

# 環境へのやさしさ・優れた感触・高機能を両立する マイクロプラスチックビーズ代替素材の開発

サンプル依頼 &  
Webサイトは  
こちら



味の素株式会社

バイオ・ファイン研究所 化粧品ソリューショングループ 小原 舞美氏、山崎 毅氏

## 1. 原料の開発ヒストリー

近年、サステナビリティおよびESGへの関心の高まりを背景に、環境負荷の大きい高分子プラスチックの使用禁止や削減に向けた規制が各国で進展しています。特に北米・欧州・アジア諸国では、マイクロプラスチックビーズ（以下、MPBと称します）を含有する化粧品製品に対する規制が強化されており、MPBの代替原料への置き換えが進んでいます。

MPBとは、5mm以下のビーズ状プラスチックを指し、洗顔料や歯磨き粉などの洗い流す製品に加え、スキンケア・メイクアップ化粧品にも幅広く利用されています。なお、MPBのようにマイクロサイズで製造されたプラスチックを「一次的マイクロプラスチック」、環境中で破碎・微細化され、さらに細くなったものは「二次的マイクロプラスチック」と分類されます。代表的なMPBとしては、ナイロン粒子、ポリウレタン粒子、ポリメチルメタクリレート（PMMA）粒子が挙げられます。メイクアップ化粧品においてMPBは、感触改良剤や、光の拡散に基づく「シワほかし効果（ソフトフォーカス効果）」などの機能付与を目的として広く用いられてきました。

前述のように、スキンケアやメイクアップ化粧品に使用されてきたMPBに対する規制が各国で進む中で、化粧品メーカー各社によって代替品を模索する動きが顕著になっています。MPBの代替として、生分解性を有するシリカ、セルロース、酢酸セルロース、でんぷんなどの球状粉体が検討されてきました。しかし、これらの生分解性素材ではMPB特有の優れた感触や高い機能性を十分に再現することができず、MPBの完全な置き換えには至っていないのが現状です。そのため、MPBと同等の感触・機能を再現するには、依然として技術的な課題が顕在しています。

そこで本稿では、これら従来の課題を解決すべく、アミノ酸由来の素材を活用した表面処理技術によって開発

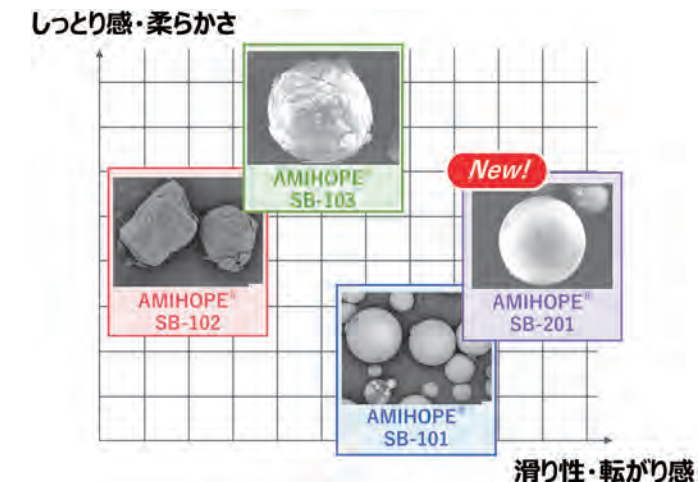
された、MPBと同等以上の高い機能性と優れた感触を有する生分解性複合粉体「AMIHOPE® SBシリーズ」の特長についてご紹介します。

## 2. 原料の特長・特性及びエビデンス解説

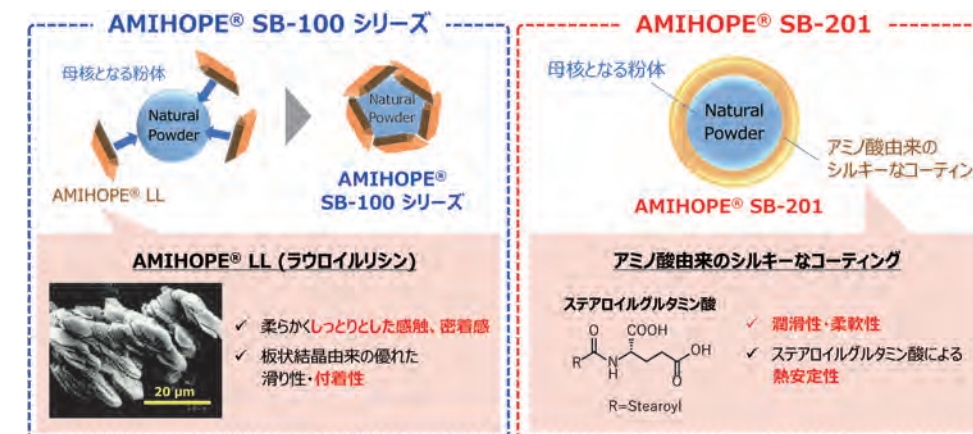
AMIHOPE® SBシリーズ4製品のSEM画像および感触マッピングを図1に示します。感触マッピングにおいては、縦軸を「しっとり感・柔らかさ」、横軸を「滑り性・転がり感」とし、各製品の感触特性を示しました。AMIHOPE® SBシリーズは、自然由来の母核となる粉体の表面をアミノ酸由来の素材で表面処理した複合粉体であり、AMIHOPE® SB-101・SB-102・SB-103からなる「AMIHOPE® SB-100シリーズ」と、「AMIHOPE® SB-201」に分類されます。両者の大きな違いは表面処理技術にあり、それぞれの技術の概要を図2に示しました。

「AMIHOPE® SB-100シリーズ」は、自然由来の母核粉体の表面をアミノ酸誘導体であるラウロイルリシン（AMIHOPE® LL）で処理した複合粉体です。AMIHOPE® LLは、水にも油にも溶解しない六角板状結晶であり、層状に積層した構造が層間で容易に劈開（へきかい）すること、そしてアミノ酸由来の成分であることから、滑らかでしっとりとした感触と肌への高い密着感を示します。しかし、AMIHOPE® LLは板状結晶であることから、球状のMPBが持つ転がり感やソフトフォーカス効果を十分に再現することが難しく、MPB代替素材としての応用範囲には制限がありました。そこで、生分解性を有する球状粉体を母核とし、その表面にAMIHOPE® LLを複合化することで、従来のMPBと同等以上の優れた感触に加え、高い機能性と撥水性を併せ持つMPB代替素材「AMIHOPE® SB-100シリーズ」を開発しました。

2025年12月に発売した新製品「AMIHOPE® SB-201」は、自然由来の母核粉体の表面を「アミノ酸由来のシルキーなコーティング」で処理した複合粉体であり、



■ 図1 AMIHOPE® SBシリーズの感触マッピング



■ 図2 AMIHOPE® SBシリーズの表面処理の違い

AMIHOPE® SBシリーズの中で最も高い滑り性を示します。AMIHOPE® SB-100シリーズに用いられる表面処理技術では、板状結晶由来の密着感によって、しっとり感や柔らかさを引き出しています。一方でAMIHOPE® SB-201は、従来品に比べてより滑らかに滑る感触を実現するために、新たなアプローチでの表面処理技術が求められました。そこで、ベヘニルアルコールとステアロイルグルタミン酸の適切な比率による組み合わせと、当社

独自の製法によって、粉体表面を滑らかかつ均一にコーティングすることができる新たな表面処理技術を見出しました。その結果、一定の柔らかさを維持しながらも非常に高い滑り性を有する、従来にない優れたシルキーな感触と高い撥水性を示すAMIHOPE® SB-201の開発に成功しました。

これらAMIHOPE® SBシリーズ4製品について、生分解性試験（OECD基準）の評価では、28日後のBOD



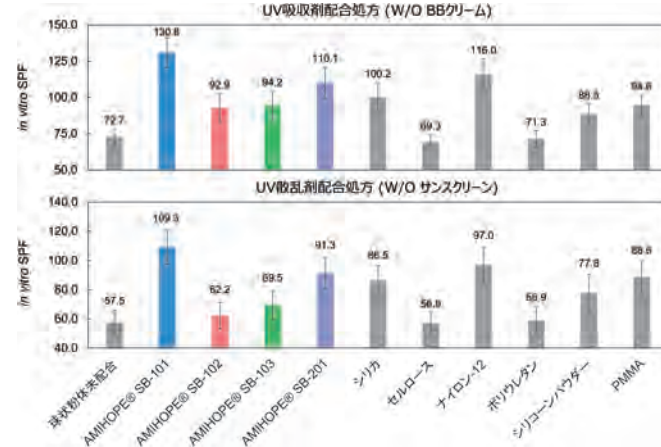
による生分解率が基準値 (60%) を上回っており、生分解性を有することが確認されました。また、加熱した水中および油中において、母核粉体の変形や表面処理の剥離・溶解が起こらず、優れた熱安定性を示しました。このことから、加熱工程を伴う製造プロセスにおいても問題なく使用することが可能です。

続いて、各製品の具体的な特長についてご紹介します。

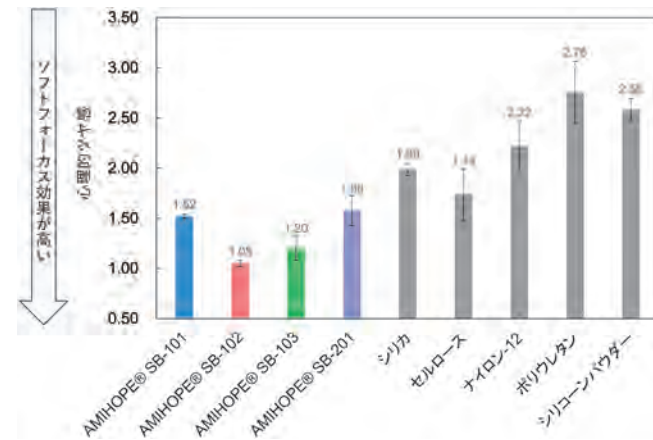
AMIHOPE® SB-101は、軽く伸びが良い感触を示し、SPFブースト効果に優れます。各種球状粉体を3%添加したUV吸収剤配合BBクリームおよびUV散乱剤配合サンスクリーンを調製し、*in vitro* SPF値を測定しました。図3より、AMIHOPE® SB-101は他の球状粉体を配合した処方よりも高い*in vitro* SPF値を示したことから、紫外線防御剤と併用することで紫外線防御効果を高めるSPFブースト効果が期待できます。

AMIHOPE® SB-102は、しっとり感と滑り性のバランスに優れた感触を示し、ソフトフォーカス効果に優れます。ソフトフォーカス効果は、光の拡散により毛穴・しわなどの肌の凹凸が目立たなくする効果です。粉体への入射光に対する鏡面反射よりも拡散反射が強いほど光拡散性が高いことから、鏡面反射/拡散反射の強度比(心理的ツヤ)が小さいほどソフトフォーカス効果が高いとされます。図4より、AMIHOPE® SB-102は他の球状粉体よりも心理的ツヤの値が小さく、高いソフトフォーカス効果を示しました。

AMIHOPE® SB-103は、しっとり柔らかくクリーミーな感触を示し、パウダー処方の成形性向上に貢献します。各種球状粉体を10%配合したプレストファンデーションを



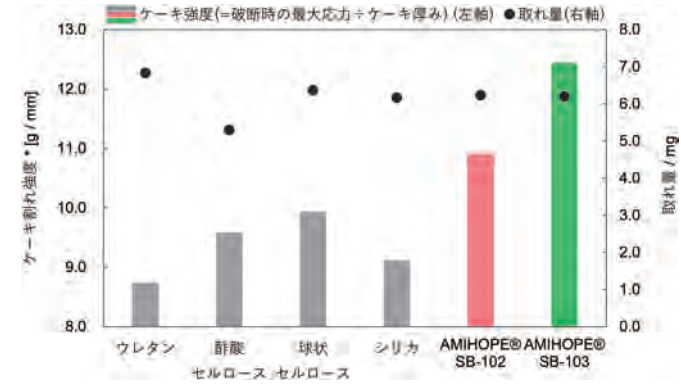
■図3 AMIHOPE® SB-101配合BBクリームおよびサンスクリーンの*in vitro* SPF評価



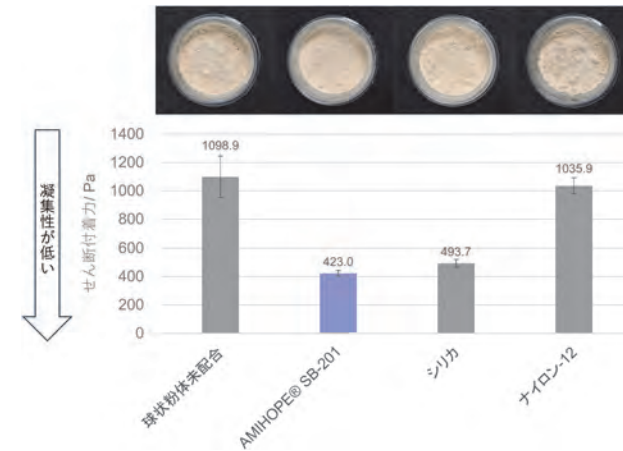
■図4 AMIHOPE® SB-102のソフトフォーカス効果測定

調製し、取れ性と割れ強度を評価しました。図5よりAMIHOPE® SB-103は、他の球状粉体と同等の取れ量を示し、割れ強度においては他の球状粉体よりも高い値を示しました。このことから、AMIHOPE® SB-103は取れ性を維持しつつ割れ強度を向上させ、運搬・落下時の衝撃耐性向上に貢献します。

AMIHOPE® SB-201は、滑らかでシルキーな感触を示し、パウダー処方の凝集抑制に貢献します。各種球状



■図5 AMIHOPE® SB-103配合プレストパウダーファンデーションの取れ性および割れ強度評価



■図6 AMIHOPE® SB-201配合ルースパウダーのせん断付着力評価

粉体を10%配合したルースパウダーを調製し、ASTMに準拠した方法で粉体層が崩壊するときの応力を測定し、せん断付着力を算出しました。せん断付着力は粉体同士の付着性を示し、値が小さいほど粉体同士の付着性が低く、凝集性が低いとされます。図6よりAMIHOPE® SB-201は、他の球状粉体を配合した処方よりもダマが少なく、せん断付着力の値が小さいことから、パウダー処方において粉体同士の凝集を効果的に抑制します。

### 3. 今後の原料開発の展望

本稿では、アミノ酸由来の素材を自然由来の球状粉体と複合化することによって開発された、環境へのやさしさ・優れた感触・高機能を両立するマイクロプラスチックビーズ代替素材「AMIHOPE® SBシリーズ」をご紹介しました。これらは、リキッド系・パウダー系を問わず、様々な剤形の処方へ配合することができ、感触改良および高い機能性の付与に貢献します。

味の素グループは、これからもアミノ酸のチカラを最大限に発揮し、環境へのやさしさ・優れた感触・高機能を両立する香粧品素材の開発を通じて、「地球環境への負荷の低減」と「生活者の快適な生活」に尽力・貢献します。

| AMIHOPE® SB-201 |  | Ingredient List |
|-----------------|--|-----------------|
| 化粧品表示名称         | シリカ、ベヘニルアルコール、ステアロイルグルタミン酸                         |                 |
| INCI            | Silica, Behenyl Alcohol, Stearoyl Glutamic Acid    |                 |
| 中文名称            | 硅石、山嵛醇、硬脂酰谷氨酸                                      |                 |
| 医薬部外品原料規格名称     | 無水ケイ酸、ベヘニルアルコール、N-ステアロイル-L-グルタミン酸                  |                 |
| お問合せ先           | 味の素ヘルシーサプライ株式会社 / Mail: ahs_soza@asv.ajinomoto.com |                 |