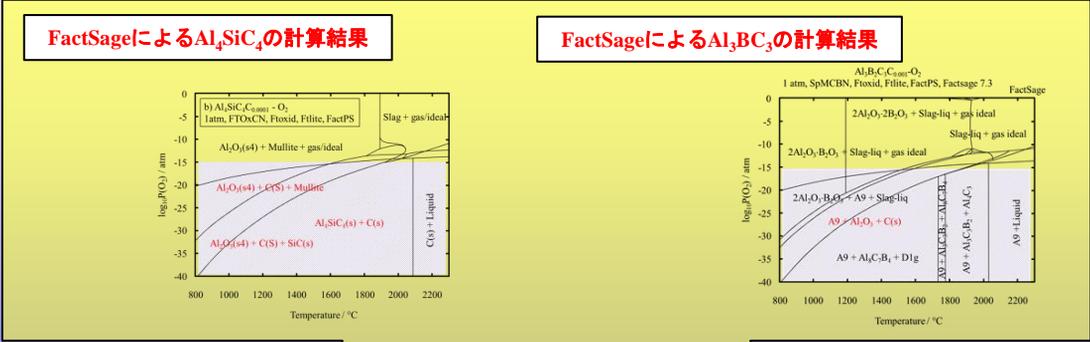


Al₃BC₃の合成条件の最適化

研究者
主任研究員 前田 朋之

令和元年度 研究内容



複合炭化物はAl₄C₃が生成しない酸化反応過程をたどり、炭素含有耐火物にとって優れた添加剤であると言える

Al₃BC₃は多量合成が困難な複合炭化物であることから合成条件の最適化が必要

令和元年度 研究成果

これまでのAl₃BC₃の合成方法

金属Al
1000円/kg

試薬
炭化ホウ素
65000円/kg

カーボンブラック
350円/kg

カーボン炉

50g/1バッチ
1600-1800 °C
Ar雰囲気
保持3時間

Al : B : C = 3 : 0.25 : 2.75 / mol比

安価化を目指したAl₃BC₃の合成方法

金属Al
1000円/kg

工業用
炭化ホウ素
900円/kg

岡山県北
樹皮炭
未利用原料

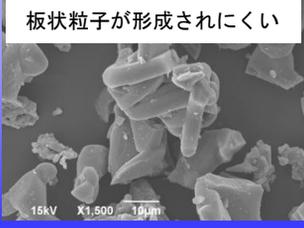
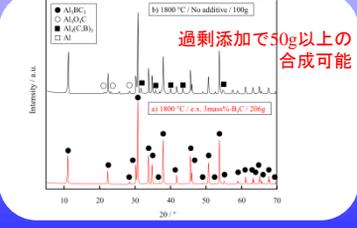
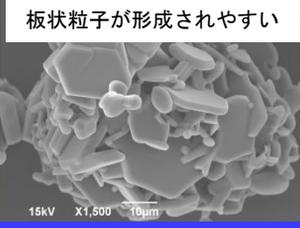
カーボン炉

100-200g/1バッチ
1800 °C
Ar雰囲気
保持3時間

Al : B : C = 3 : 0.32 : 2.75 / mol比

	本質炭素	カーボンブラック	鑄鉄黒鉛
B ₄ C	Al ₃ BC ₃ , Al ₂ BC ₂ , Al ₃ BC ₂ , Al ₂ BC ₂ , Al ₂ C ₂ , Al ₂ O ₂ C	Al ₃ BC ₃ , Al ₂ BC ₂ , Al ₃ BC ₂ , Al ₂ BC ₂ , Al ₂ C ₂ , Al ₂ O ₂ C	Al ₃ BC ₃ , Al ₂ BC ₂ , Al ₃ BC ₂ , Al ₂ BC ₂ , Al ₂ C ₂ , Al ₂ O ₂ C
B	Al ₃ BC ₃ , Al ₂ BC ₂ , Al ₃ BC ₂ , Al ₂ BC ₂ , Al ₂ C ₂ , Al ₂ O ₂ C	Al ₃ BC ₃ , Al ₂ BC ₂ , Al ₃ BC ₂ , Al ₂ BC ₂ , Al ₂ C ₂ , Al ₂ O ₂ C	Al ₃ BC ₃ , Al ₂ BC ₂ , Al ₃ BC ₂ , Al ₂ BC ₂ , Al ₂ C ₂ , Al ₂ O ₂ C

1800 °C程度の熱処理が必要
50g/1バッチ 以上では合成不可



ホウ素原料が高価および多量合成が困難という工業化・製品化においていくつかの課題有

Al₃BC₃は工業用B₄Cでも合成可能であり、B₄Cを過剰添加することで多量合成も可能となった