

成長産業育成のための研究開発支援事業 研究結果概要

□研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	マイクロプラスチックを代替する高性能多孔質アルミナ製化粧品用配合剤の開発
代表機関	公益財団法人 ひょうご科学技術協会
共同研究チーム構成機関	浅田化学工業(株)、兵庫県立大学、兵庫県工業技術センター
研究分野	環境・エネルギー

□研究結果の概要

【①研究プロジェクトの概要、特色】

化粧品（例えばアイシャドウや洗顔料中のスクラブ）に含まれるマイクロプラスチックは海洋汚染物質であり、一部の国では規制されている。SDGs 目標 14（海の豊かさを守ろう）を達成するためには、マイクロプラスチックの激減あるいはゼロにすることが緊急課題になっている。本研究では、令和3年度の兵庫県最先端研究事業（可能性調査・研究）で開発した塩基性乳酸アルミニウムをベース材料としてマイクロプラスチック代替の可能性がある新規なミクロンサイズの多孔質アルミナを開発し、材料の性質や化粧品配合剤としての安全性などの評価を従来品と比較した。

【②研究の成果】

多孔質アルミナの合成を目的として溶液合成工程・造粒工程・焼成工程の条件の最適化を検討した。その結果、粒度分布 D50 が約 10 μm、720 °C 焼成において比表面積:約 120 m²/g、吸油量:90ml/100g まで向上した球状のγアルミナを合成できた。多孔質アルミナを FE-SEM で観察すると、表面に約 10 nm の孔が空いている構造を持っていることが確認された。また窒素や水蒸気を用いた細孔径分布の測定を実施すると中空アルミナと異なり、メソ孔があることを裏付ける結果が得られた。また疑似皮膚を用いた洗浄性試験ではマイクロプラスチック、多孔質シリカよりも洗浄性が高いことが確認できた。多孔質アルミナの安全性試験に関して、皮膚刺激性・目刺激性に問題ないことが確認でき、化粧品向けには一定の安全性を担保することができた。また、塩基性ギ酸アルミニウムを用いた針状アルミナ粒子集合体は、多孔質アルミナと比較して約 2 倍の比表面積等を持ち、形状はナノ孔があいた多孔質アルミナ類似構造であることが確認できた。昨年出願した特許の審査請求を行い、特許 7383327 として権利化することができた。（本研究で 2 件の特許を権利化することができた。）

【③本格的研究への展開】

今年度までの結果を基に展示会や商談を通して外部に発信し、評価材料として採用してもらえるように取り組む。多孔質アルミナのメソ孔への各種材料（例えば染料、ビタミン等）の担持に関する検討や多孔質アルミナのメソ孔を活用した機能材料の吸脱着制御等の検討を進め、より高機能材料への展開を図りたいと考えている。本研究の多孔質アルミナは中空の球状であるが、様々な形状（例えばプレート状やロッド状等）アルミナを合成し、物性評価を通して製品としての必要性の検討も考えている。

【④今後の事業化に向けた展開】

- (1)化粧品に使用されているマイクロプラスチック代替えを化粧品メーカー等に積極的に発信することで、ファンデーション、アイメイク、スクラブ等に採用いただけるように認知度向上を図る。
- (2)化粧品以外に触媒、色材関連材料、各種研磨剤等への応用展開を図り、お客様ニーズに沿ったものにアレンジしていただけるようにする。
- (3)お客様への訴求力を上げるために設備投資計画を行い、少量生産できる体制を目指す。

【⑤地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）

社内に保有するアルミニウム化合物の合成・加工技術を活用して多孔質アルミナを製品化し、国内・海外への販売展開を図りたいと考える。本事業の成果を活用して順次製品の立ち上げを行い、新規製造ライン構築を図り、生産立ち上げ5年後に売上げ目標:10億円、利益率:10%を目指す計画である。この生産数量拡大に伴い、兵庫県内地域での約 20 名の新規雇用創出を目標とし、人口減少対策に苦慮している播磨地域の地域経済活性化に役立てていく。