

山形県工業技術センターシーズ集（化学・表面分野）  
**鋳型用セラミックススラリーの品質評価技術**

ロストワックス鋳造製造現場における鋳型用セラミックススラリーの不良の原因を特定し、日常的に評価すべき項目を見出しました。

セラミックススラリー材料である高純度シリカのロット変更のタイミングでスラリーの状態が変わるため、高純度シリカの各種物性試験を行いました(表 1)。不純物成分に差が見られ、不良品で検出された K, Ca がセラミックススラリー中に添加する塩酸を消費することでゲル化するのではないかと仮説を実証するため再現実験を行いました。正常品に意図的に K, Ca 化合物を加えてスラリーを作成したところ、同様のゲル化が確認されました(表 2, 図 1, 2)。結論として、セラミックススラリーの管理には材料の成分分析が必要であることが分かりました。

表 1 高純度シリカの物性試験結果

不良状況	正常品 1	正常品 2	正常品 3	ゲル化品 1	ゲル化品 2	
粒度分布	50%径(μm)	12.6	16.0	13.8	12.6	13.2
	MV/MN (分布幅)	14.8	16.7	17.2	15.8	17
強熱減量(%)	0.024	0.025	0.051	0.13	0.066	
成分分析	定性分析 (XRF)	不純物なし	不純物なし	不純物なし	Ca あり	K あり
密度(g/cm <sup>3</sup> )	2.72	2.75	2.70	2.69	2.71	
pH	6.31	6.38	5.73	6.85	6.38	
比表面積(m <sup>2</sup> /g)	1.16	1.01	—	1.13	1.23	
TG-DTA	吸熱・重量変化に相関はなし					
電子顕微鏡観察	粒子の形状に大きな差はなし					



図 1 スラリー状サンプル

表 2 再現実験結果

添加物質	添加量 (シリカに対する重量%)	塩酸 (ml/シリカ 1kg)	スラリー：○ ゲル化：×
添加なし		標準量	○
CaO	0.10%	標準量	×
		1.0	×
		3.8	○
CaCO <sub>3</sub>	0.10%	標準量	×
		1.0	×
		3.8	○
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0.10%	標準量	×
		1.0	×
		3.8	○



図 2 ゲル化サンプル