

Al₂O₃-Al₄SiC₄-C材質の高温酸化特性

担当者：星 山 泰 宏

平成27年度 研究内容

高温材料用の新規原料として期待されるAlとSiとの複合炭化物Al₄SiC₄について、耐火物への応用研究を進めている。Al₄SiC₄の緻密化効果をより積極的に利用するため、Al₄SiC₄を主成分としたAl₂O₃-Al₄SiC₄-C材質を考案し、高温内部反応によって形成された緻密組織の酸化挙動を調査した。

炭素含有耐火物中におけるAl₄SiC₄の緻密化作用

Reaction model of Al₄SiC₄ in the carbon.

全反応式 $Al_4SiC_4(s) + 6CO(g) = 2Al_2O_3(s) + SiC(s) + 9C(s)$

平成27年度 研究成果

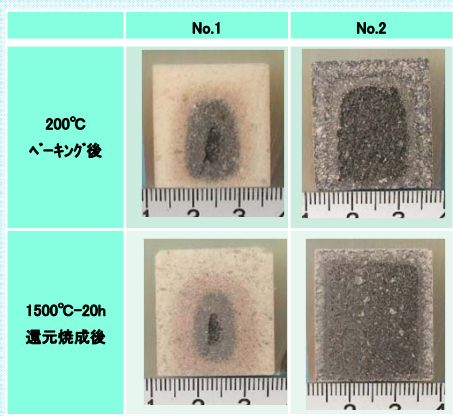
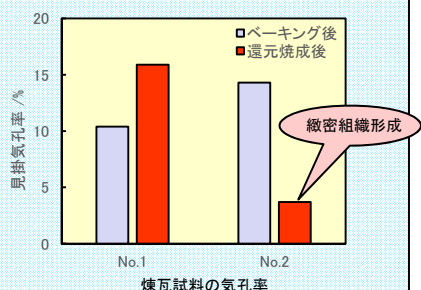
Al₂O₃-Al₄SiC₄-C材質における緻密化組織の耐酸化性評価

煉瓦試料の構成内容

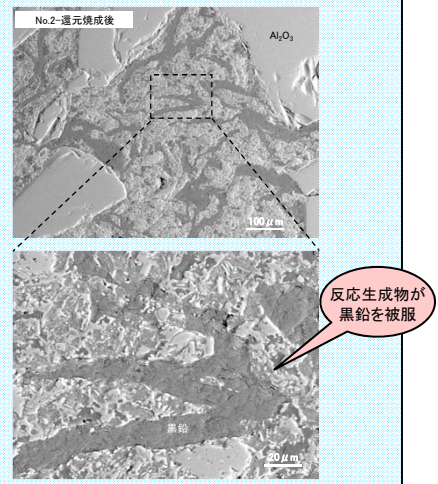
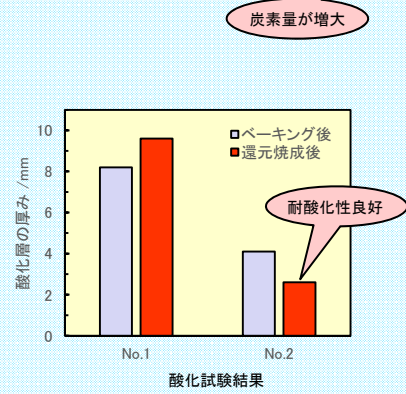
No.	1	2
電融アルミナ -1mm -75 μm	60	60
	25	-
Al ₄ SiC ₄ -20 μm	-	25
鱗状黒鉛 -150 μm	15	15
液体フェノール樹脂	外4	外4
硬化剤(ヘキサメチレントラン)	外0.4	外0.4

煉瓦試料の物理特性

No.	1	2
200°C	見掛気孔率 / % 10.4	14.3
ベーキング後	かさ比重 / - 3.04	2.72
	見掛比重 / - 3.39	3.18
1500°C-20h還元焼成時の重量変化 / %	-2.94	+7.05
1500°C-20h還元焼成後	見掛気孔率 / % 15.9	3.7
	かさ比重 / - 3.03	2.95
	見掛比重 / - 3.60	3.07
	全炭素量 / mass% 15.1	25.4



酸化試験後の切断面写真 (1300°C-3h, 大気雰囲気)



Al₄SiC₄の高温反応によって空隙が充填されることで、黒鉛の酸化反応を抑制し、また炭素含有量増大によって酸素ガスの消費量が増大する → 耐酸化性が向上