

株式会社 ミズホ

“超・成熟産業を生きぬく”



企業レポート

恩地好晶*

1. 会社概要

名称 株式会社ミズホ
英文名称 MIZUHO Co., Ltd.
所在地 本社〒550 大阪市西区新町1-9-18
工場〒610-01 京都府城陽市
寺田袋尻 83
営業所 東京・徳島・富山・埼玉
創業 昭和5年(1930年)
資本金 4500万円
代表者 取締役社長 森山国治
売上高 30億円
従業員 210名
事業内容 研削・研磨工具、周辺機器の製造販売
(精密研削砥石、超仕上げ砥石、
ホーニング砥石、軸付け砥石、
CBN砥石、ダイヤモンド砥石)

2. 会社の沿革

当社は昭和5年「森山國松商店」として創業、同14年株式会社に改組。創業以来、終始「品質ミズホ」の理念、即ち「ユーザーのメリットを考え技術を買っていただくことを身上とし、常に現状に満足することなく、よりよい品質に向かって、品質管理の確立、研究開発の推進をもって販路を拡大する」を貫き、主力ユーザーの軸受け、自動車、電機製造業者へ精密機器加工用砥石を製造・販売し、高い評価と信頼を得

てまいりました。この間、昭和27年には国内で初めて超仕上げ砥石を完成・量産化し、同50年にはCBN(立方晶窒化硼素)、ダイヤモンドの超砥粒砥石を精密加工の主役にする使命感を持ち、その製造に進出し、今日に至っております。

3. 製品紹介

砥石といえば一般の人々には「包丁を研ぐもの」としか思われなんでしょう。だが、当社の製品は、身近にある機械部品はもとより、多くのハイテク部品の表面を滑らかに削り、磨き上げるために、酸化アルミニウム、炭化珪素、ダイヤモンド、CBN等の極めて硬い砥粒をセラミック質、メタル質や樹脂質の結合剤で固定したもので、しかも精密な設計と精緻な加工及び品質管理によって多彩な機能を持たせたものであります。これを用いた研削加工は、ほとんど全ての材料を高い形状・寸法精度の下で、梨地から鏡面の仕上げ面に加工できますので、多様で極めて便利な加工法であります。

当社のつくるセラミック質結合剤による精密加工用砥石は、高度に自動化・無人化された工場で軸受け等の機械部品を高精度かつ高能率に仕上げるために用いられます。多岐な用途と種類がある砥石の中で、自らの事業分野を絞った結果、企業としての独自の存在価値を高めてまいりました。

代表的な二つの製品群は、削る分野の内面研削加工用と磨く分野の超仕上げ・ホーニング加工用で、質量ともに業界一を誇ります。これらの分野では共に加工の難易度が高く、しかも加工品質の高い再現性を必要とし、砥石品質の良否が加工の成果を左右します。内面研削は加工物径が砥石径より大きくて加工系の剛性も低いた



* Yoshiaki ONCHI
1954年12月26日生
1996年大阪大学大学院工学研究科
博士課程修了精密工学専攻
現在、株式会社ミズホ、取締役
工場長、工学博士、
TEL 0774-52-2521
FAX 0774-58-2007

め、高能率・高精度な加工が困難であります。超仕上・ホーニング加工は、主に転がり軸受けの転動体や摺動部の表面仕上げに用いられ、機械ユニットの高耐久性と寿命延長に寄与しております。この加工の特徴は、寸法精度が優れた鏡面を高能率に磨きあげることであり、代表的な加工物の軸受け用コロを仕上げ面粗さ(微細な凹凸の高さ)30nm(nm=百万分の1ミリメートル)、真円度200nmの精度に、工程通過時間15秒、毎秒10個の能力で加工できます。現在、超仕上加工は自動車の分野で高性能と低燃費を同時に実現するため、部品の精度向上の要求に対して用途を広げています。

成熟産業の一つである砥石づくりにおきましても、多結晶アルミナ質砥粒とCBN等の超砥粒が技術革新の新機軸になっています。ダイヤモンドに次ぐ硬さのCBNは鋼に対する加工で特徴を発揮し、製品精度の向上、作業時間の短縮、生産性の向上、工具費の低減を実現しています。中でも採用率が最も伸びているセラミック質結合剤の分野で、当社は気孔(砥粒と結合剤以外の部分)の量と大きさを自由に制御した砥石を作り、卓越した評価を得ております。特に微粉のCBN超仕上の分野では、経済性と加工精度の相反する要求を満たすため、砥粒の特徴を最大限に引き出した砥石を供給する唯一の企業と自負しております。また、ファインセラミックスの被削材に対してトライボ特性、耐久性の向上のため、ダイヤモンド砥粒を用いた超仕上砥石も着実に需要が拡大しています。

4. 製品開発体制

太古より人類の夢を叶えてきた磨く技術、これを支えた砥石づくりは機械産業の発展の裏方的存在として不可欠なものであります。現在、当社には砥石の設計、生産プロセス開発、及び機械加工の専門知識を持つ研究員が25名います。砥石づくりの難しさをものともせず、ものを磨くことに魅せられた人たちです。焼き物であるセラミックの味わい、人間味を生かし次代の砥石づくりに挑戦し、日夜研鑽を重ねています。

砥石は、砥粒と結合剤及び気孔の3要素によ

り構成された極く単純な多孔質な構造物であり、粉体原料から作ります。しかし、砥石づくりは過去において名人芸とされ難しいものでした。研究者は砥石構造・製造プロセス・使用法に精通したマルチ人間である必要性があります。砥石製造には化学、その使用には機械の専門知識を必要とします。特に砥石の使い方は単なる机上での理解は全く意味を持ちません。砥石の使用法では、工作機械・被削材・仕上げ精度・仕上げ代・加工油……と寄与率の高い因子だけでも数十になり、環境の影響も大きいのであります。また、その性能の差は加工をより早く、より美しく、より経済的にと限界に挑戦したとき初めて現れるという困難性があります。このように砥石づくりは、多くの経験と失敗を積み重ねた実学で、1人前の設計開発を行うために深い知識と長い経験を必要とします。

砥石の開発ポリシーは言うまでもなく工具寿命(加工出来高)、製品加工能率及び精度の向上を目的とし、使用者の原価低減や製品品質の向上が目標となる場合と新たな部品への仕上げ方法の売り込みがあります。

前者は顧客主導の新商品の開発で、これにより生まれる利益がユーザーに吸収され易い結果、開発のインセンティブが企業利益と結びつかないジレンマがあります。また、砥石による加工は最適範囲が狭いので、顧客の満足度を向上しようとするれば砥石は顧客の数だけ種類が増えます。その結果、多品種製造となり、利益を生むためには多くの工夫が必要で、研究の効率が極めて低くなる恐れがあります。

逆に、後者は前向きな目標であります。実際に提案する加工工程が製品のメリットに繋がることを顧客へ説得・実現するためには、製品設計の早期より情報を捉えPRしていく必要があります。顧客・工作機械・砥石製造の業者間の協力が望まれます。

私共が顧客や工作機械側の信頼を得るには開発力を世に示すことが必要で技術公表が重要と考えています。「ミズホは技術をもって生きなければならぬ」という創業者の志とその意味を改めて問いただしております。

私共では新しい試みとして、砥石設計開発に

関するエキスパートシステム，即ち，設計者の経験的知識を再利用可能な形で蓄積・推論により品質を決定するシステム，及びファジー理論を用いた自動設計に取り組んでおります。

5. お わ り に

私共は，高付加価値製品の量産加工が将来に

わたって物づくりの主役として生き残り，人々に豊かさをもたらし続けることを信じております。地味な産業ながら我々の研究・企業活動が低摩擦機械部品の製造という形で化石燃料の効率的使用と機械文明の地球環境への和合のために貢献できるように，自らを磨き，その限界への挑戦を続けたいと考えています。

