

7

革新的設計生産技術

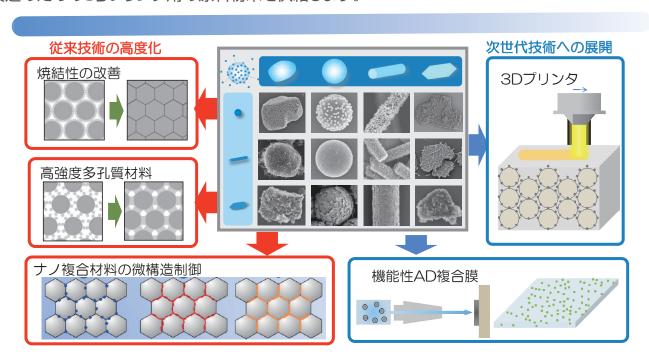
次世代モノづくりのための粉末設計

特長

■粉を制する者、次世代モノづくりを制する!

~原料粉末の「集積化」により高度なモノづくりを実現~

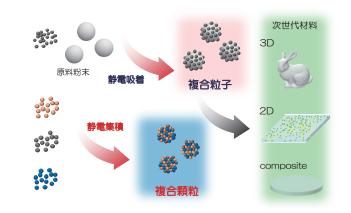
粉末冶金プロセスに代表される、粉末を出発原料としたモノづくりに貢献する新たな粒子設計の技術を提供します。「粉」に工夫(集積化)をするだけで、材料開発の際に苦労していた新規特性の付与、特性向上を簡単に実現することができます。さらに、近年注目されている付加製造技術(3Dプリンタ)への展開が見込まれ、高度なモノづくりの実現に貢献します。本プロジェクトでは、複合粒子の量産技術の確立を通して、機能性複合膜作製のためのエアロゾルデポジション(AD)用粉末、セラミック複雑造形物製造のための3Dプリンタ用の原料粉末を供給します。



テストユース・適用事例

■複合化装置による低コスト化を実現

複合粒子の作製には、煩雑な工程が必要で社会 実装の妨げとなっていました。本プロジェクトでは、 自動で複合粒子を作製するための量産装置の 開発に成功しサンプル提供を行っています。開発 した装置は、共同実施先である岐阜県セラミックス 研究所に設置し、テストユースを実施しています (2018年12月~)。



研究成果

■複合粒子製造システムが稼働

粒子複合化のための量産装置が完成したことで高品質な複合粒子を安定して供給することができます。これにより材料開発のリードタイムを大幅に短縮することが可能となります。プロジェクト終了時には、製造装置を製品として市販する計画で、研究から量産に対応するシステム開発を進めていきます。合わせて、テストユースが可能な「複合粒子製造拠点形成」を整備し、社会実装の支援を確立する計画です。



複合粒子製造システム

■セラミックスの3D造形は間近?!

近年、金属材料における粉末焼結積層造形(3Dプリンタ)が盛んに行われている一方で、セラミックスの3D造形は、未だ開発段階です。セラミック粉末はレーザ吸収能が低いことから金属のような造形ができないことが問題となっています。そこで本プロジェクトでは、レーザ吸収能の高いナノ物質を吸着させた複合粒子を提案し、レーザ直接造形を可能とするセラミック原料粉末の開発に成功しました。

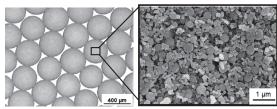




3Dプリンタ用セラミック複合粒子

■真球状単分散複合顆粒を開発

開発した「集積化」技術は「複合粒子」に加え複数種の粒子が 均一に混合された「複合顆粒」へ展開できます。真球状、 かつ粒径の揃った顆粒は複合化と組合せ粒子設計のバリ エーションが増えより高度なモノづくりが可能になります。

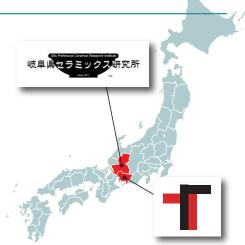


真球状かつ粒径の揃った複合顆粒

今後の展望

■粉末を用いたモノづくりに革新を

粒子表面の電荷を精緻に制御する技術を用いて粒子のナノアセンブリ技術(集積化)を確立したことで、複合粒子、複合顆粒を作製することができるようになりました。集積粒子を出発原料とすることで、従来から用いられている機械的混合を用いることなく、再現性良く、高機能ナノ複合材料を作製できます。これに加えて、次世代モノづくり技術として注目される、AD法、3Dプリンタへの展開も見込まれ、粉末を用いたモノづくりに革新をもたらします。



■拠点(活用の場)を中心としたネットワーク形成

製造装置のテストユースが可能な拠点(岐阜セラミックス研究所)、および、研究会(ナノ物質集積複合化 技術研究会)を通して、継続的な活動を維持します。

研究テーマ名: ナノ物質の集積複合化技術の確立と戦略的産業利用

実施機関: 豊橋技術科学大学、岐阜県セラミックス研究所

問合せ先: 豊橋技術科学大学ナノ物質集積複合化技術研究会

nano_integ-sip@ion.ee.tut.ac.jp

活用の場: 岐阜県セラミックス研究所、豊橋技術科学大学