

酸化物-非酸化物複合体の高温反応～Al₂O₃-SiC系～

研究者：中村 弘

平成23年度 研究内容

SiO₂は加熱時及び冷却時のα⇌β転移、石英からクリストバライトへの転移など大きな体積変化を伴う。



SiO₂を耐火物成分とする珪石煉瓦等は製造に際して注意を要するため、SiCをSiO₂源として使用できないか。



Al₂O₃-SiC複合原料を高温酸化雰囲気中で焼成することにより、ムライトバルク体の作製条件を検討し、Al₂O₃-SiO₂から作製したムライトバルク体との比較評価を行った。

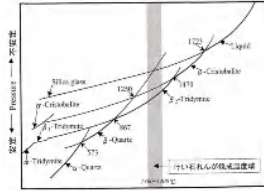


図1 SiO₂の多形の温度に対する変換関係

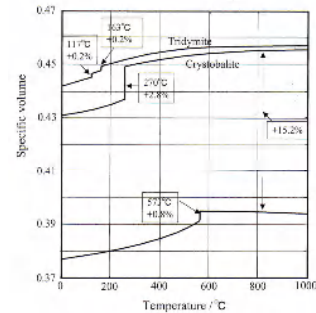


図2 SiO₂の温度に対する比容積変化

平成23年度 研究成果

表1 SiCの粒径と成形圧の異なる焼結体の断面

成形圧	電融Al ₂ O ₃ (-75 μm) +SiC(-75 μm)	電融Al ₂ O ₃ (-75 μm) +SiC(0.5 μm)
90MPa		
60MPa		
30MPa		

※1650°C×5h大気焼成

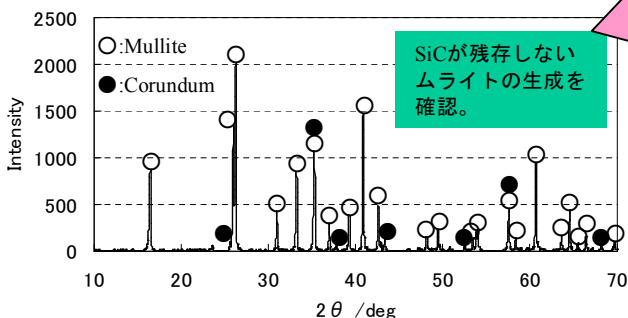


表2 SiCとSiO₂の比較

	Al ₂ O ₃ -SiC	Al ₂ O ₃ -SiO ₂
焼成前後収縮率(%)	-0.45	-6.85
見掛気孔率(%)	21.6	29.5
見掛比重	3.04	3.14
かさ比重	2.38	2.22
熱膨張率(%) 1400°C	0.76	0.74
常温曲げ強さ(MPa)	90.9	88.0

Al₂O₃とSiCの粒径の適正化と低圧成形を行うことで、Al₂O₃-SiCからムライトバルク体の作製は可能といえる。

Al₂O₃-SiO₂から作製したムライトバルク体と特性的には大きな差異は無いが、焼成時の収縮が小さいことが特徴である。