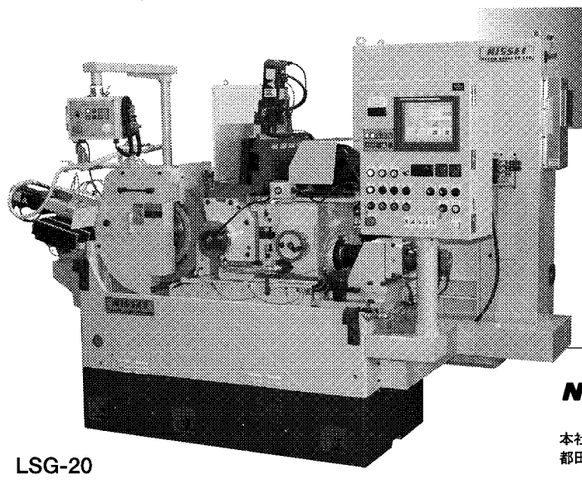
新製品 CNCセンタレスグラインダー

静圧軸受搭載型を新開発

LSG-20　MSG-18

●CNC3軸・5軸制御
●オートローダー
●自動ドレス・切込み



LSG-20

日本精機株式会社

本社工場 浜松市南区恩地町1555番地 TEL(053)425-3008㈹ FAX(053)426-0439 〒430-0814
都田技術センター 浜松市北区新都田四丁目3-2 TEL･FAX(053)428-5228 〒431-2103
http://www.nihon-seiki.co.jp

「提案と創造」

ニーズで選べる高性能CBNホイール。

ダイヤモンドロータリドレッサ

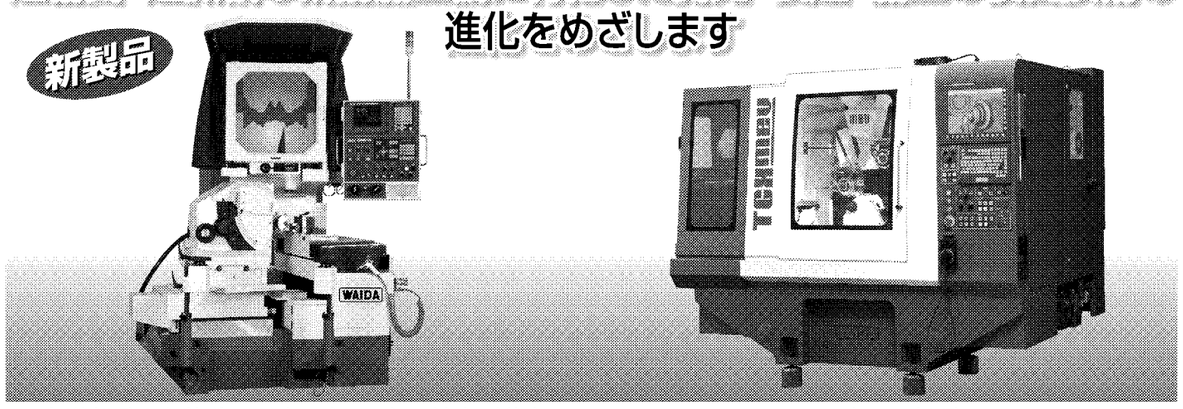
特長
●多様な素材に仕様選定が可能
●各種加工方法に対応可能
●高精度、高能率研削加工を実現

http://www.tvmk.co.jp/

JTEKT Group　ダイヤモンド工具製造販売 ISO 9001・14001認証取得 豊田バンモップス株式会社
〒444-3594 愛知県岡崎市舞木町字城山1-54
TEL.0564-48-5311 FAX.0564-48-6156

超精密・超微細な研削加工機に特化した開発・製造・加工の複合技術の進化をめざします

新製品



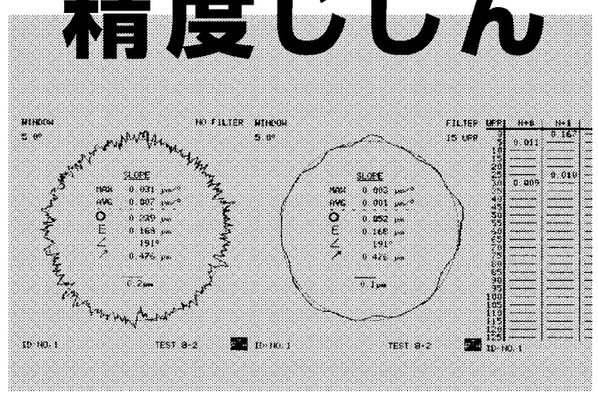
金型部品から特殊工具まで全て1台で対応可能なワールドワイド標準機
CNC成形研削盤 SPG-W CNC Profile Grinder

φ0.03mm～φ6.35mmまでの超硬・CBNのエンドミルを連続加工にてボールR精度±0.003mm以下を実現
全自動CNC小径工具研削盤 TGX-mev

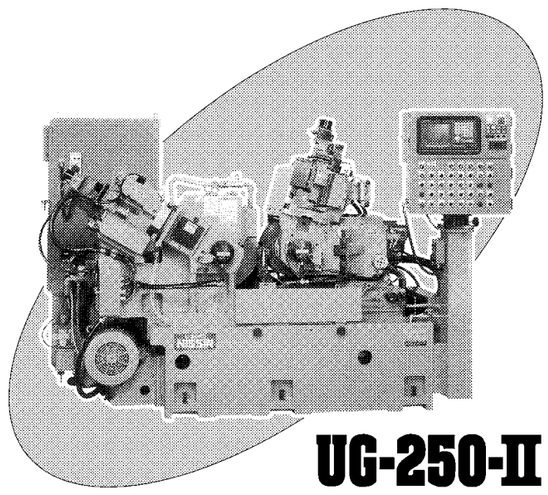
WAIDA 株式会社 和井田製作所
本社／〒506-0824 岐阜県高山市片野町2121番地
TEL:0577-32-0390㈹ FAX:0577-37-0020
http://www.waida.co.jp/

バーチャルからリアルへ 東京大学-和井田MONOづくりプロジェクト「MONO LAB JAPAN」スタート URL:http://www.mono-lab-japan.com/

精度じしん



0.1μm以下の世界での実用加工例
φ28 SUJ材 外径研削 表面あらさ0.04μmRa 真円度0.052μm



UG-250-II
新たな設計概念にもとづく高品位センタレス研削盤

株式会社 日進機械製作所
本社工場 〒431-3195 浜松市東区有玉西町300
TEL053-471-9151 FAX053-471-1289
URL http://www.nissin-cg.co.jp/

超精密加工の実現へ期待高まる

砥粒加工

中部大学　工学部
教授 鈴木　浩文

最近の超精密加工・計測技術はDVD、デジタルカメラ、光通信など光学部品の応用分野で用いられている。それに伴い、超精密機械、超精密・微細工具技術、超精密切削技術、超精密研削技術、超精密研磨技術、加工プロセス技術も急速に発展し、現在では10ナノメートルレベルの形状精度と、1ナノメートルレベルの表面粗さの機械加工も量産レベルで可能となっている。今後はさらなる高機能化と付加価値の向上などが要求されるほか、これまで培われた超精密機械技術、工具技術などの技術を応用し、新しい分野への展開が必要と考えられる。ここではキーパーツを開発するために必要なダイヤモンド製研削砥石の高能率・高精度成形技術、微細形状の超精密研削技術、超音波応用研磨技術について述べる。

●レアメタルを用いたダイヤモンド砥石の高精度・高能率ツルーイング

ガラスレンズ成形用のセラミック型の研削加工は、一般にレジンボンドダイヤモンド研削砥石を用いて行われる。研削砥石を超精密工作機械に取り付ける場合、単石のダイヤモンド製工具と緑色炭化ケイ素（GC）砥石などを用いてドレッシング（目立て）が一般に行われている。しかし、非加工時間であるツルーイング・ドレッシングの時間が長いのが問題であった。それに対して、著者らはモリブデン（Mo）などのレアメタルによりツルーイング・ドレッシングする方法を提唱している。レアメタルと従来法においてツルーイング比を比較した結果、成形能率が10―100倍と非常に高く、精密成形が可能であることが明らかとなった。

●微細形状のセラミック型の超精密研削

近年、ゲルマニウム（Ge）系合金などのように成形できる材料が開発され、波長10ミクロン―数十ミクロンの赤外光用車載用カメラ、暗視野カメラの普及が期待される。フレネル形状やマイクロアレイなども必要となっている。先端が尖ったナイフエッジ形状の砥石を用い、同時2軸（Y、Z）制御する研削加工法が提案している。研削後のガラス状カーボン型を加工した結果（**図1**、走査型電子顕微鏡―SEMによる写真）、シャープなエッジが得られ、形状精度PV値は0・1ミクロンが得られている。

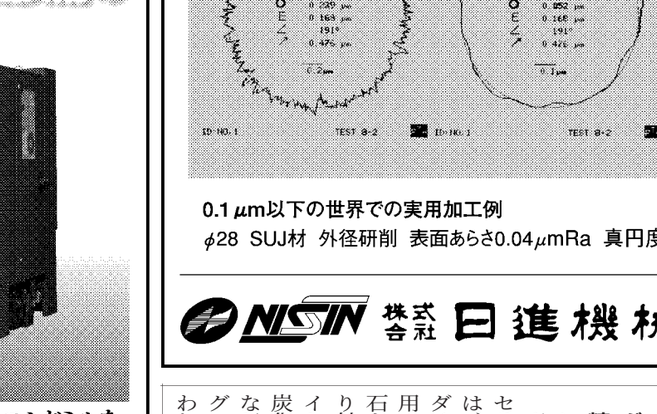


図1　フレネルレンズ金型

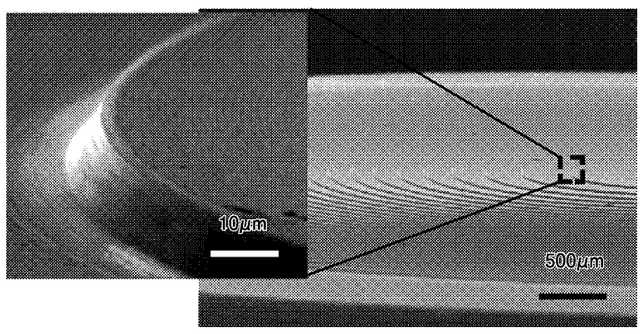
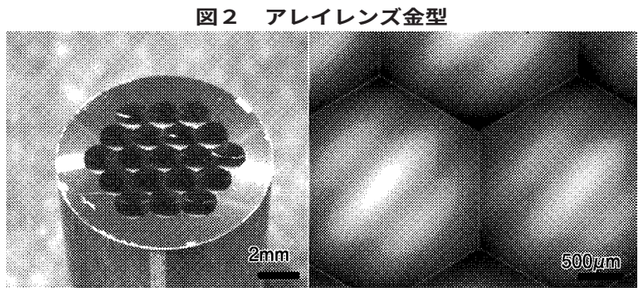


図2　アレイレンズ金型



複雑に同時4軸（X、Y、Z、C）駆動するマイクロレンズアレイ成形型の研削原理が開発されている。工作物を回転スピンドルに取り付け、その回転スピンドルの回転軸に対して傾斜させて設置した研削砥石を工作物に押し付け、さらに、回転スピンドルの回転軸と工作物の加工点の中心との距離を一定に保ちながら、回転する工作物の回転と同じ速度で回転砥石を旋回させて凹面の球面形状の穴を精密加工し、この一連の動作を複数回繰り返す。

研削後のマイクロレンズアレイの外観と顕微鏡写真を**図2**に示す。19個の直径2ミリメートルのレンズから構成され、PV値0・1ミクロン前後の形状精度が得られている。

●超音波研磨によるマイクロ非球面金型の仕上げ研磨技術

直径1ミリメートル以下のマイクロレンズ金型の仕上げ研磨を行うため、**図3**に示す超音波振動子を開発している。軸方向とたわみ方向の2軸で超音波振動を加えることにより遊離砥粒の作用で、同時4軸（X、Y、Z、B）駆動しながら金型表面を研磨加工する。ポリウレタン製の研磨工具とダイヤモンド遊離砥粒を用いてガラス成形用の微粒子超硬合金製非球面金型研磨加工が行われる。その結果、研削加工面の表面粗さRz（最大高さ）は45ナノメートルから7ナノメートルまでに改善している。

本研磨装置は70度以上の傾斜角を持つ青色レーザーDVD用レンズなど高開口数（NA）レンズ用のマイクロ非球面金型の研磨加工にも適用が可能である。

●おわりに

今後は光学レンズだけでなく、車載用センサー、マイクロチャンネルなどの生体分析用医療デバイス、次世代のデジタルカメライメージセンサー用ウエハーレベルカメラ、ソーラー用太陽光集光レンズ、半導体検査用マイクロプローブなど微細構造部品などのニーズが増大すると思われる。

今後、超精密機械加工のみならず、放電加工、レーザー加工、紫外線（UV）照射成形、ガラスプレスなどを複合させる加工が必要である。

図3　超音波研磨装置

「最先端の円筒研削加工技術を最前線へ」
SHIGIYA

日刊工業新聞十大新製品賞/中堅・中小企業賞受賞
GAV-10・15

立形CNCアンギュラ円筒研削盤
GAV-10・15
●機械開口780mmを実現。生産ラインの省スペース化に貢献します。
●日本初！両センタ支持方式での立形研削盤。＊当仕様への小物の加工物に最適なマシンです。
●プレーンタイプとアンギュラタイプをラインナップし、外径・端面加工に対応が可能です。
●徹底的な振動対策・熱変位対策を施し、高品位・高精度な加工が可能です。

ただ真面目に、ひたむきに、100年。

私たちSHIGIYAが初めてものづくりに携わったのは1911年。織機の製造に始まり今年2011年、創業100周年という大きな節目を迎えます。
私たちは、マザーマシンとも呼ばれるものづくり産業の根幹を支える、より高機能・高精度な工作機械の開発を使命に歩んできました。工作機械が優れていれば、部品を加工する精度が上がり、その部品を使った製品の性能は高くなる。つまりそれは、ただお客様のニーズに応えるだけではなく、お客様の商品を使用しているエンドユーザーの皆様の満足度を向上させることにつながります。そういった企業哲学の下で円筒研削盤の開発に力を注いできました。しかし、その開発は常にチャレンジの連続でした。アイデアをかたちにするために、試行錯誤を繰り返し、その中から光明を見出す。それは、あきらめることなく、コツコツと誠実に、ひとつひとつの問題と向き合い解決していくことに他なりません。
私たちの100年は、まさに、既成概念にとらわれないチャレンジ精神とあくなき技術革新の歴史でした。そのひとつの結晶が、日刊工業新聞主催の「十大新製品賞/中堅・中小企業賞」に輝いた『立形CNC円筒研削盤 GAV-10・15』です。100年目の今年を節目に、これからも、さらにSHIGIYAらしい「他にはないお客様に喜ばれる円筒研削盤づくり」を続けます。
驕ることなく、ただ真面目に、ひたむきに。

研削加工技術のグローバルNO.1を目指して。

http://www.shigiya.co.jp

株式会社シギヤ精機製作所 本社・工場/広島県福山市箕島町5378番地 TEL084-953-6631 FAX 084-954-2574
㊟現地法人 アメリカ/タイ/中国㊟代理店 オーストラリア/ドイツ/台湾
東京営業所 TEL 048-250-6085　名古屋営業所 TEL 052-822-7011　大阪営業所 TEL 06-6304-1105　太田出張所 TEL 0276-49-3661　浜松出張所 TEL 053-465-2700

TAIYO KOKI
THE GRINDING MACHINE COMPANY

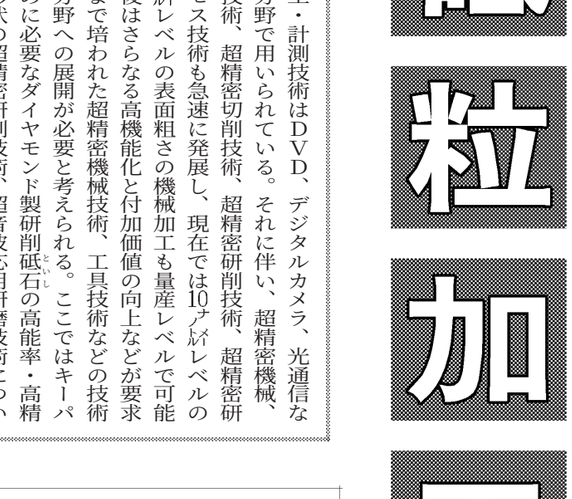
Vertical Mate 専用WEBサイト！
インターネットからお見積依頼いただけます！
太陽工機　検索

立形複合研削盤を製造現場の相棒（Mate）に！
Simple Design & Reasonable Price !!

CNC立形複合研削盤
Vertical Mate® 125

■高性能オペレーティングシステム『MAPPS Ⅳ』搭載！
■対話型研削プログラム設定機能『GriPS』搭載！

NEW!



主軸振り	(mm)	φ1,250
加工ワーク最大高さ	(mm)	600（治具含む）
研削内径	(mm)	φ50～φ1,200
研削外径	(mm)	～φ1,200
最大研削長（外径）	(mm)	500

株式会社 太陽工機
www.taiyokoki.com

■本社　新潟県長岡市西陵町221番35（〒940-2045）　TEL. 0258-42-8805　FAX. 0258-42-8813
■東部営業所（東京オフィス内）　TEL. 03-5781-3831
■西部営業所　TEL. 06-6378-7166
■中部営業所　TEL. 052-563-1270
■九州営業所　TEL. 093-512-5123
＜海外拠点＞
■中国（北京）　TEL.+86-10-8591-0989
■フランス（パリ）　TEL.+33-01-39-94-68-00