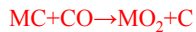


# 炭化物の酸化反応による 炭素-炭化物-酸化物系複合材料の気孔の封孔

研究者：前田 朋之

## 平成27年度 研究内容

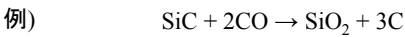
炭化物とCOガスとの反応



- 炭素が生成する
- 体積膨張になる

炭化物の添加効果

炭素の酸化防止剤・・・多くの知見あり  
気孔の封孔剤・・・詳細な知見少ない



分子量            40            60            12  
重量増加         $[(60+12 \times 3 - 40)/40] \times 100 = 140\%$

真密度            3.21            2.65            1.51

体積増加         $\left[ \left[ \frac{60}{2.65} + \frac{36}{1.51} - \frac{40}{3.21} \right] \right] / \frac{40}{3.21} \times 100 = 274\%$

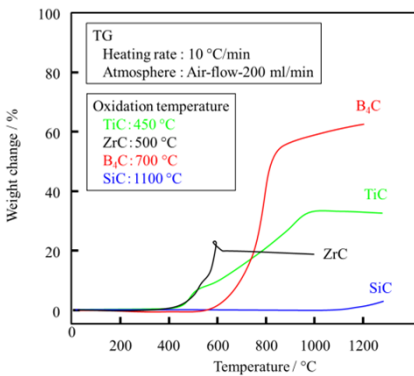
サンプル	No-Additive	B <sub>2</sub> C	SiC	ZrC	TiC
骨材MgO(1-3mm)	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5
骨材MgO(1mm)	40	40	40	40	40
微粉MgO(200M)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5
木質炭素(d <sub>50</sub> =4μm)	4	4	4	4	4
超微粉MgO(10 μm)	e.x.5				
B <sub>2</sub> C(-50μm)		e.x.5			
SiC(d <sub>50</sub> =5μm)			e.x.5		
ZrC(d <sub>50</sub> =2μm)				e.x.5	
TiC(d <sub>50</sub> =10μm)					e.x.5
バインダー / ヘキサミン	e.x.3 / e.x.0.3	e.x.3 / e.x.0.3	e.x.3 / e.x.0.3	e.x.3 / e.x.0.3	e.x.3 / e.x.0.3

重量比

目的

炭素-炭化物-酸化物系複合材を用いて  
炭化物の封孔効果について詳細に調査

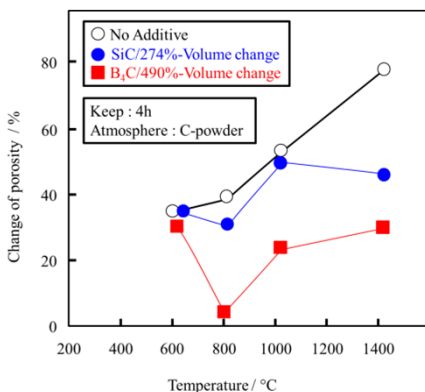
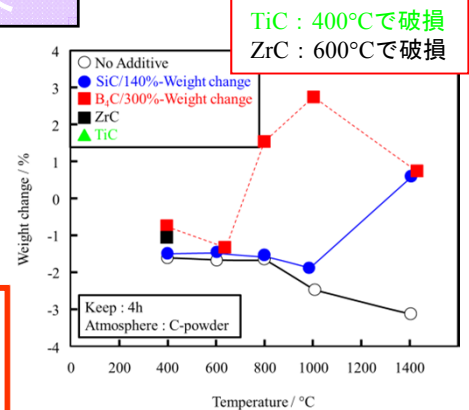
## 平成27年度 研究成果



O<sub>2</sub>ガスでの酸化開始温度とCOガスでの酸化開始温度はほぼ一致する

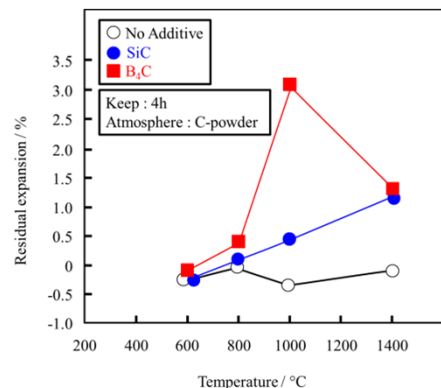
酸化反応の律速段階が拡散反応の炭化物は破損しにくい

大気中での酸化開始温度を測定することで封孔開始温度が予測可能であり、その反応過程からどのような封孔剤であるか予測可能



重量増加と共に気孔率の減少が確認される

封孔とともに発生する異常膨張に注意が必要



炭化物は封孔剤として働き、体積膨張率が大きいほど封孔効果高いが、内部応力も大きくなる