

炭素中における Al_4SiC_4 の反応機構

研究者：星山 泰宏

平成20年度 研究内容

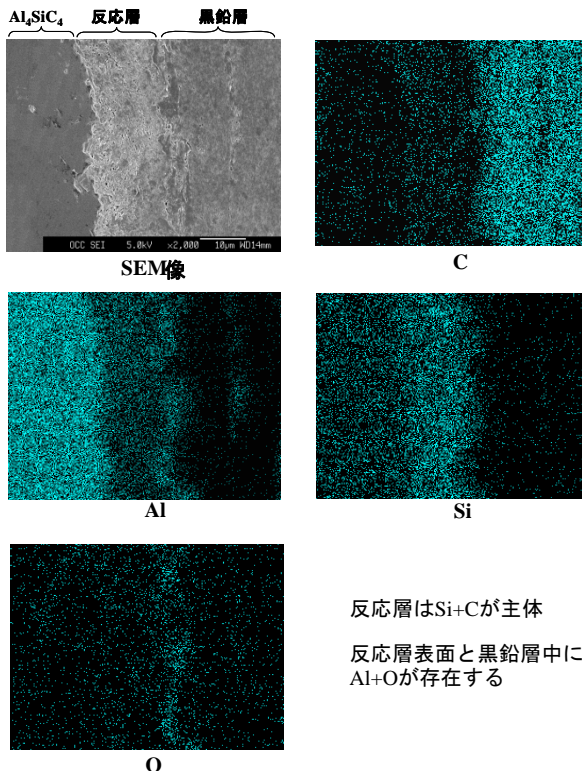
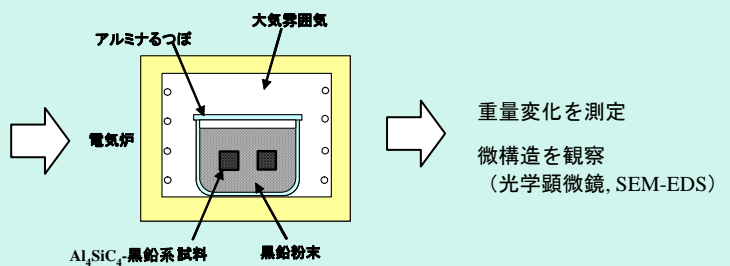
耐火物の新規原料としてM-C-O-N系化合物の探索を行っている。昨年度までの検討から、Al-Si-C系化合物である Al_4SiC_4 を炭素含有耐火物用に添加すると、より高温域まで優れた緻密化効果が得られることがわかっていく。本研究では、炭素含有耐火物中における Al_4SiC_4 の挙動について、黒鉛に Al_4SiC_4 を組み合わせた二元系試料を作製して検討し、その反応機構を明らかにした。

平成20年度 研究成果

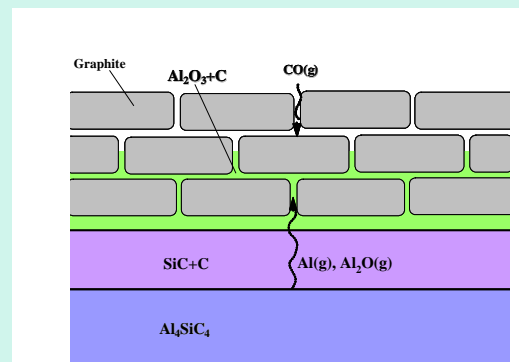
Al_4SiC_4 -黒鉛系試料の構成内容 (mass%)

		No.	1	2	3
Al_4SiC_4	800-300 μm (中粒)		30		
	300-45 μm (細粒)			30	
	-20 μm (微粉)				30
鱗状黒鉛	-100M		70		
フェノール樹脂	ヘキサミン		5		
			0.5		

還元焼成試験の概要



1500°C還元焼成後における Al_4SiC_4 粒子表面の反応層のSEM-EDS分析結果



Al_4SiC_4 粒子表面から $Al(g)$ や $Al_2O(g)$ が蒸発し周辺の空隙部でCOガスと反応して Al_2O_3+C に変化する。
 Al_4SiC_4 粒子表面にはSiC+Cが取り残され反応層が形成される。

炭素中における Al_4SiC_4 の反応機構モデル

Alを含むガスの蒸発～再凝縮反応によって耐火物中の気孔が充填され、組織の緻密化がもたらされると推定できる。