

●発展型

(平成20～22年度)

東濃西部エリア

環境調和型セラミックス新産業の創出

財団法人 岐阜県研究開発財団
〒509-0109 岐阜県各務原市テクノプラザ一丁目1番地
TEL. 058-379-2213



事業推進体制

- 事業総括……………亀山 哲也
(財団法人 岐阜県研究開発財団)
- 研究統括……………小澤 正邦
(名古屋工業大学大学院 教授)
- 科学技術コーディネータ……………関谷 忠
(財団法人 岐阜県研究開発財団)
- 事業化コーディネータ……………桑原 俊朗
(財団法人 岐阜県研究開発財団)

主な参加研究機関

- 産…(株)アイコットリョーフ、イビデン(株)、馬廐鋳産(株)、小田陶器(株)、(株)カク基化学、型宮産業(有)、(株)カネキ製陶所、(株)カネ水水野絵具製造所、河合石灰工業(株)、草葉化学(株)、ジャパンセラミックス(株)、(株)上西化学、新興窯業(株)、神明リフラックス(株)、(株)セラメッセ、(株)大同、高砂工業(株)、中部電力(株)、(株)TYK、(株)水野セラミックス、(株)東産工業所、富士化学(株)、(株)丸小セラミックス、ヤマカ陶料(株)、(株)ヤマセ、山津製陶(株)、山和陶業(株)
- 学…国立大学法人 名古屋工業大学、国立大学法人 岐阜大学、国立大学法人 名古屋大学、学校法人 名古屋電気学園(愛知工業大学)
- 官…岐阜県セラミックス研究所、多治見市陶磁器意匠研究所、土岐市立陶磁器試験場、瑞浪市窯業技術研究所、独立行政法人 産業技術総合研究所、財団法人 ファインセラミックスセンター

核となる研究機関

- 国立大学法人 名古屋工業大学、岐阜県セラミックス研究所

本事業のねらい

岐阜県多治見市、土岐市及び瑞浪市を中心とした東濃西部エリアは国内最大の陶磁器産地である。この地域から生産される“美濃焼”は地域団体商標として広く知られている。

しかしながら、長年にわたる経済不況並びに海外からの低コスト製品の氾濫によりこの地域の産業は生産ダウンを余儀なくされている。

この不況から脱却するために、大学・研究機関の保有するセラミックス多孔化技術、機能性無機粒子作製技術及び排ガス浄化触媒やセラミックスのリサイクル等の環境負荷低減技術等の優れた技術シーズと当該地域の企業の保有する陶磁器及び関連製品の優れた量産技術等を融合した新製品開発を図っている。

本事業では今後の発展が期待される「環境調和型陶磁器新産業の創出」の実現を目指して、産学官連携による事業化研究を実施している。

事業の内容

1. ゲルキャストリング法による新しいセラミックスの開発

- 緑化事業における基盤材としてヒートアイランド現象緩和材の量産化製造技術開発及び多孔体製造におけるゲルがもたらす機能を用いた機能性燃料電池部材の緻密化条件と加工・成形条件の検討と生産性及び加工性を加味した成形法を検討する。

2. 光対応型の無機ナノ粒子の開発

- セリア系赤色の下絵付け用顔料の作製、形状異方性ベーマイトの合成条件の確立、呈色状態での赤外線反射型機能性無機粒子の開発、及びタンタル系黄赤色・黄色顔料の合成を行う。

3. 次世代の環境浄化セラミックスの開発

- 貴金属の量を減じたセラミックス触媒粒子の性能向上を図ると共に小型陶磁器ハニカム作製技術を確立し、家庭用調理器での脱臭素材及び脱臭器の開発を行う。
- DPF(ディーゼルパティキュレートフィルタ)のリサイクル・再資源化技術開発を行う。
- 誘導加熱方式による高温のクリーン過熱水蒸気生成用LSMヒータの開発とこれを用いた熱処理技術を開発する。

4. 環境調和型陶磁器の開発

- 軽量強化磁器食器、リサイクル食器(リサイクル配合量50%以上)及び1000℃以下の低温焼結磁器を開発する。
- 非石膏型の通気性アルミナ樹脂成形型の開発及びセラミックス型の型としての離型性や吸水性等の改善並びに大型薄肉部材成形への適合性の検討を行う。

主な事業成果

1. 低環境負荷型高温過熱水蒸気ヒータの開発

本研究では、誘導加熱(IH)方式により800℃以上のクリーン過熱水蒸気の生成が可能なセラミックスヒータを開発すると共に、この蒸気を活用した低環境負荷型の新しい熱処理技術の構築を目指している。遷移金属ペロブスカイト型酸化物の一つであるLa_{1-x}Sr_xMnO₃(LSM)は酸化物にも関わらず良導体であり、高温の過熱水蒸気環境下において熱力学的に安定であることから、優れた耐食性が要求されるヒータ候補材として期待される。現在までに、ペレット形状のLSMを積層したヒータを試作し、800℃以上の過熱水蒸気を生成させることに成功した。今後、蒸気生成量とシステム効率の向上を目指す。



試作した過熱水蒸気生成装置

2. 石膏型代替のアルミナ製成形型

陶磁器やセラミックスの鑄込み成形には石膏型が用いられているが、石膏型はリサイクル性が悪く、使用後に大半は産業廃棄物として廃棄されている。そこで、石膏型に替えて鑄込み成形に用いることができ、繰り返し使用に耐える耐久性をもつセラミックス型を開発している。加えて、開発した型を、単に石膏型の代替とするのではなく、セラミックス型が有する耐熱性という特徴を生かし、鑄込みによって作成した成形体を型から取り出さず型ごと焼成するという、新規なプロセスに用いることを試みている。型から取り出す必要が無い場合、有機バインダー添加量を減らせる、成形体を扱う際の破損の心配が少なく大型品や薄肉品の成形に向く、などのメリットを期待している。モールドのある型を用い、0.7mm厚のアルミナ焼成品を得た。



本開発のアルミナ製成形型とそれを用いて作成した薄肉試作品

