自社開発のセルフ研磨機が工作機械をよみがえらせます!

主軸テーパー穴修正研磨

～全国出張修理いたします～　タイ(東南アジア)でも実施中です

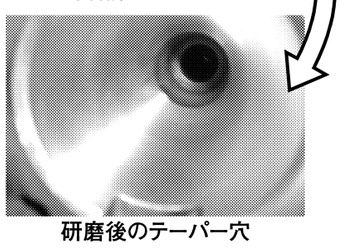
向井ニュース　年内に台湾(桃園市)にも事務所を開設予定です

【対応規格:BT-30～50、BBT30～50、NT40、NT50、HSK、NC5、MT4～8 他】

こんなお悩みありませんか?
- 工具が振れて径補正が安定しない
- ボーリング加工時に、仕上げ面にビビりが生じる
- チップの寿命が短い
- 夜間自動運転中にワークに工具をぶつけた
- 主軸分解修理でラインを止めたくない

修正研磨でお悩み解決!
- 機械の分解組立不要
- 作業が短時間
- 費用も格段に安い
- 高品質研磨

研磨前のテーパー穴

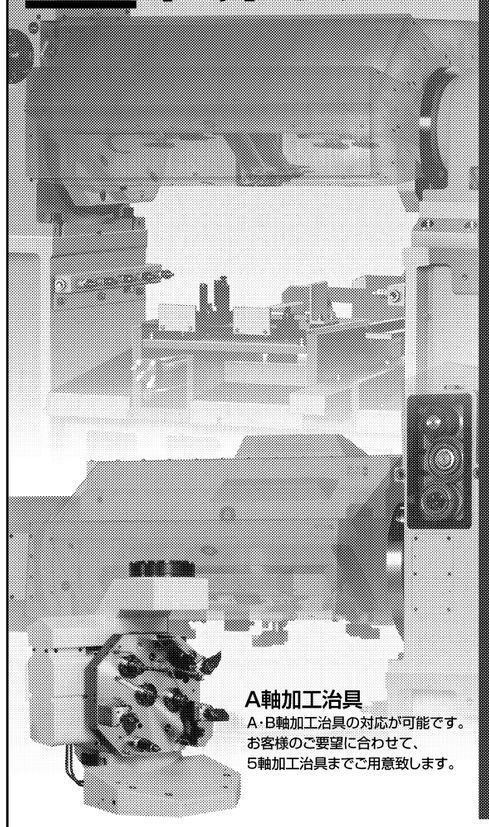

研磨後のテーパー穴

株式会社　向井製作所　代表取締役社長　向　井　裕　一

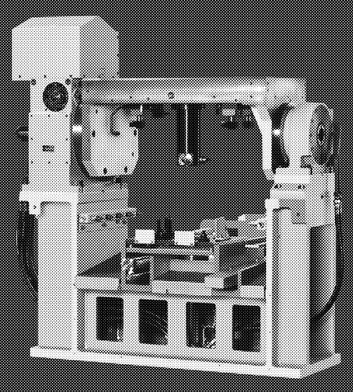
〒731-3362 広島県広島市安佐北区安佐町久地519-2 TEL(082)837-1600　FAX(082)837-3200
http://www.seruken-mukai.com/　E-mail:info@seruken-mukai.com
関東営業所　〒157-0076東京都世田谷区岡本3-9-10 ファミール岡本305室　TEL 090-9463-6982　E-mail:self-grinding@hotmail.co.jp

向井　セルフ研磨　検索

TGW 世界をリードする日本の工作機械と共に!!


A軸加工治具
A・B軸加工治具の対応が可能です。
お客様のご要望に合わせて、
5軸加工治具までご用意致します。

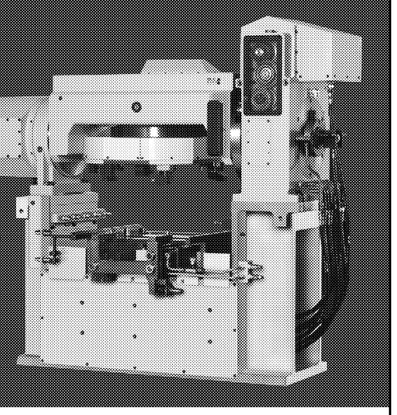
4軸加工用治具
(A軸任意複合加工)



特長
- A軸(4軸任意複合加工)
- トレー(ワーク)搬入搬出装置付
- ワークリフトアップ装置付
- インデックス&サポート(ロータリ軸仕様)

仕様
- ワーク油圧クランプ式(3ケ所)
- 内張(芯出し)油圧可動式
- 位置決め回転方向(1ケ所)
- 基準パット面エアーブロー付
- 基準面着座確認エアーO'

5軸加工用治具
(任意複合加工)

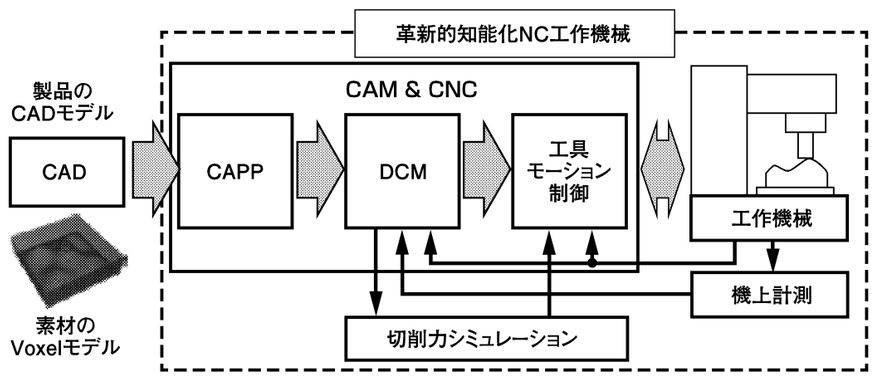


特長
- A・B軸(5軸任意複合加工)
- トレー(ワーク)搬入搬出装置付
- ワークリフトアップ装置付
- インデックス&サポート(ロータリ軸仕様)

仕様
- ワーク油圧クランプ方式(3ケ所)
- 基準パット面エアーブロー付
- 基準ピン(2ケ所)
- 基準面着座確認エアーO'

創業90年の精密測定機器・治具専門メーカー
Toa Seiki 東亜精機工業株式会社
□本社・工場／大阪市東成区中道1-5-8
TEL:06-6972-2431㈹ FAX:06-6976-6960
□城東工場／大阪市城東区東中浜2-13-28
TEL:06-6969-2431　FAX:06-6969-0612
(タイ子会社)TOA PRECISION MACHINERY (THAILAND) CO., LTD.
9/83 MOO 5 PHAHOLYOTIN ROAD,KLONG 1, KLONG LUANG,PATUMTHANI 12120, THAILAND　TEL:66(0)2-902-2679　FAX:66(0)2-516-1183
www.toaseiki.co.jp

革新的な工作機械の知能化技術



出所:内閣府

産学連携で開発

自律分散型工場実現へ

18年度までに試作機

コンピューター利用製造(CAM)とコンピューター数値制御(CNC)の統合による革新的な工作機械の知能化技術を開発する計画が2014年10月にスタートした。内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の一課題である研究開発計画「革新的設計生産技術」のテーマの一つ。研究開発の最終目標として、18年度までに数値制御(NC)プログラムが不要の工作機械の試作を目指す。

加工中に逐次指令

革新的な工作機械の知能化技術に関する研究開発計画のテーマ名は「CAM-CNC統合による革新的な工作機械の知能化と機械加工技術の高度化」。機械加工技術の高度化を目的に、機械加工を加工用プログラム(NCプログラム)で指令する方式から、加工中に工具位置や工具姿勢を計算して逐次指令する方式に転換して革新的な工作機械の知能化技術を開発する。世界でも例がない加工プロセスの制御が実現でき、機械加工を工作機械に指令するのではなく、工作機械に任せることが可能になる。NCプログラムの作成に要する多大な労力が不要になり、製造リードタイムの削減や、自律分散型工場の実現に貢献できるとしている。

研究開発の最終目標は切削力の適応制御、機上計測による修正加工を可能とする世界初の革新的な知能化NC工作機械の試作などだ。先進技術に興味を示すパイロットユーザーの協力を得て、試作する知能化工作機械の実証を行う。特に、金型やテーラーメード人工骨のような、1品・高付加価値の製品を迅速に製造する先進的な機械加工技術を実現して、既存の方法と比較しながら製造リードタイムの短縮を目指す。

神戸大学大学院工学研究科の白瀬敬一教授が研究責任者となり、産学が連携して研究開発を実施していく。

次世代型加工機も

この他、革新的設計生産技術では「次世代型高性能電解加工機の研究開発」「マルチタレット型複合加工機(ターニング・ミーリング)による複雑形状の簡易・確実・高精度な知的加工システムの研究開発」といったテーマの研究開発も行われている。

次世代型高性能電解加工機の研究開発では、従来の切削加工や放電加工では得られない、高付加価値部品を高能率に高精度で加工できる技術の確立を目指している。このため、電解液処理、パルス電源、工具電極の送り制御、工具電極構造に新たな原理を取り入れ、超硬合金、ニッケル合金に代表される難加工材の加工において、ナノレベルに近い加工除去単位と高速加工の両立を行う。そして環境負荷にも配慮した5軸制御の電解加工システムを開発し、金属加工技術の飛躍的性能向上を図る。

東京大学大学院工学系研究科精密工学専攻の國枝正典教授が研究責任者となり産学で実施。

マルチタレット型複合加工機(ターニング・ミーリング)による複雑形状の簡易・確実・高精度な知的加工システムの研究開発は、誰でも簡単かつ確実に高精度に複雑形状部品を創成することが目的だ。3年目で、干渉を回避した最適加工工程設計・NCプログラム生成の要素技術と、高精度・高速加工を実現する知能化要素技術を開発。最終の5年目で知的加工システムの開発と検証実験を完了させる。

慶応義塾大学理工学部システムデザイン工学科の青山英樹教授が研究責任者となり、産学の共同体制で推進していく。

日本の競争力強化

革新的設計生産技術は全体で24の研究開発テーマがあり、研究期間が14年度から18年度までの5年間となっている。地域の企業や個人が持つアイデアや技術・ノウハウを生かした新たなモノづくりスタイルを確立することによって、日本のモノづくり産業の競争力強化を目指している。

新たなモノづくり技術に関する海外の取り組みとして、米国・欧州・新興国で積層造形システムの開発が積極的に行われている。また、ドイツが国家戦略として「インダストリー4・0」と称する先進的な工業生産技術開発プロジェクトを推進するなど、世界各国で新たなモノづくり技術の確立に向けた激しい競争が始まっている。

こうした中、日本のモノづくりの強化は、今後さらに必要になろうとしている。

数値制御工作機械に

送り駆動機構

NC工作機械における位置決め制御技術のもう一つの特徴として、加工による切削力が作用する点がある。このため、機械本体構造と位置決めを行うための送り駆動機構の剛性は、十分に高くなければならない。NC工作機械の送り軸に用いられる一般的な送り駆動機構の構造を**図3**に示す。現在の一般的なNC工作機械の送り軸は、ACサーボモーターとボールネジによって駆動されており、テーブルの運動はすべり案内または転がり案内によって軸方向以外の運動を拘束されている。ボールネジの軸方向位置はサポートベアリングによって固定され、モーター軸とボールネジ軸とはカップリングにより連結されている。送り駆動機構全体の剛性を高めるためには、それら全ての構成要素の剛性をバランスよく設計する必要がある。例えば、サポートベアリングやボールネジーナット間には、軸方向剛性を高めるための予圧がかけられている。大きな予圧をかけることで剛性は高くなるが、逆に摩擦トルクが増大して位置決め精度の劣化を招くことにもつながるため、工作機械の用途に合わせて経験的に適切な要素や予圧の選定がなされている。

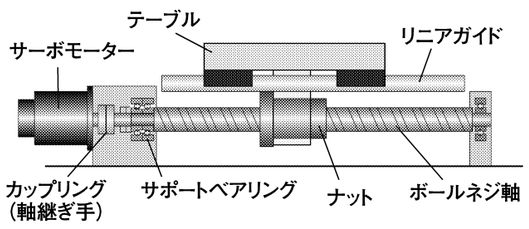


図3　一般的な送り駆動機構の構造

摩擦による影響とその補正

NC工作機械の精度を評価する方法として、円運動試験がある。これは同時2軸制御による円弧補間運動(連続位置決め制御)を行ってそのときの運動軌跡を測定し、目標軌跡との誤差を評価するものである。円弧補間運動を行った時の運動軌跡の例を**図4**に示す。前述した摩擦トルクやテーブル案内部の摩擦力の影響により、各送り軸の運動方向が反転する象限切り替え部付近で突起状の軌跡誤差がしばしば観察される。これは象限突起とも呼ばれ、運動方向が反転する際に摩擦トルクおよび摩擦力の方向が反転するために生じる現象である。なお、図は円弧半径方向の誤差を拡大表示しているために突起状に観察されるのであって、実際の軌跡は突起状に外側にはみ出しているわけではない。このような誤差は製品形状に転写され大きな問題となるため、摩擦による影響を補正するためのさまざまな機能が開発されている。筆者らが開発した補正機能を適用した事例についても図4に示す。

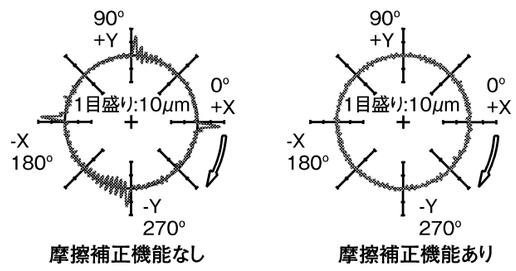


図4　摩擦による影響とその補正による効果

超高圧クーラント技術で切削加工・穴加工の超高速化を実現

HPB ハイプレッシャーブレーカー　導入実績増加中　豊富な経験結果をご提供いたします

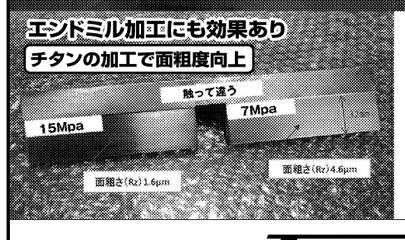
『U-HIPRECO』のHPB(ハイプレッシャーブレーカー)は超高圧クーラントを噴出させて切粉を分断しながら切削、穴加工での切粉の排出性を向上し、生産効率が大幅に向上します。
加工の困難なインコネル、ハステロイ、ステライトや低炭素鋼・SS材等の難削材の加工に生産効率の向上を実現します。

超高圧クーラントユニット U-HIPRECO

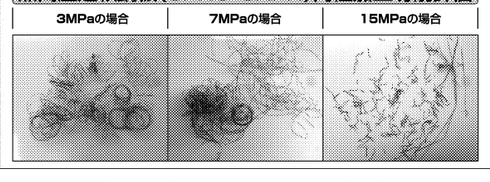
加工動画配信中

超高圧クーラントコンセプト

エンドミル加工にも効果あり
チタンの加工で面粗度向上



熱間圧延軟鋼板(SPHC・SAPH)内径加工切削評価



株式会社トクピ製作所　TOKUPI
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
ホームページ http://tokupi.co.jp

余裕の重切削
旋削加工能力16㎟(S45C)
ラム突き出し725㎜　切込 t:10㎜　送り f:1.6㎜/rev
重切削上位マシン[TACシリーズ]も揃えています。
航空機関連部品の加工に最適!
CNC立旋盤
eos シリーズ
テーブル径:
1,100㎜, 1,260㎜, 1,400㎜
ラム角:□180㎜
- 高生産性とメンテナンスの容易性
- 機電一体による省スペースを実現
- 余裕の耐久性

テスト切削受付中

ホンマ・マシナリー株式会社
HOMMA Machinery Co.,Ltd.
本社工場　〒532-0027 大阪市淀川区田川3丁目7番2号　TEL.06(6309)8881㈹　FAX.06(6309)8887
東京営業所　〒101-0032 東京都千代田区岩本町1丁目11番10号 三鈴第1ビル2階　TEL.03(5687)1698㈹　FAX.03(5687)1699
明石事業所　〒674-0094 明石市二見町西二見1242　TEL.078(942)2881㈹　FAX.078(942)3747
URL http://www.homma-machinery.co.jp　E-mail info@homma-machinery.co.jp