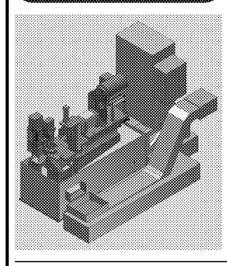
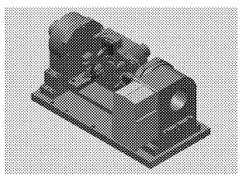
NC専用工作機械（切削・研削）、マシニングセンター用治具－［設計・製作］

NC専用工作機械　NC専用工作機械-準標準機　マシニングセンター用治具　2016年2月 工場一部改修 専用室を新設



仕様にあわせてカスタマイズ
・(ATC付) センタリングマシン
・ローラーギヤカム　加工機
・ローラーギヤカム　研削機
・コラム移動型横型マシニングセンター
・インデックスマシン



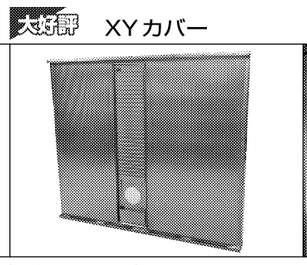
正社員募集中
新卒・中途社員を随時募集しております。詳細はお問い合わせ下さい

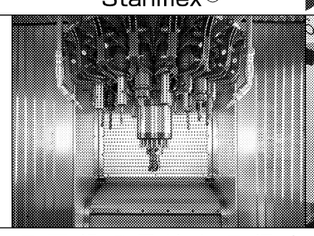
－測定室－
・3次元測定器　・レーザ干渉測長器
・表面粗さ測定機　・回転体釣り合い試験機
・テーブル回転型 CNC　真円度・円筒形状測定機
－研削室－
・平面研削盤　1500×500、600×400
・円筒研削盤　φ300×1000、φ250×1200、φ200×700
・社内製研削盤「KG－05」6軸球面、非球面研削盤
「SG－04」長尺物端面研削盤

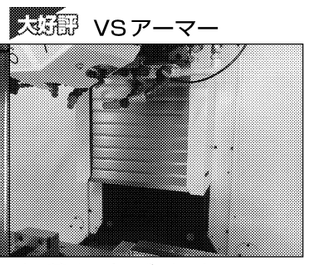
株式会社ヒガシ　埼玉県鴻巣市東1－4－8　〒365－0039
TEL：048(541)3060　FAX：048(542)1959　http://www.higashi-co.com/

2015年6月 本社第2工場完成予定！　Bella-Armor Protective Covers　充実のARMORシリーズ！

NEW RSアーマー　大好評 XYカバー　Stahlflex®　大好評 VSアーマー







ジャバラを「機能的なカバー」と捉え、ご要望に最適なご提案を差し上げます。

NABELL　株式会社 ナベル
HP ≫ http://www.bellows.co.jp/
お問合せ ≫ nabell@bellows.co.jp
本社・三重工場　〒518-0131　三重県伊賀市ゆめが丘7丁目2-3　TEL:0595-21-5060　FAX:0595-23-5059
山口工場　〒759-3622　山口県阿武郡阿武町大字奈古3485-8　TEL:08388-2-2027　FAX:08388-2-0030
Seyoung Nabell Corporation　#25-23,Eunhyeonjakdong-ro,Ungchon-Myeon,Ulji-gun,Ulsan City,South Korea.(689-871)

お客様の最適ソリューションにお答えする
mectron　工作機械・周辺装置　開発設計・製造販売

MTV-T211
同時5軸微細精密加工機

ツールホルダ	HSK-E25
主軸最高回転数(min-1)	30,000
工具収納本数(本)	30
移動量 X, Y, Z (mm)	250, 250, 250

株式会社メクトロン
www.mectron-inc.com
mectron@mectron-inc.com
本社・北信越営業所　TEL:0268-85-2345　東京事務所　TEL:048-839-1141　東北営業所　TEL:0224-29-3663
浜松営業所　TEL:053-478-5833　名古屋営業所　TEL:0568-73-0477　大阪営業所　TEL:06-6724-2316
広州丸三自動機械貿易有限公司(中国広州)TEL:86-20-8168-0871　MECTRON PHILIPPINES.INC　TEL:043-706-1707

蓄積した熟練技術で各種のニーズにお応えし、機械造り・ものづくりに貢献!!

お客様ニーズの例
●加工効率アップに最適のアタッチメントが欲しい
●設備機械のオーバーホールで性能アップして、高精度ニーズに対応したい
●主軸のテーパー当りが悪くなったので、セルフ研磨で精度アップしたい
●工具交換装置の設計から製作まで製作全般をお願いしたい
●図面があるのでユニット製作全般に対応して欲しい

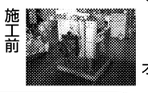
効果
ニーズに最適の設計・製作
オーバーホールで
●信頼性の確保
●械性能アップで高精度化
●製作データ付きで安心管理
●コストダウン
●即日稼動で時間短縮
●納期短縮
の実現をサポートします

アタッチメント関連商品

ユニバーサルヘッド

45度ユニバーサルヘッド

オーバーホール・レトロフィット



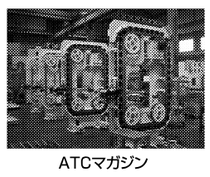
施工前

施工後

オーバーホール

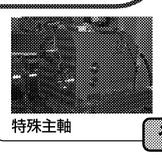
セルフ研磨

アサテックもの造り技術
●設計(お客様のニーズに合せたユニット設計)
●素材・材料手配(鋳物・鋼材・焼入れ)
●板金・接着(溶接・ターカイト貼付け)
●プログラム(3D-CAD／CAM)
●機械加工(旋盤・門型・マシニング・研削盤)
●検査(三次元測定機・磁気探傷)
●組立(スリ合せ・主軸組立・ダイナミックバランス)
●試運転・調整(全回転域の温度データ取得・管理)



ATCマガジン

チェンジャー



特殊主軸

自動テーブル交換装置

工具交換装置関連商品　その他のユニット関連商品

ASATEC　株式会社アサテック
〒731-0211　広島市安佐北区三入2-24-58
TEL(082)818-2191　FAX(082)818-7108
E-mail:info@asatec.co.jp　http://www.asatec.co.jp

工作機械産業

超硬合金チップからダイヤモンド・cBN・セラミックチップへの置き換え

切削工具の進歩と同時に、「微細加工」、「ナノ加工」という需要も高くなっており、特に、金型加工を中心に超硬合金の加工を放電加工・研削加工からダイヤモンド・立方晶窒化ホウ素（cBN）工具を使用した直彫り加工（切削加工）に置き換える試みが増えている。これらの要求に応えるため、スピンドルの高速化・高剛性化、テーブルの高速移動・精密位置決め技術の開発が進められている。

テーブルの高速移動に関しては、従来駆動原理として、フラット型のリニアモーターを採用したMCは多数見られるが、近年ではフラット型よりも効率よく推力が得られるシャフトリニア（円筒型リニアモーター）を採用したものも開発されている。そして、超硬合金工具から耐摩耗性、耐熱性、耐溶着性がより優れたセラミックス工具に置き換える傾向もあり、このようなニーズに対しては主として主軸頭の高剛性化が必要と言える。

新たな構造材料と技術の採用

従来、MCの構造材料として振動減衰性の高い材料が使用され、鋳鉄を中心に、花こう岩や人造石、ポリマーコンクリートなどが採用されてきた。近年では、コラムや主軸ヘッドを炭素繊維強化プラスチック（CFRP）にして軽量化することで高速加工に適応した例やスピンドルにセラミックスを使用し熱変形を最小化する新たな試みもある。先に述べたように、超硬合金の直彫り加工、微細加工、ナノ加工などのニーズに対応するためには、主軸および構造部の高速化は必須であり、MCの構造材料に新たな材料を使用する例が出始めている。

汎用機化と小型化

ニーズの多様化に伴う商品モデル数の増加と商品寿命の短命化により、生産現場ではフレキシブルな対応と小モジュール化が望まれ、専用機よりも汎用機、大型よりも小型が好まれる傾向が強くなっている。MCの導入割合が増えている背景には、他の工作機械と比較して汎用性に優れることが主因と考えられる。小型化においては、従来BT50相当が主流であったが、近年ではBT40、BT30相当の小型機が主流となっている。小型化は省スペース、小モジュール、省エネルギーという面では都合がよいと言えるが、一方、加工精度の面では不都合な点も多い。現状小型化による加工精度の不都合は、ユーザーの創意工夫により解決している点が多い。しかし、知能化技術の開発目的の一つとして、小型化による加工精度の不具合対策が位置付けられることが切望される。

高精度化

MCに限らず工作機械に対する主要性能の一つに高精度がある。高精度化に関しては、軌跡誤差である象限突起を代表例として、いろいろな視点で考えられるが、ここではタップ加工時の同期誤差に注目する。タップ加工では主軸が正転から逆転に切り替わるタイミングに合わせて、主軸頭の送りもマイナスからプラスに切り替えなければならない。このとき、制御系と機械系でタイミングのズレが生じる。複合化による多軸の同時制御も同様であるが、ソフトウエアに学習機能を備え、同期誤差や同時制御誤差などを集約し、最適な運動が可能になる知能化技術も必要といえる。

高速化

MCの高速化は先に示したように微細加工、ナノ加工には不可欠な性能であるが、非加工時間短縮にとっても重要な性能である。特に、「チップ・ツー・チップ」は非加工時間短縮の目安とされ、工具交換時間は短いほうがよい。工具交換を高速に行おうとすると、現状の工具交換システムでは遠心力によりチェンジアームから切削工具が外れる危険性がある。したがって、工具交換時間短縮のためには、工具交換システムの仕組みから考える必要があると言える。

周辺設備

周辺設備はミスト（MQL）供給、高圧クーラント供給、主軸への超音波付与などさまざまな技術が提案されて久しいが、いずれの技術においても広く実用されるレベルには達していない。省エネルギー、切りくず、難削材など恒久的な課題は同じであるため、従来技術の成熟と新しい技術開発が望まれる。

ヒューマン・インターフェース

JIMTOF2014では、多くのMCが操作盤にタッチパネルを採用していた。工作機械をスマートフォン感覚で操作できることはモノづくりの垣根を低くするという点で好ましいと言える。

また、図6に示すように、写真画像から3次元（3D）形状を表したデータのファイル形式「STLファイル」をつくり、プログラム作成を行わずに直接加工できる機能も見られた。注目度が高い3Dプリンターは今後さらなる進化が期待される。便乗して、MCのインターフェースも進化することを願いたい。

将来展望

MCの技術動向について概説したが、紙面の関係上、全てを網羅することはできなかった。私見ではあるが、切削工具のコーティング除去、再研削、再コーティングなど工具再生機能がMCに備われば、MCは次のステージに進むことになると考えられる。また、今後はメーカーによるユーザー教育も重要だと考えている。

自社のMCの強みを明確にし、性能を120％引き出す技術について講習し、ユーザーの技術力を高めることにより、潜在する新たな課題が見つかる。ユーザーの技術力を高めることが結果的にメーカーの競争力を高める手段であると考えられる。

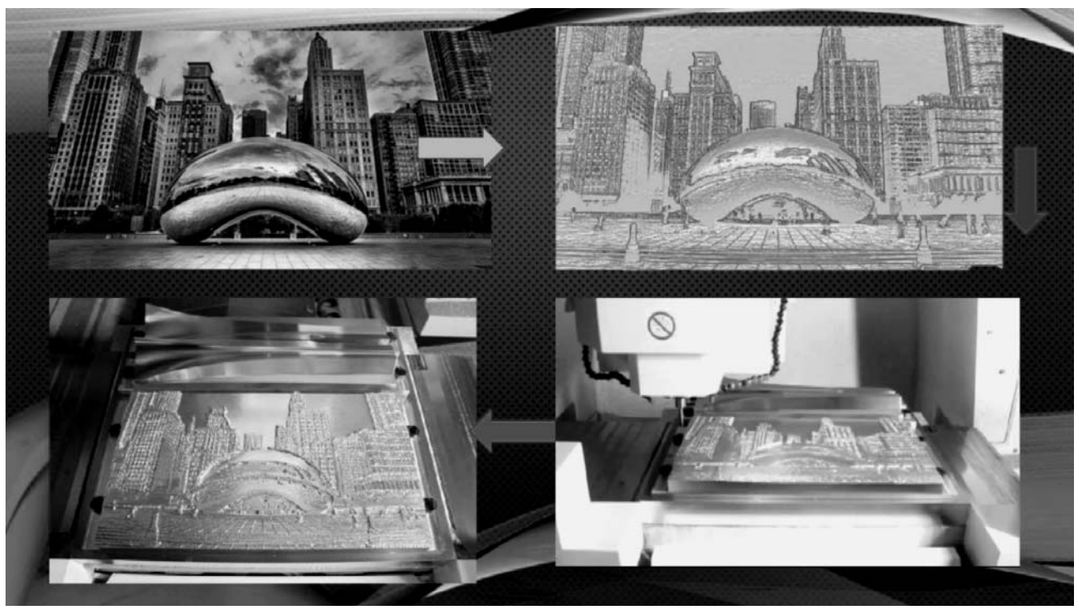
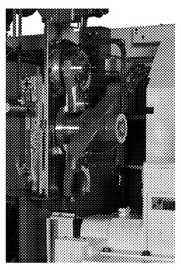


図6　STLファイルから直接加工する技術（キタムラ機械提供）

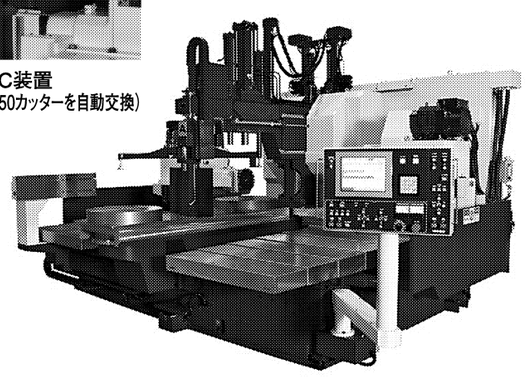
さらなる進化　モールドベース／プレート加工機
CHUO-SEIKI

APC付き両頭側面加工機 DAI Series

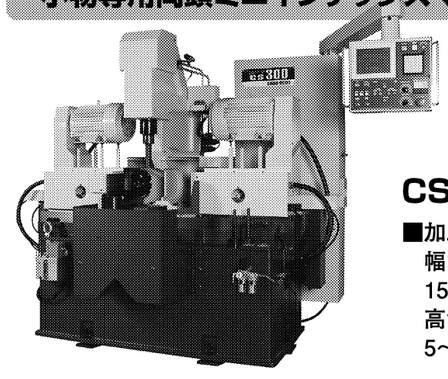


ATC装置
(φ250カッターを自動交換)

DAI800／ATC(オプション)
■加工寸法
幅×長さ：100～805mm
高さ　：8～230mm

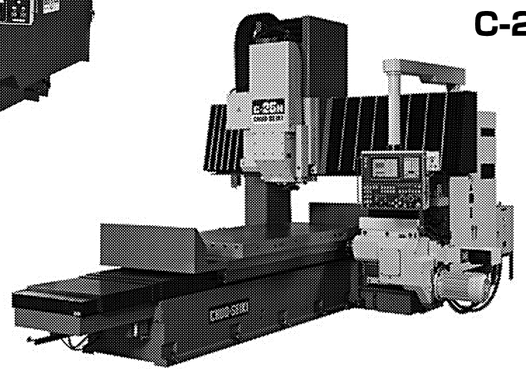


小物専用両頭ミニインデックスマシン



CS300
■加工寸法
幅×長さ：
15～300mm
高さ：
5～140mm

NC小型プラノミラー



C-25N／30N
■テーブルサイズ
●C25N
幅：1000mm
長さ：2400mm
●C30N
幅：1200mm
長さ：2900mm

株式会社中央精機
〒781-8135 高知市一宮南町1丁目8-37
TEL 088-845-1373　FAX 088-845-9001
http://www.chuo-seiki.co.jp