

岐阜県セラミックス研究所年報

平成 25 年 度

岐阜県セラミックス研究所

目 次

1. 研究所の概要	1
1・1 沿革	1
1・2 敷地と建物	1
1・3 組織及び業務内容	1
1・4 職員構成	2
1・5 職員の異動	2
1・6 主な新規購入試験研究設備	2
1・7 主要試験研究設備	3
1・8 所有特許等	5
2. 試験研究業務	6
2・1 研究成果	6
2・1・1 重点研究	6
2・1・2 プロジェクト研究	7
2・1・3 地域密着研究	7
2・2 受託研究	8
3. 技術支援	9
3・1 研究会の開催	9
3・2 巡回技術支援	9
3・3 新技術移転促進	9
3・4 緊急課題技術支援事業	9
3・5 講演会・講習会の開催	9
3・6 会議の開催	10
4. 依頼試験・技術相談	11
4・1 依頼試験	11
4・2 開放試験室	11
4・3 技術相談	11
4・4 団体・研究会等の支援	11
5. 試験研究成果等の公表	12
5・1 研究発表会	12
5・2 展示会の出展及び審査会	12
5・3 広報誌・刊行物の発行	12
5・4 新聞・TV等の発表	13
5・5 学術論文等	13
5・6 口頭発表・講演	13
6. 講演会・研究会・学会・会議の参加	14
7. 研修	16
7・1 中小企業技術者研修	16
7・2 研修生の受入れ・養成	16
8. 所外活動	16
8・1 学会等の活動	16

1. 研究所の概要

1.1 沿革

明治	44年	岐阜県産業課陶磁器試験分室設置
大正	3年	土岐郡立陶器学校構内に実験室を新設
	8年	分析室を増築し、分析等依頼業務を開始
	10年	耐火度測定室、機械室を増築
	13年	商工省の認可を得て、独立機関である岐阜県陶磁器試験場となる。
昭和	9年	多治見市陶元町に新築移転
	10年	中間試作工場増設
	19年	名称を「岐阜県窯業指導所」に改称
	21年	名称を再び「岐阜県陶磁器試験場」に改称
	27年	重油焼成試験室増設
	30年	工芸研究室を拡張
	32年	天皇、皇后両陛下、皇太子殿下御来場 電融耐火物試験室設置
	34年	上絵付、匣鉢関係試験研究室増設
	40年	天皇、皇后両陛下御来場
	45年	多治見市星ヶ台の新庁舎に移転
平成	50年	窯業機械開放試験棟設置
	51年	総合排水処理施設設置
	3年	創立80周年記念事業
	11年	名称を「岐阜県セラミックス技術研究所」に改称
	13年	創立90周年記念事業
	18年	名称を「岐阜県セラミックス研究所」に改称
	23年	創立100周年記念事業

1.2 敷地と建物

敷地面積	16,524.63 m ²	多治見市星ヶ台 3丁目11番 1	13,693.23 m ²	
		〃	12番 2	2,831.40 m ²
建物面積	4,254.81 m ²			

1.3 組織及び業務内容

所 長	管理調整係	・ 人事、予算、給与、財産管理、福利厚生、他部に属さない事項
	研究開発部	・ 創造的なセラミックス製品・技術の研究開発 ・ 先端セラミックスに関する基盤技術の確立と研究基盤の整備
	技術支援部	・ セラミックス産業の高度化と新分野進出の技術支援 ・ 人材の育成、技術指導・相談、依頼試験 ・ 東濃研究学園都市内研究機関、国立研究所、大学等との連携

1・4 職員構成

H26.4.1 現在

所属	役(補)職名	氏名
管理調整係	所長	傍島 章
	課長補佐兼係長	大乘坊 健
研究開発部	主査	鈴木 拓矢
	雇員	波多野 ゆかり
	部長	倉知 一正
	主任専門研究員	水野 正敏
	専門研究員	尾畑 成造
	専門研究員	茨木 靖浩
	専門研究員	立石 賢司
	主任研究員	横山 貴広
	研究員	篠田 安弘
	セラミックス技術指導員	長谷川 善一

所属	役(補)職名	氏名
技術支援部	部長	岩田 芳幸
	専門研究員	加藤 弘二
	専門研究員	小稲 彩人
	専門研究員	伊藤 正剛
	専門研究員	安達 直己
	主任研究員	岩田 靖三
	依頼試験等業務専門職	尾石 友弘
	依頼試験等業務専門職	犬童 南佳子
	計	20名

1・5 職員の異動

年月日	事由	役(補)職名	氏名	備考
25.11.1	新採	研究員	篠田 安弘	
26.3.31	退職	所長	水野 正敏	
〃	転出	専門研究員	山口 貴嗣	産業技術課へ
〃	転出	専門研究員	林 亜希美	工業技術研究所へ
〃	転出	主任	兼松 理絵	東濃子ども相談センターへ
〃	退職	セラミックス技術指導員	平井 敏夫	
26.4.1	転入	所長	傍島 章	産業技術センターから
〃	新採	主任専門研究員	水野 正敏	再任用
〃	転入	主査	鈴木 拓矢	高山土木事務所から
〃	転入	専門研究員	尾畑 成造	研究開発課から

1・6 主な新規購入試験研究設備

	名称	製造所名	型式	性能・規格等
化学物理 試験機器	輝度計	トプコンテクノハウス	BM-9M	測定角：2.0° 測定距離：300mm～ 測定範囲：0.01～199,900cd/m ²
工業化 試験機器	定温乾燥機	アズワン	E0-600B	温度調節範囲：室温+20～300℃

1・7 主要試験研究設備

	名 称	製 造 所 名	型 式	性 能・規 格 等
化 学 物 理 試 験 機 器	熱機械分析装置 (熱膨張測定装置)	ネッチ・ジャパン(株)	TD5200SA/CR24	水平型差動方式
	蛍光X線分析装置	理学電機工業(株)	ZSX100e	B ₍₅₎ ～U ₍₉₂₎ まで
	自動試料溶融装置	理学電機工業(株)	Cat. No. 3491A1	高周波加熱方式
	集中ビーム多目的X線回折装置	理学電機	ULTIMA-IV	最大出力 3kW、試料水平型
	X線マイクロアナライザー	(株)堀場製作所	EMAX-5770XR	エネルギー分散方式
	走査型電子顕微鏡	(株)日立製作所	S-2400	倍率×20 ～×30,000
	電界放出形走査型電子顕微鏡	日本電子(株)	JSM-7001GC	倍率×10 ～×1,000,000
	X線マイクロアナライザー	日本電子(株)	JED-2300GC	エネルギー分散型 B ₍₅₎ ～U ₍₉₂₎
	カーボンコータ	日本電子(株)	JEC-560	抵抗加熱式
	断面試料作製装置	日本電子(株)	SM-09010	ミリング速度 100μm/h (Siにて)
	原子間力顕微鏡	日本ビーコ	MMAFM、NanoscopeIV	測定範囲 125μm×125μm高さ 5μm以下
	高周波プラズマ発光分析装置	(株)島津製作所	ICPS-7500	シーケンシャル型 72元素
	粒度分布測定装置	(株)島津製作所	SALD-2000J	レーザー回折/散乱法 0.03～700μm
	分光光度計	日本分光(株)	V-670DS	測定波長域 190～2700nm
	接触角計	協和界面化学(株)	DM300	θ/2法、CCDカメラ付属
	粒度分布測定装置	NICOMP	380ZLS	動的光散乱 1～5000nm
	真比重測定装置	Micromeritics	アキュピック 1330-1	ガス置換法、10cm ³
	水銀ポロシメータ	Quantachrome	POREMASTER-60	細孔径:0.0036～426μm
	高濃度泥漿評価装置	DispersionTechnology	DT-1200	ゼータ電位 -100～+100mV
	回転粘度計	HAAKE	VT550	ローターNV、B型
	熱膨張測定装置	(株)マックサイエンス	TD5110S, TD5120S	室温～1000℃, 1500℃
	高温型熱分析装置	理学電機工業(株)	Thermo Plus	DSC TG-DTA TMA ～1500℃
	熱分析装置	ブルカ・エイエックスエス(株)	TG-DTA 2020SA	最高温度 1500℃、示差型、雰囲気
	万能試験機	(株)島津製作所	UH-1000KNC形	最大能力 1000KN
	引張試験機	(株)東洋ボールドウィン	UTM-3. -500	最大加圧 500kg
	破壊靱性測定装置	(株)オリエンテック	UTC-5T	最大加圧 500kg
	弾性率測定装置	日本パナメトリクス(株)		超音波方式
	精密引っかき硬さ試験機	丸菱科学機械製作所	HP100	
	インパクト試験機	(有)リサーチアシスト	RA-112型	ASTM C368 準拠
	硬度計	明石製作所	MVK-H2	1,000℃までの硬度
	磨耗試験機	(株)大橋鉄工所		落砂式
	表面粗さ計	(株)東京精密	サーファコム 720B	最大縦倍率 10万倍
	表面張力計	協和科学(株)	ESB-V	ウィルヘルミー法、0～200mN/m
	釉応力測定用顕微鏡	(株)ニコン	ECLIPSE E600POL	透過偏光型、倍率(4, 10倍)
	高周波誘電特性測定装置	アジレントテクノロジー(株)	8720ES	周波数 500M-20GHz、分解能 1Hz
	比表面積測定装置	Quantachrome	NOVA4200e	ガス吸着定容法 比表面積0.01m ² /g以上
	応力制御レオメーター	サーモ ハーケ	MARS II	トルク 5×10 ⁻⁸ ～0.2 Nm
	原子吸光光度計	(株)日立ハイテクノロジーズ	Z-2000	タンデム型
	デジタルマイクロスコープ	オムロン(株)	VCR800	倍率 50～400倍
	リークディテクタ	マイクロ電子株式会社	LD10M	周波数範囲 2450MHz±30MHz
サーモグラフィ	NEC・Avio 赤外線テクノロジー	TVS-500EXZ	測定範囲 0～1500℃	
粒度分布測定装置	(株)島津製作所	SALD2200J	レーザー回折/散乱法 0.03～1000μm	
放射温度測定装置	ジャパンセンサー(株)	FTK9-R200R-50S23	測温範囲 177～2000℃	
超純水製造装置	メルク(株)	Milli-Q Advantage	TOC値 5PPb以下	
測色色差計	日本電色工業(株)	SE6000	波長範囲 380nm～780nm	
遠赤外線放射率測定用分光光度計	日本分光(株)	FT/IR 6100	測定波数範囲 7800～350cm ⁻¹	
pHメーター	(株)堀場製作所	F-74S	スタンダード ToughH 電極	

工業化試験機器	マイクロ波試料前処理装置	(株)パーキンエルマー	Multiwave3000	耐圧:12MPa、温度:260℃
	積層印刷装置	(株)エルエーシー	Raffaello F7	エアージェット方式、分解能最大 39dpi
	真空乾燥機	楠本化成(株)	VT230P	40~200℃、1~760Torr
	恒温乾燥器	アドバンテック 東洋	DRH653WA	使用温度範囲 室温~500℃
	攪拌播潰機	(株)石川工場	石川式	0.4リットル(16号乳鉢)
	湿式粉碎機	日本コークス工業(株)	NS型アトライタ NSI	使用ボール径(3~9mm)2000ml
	ビーズミル	アシザワファインテック(株)	LMZ-015	循環式、使用ボール径(0.1~0.5mm)500ml
	真空土練機	高浜工業(株)	MPM-120N	ステンレス製羽根
	押出成型機	宮崎鉄工(株)	FM-P30	押出能力 3~5リットル/hr
	超音波分散機	(株)エスエムテー	UH-600S	600W、20KHz
	鋳込み装置	(株)高木製作所	特注品	タンク 30リットル、真空攪拌
	型締め機	(株)高木製作所		型締め圧 20ト
	多機能粉体成型機	三研精機工業(株)	油圧式 20T	20ト、30mmφ
	供試体プレス成形機	(株)後藤鉄工所		最大加圧 120ト
	精密研削切断機	東京精機工作所	TSK-4020SM	JIS R1601 試料作製用
	精密平面研削盤	(株)ナガセインテグレックス	SGM-52E2	単独 2軸 NC 制御
	高精度鏡面研磨機	ムサシノ電子(株)	MA-300	~80rpm(可変)
	高温電気炉	羽根田商会	B-2	最高使用温度 1700℃
	マッフル炉	東海高熱工業(株)	一室式函型カンタルスーパー	最高使用温度 1700℃
	フリット炉	(株)共栄電気炉	CR-5	最高使用温度 1250℃
	ホットプレス	富士電波工業(株)	FVPHP-R-5 FRET-20	常用 2200℃(Ar、N ₂ 中)
	マイクロ波焼成炉	美濃窯業(株)	MW-Master	常用 1600℃、6kW
	高温雰囲気炉	モトヤマ(株)	NHA-2025D-SP	1600℃(大気、N ₂ 、Ar、O ₂ 等)
	自動式ガス炉	美濃窯業(株)		最高温度 1400℃
	大判インクジェットプリンター	EPSON	PX-9500	用紙幅:203~1118mm
	簡易切断機	(株)メイハン	KM-8	タイル、煉瓦等切断
粒子複合化装置	ホソカワミクロン	NOB-130	最大 6000rpm、処理量 0.5l	
真空式土練機	日本電産シンポ(株)	NVA-07B	吐出能力:300kg/hr、単相 100V	
プレス装置	(株)前川試験機製作所	BRE-53	最大容量 500KN	
卓上型急速電気炉	(株)共栄電気炉製作所	KYK-0	最高温度 1250℃	
平面研削機	(株)ナガセインテグレックス	SGE-52SLD2-E2	単独 2軸 NC 制御	
凍結乾燥機	バーティス	BenchTop 4K	コンデンサー温度-55℃	
高温電気炉	(株)共栄電気炉製作所	HRK-2520	常用 1600℃、6kW	
自動研磨装置	ハルツォク・ジャパン(株)	デジプレップ 251	回転数 50~600rpm	

1・8 所有特許等

(: 実施許諾中 * : 権利放棄)

特許	名 称	公開番号	特許番号
1	高強度・低熱膨張セラミックス及びその製造方法*	平 3-290352	第 2125452 号
2	耐水和性石灰焼結体の製造方法*	平 4-130046	第 1946358 号
3	残光性上絵具及びその製造方法並びにこれを用いたセラミックス製品	平 10-194871	第 2951902 号
4	排水の処理方法*	平 10-263592	第 3245084 号
5	砥石及びその製造方法	平 10-337669	第 3203311 号
6	炭素質粉末スラリーの製造方法*	平 10-236876	—
7	炭素質粉末スプレー顆粒状粉末の製造方法*	平 10-236877	—
8	塗料用炭素質粉末スラリー*	平 10-251551	—
9	炭素材料の製造方法*	平 10-265262	—
10	無機抗菌剤スラリー	平 10-265730	第 3303048 号
11	抗菌性セラミックスフィルター	平 11-114331	第 3619355 号
12	抗菌性セラミックスフィルターの製造方法*	平 11-114332	—
13	路面マーカ及びこれを用いた路面構造*	2000-282426	—
14	インクジェットプリンター用カラーインク及びこのインクを用いた描画焼成体*	2001-081363	第 4234279 号
15	石膏等の吸水性型を用いた泥漿鑄込み成形方法及び装置*	2001-129812	第 3283249 号
16	残光性絵具とこの絵具を用いたセラミックス製品*	2001-158679	—
17	陶磁器、その製造方法及び製造装置	2001-199760	第 3404345 号
18	研磨用砥石及びその製造方法*	2001-277132	—
19	連続焼成炉、焼成体の製造方法及び焼成体*	2002-130955	—
20	焼成炉、焼成体の製造方法及び焼成体(国際特許を含む)	2002-130960	—
21	演色性セラミックス製品及び着色材	2002-255673	—
22	仕上げ用砥石及びその製造方法*	2002-283244	—
23	傾斜機能材料の製造方法*	2002-292611	第 3535470 号
24	連続焼成炉及びこれを用いた焼成体の製造方法	2003-075070	第 3687902 号
25	マイクロ波焼成炉及びマイクロ波焼成方法*	2003-075077	—
26	導電性砥石及びその製造方法	2003-205468	第 3910850 号
27	マイクロ波焼成炉用耐火断熱材(国際特許を含む)*	2003-240451	第 3774410 号
28	焼成体の製造方法及び焼成炉*	2003-212664	—
29	焼成炉*	2003-277157	—
30	セラミックス成形体の製造方法*	2003-291120	—
31	金属焼結体の製造方法、製造装置並びに金属焼結体及びこれを用いた水素吸蔵材料*	2004-124159	—
32	窒化アルミニウム顆粒の製造方法及び製造装置*	2004-292178	—
33	セラミックス焼成体およびこれを用いた抗菌セラミックスならびに微生物固定化担体*	2005-015276	—
34	ロボット教示システム*	2006-062052	—
35	釉薬、窯業製品の製造方法及び窯業製品*	2006-225187	第 4225426 号
36	窯業製品の加飾方法、及び窯業製品*	2006-335609	—
37	石灰類焼成体の製造方法*	2007-119267	—
38	マーキング方法及びインク	2007-238400	—
39	窯業用転写紙及び窯業製品の加飾方法*	2009-154419	—
40	陶磁器製食器の製造方法	2011-076051	—
41	チタン酸アルミニウム焼結体の製造方法	2011-076057	—
42	ペーマイト複合粒子及びその製造方法	2011-081051	—

2. 試験研究業務

2・1 研究成果

2・1・1 重点研究

課 題 名	機能性複合粒子の湿式合成と実用化研究
研 究 期 間	平成 23 年度～平成 25 年度 (3 年度目)
研 究 者 名	○林亜希美、山口貴嗣
プロジェクト名	
共同研究機関	
1. 研究の概要	ガラスの精密な研磨には化学機械研磨(CMP)の性質を持つ酸化セリウムが多く用いられている。セリウムは2010年から2011年にかけて急激な価格の高騰が起こった。最近では価格も戻りつつあるがセリウム量を低減した研磨剤の開発は必要である。そこで本研究では微細セリアペーマイト複合粒子を合成し従来よりもセリウムの使用量を低減した研磨材を開発する。
2. 研究結果及び成果	硝酸セリウムと硝酸アルミニウムの配合量を変えて微細セリアペーマイト複合粒子を水熱合成した。合成温度、pH、加熱時間を変え種々合成を行った。セリウムとアルミニウム比が20:80において合成温度120℃以上、合成時間1時間以上、pH 6以上で複合粒子が合成できた。また、マイクロ波水熱合成を用いた合成も行った。
3. 研究の普及及び活用状況	・研究発表1件

課 題 名	使用済み廃材を使った陶磁器の作製技術に関する研究
研 究 期 間	平成 25 年度～平成 27 年度 (1 年度目)
研 究 者 名	○立石賢司、安達直己
プロジェクト名	
共同研究機関	
1. 研究の概要	(1) 液晶廃ガラスを使った陶磁器の作製技術に関する研究 液晶テレビに使用されているガラスは熱膨張係数が小さく、陶磁器釉の低温焼成および低熱膨張化への利用が期待できる。本研究では、この廃ガラスを利用して1150℃の低温で使用可能な低熱膨張の透明釉を開発する。 (2) 使用済み窯道具から排出したシャモットの再資源化 タイル業界から排出される窯道具(サヤ)は、シャモットとしてレンガ等の嵩増材として再利用されているが、気孔率が30%程度と非常に高く吸水性や通気性に優れた材料である。本研究では、この高い吸水性や通気性の機能を活用した製品の開発を試みる。
2. 研究結果および成果	(1) 液晶廃ガラスを使った陶磁器の作製技術に関する研究 リサイクル食器用の透明釉を開発するために、液晶テレビに使用されているガラスを用いた釉薬の調合試験を行った。使用した液晶ガラス2種類の熱膨張係数はそれぞれ $3.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 、 $3.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ で素地に比べて小さかった。液晶ガラスを使った釉薬では、電気炉に比べガス炉で焼成した場合に釉の表面が粗い傾向にあることがわかった。電気炉またはガス炉による焼成で比較的差が少なかった釉面の算術平均粗さは、それぞれ0.04 μm 、0.08 μm 、リサイクル素地への施釉・焼成後の曲げ強度は144 MPa、122 MPaであった。 (2) 使用済み窯道具から排出したシャモットの再資源化 排出されたシャモットの化学組成を確認したところ、主成分として Al_2O_3 が47%、 SiO_2 が44%、 MgO が7%であり、その他の成分は Fe_2O_3 、 K_2O 、 TiO_2 、 Na_2O 、 CaO であった。このことから、人体に有害と考えられる成分は含まれておらず、再利用が可能であることが分かった。ボールミリングにて粉砕を試みたところ、1日間の粉砕で平均粒径が11.5 μm 、4日間で2.5 μm まで粉砕が可能であることが分かった。1日間粉砕したシャモットに粘土を添加して、1200℃で焼成品を作製したところ亀裂もなく収縮がほとんどなかった。この焼成体は吸水率が17%と高い吸水性を示した。
3. 研究の普及及び活用状況	・なし

2・1・2 プロジェクト研究

課 題 名	停電時に有効な非常誘導用建材の開発
研 究 期 間	平成 24 年度～平成 26 年度 (2 年度目)
研 究 者 名	○安達直己、加藤弘二、水野正敏、尾石友弘

プロジェクト名	安全安心の清流の国づくり研究開発プロジェクト事業
共同研究機関	
1. 研究の概要	<p>地震等の災害で夜間停電になった場合でも、光を発して避難経路の目印となりえる誘導タイル、誘導マーカを開発する。発光性は、タイルの表面に蓄光セラミック層を形成することで達成する。以前に当所が開発した蓄光セラミック製品では、価格面と一部の性能面で問題があった。本研究では、これら問題の解決を図り、開発品の競争力アップに繋げる。</p> <p>従来品は高い熱膨張係数の蓄光層を形成していたため、使用可能なタイルはこれに見合う高い熱膨張係数を有するタイル素地を使用する必要があった。本年度は、美濃焼地区で使用されているタイル素地に塗布が可能な蓄光層を形成するためのフリットの開発を行った。</p>
2. 研究結果及び成果	<p>昨年度、従来のフリットよりも高い輝度を示すフリットの開発を行い、$0.3 \text{ Na}_2\text{O} \cdot 0.4 \text{ K}_2\text{O} \cdot 0.3 \text{ SrO} \cdot 3.0 \text{ B}_2\text{O}_3 \cdot 0.3 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 4.0 \text{ SiO}_2$の調査のとき、当所で開発した従来品よりも高い輝度を示した。しかしながら、このフリットの熱膨張係数が $6.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ (450°C) と高いため美濃焼地区で使用されているタイル素地では貫入が入ってしまった。</p> <p>そこでフリットの熱膨張係数を下げて、美濃焼地区のタイル素地に適合するフリットの開発を検討した。その結果、$0.59 \text{ Na}_2\text{O} \cdot 0.05 \text{ K}_2\text{O} \cdot 0.27 \text{ SrO} \cdot 0.09 \text{ ZnO} \cdot 3.6 \text{ B}_2\text{O}_3 \cdot 0.4 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 7.3 \text{ SiO}_2$で熱膨張係数が $4.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ (450°C) と昨年度よりも熱膨張係数が小さいフリットを開発することができた。このフリットに蓄光顔料を20%添加して、美濃焼地区の白素地タイルに塗布したところ、貫入などが入らない蓄光タイルを作製することができた。</p>
3. 研究の普及及び活用状況	<ul style="list-style-type: none"> なし

2・1・3 地域密着研究

課題名	カップハンドルの強度試験に関わる調査研究
研究期間	平成25年度～平成25年度(1年度目)
研究者名	○林亜希美、山口貴嗣、横山貴広
プロジェクト名	
共同研究機関	
1. 研究の概要	<p>カップハンドルの強度試験について、引張型の固定治具及びハンドル部を上下方向から打撃する治具を作製しハンドルの強度試験を行う。</p>
2. 研究結果及び成果	<p>陶磁器カップ製品のハンドル部分の強度測定の方法について、治具を試作し、引張及び打撃の検討を行った。その結果、次のような結果を得た。今回試作した引張治具を用いた試験ではハンドルとカップ本体での接着部付近で破損し、接着強度を評価できることが分かった。ハンドル衝撃試験は同じ試験体であっても打撃方向によって、大きく破壊時のエネルギーが異なることが確認された。カップの使用において想定される力の方向を考慮して打撃方向を選択する必要があると考えられる。</p>
3. 研究の普及及び活用状況	<ul style="list-style-type: none"> なし

課題名	季節対応型節電タイルの開発
研究期間	平成25年度～平成26年度(1年度目)
研究者名	○茨木靖浩、安達直己
プロジェクト名	
共同研究機関	
1. 研究の概要	<p>東日本大震災を機に節電が一層求められているが、住宅やオフィスの空調のため、特に夏期、冬期には冷暖房のための電力が大量消費されている。そこで本研究ではこれを抑制するために、太陽光に含まれる赤外線エネルギーを季節に応じて取捨選択するような外壁タイルの開発を行った。</p>
2. 研究結果及び成果	<p>夏期には赤外線を反射するように、冬期には吸収するような構造を検討した。具体的には、外壁タイルに庇のような突起物を施した。この突起物は、夏期は太陽光の入射角度が大きいいため、外壁タイルに太陽光が直接曝されないように、一方、冬期は太陽の入射角度が低いいため、直接太陽光に曝されるような角度と大きさにした。さらに突起物の表面には赤外線を反射する顔料を、外壁タイルには赤外線を吸収するような素材を添加することで温度上昇の抑制や発熱の効率を高めた。開発したタイルを屋外に設置して性能試験を行った結果、夏期にはタイ</p>

<p>ルの温度上昇が抑制されていることを確認することができたが、冬期には期待した効果を得るには至らなかった。今後、さらに赤外線吸収率の高い素材の開発することで目的のタイルが実現することが示唆された。</p>
<p>3. 研究の普及及び活用状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なし

課 題 名	低品位粘土を原料に用いた新規な遮熱・断熱タイルの開発
研 究 期 間	平成 24 年度～平成 25 年度 (2 年度目)
研 究 者 名	○水野正敏、茨木靖浩、立石賢司、岩田靖三
プロジェクト名	A-STEP：探索タイプ(JST)
共同研究機関	
<p>1. 研究の概要</p> <p>酸化鉄を数%含有する低品位粘土の焼成体が高い赤外線反射特性を示すことに着目して、遮熱効果を高めたタイル、最終的には、これを多孔化することで断熱性をも兼ね備えたタイルの開発を目的とする。本年度は、数%の酸化鉄を含有する粘土および珪器素地(2種類)の焼成体を作製し、これらの赤外線反射特性に及ぼす影響因子について検討した。</p>	
<p>2. 研究結果及び成果</p> <p>電気炉による酸化焼成の場合、低密度の焼成体では近赤外線領域で 80%以上の反射率を示したが、焼成体が高密度に移行するに従って反射率は減少した。特に、かさ密度 2.3 g/cm³、吸水率 3%を境にして急激に反射率が変化することが分かった。また、約 4%の酸化鉄を含む素地を、ガス炉により室温から 1200℃までを強還元焼成した場合、表面だけが橙色を呈した高密度な焼成体を得られた。この試料の赤外線反射率は、酸化焼成の高密度焼成体に比べて 2 倍以上高く、強還元焼成が高赤外線反射材料を得るための有効な手段であることが見出された。</p>	
<p>3. 研究の普及及び活用状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なし 	

2・2 受託研究

業 種 名 等	企業数	研 究 内 容	担 当 者
陶磁器・同関連製品製造業	1	湿式プレス成形法における新規調合の検討とその評価	安達 直己

3. 技術支援

3-1 研究会の開催

年月日	名称	開催回数	開催場所	内容
25. 4. 15 ～26. 3. 17	グリーンライフ 21・プロジェクト	10	当 所	陶磁器製食器の資源循環とライフサイクルにおける環境影響に関する研究等
25. 4. 10 ～26. 3. 26	精せつ器研究会	25	当 所	精炔器の販路開拓・情報発信に向けた技術の向上と商品開発、展示会の開催

3-2 巡回技術支援

業 種 名	地 域	年 月 日	企 業 数	指 導 員 名	指 導 内 容
食卓用・厨房用 陶磁器製造業	瑞浪市	25. 5. 24	1	当所職員：加藤弘二	補助金の概要説明について
	土岐市	25. 5. 24	1	当所職員：加藤弘二	補助金の概要説明について
	多治見市	25. 8. 26	1	当所職員：伊藤正剛	原料の分析について
	多治見市	25. 9. 27	1	当所職員：伊藤正剛	釉薬の調合について
	瑞浪市	25. 10. 29	1	当所職員：小稲彩人	タイルの試作について
ニューセラミ ックス製造業	恵那市	25. 4. 25	1	当所職員：加藤弘二 伊藤正剛	原料の分析について
	恵那市	25. 7. 2	1	当所職員：伊藤正剛	原料の分散について
原料・坯土・釉 薬製造業	土岐市	25. 9. 12	1	当所職員：伊藤正剛	原料の分析について
	土岐市	25. 10. 16	1	当所職員：加藤弘二 伊藤正剛	遊離石英の測定方法について
	恵那市	25. 11. 21	1	当所職員：伊藤正剛 平井敏夫	原料の分析について

3-3 新技術移転促進

開催日時	技術移転講習会等の名称・内容	対象者	参加人数
25. 7. 11	セラ-ジルコニアに担持した金属触媒の大気浄化への応用	陶磁器製造業等	20名
25. 7. 11	つなげる技術を科学する	陶磁器製造業等	20名

3-4 緊急課題技術支援

この事業は、中小企業独自では解決困難な問題であって、その解決のために、試験研究機関の技術が必要で、且つ中小企業の技術力向上と、企業化の可能性が高いと認められるものに対して、集中的に技術指導を行うものである。

業 種 名	企 業 数	指 導 内 容
陶磁器製タイル製造業	2	タイルの変色について、X線回折による鉱物組成分析
ニューセラミックス製造業	1	BNの結晶化度について
窯業原料製造販売	5	代替原料の組成およびその製品特性に関して、セラミックボールの圧縮強さ測定、陶磁器タイルの欠点防止、陶磁器原料の石英量の定量評価について、枝下木節粘土のフィルタープレス時間が変動する原因の解明
その他	2	電子レンジ加熱による酒器の表面温度分布評価
計	10	

3-5 講演会・講習会の開催

年月日	名 称	会 場	受講者数	テーマ	講 師(所属)
25. 4. 19 ～25. 6. 14	染付研修会	当所	18名	染付	大谷昌紘 (瀬戸染付研修所講師)
25. 10. 4 ～25. 11. 30	染付研修会	当所	17名	染付	大谷昌紘 (瀬戸染付研修所講師)
25. 10. 18	岐阜県陶磁器デザイン協議会講演会	当所	40名	料理のディレクションと食器	山田英季 (料理ディレクター)
26. 2. 2	精炔器講演会	幸兵衛窯 作陶館	24名	ワークショップ	曾根洋司 (精炔器研究会代表)
26. 3. 8	岐阜県陶磁器デザイン協議会講演会	幸兵衛窯	32名	料理のディレクションと食器・実践編	山田英季 (料理ディレクター)

3・6 会議の開催

年月日	名 称	開催場所	内 容
25. 5. 15	岐阜県陶磁器産業連盟通常総会	当所	事業計画・予算の決定、意見交換
25. 5. 23	東濃四試験研究機関協議会	当所	四試験研究機関の情報交換
25. 6. 18	岐阜県陶磁器デザイン協議会総会	当所	事業計画・予算の決定、意見交換
25. 6. 21	美濃焼陶磁器上絵付加工衛生対策協議会通常総会	当所	通常総会
25. 7. 24	原料組合研修会	当所	研究所の概要説明

4. 依頼試験・技術相談

4-1 依頼試験

[業種別]

業 種 名	原材料	製 品	その他	計
食卓用・厨房用陶磁器製造業	1 4	4 4 1	5	4 6 0
陶磁器製タイル製造業	2 5	6 6	0	9 1
耐火レンガ・瓦製造業	9 7	2 5 9	0	3 5 6
ニューセラミックス製造業	0	2 8 2	5	2 8 7
原料・坏土・釉薬製造業	9 5	9 1	0	1 8 6
その他	1 6 2	4 1 3	7 0	6 4 5
計	3 9 3	1 5 5 2	8 0	2 0 2 5

[項目別]

依 頼 項 目	件 数
一般理化学試験	
定性(複雑なもの)	2 9 2
定量(複雑なもの)	2 4 4
灼熱減量	1 5
電子顕微鏡観察	1 9 1
熱伝導率	1 5
熱特性	3 1
その他	6 6
窯業試験	
急冷	1 2 1
曲げ	1 0 0
圧縮	1 6

依 頼 項 目	件 数
吸水率	5 3
耐火度	1 3
熱膨張(1000℃以下)	1 7 7
溶出試験	1 1 6
衝撃試験	1 7 1
その他	1 6 1
試料調整	2 1 9
図案模型	1
複本・証明 和文	3
英文	2 0
計	2 0 2 5

4-2 開放試験室

開放試験機名	利用件数(件)
引張試験機	6 7
供試体プレス成形機	1 2
ジョークラッシャー	1 6
ロールクラッシャー	2 4
フレット	0
真空土錬機	0

開放試験機名	利用件数(件)
ボールミル	0
ダイヤモンドカッター	2 9
光学顕微鏡	2
硬度計	8
マイクロ波ガス複合炉	3 1
計	1 8 9

4-3 技術相談

業 種 名	原 材 料	製 造・加 工	製 品	その他	計
食卓用・厨房用陶磁器製造業	1 2	2 6	1 5 7	7 0	2 6 5
陶磁器製タイル製造業	1 2	8	2 9	5	5 4
耐火レンガ・瓦製造業	2	4	2 7	1 4	4 7
ニューセラミックス製造業	1 3	2 6	4 6	4 1	1 2 6
原料・坏土・釉薬製造業	3 8	2 1	4 9	4 2	1 5 0
その他	8 0	6 2	1 5 2	3 7 2	6 6 6
計	1 5 7	1 4 7	4 6 0	5 4 4	1 3 0 8

4-4 団体・研究会等の支援

団 体 名(事業名等)	回数	支 援 内 容
岐阜県工業会	3	幹事会、事業報告、事業計画等
岐陶工連ニューセラミック開発部会	3	役員会、ニューセラミックフェア出展
陶磁器フェスティバル運営委員会	3	事業報告、事業計画等

5. 試験研究成果等の公表

5・1 研究発表会

年月日	題 目	発 表 会 名	発表者名
25. 7. 11	ナノ加工用機能性砥石の開発	セラミックス研究所 H24 年度成果発表会	倉知 一正
25. 7. 11	チタン酸アルミニウムを用いたアルミニウムダイカスト用部材の開発	セラミックス研究所 H24 年度成果発表会	茨木 靖浩
25. 7. 11	機能性複合粒子の湿式合成と実用化研究	セラミックス研究所 H24 年度成果発表会	林 亜希美
25. 7. 11	マイクロ波ガス複合炉による陶磁器焼成プロセスの環境負荷低減化	セラミックス研究所 H24 年度成果発表会	立石 賢司
25. 7. 11	停電時に有効な非常誘導用建材の開発	セラミックス研究所 H24 年度成果発表会	安達 直己
25. 7. 11	鍛造用セラミックダイスの物性評価	セラミックス研究所 H24 年度成果発表会	平井 敏夫

5・2 展示会の出展及び審査会

年月日	種別	会 名	会 場	主 催
25. 4. 15 ～19	展示	研究所一般公開	当所	当所
25. 7. 4 ～10	展示	陶&くらしのデザイン展 試作展示	瀬戸蔵	(独)産業技術総合研究所、陶&くらしのデザインコンソーシアム
25. 9. 14 ～15	展示	多治見市発明くふう展賛助出品	多治見市産業文化センター	発明協会
25. 10. 19 ～21	展示	陶&くらしのデザイン展 試作展示	セラミックパーク MINO	(独)産業技術総合研究所、陶&くらしのデザインコンソーシアム
25. 10. 19 ～21	展示	ニューセラミックフェア岐阜 2012	セラミックパーク MINO	岐阜県陶磁器工業協同組合連合会
25. 11. 1 ～ 2	展示	岐阜大学フェア 2013	岐阜大学	岐阜大学
25. 11. 1 ～ 2	展示	ものづくり岐阜テクノフェア 2013	セラミックパーク MINO	一般社団法人岐阜県工業会
26. 1. 24 ～ 2. 11	展示	精せつ器展	市ノ倉さかづき美術館ギャラリー「宙」	精せつ器研究会
25. 9. 15	審査	多治見市発明くふう展審査会	多治見市産業文化センター	発明協会多治見支会
25. 9. 25	審査	考案権登録審査委員会	岐阜県陶磁器工業協同組合連合会	岐阜県陶磁器工業協同組合連合会
25. 10. 18	審査	美濃焼新作展示会審査委員会	セラトピア土岐	岐阜県陶磁器工業協同組合連合会
25. 10. 24	審査	岐阜県発明くふう展審査委員会	マーサ 21	岐阜県・岐阜市・岐阜県発明協会
25. 3. 19	審査	考案権登録審査委員会	岐阜県陶磁器工業協同組合連合会	岐阜県陶磁器工業協同組合連合会

5・3 広報誌・刊行物の発行

名 称	刊行回数	一回当たりの発行部数
岐阜県セラミックス研究所 研究報告	1 回	300 部
岐阜県セラミックス研究所 年報	1 回	300 部
G. C. I ニュース	3 回	100 部

5・4 新聞・TV等の発表

課 題	年 月 日	内 容	報道機関名
職員 OB 関連	25. 6. 19	ぎふ表現のいま 陶芸家 加藤孝造さん	岐阜新聞
	25. 8. 30	加藤孝造さんの功績祝う 多治見で名誉市民推挙式	岐阜新聞
成果発表会関連	25. 7. 12	『研究成果発表会』について	ぎふチャン
リサイクル食器 関連	25. 6. 29	『GL21 プロジェクト』について	TOKYO FM
	25. 10. 31	環境配慮した商品を提案 GL21 プロジェクト	中日新聞
精炔器展関連	26. 1. 25	精炔器の美 多治見で研究会展	中日新聞
	26. 1. 31	さかづき美術館「精炔器」集め企画展	広報美濃焼
	26. 2. 4	精炔器の魅力を紹介	岐阜新聞
	26. 2. 4	精炔器の魅力紹介 多治見の美術館 180 点展示	岐阜新聞
	26. 2. 14	精炔器研究会 ワークショップで技法指南	東濃新報
デザイン研修会 関連	26. 2. 1	料理家を迎え研修会を実施 岐阜県陶磁器デザイン協議会	広報美濃焼
	26. 3. 11	多治見市で陶磁器産業研修会 おいしい料理と“コラボ”	岐阜新聞
	26. 3. 21	地元の食と器がコラボ 陶磁器デザイン協議会	東濃新報

5・5 学術論文等

著 者	論 文 名	学 術 誌 名
林亜希美	「強化磁器食器縁部衝撃試験方法」の JIS 制定	セラミックス 2013 年 10 月号

5・6 口頭発表・講演

年 月 日	題 目	発 表 会 名	発表者名
25. 7. 24	セラミックス研究所の施設・業務概要、原料組合とのかかわり、そして活用できる補助事業の内容	岐阜県窯業原料協同組合研修会	水野正敏
26. 1. 10	水熱合成によるセリアーバーマイト複合粒子の作製	日本セラミックス協会基礎科学討論会	林亜希美

6. 講演会・研究会・学会・会議の参加

年月日	名 称	開催場所	内 容
25. 4. 5	国際陶磁器フェスティバル美濃実行委員会 第1回理事会	多治見市	収支予算、事業実施方針等
25. 4. 12	日本セラミックス協会陶磁器部会定時総会、 特別講演会	名古屋市	事業報告・事業計画の承認等
25. 4. 15	陶&くらし総会	名古屋市	事業報告・事業計画の承認等
25. 5. 15	岐阜県陶磁器産業連盟通常総会	多治見市	事業報告・決算報告、事業説明、役員改選 等
25. 5. 22	陶&くらし運営会議	名古屋市	事業内容の検討
25. 6. 5	テクノフェア幹事会	多治見市	進捗報告及び協力要請について
25. 6. 14	岐阜県工業会記念講演会	岐阜市	くすりと健康
25. 6. 21	美濃焼陶磁器上絵付加工衛生対策協議会通 常総会	多治見市	事業計画・収支予算案等について
25. 6. 26	産業技術総合研究所中部センター研究発表 会	名古屋市	最新の研究成果・産学官連携活動紹介・研 究現場見学
25. 6. 27 ～28	産技連ナノテクノロジー・材料部会セラミッ クス分科会第60回総会	東京都	24年度各部会報告、国の施策等
25. 7. 4	産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材 料部会セラミックス分科会第44回デザイン 担当者会議	瀬戸市	デザイン展開会式、研究発表、討論等
25. 7. 5	デザイン担当者会議講演会見学会	豊田市	「三次元造型機とプロダクトデザイン」の 講演
25. 7. 9	産業技術連携推進会議東海・北陸地域産業技 術連携推進会議、東海北陸地域部会総会 合 同会議	豊田市	活動方針、分科会報告等
25. 7. 12	日本セラミックス協会陶磁器部会第1回幹事 会、第18回講演会	名古屋市	「薩摩産原料を用いた白薩摩配合陶土の開 発」他2講演
25. 7. 24	海外販路開拓セミナー	多治見市	岐陶工連とジェトロの共催・香港への海外 展開について
25. 7. 25	岐阜県陶磁器工業協同組合連合会ニューセ ラミック開発部会通常総会	多治見市	事業報告・計画、意見交換等
25. 7. 26	微粒子計測分散技術セミナー	名古屋市	微粒子分散に関する講演
25. 8. 5	第1回シンクロトロン光利用研究会	豊田市	シンクロトロン利用の研究会
25. 8. 23	日本セラミックス協会東海支部第2回幹事会	名古屋市	理事会・支部報告、協議事項等
25. 8. 26 ～27	中部地域若手研究者合同研修	名古屋市	産総研中部センター主催
25. 9. 3	陶磁器フェスティバル運営委員会	多治見市	進捗報告及び協力要請について
25. 9. 4	セラミックス協会第26回秋季シンポジウム	長野市	セラミックス研究の発表会
25. 9. 6	研究員研修会	高山市	県内試験研究機関研修会
25. 9. 13	国際陶磁器フェスティバル美濃実行委員会	多治見市	収支予算、2014基本計画(案)について
25. 9. 18	第3回「東西南北の会」	多治見市	多治見市陶磁器卸商業協同組合の勉強会
25. 10. 2	岐阜県工業会幹事会	各務原市	事業報告・計画、意見交換等
25. 10. 7	窯業原料の現状等情報交換会	多治見市	窯業原料の現状について
25. 11. 1	「ものづくり岐阜テクノフェア 2013」開会 式、記念講演会	多治見市	岐阜県工業会の講演会「我が国の経済・財 政について」
25. 11. 12	シンクロトロン光利用研究会	豊田市	シンクロトロン利用の研究会
25. 11. 15	シンクロトロン光利用研究会	豊田市	シンクロトロン利用の研究会
25. 12. 3	マイクロ波情報交換会	土岐市	焼成に関する情報交換
25. 12. 5	ニューセラミックフェア岐阜 2013 反省会	多治見市	ニューセラミックフェア岐阜 2013 開催状 況等
25. 12. 12 ～13	セラミック技術担当者会議	名古屋市	研究発表、企業見学等
25. 12. 13	東海無機分析研究会	名古屋市	分析研究会
26. 1. 9 ～10	セラ協基礎討論会	名古屋市	研究発表及び意見交換会
26. 1. 22	シンクロトロン光利用研究会	豊田市	シンクロトロン利用の研究会

26. 1. 23 ～24	東海北陸地域産業推進会議 若手研究職交流会	名古屋市	公設試の研究成果発表等
26. 1. 31	岐阜県工業会新春講演会	岐阜市	講演会「中部地域の産業の展望と課題」
26. 2. 5	産技連東海・北陸地域部会セラミックス分科会	常滑市	国の施策紹介、地方窯業事情等
26. 2. 14	日本セラミックス協会第3回陶磁器部会	名古屋市	平成26年度事業計画等
26. 2. 20	岐阜県工業会総務企画委員会	各務原市	平成25年度事業結果について等
26. 3. 4	名工大セラ研成果発表会	多治見市	各研究室の成果発表等
26. 3. 7	研究員研修会		県内試験研究機関研修会
26. 3. 17	土岐市美濃焼産業活性化委員会	土岐市	美濃焼産業の活性化と振興策について等
26. 3. 17	日本セラミックス協会年会	東京都	セラミックスに関する研究発表会
26. 3. 26	リガク粉末構造解析セミナー	名古屋市	X線回折での構造解析に関するセミナー

7. 研修

7・1 中小企業技術者研修

研修課程	環境
期間 場所 時間 講義 実習 終了者数	平成 26 年 3 月 3 日、10 日 セラミックス研究所研修室、各試験室 8 時間 4 時間 4 時間 14 名
内容	粒度分布測定装置をはじめとする機器分析講習及び実習

7・2 研修生の受入れ・養成

研修期間	研修項目	氏名	企業名等
25. 4. 1～26. 3. 31	CFRP 穴あけ砥石の開発	吉田 英穂	(株)岐阜製砥
25. 4. 11～26. 3. 31	ろくろ技術の習得と釉薬調合の研究	水谷 美樹	個人
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	小島 佑太	岐阜大学工学部
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	清水 大輔	岐阜大学工学部
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	棚橋 由希	岐阜大学工学部
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	野下 雅史	岐阜大学工学部
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	野呂 恵里	岐阜大学工学部
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	長谷川明里	岐阜大学工学部
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	長坂 真人	岐阜大学大学院
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	今枝 佑太	岐阜大学大学院
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	河合 進	岐阜大学大学院
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	斎藤 達哉	岐阜大学大学院
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	武野 伸也	岐阜大学大学院
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	向井 勇人	岐阜大学大学院
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	佐々 琢磨	岐阜大学大学院
25. 6. 3～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	糟谷 将史	岐阜大学大学院
25. 6. 12～26. 3. 31	石膏	藤井 雅子	個人
25. 7. 1～26. 3. 31	セラミックス粉体の合成および評価	片桐 成人	名古屋工業大学大学院
26. 3. 6～26. 3. 31	珪藻土を使った商品の開発	勝股 雅臣	(株)あづま商店

8. 所外活動

8・1 学会等の活動

団体名(事業名等)	回数	支援内容
日本セラミックス協会東海支部	3	総会、幹事会
日本セラミックス協会陶磁器部会	2	総会、幹事会

岐阜県セラミックス研究所年報

— 平成 25 年 度 —

発行日 平成 26 年 7 月 7 日

【 編 集・発 行 】

岐阜県セラミックス研究所

〒507-0811 岐阜県多治見市星ヶ台3丁目11番地

TEL (0572) 22-5381 ・ FAX (0572) 25-1163

[URL] <http://www.ceram.rd.pref.gifu.lg.jp/index.html>

[E-mail] info@ceram.rd.pref.gifu.jp