テクノトレンド TECHNO TREND

# 伸び続けるファインセラミックス：“Innovation, Think Ceramic”

一般社団法人 日本ファインセラミックス協会 専務理事 矢野 友三郎

## はじめに

昨今、翳りの見えるわが国産業の国際競争力を確保する上で、日本最後の砦のひとつと言われるファインセラミックス、日本は世界市場の４割（米国３割）を独占、2022年の国内生産額は3.9兆円を見込み、約４兆円産業へと成長している。これは2012年の生産額1.8兆円と比較すると倍増である。また日本の航空機産業1.8兆円、工作機械産業1.6兆円の数字をみれば、その規模の大きさが理解できる（**図１**）。大半の読者はこの数字に驚くだろう。これはファインセラミックスが数多くの製品の裏舞台で重要な機能

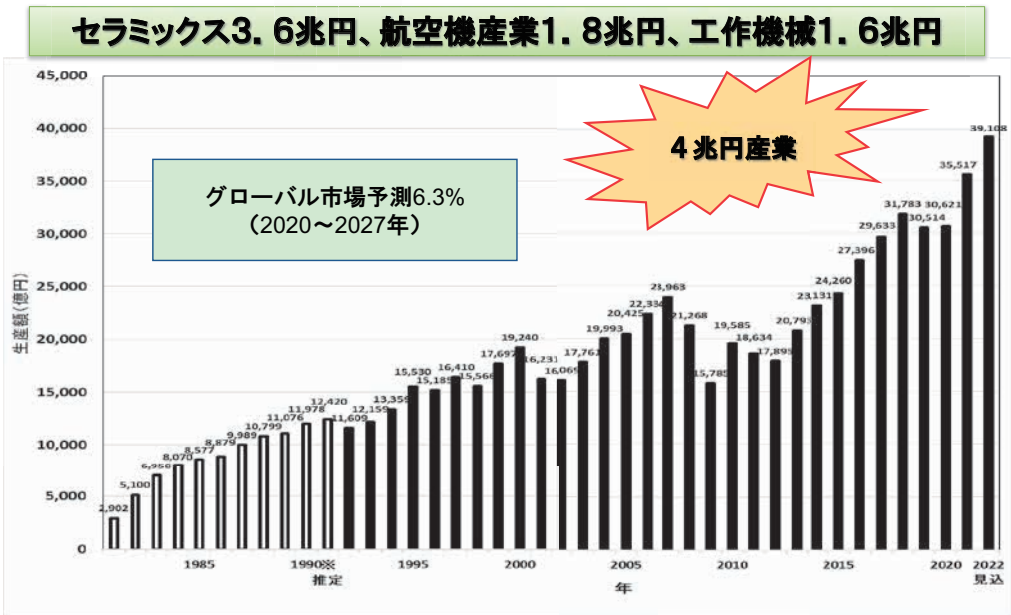


**図１　伸び続けるファインセラミックスの国内生産**
（出典：日本ファインセラミックス協会　産業動向調査　2022年　Global Industry Anaylsis 社　2022年）

を果たしながらも、表舞台ではなかなか見えない（invisible な）存在だからである。例えば、スマートフォンには795個のセラミックス部品が内蔵され、タッチスクリーンはセラミックスコーティングで補強されている。移動通信システムが４Ｇから５Ｇへ移行すれば、スマートフォンのボディーは金属系から樹脂やセラミックスへ代替していくと見込まれている。またセラミックスは、他の材料では簡単に代用することができない特性をもっており、まさに今日の技術における新しいフロンティアである。

本稿にてファインセラミックスを理解して頂き、読者の皆様の課題解決の糸口としてセラミックス・ソリューションが貢献できれば幸いである。

## ファインセラミックスの市場

ファインセラミックスの用語（ISO20507）定義にもあるように、米国では Advanced ceramic、欧州では Technical ceramic という単語がより頻繁に使われている。またセラミックスは用途に応じて分類され、電子応用を指す機能セラミックス、機械的に負荷がかかる部品を指す構造セラミックスに分かれる。これらは総称してモノリシックセラミックスと言われ、更にセラミックスコーティング、セラミックス基複合材料（CMC：Ceramic Matrix Composites）と三つに大きく分類される（**図２**）。これら材料の技術的進歩は驚くべき成長を遂げ、Global Information 社　の Advanced Ceramics Market：2023-2028報告では、ファインセラミックスの市場規模は年率8.05％で増加し、2028年までには1,510億ドルに達すると予測されている。この成長は、金属やプラスチックの代替品としてファインセラミックスの使用が増加したことに起因している。その推進力となっているのはエレクトロニクス、自動車、医療、航空宇宙業界である。

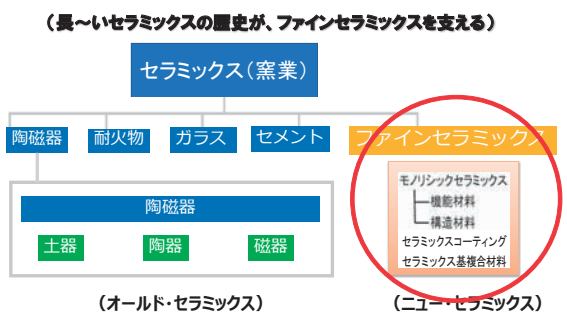


図２　セラミックス（窯業）とファインセラミックス

### １．モノリシックセラミックスの市場

製品面では、モノリシックセラミックスが市場最大のセグメントとなっている。自動車、防衛、電力、電気、電子機器など主要な最終用途産業における需要が市場の成長を促進している。このセラミックスは、高温耐性などの特性から、センサ、セキュリティ・システム、輸送分野におけるエンジン部品の製造や電子機器分野における半導体や電子部品の製造に利用されている。特にアジア太平洋地域での拡大が著しい。電力分野では、タービン・ブレード、エンジン部品およびコンデンサに利用されている。医療分野では、バイオセラミックスが主にインプラントを必要とする高齢層の増加によって、より高い成長率での需要拡大が予想されている。

#### ①　色々なところでセラミックス

車にもスマートフォンにも、腕時計やハサミにも、セラミックスが使われている。例えばセラミックスウォッチの場合、台座がセラミックスで、軽い・傷がつかない・金属アレルギーがないといったメリットがあり、ファッションブランドのシャネルは20年前からセラミックウォッチを販売している。ヨーロッパではラグジュアリー＆クリエーションというセグメントが確固としたセラミックス戦略分野のひとつになっている。

#### ②　スマートフォンに800個のセラミックス

スマートフォンには積層セラミックコンデンサほか、多数のセラミックスを使用した部品が