



# Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> 粉末の加熱に伴う変化

高橋直哉

あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター瀬戸窯業試験場

キーワード：Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub>, 粉末 X 線回折

## 1. 背景と研究目的

アルミニウムとケイ素の複合炭化物である Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> は、炭素含有耐火物の酸化防止剤として用いられる。合成は、原料を混合して焼成することで行われるが、焼成は高温で行われるため多量のエネルギーを要する。そのため、自身の反応熱を利用する燃焼合成法の利用が検討されている。本研究では、焼成による通常の合成法と、燃焼合成法によって合成された Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> 粉末のそれぞれについて、加熱時の変化を粉末 X 線回折によって調べた。

## 2. 実験内容

通常の合成方法によって合成された Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> 粉末と、燃焼合成法によって合成された Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> 粉末のそれぞれを、600°C、900°C、1100°C、1500°C の各温度で 1 h 加熱したものを準備し、加熱を行っていないものとともに、あいちシンクロトロン光センターBL8S1 において粉末 X 線回折による分析を行った。

## 3. 結果および考察

各粉末から得られた X 線回折スペクトルを Fig. 1 に示す。通常の合成によって得られた Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub>、燃焼合成によって得られた Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> のどちらからも、加熱前（生）では Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> 由来のピーク、1500°C 加熱後はムライトやアルミナ由来のピークが観測された。一方で、900°C および 1100°C で加熱したものについて、通常の合成と燃焼合成とを比較すると、通常の合成によって得られた粉末は、加熱前とあまり変わらないパターンを示したのに対し、燃焼合成で得られた粉末では、Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> 由来のピークが減少し、アルミナ由来のブロードなピークが観測された。このことから、燃焼合成によって得られた Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> 粉末は、焼成による合成品よりも酸化されやすく、酸化の際にアモルファスを經由するものと考えられる。

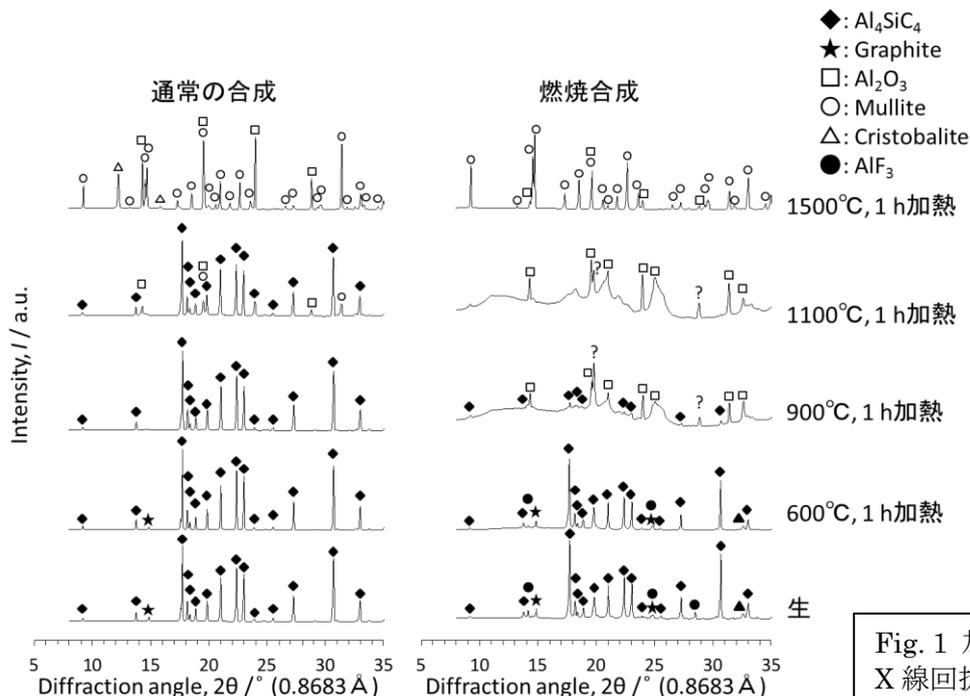


Fig. 1 加熱した Al<sub>4</sub>SiC<sub>4</sub> 粉末の X 線回折スペクトル