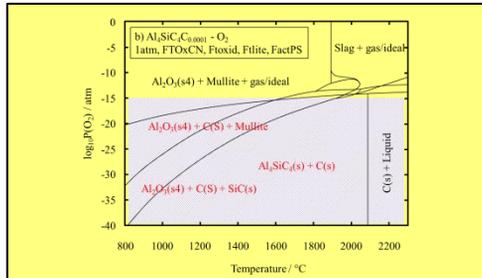


FactSageによる Al_3BC_3 の合成およびCOガス反応の検討

研究者
主任研究員 前田 朋之

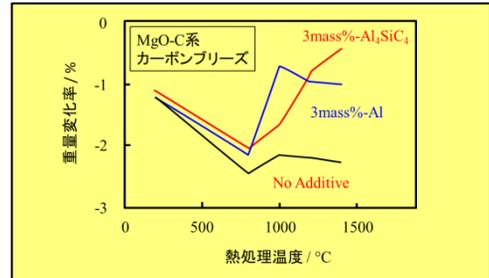
令和1年度 研究内容

FactSageによる Al_4SiC_4 の計算結果



FactSageから Al_4SiC_4 は Al_2O_3 、Mullite、炭素が生成し、酸化防止剤の効果が示唆

Al_4SiC_4 の酸化過程

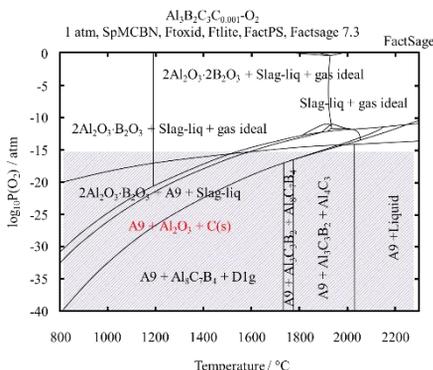
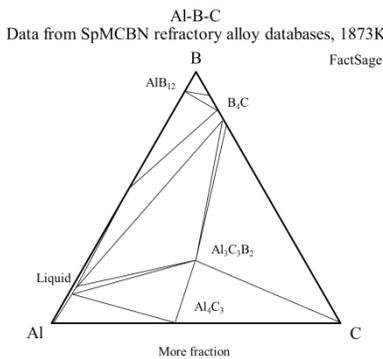


$Al_4SiC_4 + 6CO = 2Al_2O_3 + SiC + 9C$
 $SiC + 2CO = SiO_2 + 3C$
の酸化過程で酸化防止剤の効果確認

Al_3BC_3 の高温反応をFactSageで計算し、ラボ評価との比較検討を行う

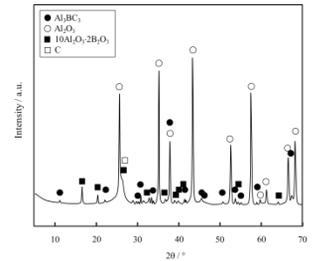
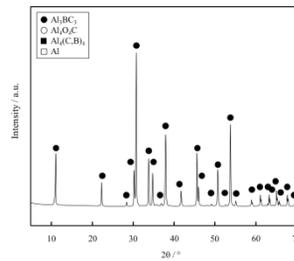
令和1年度 研究成果

FactSageによる Al_3BC_3 の相平衡状態図

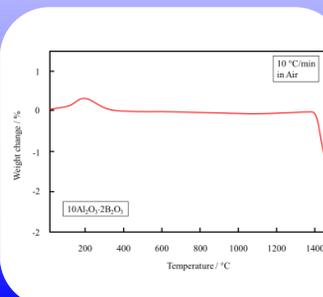


Al_3BC_3 は $Al_3C_3B_2$ の疑似相として計算され、酸化過程で $9Al_2O_3 \cdot 2B_2O_3$ と炭素とAl-B-C系が生成し、酸化防止剤として機能することが示唆

Al_3BC_3 の合成およびCOガス中での熱処理



XRDパターンから Al_3BC_3 が合成され(左チャート)、COガスによる酸化後(右チャート)は、 Al_3C_3 が同定されない



FactSageでは、生成する酸化物は $9Al_2O_3 \cdot 2B_2O_3$ であったがラボ評価では $10Al_2O_3 \cdot 2B_2O_3$ が生成するという相違が生じた

1900°C以上の融点を持つ $10Al_2O_3 \cdot 2B_2O_3$ は B_2O_3 とは異なり、1400°Cから蒸発する

Al_3C_3 の不生成について、FactSageでの計算結果とラボ評価は一致した。これより Al_3BC_3 が酸化防止剤として有望であることが示唆された。