

地域資産の製品化とベンチャー起業における本格研究 複合粒子と特性評価装置の開発とベンチャー起業

研究の概要

愛知県特産の雲母“絹雲母”（図1）を用いた紫外線（UV）ケア化粧品と、化粧品の使用感を数値化できる評価装置を製品化し、ベンチャー企業を設立しました。その経緯を、産総研 TODAY 2009年1月号の理事長巻頭言の分類（第1種基礎研究、第2種基礎研究、製品化研究、実証化研究）にしたがって、説明します。

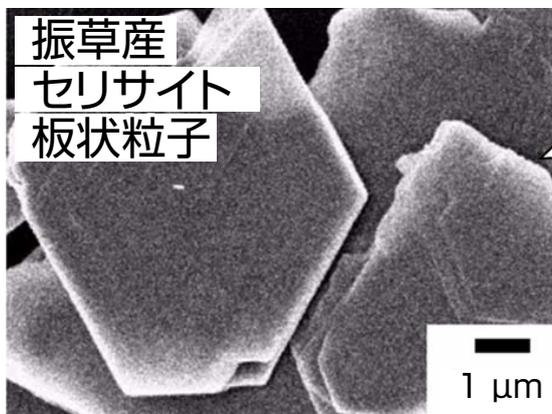


図1 愛知県特産の雲母“絹雲母”（セリサイト）

「複合粒子や粉体特性」とは？ （第1種基礎研究）^[1]

これまで私たちは基礎研究として粉体の合成や評価にかかわる新しい技術を開発してきました^[1]。粒子や粉体とは 10^{-4} mから 10^{-9} m（原子の大きさの数倍まで）の物質のかたまりのことで、薬や化粧品などの製品や、セラミックスなど焼結体の原料として利用されています。粉体技術には、電子部品や化粧品など材料特性に応じた粒子設計、母粒子に子粒子を被覆させる複合化などの合成技術、紫外線遮蔽能や粉の「すべりやすさ」といった特性の評価などがあります。

私たちは、静電気や火炎、空気中の粒子間の水分（液架橋）の引力などを、粒子のかたちを変えるための制御力や粉体の表面特性をはかるための微小力

として利用し、粉体の合成や粉体特性の評価を行う新たな技術を開発するための基礎研究を行ってきました^[1,3]。

シナリオなき共同研究から出発 （第2種基礎研究）^[2,3]

応用開発として地元企業、また、産総研技術移転ベンチャー企業との共同研究を実施しました^[2,3]。愛知県では、化粧品用の良質の絹雲母がとれます。それを採掘・精製し、販売する地元企業と、次世代の製品づくりを目的に10年間ほど、粉体設計や合成技術の共同研究を行いました^[2]。同時に産総研では、粉のすべりやすさなどの粉体特性の評価技術を研究しており、この特性評価技術をもとに、粉体特性の受

託評価や装置設計販売で起業する計画ができました。産総研のベンチャー制度を利用して、研究に参加していた契約職員とともに、産総研・中部センターの中部産学官連携研究棟（OSL棟）内に起業しました（図2）^[3]。

外部予算で実用レベルの試作品を （製品化研究）

製品化研究として外部予算を得て、数kg（毎時）レベルで粉体の試作合成が可能なパイロットプラント（図3）の建設と、化粧品の使用感などを数値化できる評価技術の開発を行いました。粉体の合成技術には、ピーカーやフラスコでできるものもあります。しかし数kg（毎時）レベル（製品化規模）



1990年に工業技術院 名古屋工業技術試験所へ入所。
1997年に大阪府立大学より博士（化学工学）。1998年に財団法人ファインセラミックスセンターへ出向。
2001年にフィンランド国立技術研究所で経口製剤の合成と評価に関する在外研究を行いました。

高尾 泰正（たかお やすまさ）

lilliput@ni.aist.go.jp

サステナブルマテリアル研究部門
電子セラミックス粉体研究グループ



図2 産総研の施設内に起業したベンチャー企業



図3 数kg(毎時)レベルで粉体合成ができるパイロットプラントと粉体製品の例

では、ある程度以上の規模の反応場を確保して、基礎研究の再現性（信頼性）を実証する必要がありました。図3の写真の粉体は、化粧品用の原料粉体（左側）と、半導体部品の放熱性を高める高熱伝導性の球状粒子（右側）の試作例です。同時に、粉体特性評価の基礎研究や、粉体特性の受託評価などで得た市場ニーズをもとに、しっとり・さらさら・滑らかななどの化粧品の使用感（官能試験）を数値化できる評価装置を試作しました（図4）。実用レベルの試作品の完成により、製造現場や一般からの関心が得られるようになってきました。

の協力が得られることで、粉体製品の信用が高まったように思います。また評価技術を採用してくれた会社にとっては、私たちの粉体製品を実用化した経験が、評価技術・装置の信用を高めたように思います。

研究成果が社会に将来およぼす効果

これらの研究成果を次のように自己分析してみました。

- ① 第1種基礎研究：微小力による複合粒子と特性評価の新技术を開発した
- ② 第2種基礎研究：シナリオなき共同研究から始めた

- ③ 製品化研究：外部予算で実用レベルの試作品をつくった
 - ④ 第4種の研究“実証化研究”：合成と評価の仕事が互いの信頼性を向上させた
- サステナブルマテリアル研究部門では、持続的発展を可能とする素材開発に向けてイノベーション推進や資源の有効活用を研究しています。紹介した複合粉体と特性評価装置の開発及びベンチャーの起業は、そのうち産業化や資源の使用量低減＝有効活用“リデュース”とみなせるかもしれません。私たちは、地域の資源の合成と評価技術の相乗作用を生かして新しい開発例を発信していきたいと考えています。

参考資料

- [1] ウェブサイト
<http://staffaist.go.jp/yasumasa.takao/>
- [2] 愛知産の雲母「絹雲母」
<http://www.sanshin-mica.com/r&d2.html>
- [3] 技術移転ベンチャー企業
<http://www.nanoseeds.co.jp/co/gaiyo.html>
- [4] 商品化した「化粧品製品」
<http://www.menard.co.jp/fairlucent/cm/index.html>

チーム全体で信用を得たからこそ（実証化研究）^[4]

粉体の合成と評価を行う実証化研究を通じて粉体製品と、粉体特性の評価技術・装置が、互いの信頼性を高めたことが、地元化粧品メーカーが原料として採用し、電子材料などの品質管理技術としても採用につながったと考えています^[4]。

合成技術を採用してくれたメーカーにとっては、化粧品用の雲母粉体メーカーや化粧品の使用感などを数値化できる評価装置をつくるベンチャー企業

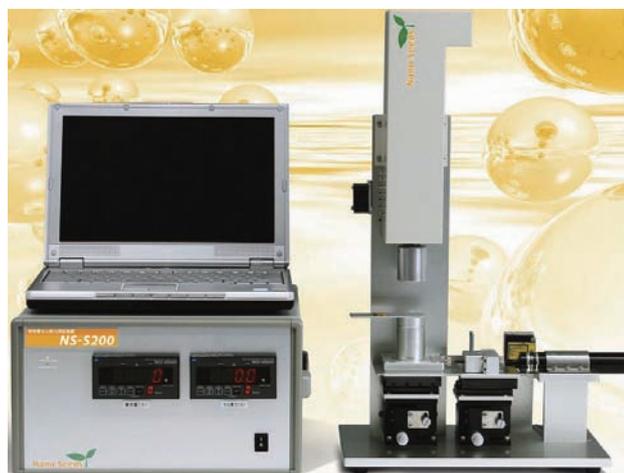


図4 化粧品の使用感（官能試験）を数値化できる評価装置