

研削盤 & 研削加工

8インチ半導体向け硬脆材料に対応した2頭精密平面研削盤の開発

地球温暖化の環境問題が取り上げられる中、脱炭素社会の実現に向けた世界的な流れを受け、エネルギー効率の高い技術への転換が急速に進んでいる。半導体分野では従来のシリコン(Si)に代わって、炭化ケイ素(SiC)や窒化ガリウム(GaN)といったワイドバンドギャップ半導体市場が加速度的に広がっている。一方で、研削工程に対する要求も急激に高まっている。高エネルギー、高精度、低コスト(砥石の低摩耗率)という三つの条件が求められており、製造ライン全体のスループットや歩留まりに直結する要素となっている。ここでは、このような背景を受け開発した2頭平面研削盤を紹介する。

2頭平面研削盤「DDT832」開発の狙い

「力強く省スペース」を開発コンセプトとし、二つの独立した高トルクなスピンドルを搭載し、それに適したコラムの形状や構成にすることで、限られたフロアスペース内で硬質・難削材料に対し最大の生産性を発揮できるよう設計した。

②自社開発スピンドルによる圧倒的切り込みトルクを発生可能に
SiCなどの硬脆材料は極めて硬く、ダイヤモンド砥粒を高荷重で押し込む必要があり、求められる砥石スピンドルの特性として法線抵抗に負けない強度と接線方向の力を発生させる高トルクが必要となる。

また、コラムの重心付近を研削点にすることで研削点から受けるオフセット荷重にも強く、変位を最小限に抑えられる。機械幅の削減にもつながり、目標の1300mmを達成することができた。

開発コンセプト

近年注目されているパワー半導体のSiCに着目すると6インチ、8インチのウェハーが普及し始めている。これらの市場を拡大するには、コストダウンが急務となっており、自動化や枚葉加工が可能な研削加工が注目されている。

研削加工が注目されているポイントとして、ボンドに固定されたダイヤモンド砥粒からなる砥石でウェハーを削ることができたため、効率よくウェハーを除去することが可能な点が挙げられる。さらにウェハー表面の平坦度や厚み精度を高い水準で確保できるため、後工程の負担を軽減することができることで、砥石の摩耗量が少なく、工具寿命が長いコストの低減を目指すことができることが挙げられる。

これらの高エネルギー・高精度・低コストに加え、自動化の要求に応えるために開発した「セミコン・ジャパン2024」に出展した2頭平面研削盤DDT832(写真・図1)を紹介する。

本機は「POWERFUL & COMPACT」をコンセプトとして、非研削時間はロータリーテーブルが回っている数秒に抑えられる。



2頭平面研削盤DDT832正面

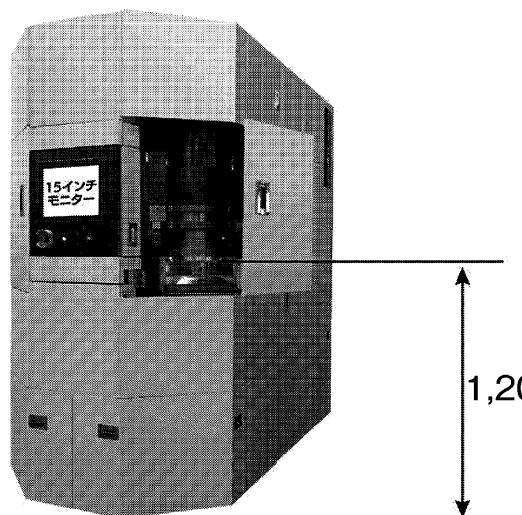


図1 研削盤研削室側

粗加工…力強く／仕上げ…精度良く 高能率・高精度・低コスト実現

①2頭同時研削を生かした生産性の向上
ウェハー研削盤には一般的に、最低でも粗加工と仕上げ加工の二つの工程があり、2種類の砥石を使い分ける必要がある。独立した2頭のスピンドルを搭載することで、粗加工と仕上げ加工の両方を1台に集約することが可能となり、1台で工程ごとに砥石を交換したりする必要がなくなることになる。そのため、単純に1頭機に比べて2倍の生産性が見込める。ロータリーテーブル上にウェハーを保持するチャックを3機備えており、研削に使わないステーションを利用し研削中にウェハーの着脱ができるので、非研削時間はロータリーテーブルが回っている数秒に抑えられる。

②T型コラム形状の考案
2頭の高強度なスピンドルを搭載するにあたり、最適なコラム形状を考案した(図2)。2頭のスピンドルを横並びに置いた構造では、スピンドルの自重による偏荷重を支えられず強度のある構造にする必要がある。

③砥石は工作物を握り起こす役割をし、気孔は切りくずを排出する役割を持つ。結合剤は砥粒同士を結合する役割があり、砥粒と気孔の量や大きさに応じて砥石の強度が大きく変化する。結合剤の強度によって砥粒保持力が変化し、砥石の摩耗量が大きく変わるため、その配合の調整は容易ではない。

④設備に合った砥石の開発
鋼などを削る研削盤と違い、半導体向け研削盤ではドレス(目立て)については、砥石を交換した時に振れ取り目的で実施するが、その後ドレスを行わないことが一般的で砥石層が使用限界になるまで研削し続けることが求められる。

研削砥石の結合剤であるビトリファイドボンドの模式図を図3に示す。砥粒の切れ味を維持するためには適度に自生発刃することが必要である。この自生発刃の頻度、量を制御するには砥石の構成要素である「砥粒」「結合剤」「気孔」の割合や分散性の調整が必要である。

砥石は工作物を握り起こす役割をし、気孔は切りくずを排出する役割を持つ。結合剤は砥粒同士を結合する役割があり、砥粒と気孔の量や大きさに応じて砥石の強度が大きく変化する。結合剤の強度によって砥粒保持力が変化し、砥石の摩耗量が大きく変わるため、その配合の調整は容易ではない。

自生発刃しない砥石は摩耗量が極めて低いが切れ味が失われ、連続で研削することができない。また、強度の弱い砥石は自生発刃が活発に行われ、切れ味は維持するが、摩耗量が多くなる。

ジェイテクトマシンシステム
先行開発部
SiCグループ グループ長
小倉 良延

JTEKT

誰でもかんたん熟練加工

CNC円筒研削盤

G3 Series

汎用型 Type General / Luxury

抜群の品質

- 「変形」と「熱変位」の複合解析で最適な機械構造
- JTEKT独自の「STAT BEARING®」を採用、という軸回転精度0.016μmを実現

こだわりの操作性

- 人にやさしいと好評のらくらく操作を継承
- 世界No.1ステアリングメーカーの技術が詰まった、匠も惚れ込むステアパイワイヤハンドル

さらなる高精度 Type L

- 徹底したサーマルマネジメントで寸法変化±1.5μm/8h(従来機種比1/2)
- 独自検知システムでという先端位置を把握、狙った精度を一発で



本機写真にはG3P100Lです。
本写真には特別仕様が含まれています。



SHIGIYA

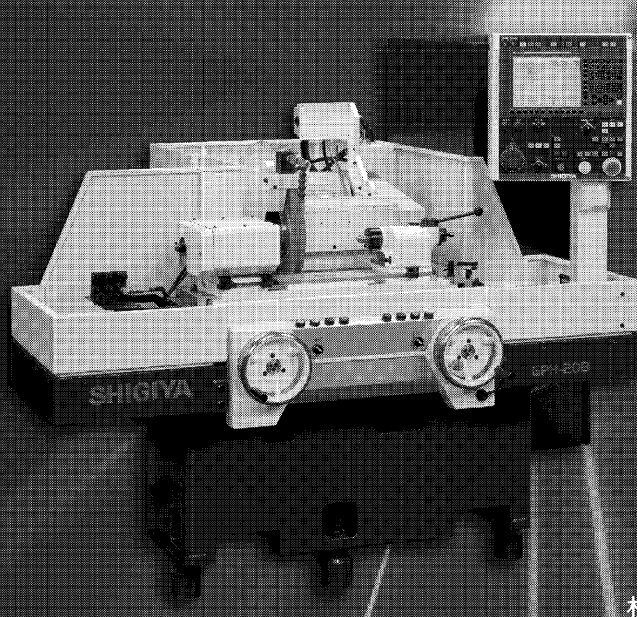
お客様にワンランク上の新しい価値を届ける

SHIGIYA+

New integrated production system

MAKASET ティーチングレス自動座標系設定システム

DANKLES AI熱変位補正 熱変位をリアルタイムで補正するシステム



マイスターハンドル付
CNC円筒研削盤
GPH-20B SERIES

■主な仕様

といし車の大きさ	φ355×25〜50×φ127 mm
テーブル上の振り	φ200 mm
センタ間距離	250 / 500 mm
最大センタ間負荷質量	20 kg
最大研削外径	φ100 mm

株式会社

シギヤ精機製作所

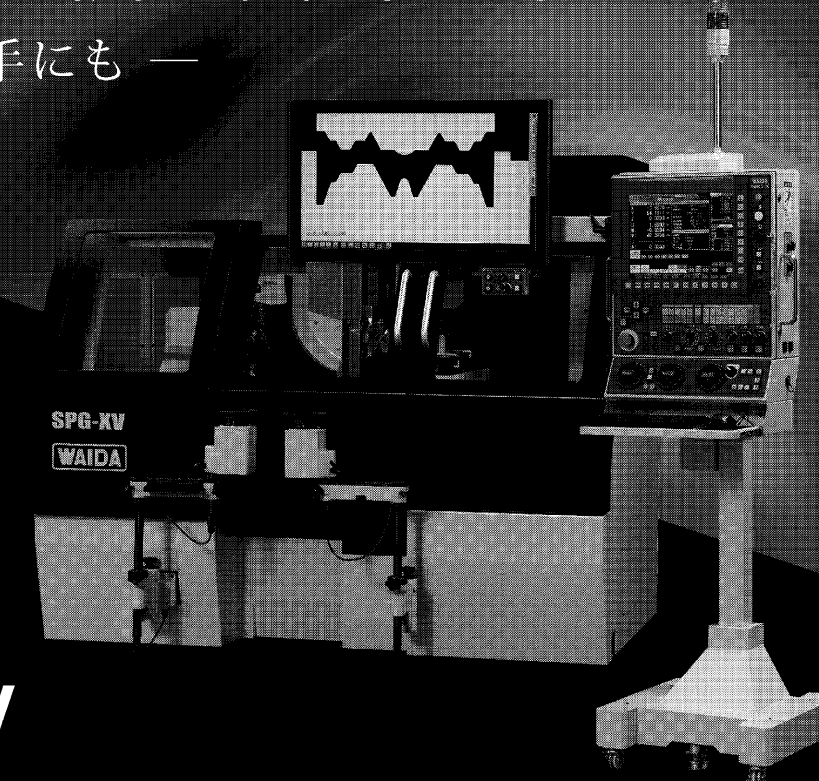
本社・工場 広島県福山市箕島町5378 TEL 084-953-6631

<https://www.shigiya.co.jp>

WAIDA

研削盤の新時代へ。

— 匠の技をその手にも —



デジタル投影機を搭載し
スキルレス化を実現した
次世代マシン

デジタルプロファイル研削盤

SPG-XV

株式会社 和井田製作所

<https://www.waida.co.jp/>

砥粒＝工作物を掘り起こす

結合剤
＝砥粒同士を結合

切りくず

SiCウエハー（工作物）

気孔＝切りくずを排出

図3 砥石模式図

カーボン
ニュートラル
への取り組み

①電源回生システム
サーボモーターの減速時に発生するエネルギーを再利用する電源回生技術を利用することで、二酸化炭素（CO₂）排出量を削減する。

研削盤&研削加工

②エネルギーモニター（オプシオン）
設備の消費電力、エア使用量をCO₂排出量に換算し、設備の状態別に記録。積み上げグラフに表示することで、エネルギーの見える化を実現した。また、時間・週・月ごとの積算表示を切り替え可能で、設備のエネルギー使用量の変化や状態把握に役立つ。

抜群の作業性

研削段取りオペレーターの作業性を考慮し、見やすい文字の大きさを追求し、15インチの大画面モニターを搭載した。操作性の向上だけでなく、加工中のトルク波形やインプロセスゲージの寸法もモニターリングできる。砥石交換時には無理な体勢にならないよう、なるべく体に近い配置をとり、精度を微調整するためのチルト変更時も、一般的な工具で変位センサーの数値をモニターで確認しながら、直感的に分かりやすく作業できるように工夫した。

グループ会社のジェイテクトクラインディングツールでは、以前より高強度ガラス結合剤を採用することで、砥石強度を従来比1・7倍に高め、砥石摩耗量を抑制できる「nanoVi（ナノヴィアイ）」を開発、販売しており、ウエハー品質の安定生産と工具費削減に貢献している。

このほど、DDT3032に搭載するにあたり改良した。粗加工では従来に比べ、作用砥粒数を増やし砥粒保持力を強く調整することで、設備の性能を最大限発揮させる高トルク領域での安定加工が可能となり、低摩耗量を実現した。

仕上げ加工においても、エラスピンドルの低い振動特性や回転精度の高さから、切れ味向上を目的として1水準大きい砥粒を使用した場合でも表面粗さの安定と、摩耗量の低減が可能となった。

2025年5月時の加工事例としては、8インチSiCウエハーにおいて、粗加工では2000番のビトリフアイドボンド砥石を用いて10連研の平均摩耗率16%を達成しており、仕上げ加工では2万番のビトリファイドボンド砥石を用いて、同時に読み込むことが可能になり、その刻印データと加工データをひも付け記録することができるようになった。

⑤トレーサビリティ（履歴管理）の強化
近年、進化している画像判定技術を研削室へ投入前のウエハー芯出しに採用した。機械式の芯出し器ではなく、ウエハーの外径全体を撮像し、オリエンテーションフラットやノッチの角度情報と、中心位置情報を計測し研削室に投入することが可能。その副次効果として、ウエハーの刻印と同時に読み込むことが可能になり、その刻印データと加工データをひも付け記録することができるようになった。

⑥エネルギーモニター（オプシオン）
設備の消費電力、エア使用量をCO₂排出量に換算し、設備の状態別に記録。積み上げグラフに表示することで、エネルギーの見える化を実現した。また、時間・週・月ごとの積算表示を切り替え可能で、設備のエネルギー使用量の変化や状態把握に役立つ。

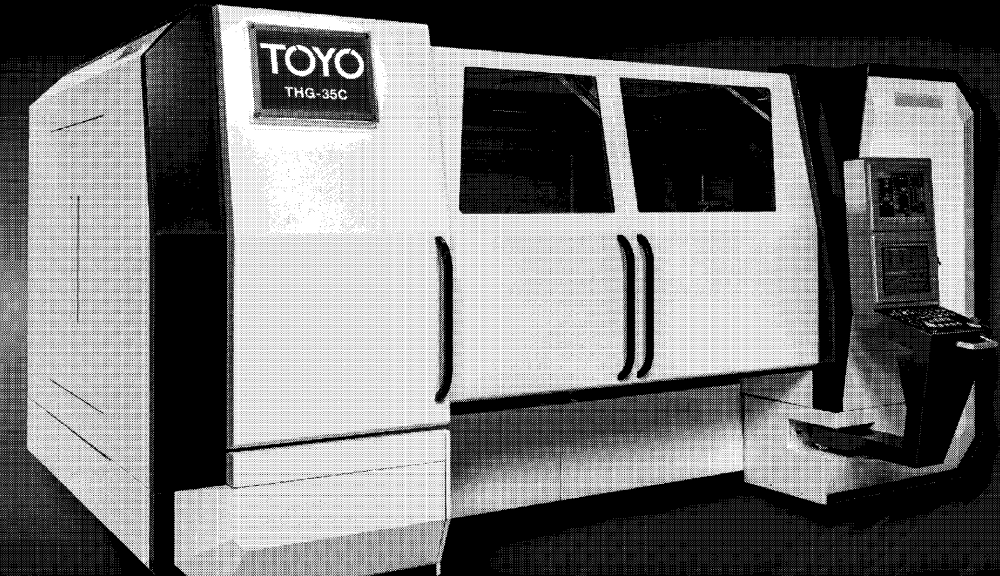
図2 T型コラム

おわりに

SiCウエハーの大口徑化に伴い、新しいスライズ技術や、結晶成長技術開発が進んでおり、研削加工技術も進化が必要になっている。今後も設備開発と加工技術開発、砥石開発の三つの視点から、新たな技術を提供していきたい。また、本設備は8インチSiCウエハーをターゲットに開発したが、GaNや酸化アルミニウム（Al₂O₃）など他の硬脆材料にもこの加工技術は応用できる。

新たなワイドバンドギャップ半導体材料が研究開発されている中で、さまざまな可能性を探りながら、今後も顧客の困りごとを解決するための技術、機能、品質を織り込んだ製品をタイムリーに供給していきたい。ジェイテクトグループがもつづくりとモノづくり設備でモビリティ社会の未来を創るソリューションプロバイダーになるような成長を目指していく。

簡単・楽々で高度な品質 スピンドルマイスター



横形複合研削盤
THG-35C-4S

MECT2025
初披露

面倒な芯出し作業を
自動
芯出し

フルクロスロード制御と
ミネラルキャストで
高精度
安定加工

ターレット搭載で
複数面
高精度加工

テクノロジーの未来を見つめる

TOYO トーヨーエイトック株式会社

〒734-8501 広島市南区宇品東5丁目3番38号
TEL (082) 252-5230 FAX (082) 505-1163
www.toyo-at.co.jp

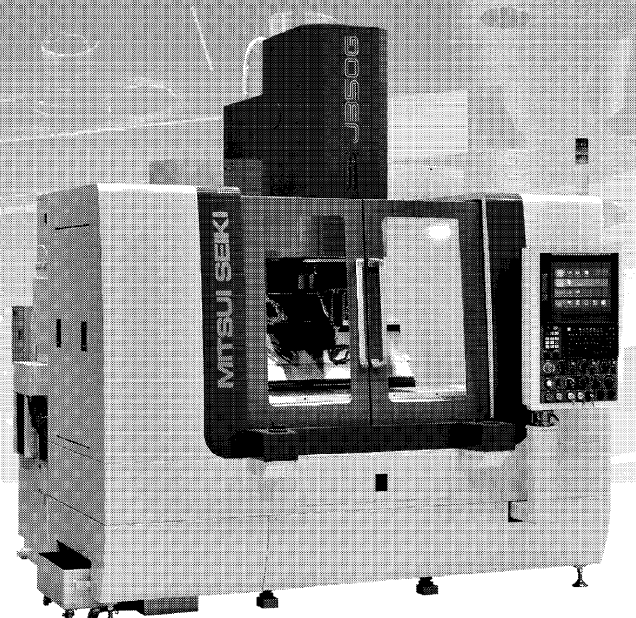
東日本営業所 TEL (03) 5687-0231
中部日本営業所 TEL (0568) 88-5313
西日本営業所 TEL (06) 6337-6222

MECT2025
メカトロテックジャパン2025
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN
2025年10月22日(水)〜10月25日(土)
ポートメッセなごや
第1展示館 1E27

MITSUI SEIKI

<https://www.mitsuiiseiki.co.jp>

高精度ジグ研削加工の集大成



高精度ジグ研削盤
J350G

従来機に比べて砥石自動切込みストロークを大幅に拡張したことで異径穴の自動加工範囲が拡大しました。

本社工場：〒350-0193 埼玉県比企郡川島町八幡6-13 TEL:049-297-5555 (代表)
営業所：東日本営業所、名古屋営業所、浜松出張所、西日本営業所

HPRハイプレッシャーリムーバー PAT.

研削砥石のドレス効果

従来の概念を覆す手法（HPRドレス）で生産効率UP
研磨加工における砥石のダイヤドレス回数を大幅に低減、
生産性の向上と経費削減を実現。

砥石の目詰まり除去

砥石の目詰まりでドレス回数が増 → 砥石目詰まり除去ドレス回数減

従来140個加工毎に実施していたダイヤドレスは、HPRドレスを行うと
2000個の加工を超えるまで必要がなくなりました。SUS304 φ22×100L 取代0.05mm

脱炭素・カーボンニュートラル・水素社会を目指す高圧ポンプメーカー

株式会社 **トクビ製作所** 本社・工場 / 〒581-0854 大阪府八尾市大竹3丁目167
TEL.072-941-2288 FAX.072-941-5181

HIPRECO
HIGH PRESSURE COOLANT

超高圧吐出が砥石のドレスを実現

10MPa～30MPa **HIPRECO** 1mサイズ 7MPa～20MPa **S-HIPRECO**

心なし研削盤

広範囲の加工に適応した高能率簡易NC研削盤

株式会社 スギヤマメカトロ
SUGIYAMA MECHARETRO

代表取締役社長 浅野 博幸

E-mail eigyou@sugi-mecha.co.jp / URL sugi-mecha.co.jp

ISO 27001認証取得

本社工場 / 岐阜県本巣市数屋1053番地の12 〒501-0414 TEL 058-323-3600 FAX 058-323-3641
六条工場 / 岐阜市六条大溝3丁目7番10号 〒500-8357 TEL 058-271-5251 FAX 058-271-5252
合併会社 / 株式会社 第一E&M 大韓民国慶北慶州市江東面虎鳴里254-2 TEL +82-54-763-7634

超精密研削加工の非熟練化と省人化

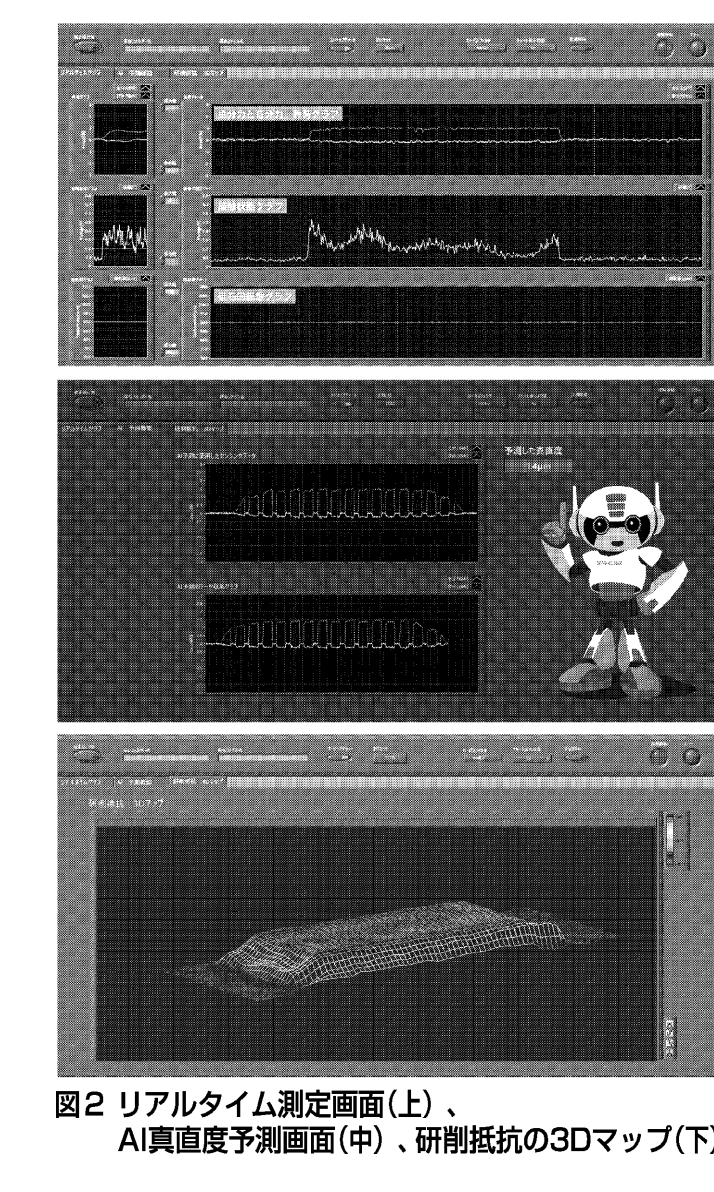
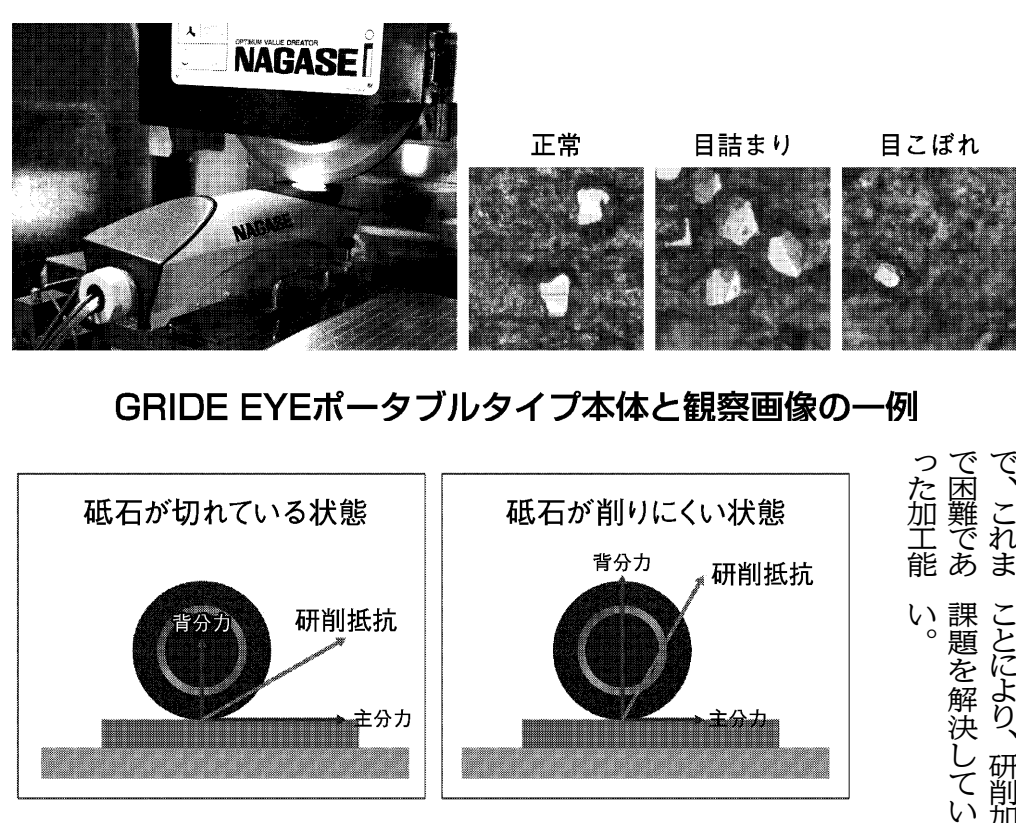


図2 リアルタイム測定画面(上)、AI真直度予測画面(中)、研削抵抗の3Dマップ(下)



GRIDE EYEポータブルタイプ本体と観察画像の一例

図1 主分力と背分力と研削抵抗

次に、研削加工中の高精度センシングの事例を紹介する。当社が開発したNPXSピンドルは、熟練技術者のみが見知ることができた加工状態の変化を、誰でも画面上で確認できるシステムである。NPXSピンドルに組み込まれたセンサーにより、加工中の砥石軸にかかる研削抵抗（主分力と背分力）をリアルタイムに検出する。

成形平面研削盤の場合、主分力は砥石の接線方向、背分力は砥石の法線方向にかかる力である。砥石が切れている状態では主分力が大きくなり、切れ味が悪くなると背分力が大きくなる傾向がある（特許出願中）。

このような開発を進め、最終的にはマシン自体が自律制御を行うAI研削盤のシステムを確立したいと考えている。

非熟練化につながる新たな加工システムの紹介をさせていただいた。このような加工システムと超精密研削盤を組み合わせることで、研削加工の課題を解決して超精密研削加工の非熟練化や自動化、省人化といった真の生産性向上が実現すると考える。

加工知見

熟練者が加工中に行う加工要件を満たすマシンや砥石、保持具（十大要素）などのシステム構築と加工中の適応制御には、高度な加工知見のデータベース化と研削中のセンシングの高精度化、砥石性状変化の機上計測などが不可欠である。その中でも特に研削加工を難しくしているのは、熟練者であっても砥石表面性状を実際に見られない点である。

当社が開発したAI砥面観察システム「GRIDE EYE」は研削砥石をマシンから外すことなく回転中にダイレクトに短時間で砥石の表面を撮像し、AI解析を行うシステムである（写真）。

オンマシンで砥石を取り外すことなく砥石表面の画像を高速（最高回転数は毎分6000回転、最高周速は毎分30）で撮影できる。

それだけでなく、加工前後の同一点の比較が可能となるため、加工前後の砥粒の脱落状態や摩耗、目詰まりなどの状態を可視化して評価することができ、この画像を基に、さまざまなAI技術を用いて数値化や評価、判定を行うことで、これまで困難であった加工課題を解決していった。

サブミクロンの形状精度とナノメートルの粗さを同時に達成する研削加工の非熟練化は、長年の課題であるが、今日まで解決できていないのが実情である。マシン、砥石、保持具などの適切なシステム構築と熟練者が加工中に行っている五感を駆使した加工条件の変更などの適応制御が極めて高度で複雑であるのが一因である。ここでは、砥石表面観察と最新のセンシング技術とAI（人工知能）を利用した非熟練化の事例を紹介する。

表面観察・センシング・AI解析 形式知でマシン自律制御

図2はアルミナセラミックスを研削加工した際のデータである。事前に収集した加工時のセンシングデータを基に、AIモデルを作成する。そしてNPXSピンドルによってリアルタイムの測定データを収集し、加工状況から予測される真直精度を数値化できる。また研削抵抗の測定データを基に3次元（3D）マップを作成することも可能である（特許出願中）。

ナガセインテグレックス
営業本部
企画部 企画室
安澤 寿洋

研削盤&研削加工

えつつつ!!! 機上で砥石の表面が見えちゃうの?!!!

NAGASE

正常 目詰まり 目こぼれ

砥石回転中に砥面を高速撮影。AI解析により不具合の予測やドレス時期を示唆。同一ポイントを連続観察可能。

SD #200 メタルボンド

AI砥面観察システム GRIDE EYE®

NAGASE | 株式会社 **ナガセインテグレックス** | nagase-i.jp

精密汚過で加工トラブル解消!!

クーラント液リサイクル
スラッジ回収可能!

MITAKA

汚過装置の生産累計10,000台突破

精密加工サポート

プレコート式 精密汚過装置 RRF-80AAW + MCC-50FAA
簡易型タンク内スラッジ処理機 NEWカスボンクリーナー MCC-20HS
カスボンクリーナー MINI MCC-10HS (P)
助剤不要精密汚過装置 エコストフィルターⅡ MEC-01A
カスボンプレス タンク付MCP-4050
カスボンフィルター MCF-0420TSD自動

主な用途 ●各種研削・切削液 ●放電加工液 ●金属表面処理液 ●アルミ研削液 ●セラミック研削液 ●CFRP・超硬加工液 ●工業用水V各種化学薬品 ●プリント基板研削液 ●その他

特許 環境装置 製造・販売 **MTK** 株式会社 **三鷹工業所**
http://www.mitaka-ind.co.jp

本社・工場 〒485-0822 愛知県小牧市上平岡戸1857-1 TEL 0568-72-5031 FAX 0568-75-4134
支店・工場 〒485-0826 愛知県小牧市大宮町1915-1 TEL 0568-65-6411 FAX 0568-73-1040
東日本営業所 〒336-0017 埼玉県さいたま市南区南瀬和2-13-14 TEL 048-883-6411 FAX 048-883-5558
中部営業所 〒485-0822 愛知県小牧市上平岡戸1857-1 TEL 0568-72-5031 FAX 0568-75-4134
西日本営業所 〒802-0841 福岡県北九州市小倉南区北方3-30-33 TEL 093-922-6333 FAX 093-922-6344

“Utsunomiya” 洗練されたコンパクトボディ。

CNC 工具研削盤
CNC Tool Grinder

TGR-032

・本体構造コンパクト化
・砥石軸／ノズル軸自動交換装置(3本セット)を新設計
・新型プロファイル加工&自動ドリルネガランド加工
・ワークヘッド旋回範囲変更により加工範囲が拡大

https://www.usnet.jp

株式会社 **宇都宮製作所**
URL: www.usnet.jp / E-mail: info@usnet.jp

世界唯一の総合砥粒加工機メーカー

Okamoto 「技術は正しく」

常に最先端技術を追求し、お客様にご満足いただける精巧比なき価値ある製品をつくり、社会に貢献します。

研削盤

平面・成形・円筒・内面・複合

半導体製造装置

最先端テクノロジー

鋳物

材料から生産・販売

歯車生産

高精度・高品質

研削で価値を創造するソリューションカンパニー

Okamoto

株式会社 岡本工作機械製作所

<https://www.okamoto.co.jp> 〒379-0135 群馬県安中市郷原2993 TEL:027-393-6661

会社案内の動画を
ご覧ください

デジタルソリューションが支える次世代のモノづくり

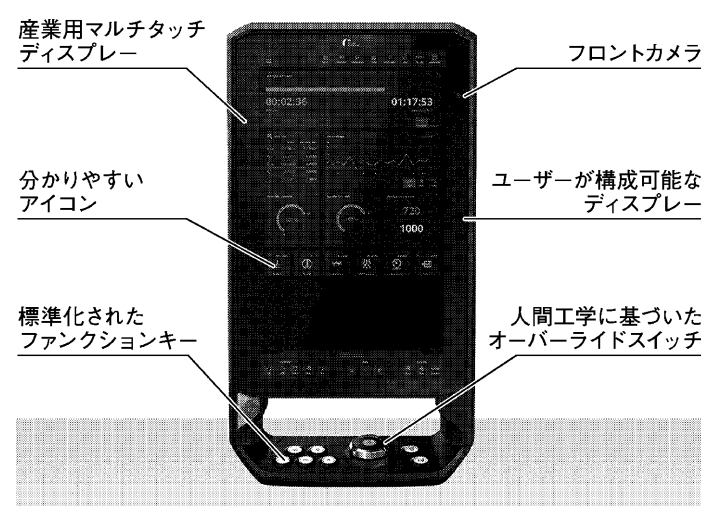


図1 C.O.R.E.パネル

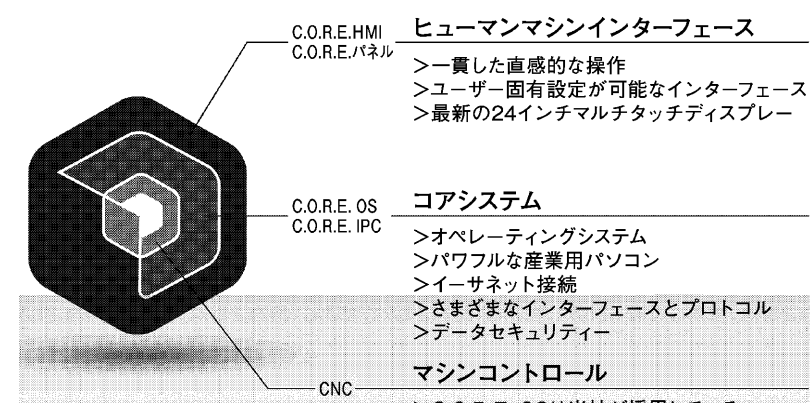


図2 C.O.R.E.エレメント

「デジタルソリユーションズ」には、製造現場を支援する複数の機能が搭載されている。例えば、稼働時間や生産数、ダウンタイムなどの主要指標をリアルタイムで可視化し、プロセスの最適化に向けた判断を支援する。設備に不具合が発生した際には、機械の画面の上または遠隔操作によ

トなプラットフォーム。監視性、使いやすさ、監視、生産性の四つの柱を中心に構築されており、新規導入機械にはC.O.R.E. (Customer Oriented) 保されている。

スマート化

当社が推進する製造現場のデジタル化を支援するソリューション「ユナイテッドグライインディング・デジタルソリューションズ」は、機械・人・プロセスをつなぐスマートキテックチャー（設計、段取り、生産、検査、物流、メンテナンス）を実現し、設備の稼働率を向上させる。また、設備の稼働率を向上させる。また、設備の稼働率を向上させる。

ズとの統合により、ユナイテッドマシニングを含むユナイテッドマシニングソリューションズとして再編され、より包括的な製品やサービスの提供が可能となった。

ルター)など11人のフランドを擁し、世界50拠点を抱えるグローバル企業として、精密加工技術をけん引している。2025年にはスイスのGFマシニングソリューション

ユナイテッドグラインディンググループは、分野で世界をリードするスイスの工作機械メーカーテナンスの事前通知や生産状況の確認、加工などを直感的な操作で行うことが可能なオペレーターの中心となる技術「C. O. R. E.」に持つ。当社ではスチューダ、ワ C. O. R. E. イメ

技術的にC、O、R、Eは強力な産業用パソコンとコンピュータ数値制御(CNC)装置に対応したOSを基盤とし、イーサネット接続や多様なインターフェース・プロトコルを備えている。これにより、当社の各ブランドの機械間でデータの交換が容易になり、デジタルソリューション、デジタルソリューション製品へのアクセスも可能。さらに、C、O、R、E、パネルには、フロントカメラや近距離無線通信規格「Bluetooth」が統合されており、リアルタイムで情報交換やサポートができる。人間工学に基づいた設計により、作業環境に合った柔軟な対応が可能(図2)。

当社はC、O、R、Eとデジタルソリューションを通じて、製造現場の効率化と生産性向上を支援し、顧客の成功を共に築くパートナーとして、未来のモノづくりを支え続けていく。

製造現場デジタル化

機械・人・プロセスつなぐ

データの透明性と最適化支援にも寄与する。標準化されたデータ収集とインテリジェントな処理により、加工プロセスの可視化と改善が可能となり、IoT（モノのインターネット）やデータアプリケーションとの連携もスムーズだ。統合されたウマティの応用プログラムインタフェース（API）により、サードパーティ製システムとの通信も可能となり、柔軟なネットワーク構築ができる。

向上する。結果として、製造現場の安全性と生産性向上に大きく貢献する。

ユナイテッド
マーケティング

ラインディング
グマネージャー
府内 房子

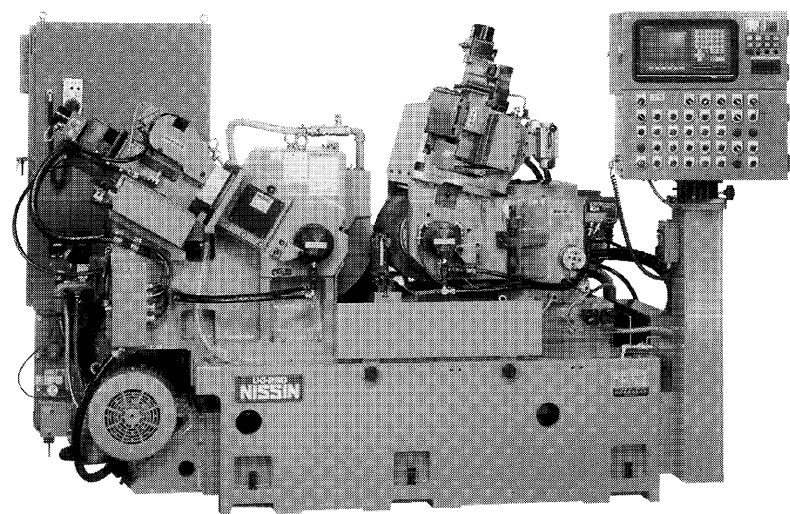
ユナイテッドグラインディング
マーケティングマネージャー
府内 房子

研削盤&研削加工

次世代の高品位センタレスグラインダ

UG-250-II

- 独創的な技術要素を採用することにより、工作物形状精度、寸法補正精度、面精度などで0.1 μ mの世界を実現しました。
- 両砥石間に油静圧止軸スピンドル構造を用い、補正スライドにはスケールフィードバックによるV-Vすべり案内機構を採用しています。
- 研削砥石および調整砥石修正装置へのトラバース型ロータリッドレス方式の採用により両砥石表面を高精度化します。



 **株式 会社 日進機械製作所** 本社工場 〒431-3195 浜松市中央区有玉西町300
TEL053-471-9151 FAX053-471-1289
URL <https://www.pinn-cg.co.jp>

本社工場 〒431-3195 浜松市中央区有玉西町300
TEL053-471-9151 FAX053-471-1289
URL <https://www.nissin-cg.co.jp>

いますぐ動こう、気温上昇を止めるために。

1.5℃の約束



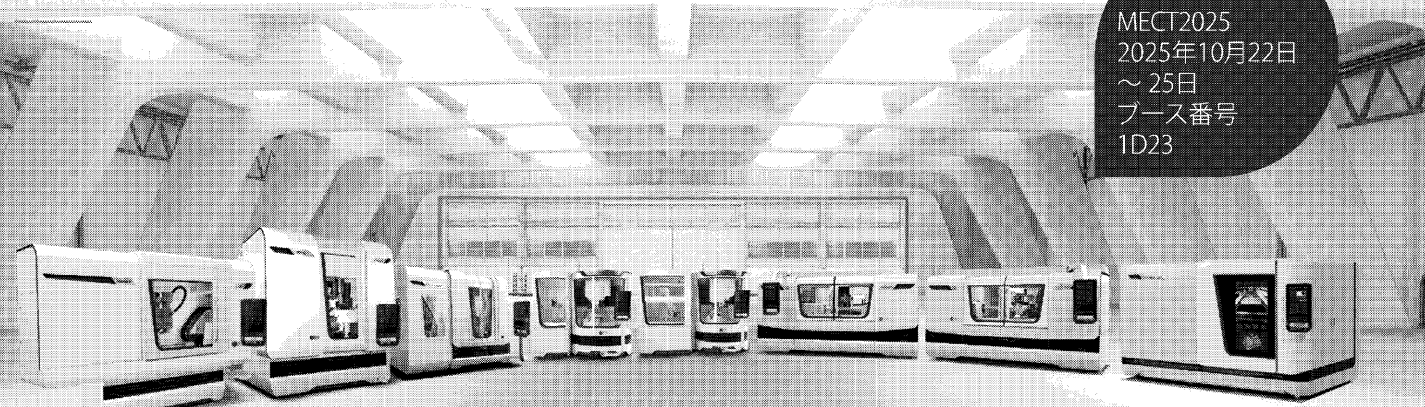
日刊工業新聞社は「SDGメディア・コンパクト」加盟メディアとして、気候アクションを推進する国連のACT NOWキャンペーンを支援しています。



変革を通じて生まれる新たな時代

UNITED GRINDING JAPAN

MECT2025
2025年10月22日
～ 25日
ブース番号
1D23



2025年1月から、日本市場において
プロファイル平面研削、円筒研削、工具加工
技術が統合され、「ユナイテッドグラインディ
ング株式会社」が発足しました。

ユナイテッドグライディング株式会社 | grinding.jp
東京本社オフィス 東京都大田区大森北4-10-8 | TEL 03-5561-1111
名古屋オフィス 愛知県安城市三河安城町1-10-14 | TEL 052-731-1111

UNITED FOR YOUR SUCCESS



MÄGERLE | BLOHM | JUNG | STUDER | SCHAUDT | MIKROSA | WALTER | EWAG | IRPD