

セラミックスとは・・・

セラミックスという言葉は、古くから陶磁器・レンガ・タイルなど窯業製品の総称として用いられていました。

しかし、ここ最近では人工的原料あるいは化学的に処理した、高純度原材料の「ファインセラミックス」を指すことが一般的となりました。

用途も多岐に渡り、半導体製造業をはじめとした最先端の産業用途からセラミックスナイフ等の身近な日用品まで幅広く使用されています。

ファインセラミックスの加工について

焼結済みのセラミックスは脆性で非常に硬く、難加工材として広く知られています。金属加工用の工具では切削不可能で、放電加工も基本的には不可能なためです。このことから、焼結前の素材が柔らかい段階で加工を行う事が一般的です。

しかし、弊社では焼結後に加工を行っています。現在では、これまで培ってきた独自のノウハウにより、金属で加工可能な形状はセラミックスでほとんど可能になりました。

焼結後加工の理由・メリット

加工後、熱による変形の影響を受けないため、高精度を実現できます。

また、焼結工程を終えた状態から加工スタートできるため、単品対応・短納期対応が出来、ご要望に対して小回りが利いた対応が可能です。

ファインセラミックスの一般的特長・性能

- 長所**・・・
- ①硬い・傷つかない(高硬度)
 - ②熱に強い・燃えない(耐熱性能)
 - ③さびない(耐腐食性能)
 - ④薬品に浸されない(耐薬品性能)
 - ⑤一般的に電気を通さない(絶縁)
 - ⑥優れた電氣的・光学的特性

※耐熱衝撃・断熱・放熱性能を高めた材質もございます。

- 短所**・・・
- ①もろい(脆性材)
 - ②加工しにくい(難削材)

ファインセラミックスの主な種類と特長

ファインセラミックスの主な種類として、下記5種類が一般的に知られています。

ジルコニア (ZrO₂)

- ・ **常温付近での高耐磨耗性**を特長とする材料です。
- ・ **熱膨張率が金属に近く**、金属との組み合わせが比較的容易です。
- ・ 耐久性に優れ、各種産業装置部品へ幅広く使用されています。
- ・ 特に摺動部での使用にハイコストパフォーマンスが期待出来ます。

アルミナ (Al₂O₃)

- ・ **耐熱性・絶縁性・耐蝕性・高硬度**を特長とする、最もポピュラーな材料です。
- ・ 絶縁部品・耐熱治具・耐食容器・高強度機械部品など汎用的に使用されています。
- ・ アルミナの純度によってグレードがあります。
(92%・96%・99.5%・99.9%)

窒化アルミ (AlN)

- ・ 他の材質に比べて**高熱伝導率**を特長とする材料です。
- ・ 高強度、低熱膨張性を有し、高い電気絶縁性と小さい誘電率をもっており、電子デバイス用基板や耐熱・耐食構造部品として使用されています。

窒化珪素 (Si₃N₄)

- ・ **低熱膨張係数・高熱伝導率**のため、**高い耐熱衝撃性**を特長とする材料です。
- ・ **高靱性**で高い機械的強度を発揮し、常温から高温域まで高特性の構造部材として幅広く使用されています。
- ・ **化学的安定性・絶縁性に優れ**、熔融非鉄金属や薬品との接触部に使用可能です。
- ・ **低摩擦係数**のため、ベアリング部品などにも使用されています。

炭化珪素 (SiC)

- ・ **耐熱性に優れ**、**高温での機械的強度の劣化が少ない**点を特長とする材料です。
- ・ **耐酸、耐アルカリ性に優れ**、常温から高温域まで、耐食、構造部品として使用されています。
- ・ **硬度が高く**、**優れた耐磨耗性**を示します。

ファインセラミックスの用途例

※用途に応じて、最適な材質がございます。

金属や樹脂材からの置き換え例

- ◇装置など、ワーク搬送部の摩耗対策として。(部品例：スライドレール)
- ◇熱対策として(部品例：耐熱ベース、断熱ブロック)
- ◇熱利用として(部品例：熱圧着コレット)
- ◇絶縁対策として(部品例：プローブガイド)
- ◇強度UPおよび軽量化目的として(部品例：吸着ノズル、ツメ)

セラミックスが有効な特殊環境例

- ◇薬液、特殊ガス対策として
- ◇真空・非磁性対応として
- ◇クリーンルーム対策として