub>3</sub> BC <sub>3</sub>
HP	1700°C 30MPa 65.4%	
	1700°C 30MPa 79.4%	1550°C 30MPa 90.6%
SPS	1700°C 50MPa 98.9%	1600°C 40MPa 96.2%



**複合炭化物は緻密化しやすい炭化物**

複合炭化物の高温強度は300MPa程度であり、熱的影響を受けない

熱膨張率や熱伝導率は、酸化物(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>やMullite)に近い値を示す

新規高温構造材料として応用可能

