

研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)
ステージ I (産業ニーズ対応タイプ) 事前評価報告書

1. 技術テーマ、提案機関

技術テーマ名 : セラミックスの高機能化と製造プロセス革新

提案機関 : 一般社団法人日本ファインセラミックス協会
公益社団法人日本セラミックス協会
一般社団法人ファインセラミックスセンター

テーマ概要 : セラミックスは様々な優れた特性を持ちながら、原料粉から後加工まで長い製造工程がもたらす長い生産日数と低い歩留まり、低温焼成工程のエネルギー多消費、割れ欠け、高コスト等が原因となり更なる普及を妨げている。科学的な観点から生産性の向上と機能向上のための技術の体系化に挑戦し、製造プロセスのブレークスルー、コストダウン、従来品を超える様々な特性を実現することで、セラミックスの一層の普及を目指す。

2. 評価結果

セラミックスは、金属材料や有機材料とともに基盤材料として幅広い分野で活用され、我が国における産業規模は 2015 年には 2.5 兆円に達し、世界生産の約 4 割を占める。また、世界市場は 2020 年に 11 兆円に達すると言われる高成長産業である。しかしながら、製品の内部構造の不均一性に起因する割れや欠け、長い製造工程による歩留低下や高温焼成によるエネルギー多消費に伴う高コストが、更なる普及を妨げている。

セラミックスの製造プロセスは、製造工程の複雑さ、管理の難しさから、目視、勘、職人芸に頼る部分が多いと言われているが、上記課題の解決のために、原料粉から後加工までの製造プロセス全体を見直す基盤技術の確立は、製造プロセスのブレークスルーを生み出し、コストダウンや従来品を超える様々なセラミックス製品の高機能化に繋がる重要な技術として位置づけられる。

近年、セラミックス研究は、従来の材料工学的手法に加え、粉体工学、計算科学等の周辺分野も参入し、新たな学問が胎動しつつある。セラミックス業界の喫緊の技術課題を整理し、大学等がナノレベルで均質かつ結晶性の高い原料粉の合成、成型体の高密度化と高均質化、低温焼結や高効率精密加工等といった先端的な研究開発に取り組むことで、産業界が抱える技術課題の解決と科学に裏付けされたコストダウン、高品質化、高機能化のための技術の体系化が期待できる。

但し、セラミックス業界はノウハウに基づく秘匿性の高い業界であるため、オープンイノベーションによる産業界共有の基盤技術の確立と、クローズドイノベーションによる研究開発成果の企業導出やノウハウ構築の両面に十分に取り組めるよう、提案機関の積極的な産学共創の取り組みが求められる。

セラミックス産業は、近年、低価格を武器に新興国の追い上げが目覚ましく、欧米においてもセラミック基複合材料(CMC)や繊維強化複合セラミックスの研究開発に力を入れている。我が国のお家芸と言えるセラミックス産業の再強化は、当該産業のみならずセラミックスを利用する全ての産業分野における競争力強化に繋がると期待できる。

3. プログラムオフィサー(PO)

(1)氏名 :目 義雄 (さっか よしお)

(2)現職 :国立研究開発法人物質・材料研究機構 特命研究員

(3)専門分野:ナノ粒子の作製と評価

セラミック微粒子の分散・凝集制御、成形プロセス、微構造制御

電磁界印加焼結などの先端焼結技術

焼結、クリープ、イオン伝道など拡散律速現象

(4)POとしてふさわしい理由

目義雄氏は、ナノ粒子の作製と評価を専門とし、物質・材料研究機構(NIMS)でセラミックス微粒子の分散・凝集制御、電磁界印加焼結等、粉体生成から焼結まで幅広くセラミックスプロセスを研究してきた。NIMSでは、ナノセラミックスセンター長、先端材料プロセスユニット長を歴任している。

また、筑波大学大学院数理物質研究科教授、日本セラミックス協会フェロー及び粉体粉末冶金協会副会長を務めており、産学連携による研究開発マネジメントを適切に行う経験、能力を有している。

さらに、文部科学省、JSPS、経済産業省、NEDO等の各種委員の経験があり、研究開発課題の評価の実績も豊富である。

これらを総合するとセラミックスの高機能化と製造プロセスの革新のための研究、開発を目指した当該技術テーマにおいて先見性・洞察力を有すると同時に適切な研究マネジメントを行うことができる豊富な経験と高度な専門知識を持ち合わせており、併せて関連分野の研究者から信頼され、公平な評価を行いうる人物と評価できるため、当該技術テーマを推進するプログラムオフィサーとして適任であると考えられる。