



「一貫製造」の強みでセラミックスの新たな世界を切り拓く

日本ファインセラミックス株式会社

記事作成

学 生 谷本智哉・千葉 雛 一関工業高等専門学校 未来創造工学科 機械・知能系

広報委員 原 圭祐 一関工業高等専門学校

取材日：2021年11月12日

1. はじめに

この度、仙台市泉区にある、日本ファインセラミックス株式会社本社工場を、谷本と千葉が、指導教員の原 圭祐 准教授とともに訪問しました。今回の見学に際して、同社の石澤康夫製造部長、大宮恭平生産課長、千葉航人事課長にご対応いただきました。図1は、工場見学時に同社を訪問したときの集合写真です。

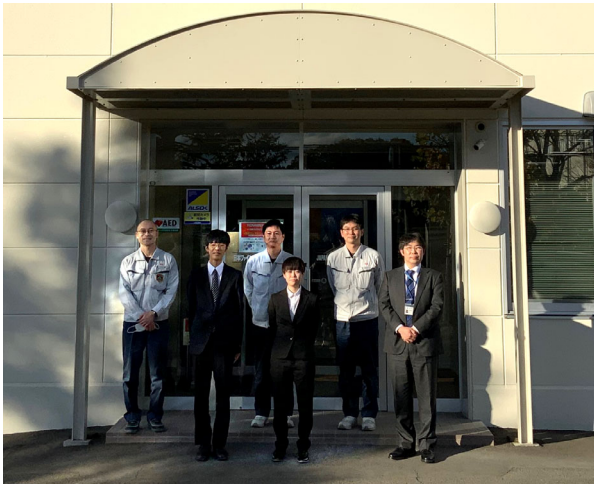


図1 工場社屋玄関前での集合写真

2. 会社概要

日本ファインセラミックス株式会社は、1984年(昭和59年)に日揮株式会社、宮城県などの出資により、第3セクターとして設立された企業です。その後、1992年には日揮株式技社の100%出資会社となりました。本社は仙台市泉区に位置し、生産拠点は宮城(仙台市、富谷市)、愛知(瀬戸市)、岩手(金ヶ崎町)の3県に8工場を有しています。同社は、セラミックス製品の「一貫生産」を強みとした、製造(現場が主役)と研究開発を両立させている企業であり、アルミナ・炭化ケイ素などのエンジニアリングセラミックス、MMC(Metal Matrix Composites: 金属セラミックス複合材料)の各種製品を製造しています。また、少量多品種生産、1 μ m以内の高精度加工技術も同社の強みとのことでした。

事業内容としては、セラミックス製の半導体製造装置の部品、ガラスレンズ金型の製造などです。最近では、同社の持つ卓越した技術力を活かし、補助人工心臓の軸受、人工衛星に搭載されるミラーの製造など、医療、航空宇宙産業といった新たな分野への参入にもチャレンジされています。同社で製造されたSiC製のミラーは、2014年に打ち上げられたASNARO-1やはやぶさ2に搭載されたとの事です。SiCは軽量で強度が高いことから航空宇宙分野製品に至適とのことでした。図2に、同社で製造されたセラミックス製品の写真を示します。また、近年ハイブリッド車(HEV)、電気自動車(BEV)の普及により、パワーモジュール基板向けの窒化ケイ素(SiN)製基板の需要が高まっています。SiNは、放熱性・機械的信頼性に優れているためです。そこで同社はSiN製の絶縁放熱基板の量産化を目指して、富谷第2、第3工場を新設、さらなる事業展開を進めています。

3. 見学内容

工場見学では、仙台市泉区にある本社工場を見学させて頂きました。はじめに、応接室にて会社概要とセラミックスの製造方法をご説明頂きました。また、原料粉や実際に製造された製品の例を見せて頂きました(図3)。



図2 日本ファインセラミックス社で製造された製品群

この工場では、セラミックスの原料から部品の製造、検査までを一貫して実施しています。セラミックス製品の製造工程を図4に示します。セラミックスの原料を計量・混合し、ボールミルで粉砕、スラリー状にします。その後、造粒工程では前工程でつくったスラリーをスプレードライヤーにより顆粒状にしていきます。これがセラミックスの原料粉です。続いて、プレス・CIPなどの技法で顆粒状の原料粉を加圧成形し、圧粉体にします。その後、生加工工程となり、圧粉体の状態で旋盤、マシニングセンタなどの工作機械で切削し、製品の形状に仕上げていきます。同社の工場では、多数の工作機械が稼働していました。続いて、切削成形した圧粉体を電気炉で焼きバインダーを除去する脱脂工程、真空炉などで焼結体にする焼成工程を経て、セラミックスの製品となります。焼成により、圧粉体はその体積が半分になるそうです。その後、ダイヤモンド研削により焼成したセラミックスの仕上げ加工を行います。最後に、外観検査、浸透探傷試験、寸法検査などを経て、出荷されていきます。

動が活発に行われていることも印象に残りました。また、社長は、「従業員は家族である」とよく仰るそうです。会社の高い技術力に必要な「社員の現場力」を高めるには、社員同士の日ごろのコミュニケーションが大事なのだと感じました。

最後に、ご多忙のなか、取材に快くご協力いただきました。石澤様、大宮様、千葉様をはじめ日本ファインセラミックス株式会社の皆様に感謝いたします。



図3 セラミックス製品を見せて頂いている様子

4. おわりに

今回の工場見学の後に、いろいろと質問をさせていただきました。その中で出てきた言葉に、「脱炭素社会」がありました。同社では、原料から製品の製造における工程での省エネ、ムダ・CO2削減に取り組んでいらっしゃるの事でした。また、富谷の新工場の建造も、HEV、BEVの普及に伴う新事業展開であり、政府が掲げる、「2050年までにカーボンニュートラルの実現」にも大きく貢献する事業なのだと感じました。

また、学生にどのようなことを期待するのかとお尋ねしたところ、「夢に向かって成長する信念・姿勢をもってほしい」とのお言葉を頂きました。会社の成長には、社員の成長が欠かせないと、その中で、社員が夢を持ってチャレンジしよう、次に向かっていこうという気持ちが重要とのアドバイスを頂きました。実は、先に紹介したSiN製のパワーモジュール基板ですが、その開発は非常に苦勞し、10年以上の年月を要したとのことでした。石澤様が仰るには、少人数の会社だからこそ、現場力が生き、社会変化に柔軟かつ迅速に対応できることも強みとのことでした。日ごろから、「改善発表会」を行っており、社内での改善活

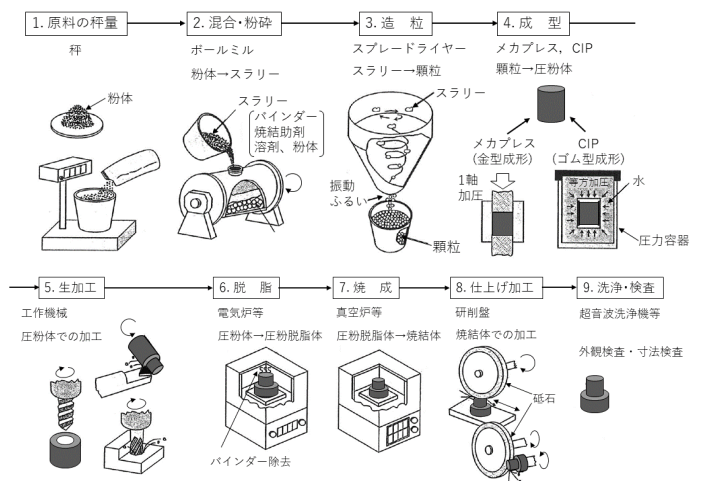


図4 セラミックス製品の製造工程