



代表取締役 西村 嘉浩

## 清水焼の技術を 活かして 次世代分野に挑戦



—自動車やLED照明、さらにはパワーデバイスなどで、セラミックスの放熱応用が注目されています。

放熱に着目したのは、かつての遠赤外線ブームがきっかけでした。まだ昭和のころのことで、遠赤外線ヒーターのメーカーにニクロム線を覆うセラミックスを供給していました。遠赤外線を出すセラミックスは、従来のガラス管と比べて暖かいと評価されていましたが、それぞれの表面を測ってみたところ、セラミックスの方が表面温度が低かった。このことから放熱に優れたセラミックスが、熱を逃がす能力も優れているということに気づきました。

—どのような製品で使われ出したのですか。

まず10年ほど前の大画面リアプロジェクションテレビからです。2009年にテレビメーカーがIC冷却用に放熱特性がすぐれたヒートシンクを探しておられたところに弊社の放熱性セラミックスを提案しました。リアプロは奥行きで不利でしたが、ファンなしでヒートシンクの放熱性が向上したことで薄型化を実現。現在はLED照明の基板や電子部品の放熱用途などで採用がすすんでいます。今後は、エンジン周りなどのパワートレーンで高温が発生する車載部品、高耐圧のパワーデバイスの放熱用途などで採用をめざしています。冷却ファンやアルミフィンなどを不要としたヒートシンクが可能となるため、製品の小型化やコストダウンにもつながります。2012年には東京スカイツリーのLED照明用放熱部品として採用されました。放熱性はもちろん、電気絶縁性に優れ過酷な環境でも特性が変化しない点が評価された結果です。特許を取得すると共に、放熱性セラミックス『N-9H®』として商標登録もし、さまざまな分野に提案しています。

—技術的な強みはどこにあるのですか。

どれだけ素材、材料に意識を持っているか。熱対策ならどのような特性が必要か?医療用は?絶縁は?など、100種類以上ある素材を組み合わせる顧客の要望に応じて引き出しを持っていることが大切です。加えて、より緻密で結晶粒の大きさが小さくそろった均一な組織を持つセラミックスを得るための焼成のノウハウが必要です。セラミックスの製造は工程ごとのわずかな誤差が、かけ算のように効いてくる世界。すべての工程が手の届く範囲にある小さな会社だからできることもあります。

—セラミックスが活躍する領域がどんどん広がっていますね。

創業以来、顧客の要望は電気絶縁が基本で、現在でもここが中心。当社は受注生産がほとんどで顧客の要望に応え続けることで応用範囲を広げてきました。たとえば医療用では、血液中の血球が壊れないように緻密なセラミックスを作り込み、人工心臓用ポンプのシャフトに使用可能なものができました。また、さらに緻密化・均質化を進めることで透光性セラミックスを開発し、高価で加工が難しいサファイアと同等の物性を実現しました。一方、反射率の高いセラミックスも開発し、LED照明の品質測定機器などに応用されています。

—市場拡大に向けた取り組みは。

お客様は、最初、素材としては樹脂や金属を選ばれます。セラミックスはコストが高いため、使用環境や性能などで他に選択肢がない場合に限られ、使われるところはどうしても製品の心臓部に限られてくる。だから特定の用途に多く販売するより、多様な業種、多様な顧客に薄く広く供給する方が良いと考えています。

—海外顧客の開拓にも積極的です。

英語と中国語のホームページを開設しています。毎日のように問い合わせが寄せられています。要求されるのは、海外のセラミックスメーカーでは作れないもの。とんでもないハイレベルなものが海外から求められて驚かされることもあります。売上高の海外比率はまだ2、3%にすぎないですが、その中身はかなり付加価値の高いもので占められています。まだまだ増えていきそうです。

—まもなく創業から100年を迎えます。

創業100年は単なる通過点ですが、これから100年のスタートでもある。自動車関係やエレクトロニクス、医療関連等の次世代産業といわれる分野でセラミックスが注目されているのはチャンス。今回、そういう顧客の要求に応えるかたちで弊社独自の商品、放熱性セラミックスN-9H®を開発しました。今後も素材の改良や開発にこだわり、ものづくりを大切にす風土を持つ、ここ京都で、社員一丸となって次世代産業分野向けの新製品を開発し、売上年率10%アップをめざして取り組んでいきたいです。



### PROFILE

#### 西村 嘉浩(にしむらよしひろ)社長

1961年(昭和36)京都市生まれ。1984年近畿大学経営学部を卒業後、オープン工業を経て、1987年に西村陶業に入社。製造技術、業務等を経て取締役管理部長。2011年に代表取締役に就任。社内一体となってエレクトロニクス、医療用機器、環境関連等の次世代分野での事業展開を進めている。現在、地元セラミックス企業の研究団体である京都セラミックフォーラムの会長、清水焼地協同組合副理事長を務める。2013年一般社団法人日本ファインセラミックス協会地域賞を受賞。

TOPICS



東京スカイツリーのLED照明の放熱部品として採用

放熱性セラミックスN-9H<sup>®</sup>が、2012年に完成した東京スカイツリーのLED照明用放熱部品として世界で初めて実用化された。LEDは一般的な半導体同様熱に弱く、100℃以上になると著しく性能が低下する。特に屋外用大型照明に使われるLEDは、高出力でしかも構造上、内部に熱がこもりやすいため、熱対策が急務だった。そこで、耐熱性、電気絶縁性と同時に優れた放熱特性を有する同社セラミックス製ヒートシンクが採用された。左の写真は東京スカイツリーの絵本《しごとば 東京スカイツリー》(発行・ブロンズ新社、作・鈴木のりたけ)に掲載された同社の製品。

TECHNO-FRONTIER2015 第17回熱設計・対策技術展に出展

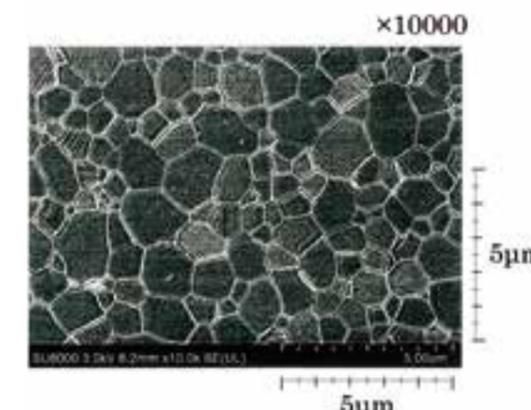
2015年5月に幕張メッセで開催された同展にパワー半導体及び電気自動車(EV)向けのセラミックス製ヒートシンク材を出展。パワー半導体は250℃以上の高温になるため、水冷や空冷等様々な冷却方式及び放熱部品が検討されている。そこでセラミックスの高温での電気絶縁性・熱伝導性と高効率赤外線放射特性を生かし、放射によるヒートシンク材料を開発した。EVを始めとし自動車の電装化は著しく進んでおり、熱が内部にこもりやすくデバイスや基板の熱対策が急務になっている。スペースや省電力あるいはノイズ対策等のため、冷却ファンが使えないケースが多くあり、多くの電子機器、自動車メーカーから、放射による放熱を特長とするセラミックス製ヒートシンクが注目されている。



FACT SHEET

放熱性セラミックス N-9H<sup>®</sup>

絶縁しながら放熱し熱移動するセラミックス製ヒートシンク。



技術概要

優れた赤外線放射特性を持つ工業用セラミックス製品。放射による放熱をヒートシンクに応用した。伝統産業である「清水焼」同様、原料素材に合わせたいいないな「つくりこみ(最適製造条件)」から生まれた緻密で均質な組織を持っている。電子機器の小型化や高密度実装が進むにつれて、電子部品や基板の放熱対策の重要度は高まる一方だが、スペースや構造上の問題で従来のアルミフィンや放熱ファンが使用できないケースが増えている。新開発の放熱性セラミックス(セラミックス製ヒートシンク)N-9H<sup>®</sup>に置き換えると、同レベルの放熱性が実現できる。その上、アルミフィンやファンが要らなくなるため小型化・省電力が実現すると共に、振動や騒音もなくなる。また、ノイズ対策も不要になる。小型電子機器やノートパソコン、車載用電子機器の電源部やCPU部用のヒートシンクとして応用展開をすすめている。

●特徴

高純度で緻密・均質、結晶粒もそろった組織を有したアルミナセラミックスで、フォノン伝導の障害となる粒界の微細な気孔等を極力少なくしている。

●仕様

- 熱伝導率が39W/m・K(同じ純度の市販品の約2倍)
- 放射率が0.97(アルミで0.05以下、理想黒体で1)
- 耐電圧が20kV/mm以上

開発に至った背景

10数年前に開発していたヒーターのニクロム線が露出しないように、カバーとして使用していた石英管を、遠赤外線を放射するセラミックスに変更し、赤外線を加熱しようと考えた。両者に同じ電力を印加すると、セラミックスの温度が石英管よりも低い温度を計測。このことから、セラミックスは電子部品などの発熱体の冷却に使用できるのではないかと考えた。

独自性

一般のアルミナと比較すると、材料の結晶粒径が数ミクロンと非常に細かい。この粒径は一般的なアルミナと比べても1桁小さい。西村陶業のアルミナセラミックス「N-9H<sup>®</sup>」は、同社独自の製造技術を駆使して開発しており、放熱部材用セラミックスの製造方法に関して、日本国内だけでなく米国でも特許を取得している。

今後の展開

関西周辺には、エレクトロニクスや医用機器、精密機械メーカーが集積している。これらの企業と連携を図りながら新開発のセラミックスヒートシンクの市場拡大をめざす。京都大学を中心に京都地域の企業や公設試験研究機関が取り組まれているパワー半導体の開発・実用化をめざすスーパークラスター事業にも、積極的に関わり、その成果に取り組んでいく。

沿革

1918年 京都市東山区において故西村政次郎の個人企業として創業  
 1947年 資本金198,000円で株式会社西村製陶所を京都市東山区に設立  
 1948年 第一回増資。資本金を700,000円とする。第三工場を新設  
 1967年 社名を西村陶業株式会社に変更。本社社屋を新築。山科区に第四工場の建設開始。第六回増資。資本金1,000万とする  
 1968年 第四工場が完成。本社工場、第二、第三工場を一括移転する  
 1970年 本社機能を山科工場へ移転  
 1981年 西村嘉夫が代表取締役就任  
 1994年 第十回増資。資本金4,914万円とする  
 2008年 LED用高放熱性セラミック基板試作品をTECHNO-FRONTIER 2008(東京ビックサイト)に出展。関心を集める

2011年 西村嘉浩が代表取締役就任  
 2012年 LED用高放熱性セラミック基板を開発(特許取得)。同製品が東京スカイツリーの照明器具に採用(事業化)。  
 2013年 平成24年度補正ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金事業採択  
 2014年 公益社団法人京都高度技術研究所(ASTEM)よりオスカー認定を受ける  
 平成25年度補正中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業採択。  
 TECHNO-FRONTIER 2014 第16回 熱設計・対策技術展に出展  
 2015年 平成26年度補正ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金事業採択。  
 TECHNO-FRONTIER 2015 第17回熱設計・対策技術展に出展

会社概要・基本情報(2015年8月現在)

所在地 / 〒607-8322 京都市山科区川田清水焼団地町3番2号  
 U R L / http://www.nishimuratougyou.co.jp/  
 T E L / 075-591-1313  
 F A X / 075-591-4913  
 従業員数 / 42名  
 資本金 / 4,914万円  
 設立 / 1918年  
 代表者名 / 代表取締役 西村 嘉浩

業務概要

電気絶縁部品、精密機械部品及び耐熱部品等の工業用セラミックスの製造販売