

構造用セラミックスの課題

大西 宏司

株式会社ニッカト
連絡先 h-ohnishi@nikkato.co.jp



1980年代にファインセラミックスブームがあり、世の中の構造材料が金属からセラミックスへ変わっていくかのような”材料革命”と騒がれた時期があった。従来からのセラミックスメーカーだけでなく、鉄鋼、樹脂、繊維会社などの様々な業種の会社がセラミックスの研究開発に着手され、非常に多くの企業がセラミックスに何らかの形で携わっていた時期でもあった。そのため、名古屋で行われたファインセラミックフェアなどの展示会では連日、超満員の人が押し寄せ、日本セラミックス協会の年会をはじめとする研究発表会では、会場に聴講者が入りきれずに会場の外で立ち聞きするような状況であった。しかしながら、時が過ぎファインセラミックスブームを体験された人も少なくなり、セラミックス、特に構造用セラミックスも大きく様変わりしている。

当時の学会誌などを見ると、窒化珪素やジルコニアなどの材料に関する論文に加え、複合材料という文字がやたらと目に付く内容であった。しかしながら、現在でも構造用セラミックスとして様々な用途で使用されている材料としては、ブームから30年以上も経過した今もなおアルミナ、ジルコニア、窒化珪素が殆どで、それ以外の材料は非常に少なく、大学や研究機関においても新規材料の研究開発が停滞しているのが現状である。ただ、大きく変貌したこととしては、以前はセラミックスは金属や樹脂に比べて耐摩耗性や耐熱性等に優れるが、割れやすいため取扱に注意を払う必要があり、価格も高いということで同じ材料でありながら金属などとはある意味違った扱いや見方がされていた感があるが、現在では用途に適合し、コストパフォーマンスが高ければ金属であれ、樹脂であれ、セラミックスであれ、どんな材料でも良いという考え方が大きく浸透してきており、セラミックスがもはや特殊な材料でなく、用途選択においては金属や樹脂と同じ土俵に乗ったと言えるのではないかと考えられる。

その反面、セラミックスのニーズ拡大には品質の向上や安定性、コスト低減などが求められている。セラミックスの場合、原料粉体から粉体処理、成形、焼成と様々な工程を経て製品となることから、使用する原料粉体は勿論のこと、各製造工程をどのような方法及び条件に設定して製造するかで製品特性が大きく変化する。このことは、全く同じ原料を用いてもその後の製造工程によって製造される製品特性が大きく変化することを意味し、製造工程により製品特性の向上が図れることを意味していると思われる。従来よりセラミックスの製造技術は金属などに比べて経験と勘に頼る部分が多かったが、今後、セラミックスをより信頼性の高い材料とするには、プロセスの適正化やシステム化を図り、従来の製造技術にとらわれずに新規技術だけでなく、他分野の技術をも積極的に導入することが必要不可欠であり、さらには、製造技術の発展はセラミックスの特性向上や高機能化の付与にも繋がる可能性があると考えられる。”構造用セラミックスの課題”はここに書かせて頂いている以外に多数の課題があるが、まず、ものづくりという観点からもう一度、構造用セラミックスを見直すことも本当の意味で材料としての”市民権”を得る一步になることを期待したい。