

高温特性にかかる新評価技術の確立 ~超高速加熱技術による高温特性評価の検討~

(一財) 岡山セラミックス技術振興財団

主任研究員：前田 朋之

2022年度 研究内容

耐火物の耐溶損性

溶融物への溶解性が低いほど高い：Factsage
溶融物との濡れ性が悪いほど高い：濡れ性評価装置
溶融物の粘性が低いほど高い：高温粘性測定装置
材料の通気率が低いほど高い：通気率測定装置

データベース

溶解性：あり / Factsage
濡れ性：ほぼなし / 論文
高温粘性：若干あり / Factsage, 論文等
通気率：ほぼなし

測定にかかる時間

溶解性：熟練度に左右されるが30min
濡れ性：濡れ性測定装置 / 1日で1-2組み合わせ
高温粘性：高温粘性測定装置 / 1日1試料
通気率：通気率測定装置 / 30min

測定のしやすさ

溶解性：容易 / Factsage
濡れ性：容易 / 小型試料
高温粘性：困難 / やや大きめ試料, 均熱加熱が必要
通気率：やや容易 / 精度良い試料加工



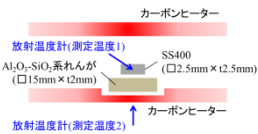
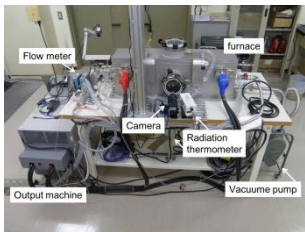
測定温度：1500°C前後
昇温速度：100-300°C/min

濡れ性は重要な項目で、測定も容易であるにもかかわらず、データベース化されていない理由の一つとして、加熱・冷却速度という装置上の問題が考えられる。そのため、濡れ性をデータベース化するには急速な加熱・冷却が可能な装置が必要

超高速加熱技術を用いた特性評価試験機および測定技術を確立

2022年度 研究成果

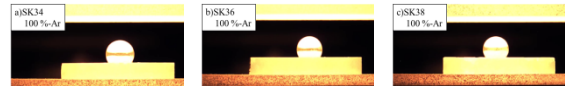
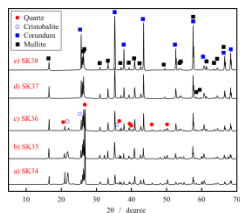
開発装置によるれんが成分の濡れ性への影響



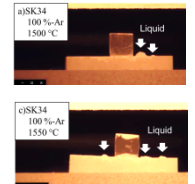
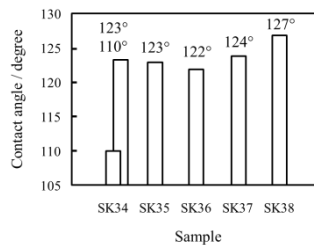
1600°C、Ar雰囲気中での接触角

供試試料の化学組成と鉱物相

	SK34	SK35	SK36	SK37	SK38
Al ₂ O ₃	42.9	51.7	59.1	73.4	77.7
SiO ₂	52.3	43.0	35.0	20.1	16.9
Fe ₂ O ₃	1.60	1.61	1.54	1.52	1.50
TiO ₂	1.35	1.88	2.48	2.99	2.31
K ₂ O	0.86	0.82	0.78	0.75	0.55
CaO	0.32	0.33	0.37	0.43	0.31
MnO	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01
Other	0.60	0.62	0.65	0.69	0.62

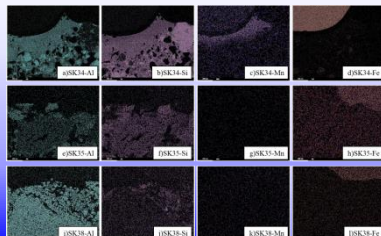
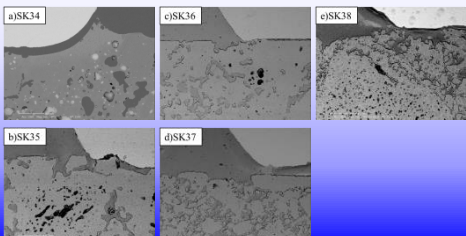


いずれもSS400は1600°Cで球状となった



液相を巻き込まない場合は接触角はほぼ同等

液相巻き込みによる濡れ性への影響



SS400が液相を巻き込む
↓
SS400中のMn成分を液相が取り込む
↓
れんがが成分とMn含有液相とが反応
↓
濡れ角を低下させる

濡れ性には、化学組成はほぼ影響しないが、Mnを拡散させる液相成分の影響は大きい