

解説

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 96 [6], 209-211 (2023)

一小特集 無機顔料一

マイクロプラスチックビーズ代替 新規球状シリカの開発

田中 徹^{*,†}・清水勇夫^{*}・大崎大輔^{*}・山下 淳^{*}・矢木一範^{*}

^{*} テイカ(株)岡山研究所熊山分室 岡山県赤磐市小瀬木50-1 (〒709-0717)

[†] Corresponding Author, E-mail: tanakato@tayca.co.jp

(2023年3月29日受付, 2023年4月13日受理)

要 旨

日焼け止めやメイクアップ化粧料において、マイクロプラスチックビーズは、感触改良剤として広く使用されている。しかし近年は、マイクロプラスチック (MP) の環境流出による海洋汚染が国際的な問題として注目されており、MPビーズの代替原料が求められている。そこでわれわれは、この問題を解決すべく、環境に優しい素材としてシリカに着目し、感触特性に優れた球状シリカを開発した。そして、この感触特性に優れたシリカ粒子に対してベヘニルアルコールとジステアリルジモニウムクロリドを併用した複合多層処理を施すことで、MPビーズに近い「柔らかさ」をもつ、表面処理球状シリカの開発に成功した。

キーワード：球状シリカ、マイクロプラスチックビーズ代替、複合多層処理、感触改良剤

1. 緒 言

近年は、プラスチックゴミの環境流出による海洋汚染が国際的な問題として注目されている¹⁾。とくに、大きさ5 mm以下のプラスチックとして定義される、通称マイクロプラスチック (MP) ビーズ²⁾ は、生態系への侵入³⁾ や有害化学物質のキャリア⁴⁾ となることが示され、各国で規制対象となりつつある。日焼け止めやメイクアップ製剤においては、粒子径5 μm程度のMPビーズが感触改良剤として広く使用されているが、海洋汚染防止の観点から代替原料が求められている。そこで筆者らは、この問題を解決すべく、環境に優しい素材としてシリカに着目した。シリカは土壌質量の60%を占める地殻の主成分であり、環境に対する負荷が低いことが知られている。加えて、シリカとして不純物がさきわめて少なく化学的に安定であることといった特徴がある。化粧品原料として純度が高く、安定であることは人が使用するうえで不可欠な要素である。そこから筆者らは本素材の化粧品特性に焦点を当て、感触特性に優れた球状シリカを開発した。本原料は、シャープな粒度分布と緻密な細孔構造を有している。特定の粒子径に制御したシリカに対してポリマー非含有の複合多層処理を行うことで、MPビーズの代替となりうる「柔らかさ」を実現した。

2. 実 験

珪酸ナトリウムを原料に酸性条件で加熱熟成することで、粒

子径5 μmの球状シリカを合成した。

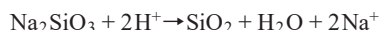


図-1は球状シリカと粒子断面の電子顕微鏡写真である。図-1 (a) に示すとおり、本素材は真球状で微細なシリカ粒子から構成される一つの粒子であり、粒度が揃っている。図-1

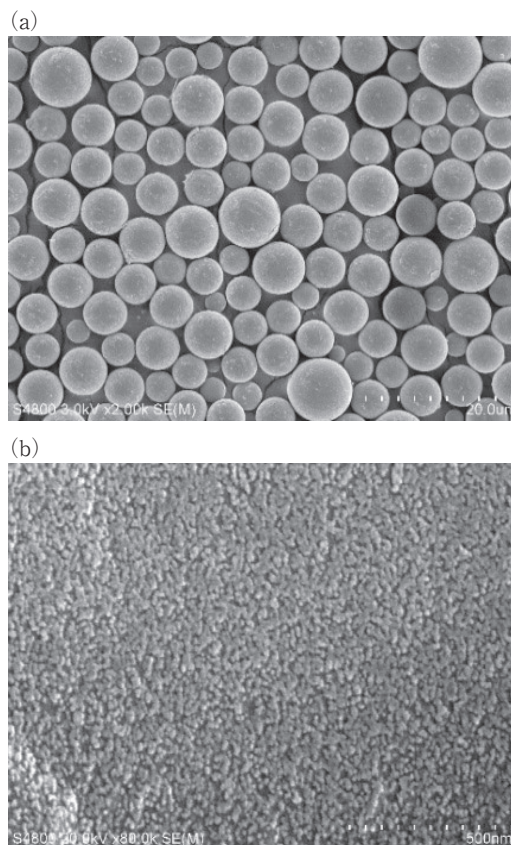


図-1 (a) 球状シリカのSEM写真, (b) 球状シリカの断面SEM写真。



〔氏名〕 たなか とおる
〔現職〕 テイカ(株)岡山研究所第四課
〔趣味〕 読書, コーヒー
〔経歴〕 2016年に京都大学大学院工学研究科修士課程修了。同年テイカ(株)に入社。化粧品向け無機原料の開発に従事し、現在に至る。