



やわらかいモノで、堅いモノを削るという発想!! ～環境に優しい独自の研磨技術で、次世代のパワー半導体「SiC」事業に挑戦～



代表者／代表取締役 森山 國治 氏

みなさん、ご存じですか？

「砥石」は、私たちの身近な生活シーンで役立っています。

何も包丁を研ぐだけのものではありません。工業用としてベアリングやシリンダをはじめ、光ファイバコネクタ、人工骨、セルフオックスレンズ、天体望遠鏡、ハードディスクなどあらゆる部品を砥石で研磨しているという事実を!!

今回は、そんな「砥石」を用いた鏡面仕上げの超仕上でフロントランナーとして走り続け、次世代デバイスとして注目を集める次世代パワー半導体の「SiC」(炭化ケイ素)へ新たに挑戦する、株式会社ミズホのミズホテクニカルラボ所長の恩地好晶氏に技術力の源泉についてお話を伺いました。

発祥の地

1930年、大阪市玉造にて創業し、当初は研削砥石などの販売だけでしたが、製造まで行う企業が国内に存在しなかったため、1933年京都府城陽市寺田にて研削砥石の製造を開始しました。1952年には業界初の通産省鉱工業技術助成金を受けて日本初の人造超仕上げ砥石の量産化を確立するとともに、1975年には日本で最初の超砥粒(CBN、ダイヤモンド)超仕上げ砥石の実用化に成功しました。以来、当社は常に業界最先端の品質を誇り、超仕上げのミズホとして確固たる地位と信頼を得てきました。

技術力の源泉=ミズホテクニカルラボ

2011年7月、産官学の協力とスムーズな連携を期待して、けいはんな学研都市木津南地区に「ミズホテクニカルラボ」を開設しました。これはもともと京都府城陽市寺田の工場にある研究部門と高付加価値製品の超砥粒砥石部門とともに移転させたもので、ラボ内の職員60数名のうち砥石専門の開発研究者が25名、ものづくりである生産技術者が約30名で研究開発業務と超砥粒製造業務に従事しております。

ミズホの製品とは

当社は、お客様専用の砥石を「つくる」ことであり、磨くのはお客様自身となります。材料を削る役割をする砥粒(とりゅう)はアルミナ、SiC、CBN、ダイヤモンドなどがあり、これらを磁器質や陶器質のビトリファイドボンドで接着させたものが砥石になります。

機械部品加工用工具として主にベアリングの製造に多用されております。ベアリングは自動車をはじめ、鉄道や飛行機、ロケット、エアコン、洗濯機、パソコン、風力発電機などあらゆる製品に組み込まれ必要不可欠のものとなっており、取り扱いサイズもミリ単位の小さなものから大型掘削機に使用される10m近くもあるものまで非常に広範囲にわたっています。また、砥

石のほとんどがお客様専用のものとなるため、受注毎に全て形や砥石の中身が違う完全オーダーメイドとなります。受注してからそれぞれ作り出すため、砥石の種類は常時動いているもので約2万種ほど、登録されているものまで含めると10万種以上になります。これだけ膨大な種類の砥石を全て管理するために、自前でオリジナルの管理システムをイチから開発するなど、高品質の追究は怠りません。

世界に誇れるミズホの技術とは？

①超仕上加工

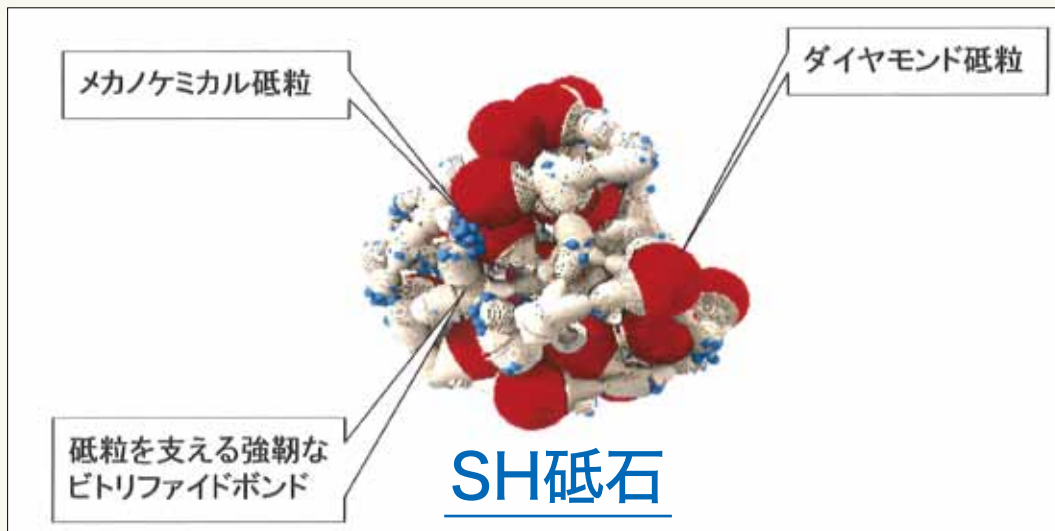
超仕上は低切削速度で、粒度の細かい、比較的軟らかい砥石を振動させながら加工物表面に押し当て、短時間で鏡面状態の仕上げ面とする加工方法です。超仕上面は、他の仕上げ面に比較して摩擦抵抗が低く、耐摩耗性、軸受負荷能力、耐蝕性に優れ、加工変質層も非常に薄いのが特徴です。最近のニーズでは、表面粗さRy=0.1μm以下の鏡面仕上げを高精度かつ短時間で仕上げます。

②ミズホ特許のメカノケミカル超仕上加工(SH砥石)

鋼の超仕上げに対して効果的な、軟質砥粒を使用したメカノケミカルCBNビトリファイドボンド砥石[SH砥石]を開発しました。「やわらかいモノで堅い(硬い)モノを削る」という、当社独自で開発した技術です。これまで廃液処理が必要な遊離砥粒加工に対して、メカノケミカル機構による固定砥粒化した加工は水処理だけの環境にやさしい研磨で、より高精度・高効率化が可能になりました。

新たな挑戦 = 「SiC」への事業展開

当社では、電気自動車をはじめ様々な分野で活用が期待される次世代パワー半導体の表面研磨用砥石の事業展開に挑戦しています。パワー半導体は主にエアコン、ハイブリッド自動車



今回お話を伺った
ミズホテクノラボの恩地所長

の電力の制御に用いられますが、さらなる省エネ要求により次世代パワー半導体が今後の主流となってきております。

材料としてシリコンカーバイド(SiC)が用いられ、表面を基盤作成のためナノメートル以下で鏡面状態に磨きます(研磨)。

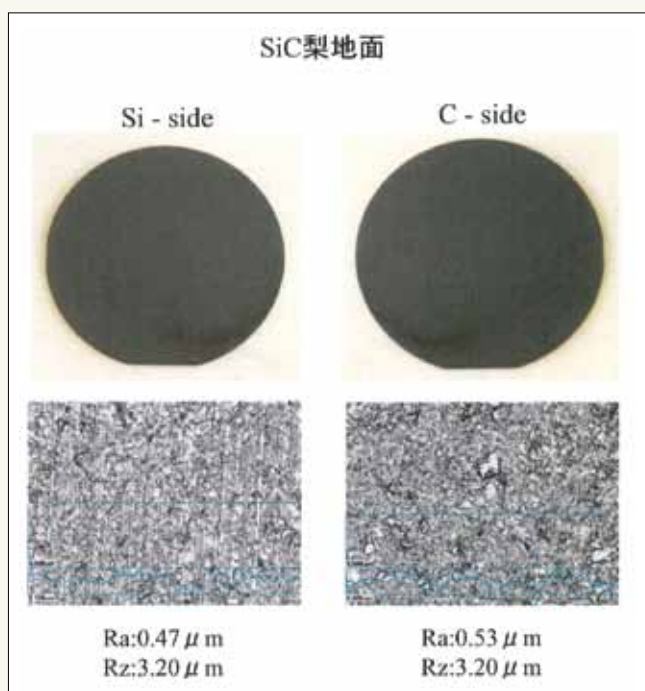
一般的な遊離砥粒で化学機械研磨(CMP)を実施していますが、化学的に安定な素材ゆえ加工時間が相対的に長く、CMP工程を短時間化することが重要となっています。当社が開発したSH砥石は、砥粒を固定することで、短時間での高平坦・平滑性を持つSiC基板の研磨を実現・平滑性においても従来の研磨手法と比べて遜色がありません。また、一般的な砥粒を用いた表面研磨の場合、分散剤等の廃液処理が必要となりますが、SH砥石では研磨工程において水しか使用せず無駄な廃液を出さないなど環境にやさしいことから、今後ますます需要が期待されるそうです。

最後に

当社の強みは、「ユニークな製品開発力」と「世界に誇れる技術力」にあります。

ミズホは多様な要望にお応えするため、今までの常識を覆すような発想で次々と新製品を開発し、さらには市場の未来を見据えて新素材や新たなニーズをいち早くキャッチするなど、砥石業界のパイオニアとして次代の製品開発に取り組んできました。

また、創業以来、砥石ひとすじのミズホには膨大なデータとノウハウが蓄積されており、常に安定した高品質を提供できる技術力は、「ミズホクオリティ」として世界から認められています。この「ミズホクオリティ」をベースに、超仕上げ砥石のリーディングカンパニーとして、これからも、お客様の未来のために、社員一丸となって技術と心を磨き伝統技術の高揚に努めてまいります。



Company Data

株式会社ミズホ

代表者/代表取締役/森山 国治
所在地/〒550-0013 大阪市西区新町1-9-18
(ミズホテクノラボ)
京都府木津川市州見台7-30-1
設立/1939年
資本金/4,500万円
従業員/224人
事業内容/研削砥石、超仕上げ砥石、ホーニング砥石、軸付砥石、CBN砥石、ダイヤモンド砥石ほか 研削・研磨・作業周辺機器および諸材料全般の設計・開発・製造。



お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 企画連携課 企画・情報担当 TEL: 075-315-8635 FAX: 075-315-9497 E-mail: kikaku@mtc.pref.kyoto.lg.jp