

「粉」の革命 — 集積化技術を極め材料開発へ —

究極の粉末混合を実現

粉同士を良く混ぜるテクニックは日常でも良く目にします。例えば、お赤飯に使うゴマ塩です。ゴマ、塩をそれぞれ別々に購入し混合する場合を考えてみましょう。図1のように、それぞれの大きさ、比重差が大きく異なると、良くかき混ぜたつもりでも振動などで「分離」してしまいます。そこで、市販のゴマ塩です。よく観察すると工夫されていることが分かります。塩を顆粒状に加工して大きさ、密度がゴマに近い構造を有しています(図2)。この結果、少なくとも分離してしまうようなことは無くなり均一にゴマと塩を

赤飯にふりかけることができます。粉末を出発原料とする材料開発においても大いに参考になるアイデアです。更に進めて、究極の混合とはどのようなものでしょうか?図3に示すようにゴマに塩の粒をくっつけてしまえば良いのです。一度このような構造にしてしまえば二度と両者は分離することはありません。究極の混合状態を達成したことになります。このような複合粒子構造はゴマ塩の高機能化以外にも様々な材料開発技術に応用することができます。



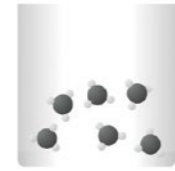
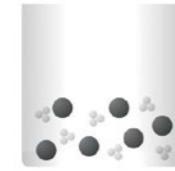
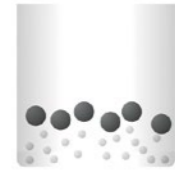
図1



図2



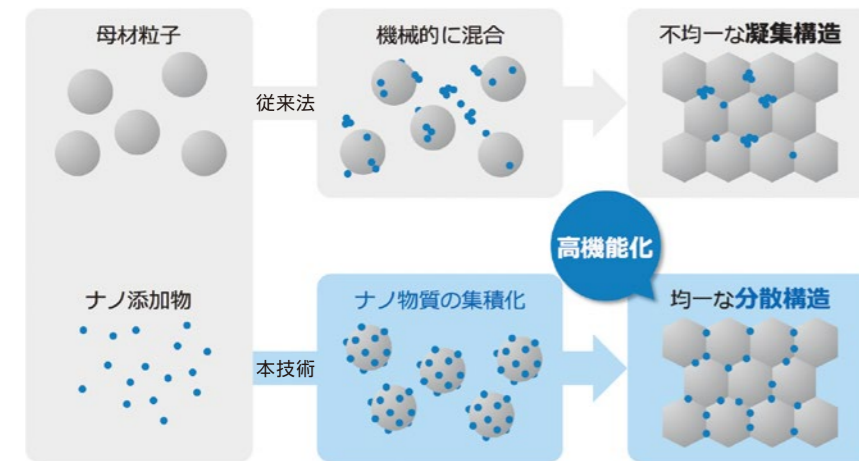
図3



ナノ集積化による材料開発、粉を変えるだけで新規材料に

原料粉末の混合状態の良否で、得られる材料の優劣が決まります。たとえば、複合材料の作製を考えてみましょう。母材となる原料と機能を付与するために添加するナノ物質を混合します。従来の機械的な混合ではどうしても限界があり、良好な混合状態を得るには、相当の時間とエネルギーを必要とします。良く混合できなかった場合、得られる複合材料の微構造は不均一なものになります。良く混ぜられなかったナノ物質は当然ながら凝集したまま

母材各所に不均一な局在状態で取り残されます。これでは、意図した特性を得ることは困難です。一方、母材粒子表面に丁寧にナノ物質を吸着させてみましょう(ナノ物質の集積化)。ナノ物質は凝集することなく母材内に均一に分散されました。これにより意図した特性が発現すると期待されます。新たなものづくりの技術として「ナノ物質の集積化技術」を活用してみませんか?



国立大学法人
豊橋技術科学大学

ナノ物質集積複合化技術研究会(武藤研究室)
お問合せ先…ナノ物質集積複合化技術研究会事務局
〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1
TEL:0532-44-6975 FAX:0532-44-6980
e-mail:nano_integ-sip@ion.ee.tut.ac.jp

平成29年9月発行

革新的設計生産技術



ものづくり 新たなステージへ
~ Powder Innovation ~