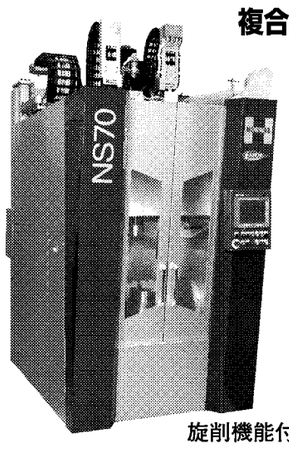
ホーコスの省エネ技術

GO GREEN
Near Dry Machining

複合加工ベッドレスマシニングセンタ



旋削機能付

マシニングセンタ+旋削=工程集約

NS70 version L

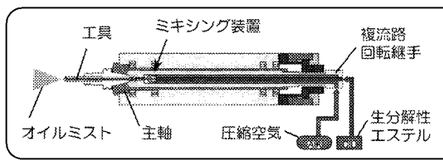
標準仕様
・主軸最高回転数:12,000min-1
・主軸モーター:15/11/7.5kW
・主軸端形状:HSK-A63、HSK-T63
●移動量
・X軸:500mm
・Y軸:450mm
・Z軸:500mm
●早送り速度
・X、Y、Z軸:60m/min(1.0G、0.7G、1.0G)
●ATC本数:16本(24本、30本オプション)
●ATC時間
・T to T:1.2sec
・C to C(1/2ストローク):3.0sec
●機械サイズ
・1,450mm×3,380mm

ベッドレスだから省スペース
メンテナンス機器をマシン前後面に配置したことで、側面からのメンテナンスが不要となりマシンとマシンを隙間無く設置したり、壁面につけたりしたレイアウトも可能です。

ベッドレスだから高精度
ワークの下はベッドレスなので何もなく、切削時に生ずる切りくずやクーラントの落下先が機体に触れることがほとんどありません。このため、切りくずやクーラントの熱による本機への影響がほとんど無く、長時間、高精度な加工を維持することが出来ます。

ベッドレスだから高剛性
主軸加工部とワークを固定する治具等、被加工部とを同一部品に取り付けたことで力のループが短くなり高剛性を発揮します。

iMQL切削システム

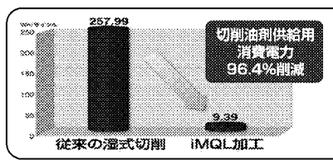


主軸内部ミキシング方式MQL

iMQLは微少量の切削油剤と圧縮空気を主軸先端部で混合し、生成されたオイルミストを切削刃具先端より噴射して加工を行う方式です。

省エネ、省資源、環境保全、高能率加工を実現します。

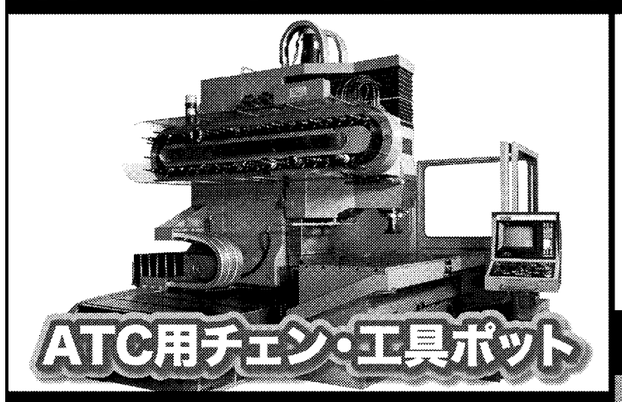
環境対応
従来の湿式切削に比べ、使用する切削油剤が極微量であるため、作業環境に配慮し地球にやさしい加工を行うことが出来ます。



省エネ
設備全体の消費エネルギーの大部分を占めるクーラントポンプは不要となり、消費電力が大幅削減となります。

HORKOS
ホーコス株式会社
本社・工場：〒720-8650　広島県福山市草戸町2-24-20　TEL084-922-2600(大代表)　FAX084-922-2609(大代表)
支店・営業所：札幌・盛岡・仙台・郡山・前橋・大宮・多摩・東京・東京東・千葉・横浜・静岡・浜松・刈谷・名古屋・金沢・京都・大阪
大阪南・神戸・高松・岡山・福山・広島・福岡・北九州・鹿児島・バンコク・デトロイト・デュッセルドルフ・ソウル
工　　場：福山本社工場、福山北事業所、郡山事業所、タイ工場
http://www.horkos.co.jp

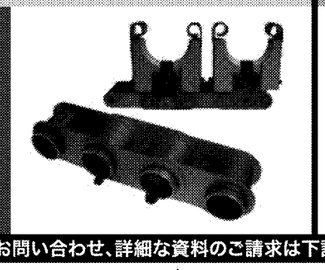
省エネと高効率化に貢献する日立機材のチェン


ATC用チェン・工具ポット

(自動工具交換装置)

マシニングセンターのATC装置に使用されるATC用チェンは、高精度、耐久性に重点を置き開発されたものです。チェン一体型(HLP, SAW)、転倒型、グリッパー型スチールポット、樹脂ポットがございます。

【種類】
●HLP-M形(一体ポット形)
●HLP-F形(樹脂ポット形)
●SAK-F形(樹脂ポット形)
●SAW-F形(樹脂ポット形)
●K2S-F形(樹脂ポット形)

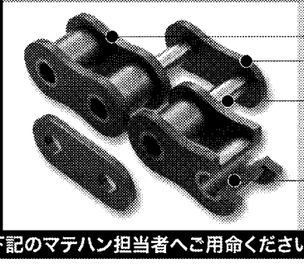


給油の必要がありません

自己潤滑機能により、
給油なしで安心・安全な運転を実現します。

【特長】
●標準スプロケットが使用可能
●使用温度はマイナス10℃から150℃まで※
●アタッチメント付きも対応可能
●ダブルピッチチェンも製作可能
●特殊環境でも性能を発揮

※80℃以上では油が漏れやすくなります



お問い合わせ、詳細な資料のご請求は下記のマテハン担当者へご用命ください。

日立機材株式会社
〒135-8363　東京都江東区東陽二丁目4番2号(新宮ビル)　TEL(03)3615-5415　FAX(03)3615-5857　http://www.hitachi-kizai.co.jp/
●札幌営業所(011)221-6558　●中部支店(052)582-3356　●関西支店(06)6395-2125　●中四国営業所(082)240-1630　●九州支店(092)452-0341

よりよい加工法を研究・開発

円すい台加工―NAS979とISO DIS 10791―7―

いまだに使用されている前述のNAS979について説明すると、**図2**のようにエンドミル先端を円すい台中心軸に対して出し入れすることで同時5軸制御による加工になっている。この出し入れを行わなければ、図中のZ軸位置は変化しないので同時4軸制御の加工となる。

さらに、機械の構造や加工位置などを工夫すると、同様の工作物形状は回転軸1軸のみ動かすことで加工できることが容易に想像できる。以上のことから、円すい台加工のデータが機械の検査データとして提出されれば、どのような条件で加工したのか、どのような加工プログラムが使用されたのかをすみやかに確認したほうがよい。

現在検討中のISO規格では、このような曖昧さが残らないようにまとめられている。**図3**に草案を示した。このように、テーブルが回転する機械の場合は、工作物をテーブル中心からずらして設置することで、各軸の動作範囲を大きくするようにしている。また、円すい台の半頂角θも、NAS979と同等の15度と、回転軸の動作範囲が大きくなる45度が選択できるようになっている。ただし、この規格にのっとり検査した報告が少なく、このまま規格を完成してよいかは直近の問題点である。

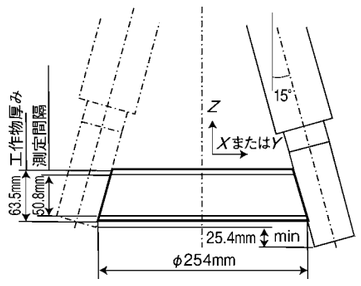


図2　NAS 979の円すい台切削

加工プログラム作成・ボールバー測定との連携

5軸MCの性能をフルに発揮しようとすると、CAMについてもそれなりの投資や知識が必要である。円すい台加工を実施するためのNCプログラムは、Excelなど表計算ソフトを使っても作成できるが、一般にはCAMを使用することになる。今回ISOに提案した加工形状は実際簡単にCAMで作成できた。

5軸MCの数値制御NCプログラムには、工具先端点制御を使用することが多いが、市販のCAMを使えばそのあたりもあまり気にせずに準備できる。

新しい技術として「工具姿勢制御」というものがあり、ファナックのNC装置でも対応している。この機能を使用すると、円すい台の側面360度が1行のプログラムで記述できるので、微小分割数やCAMのメモリーなどを気にせずに済むが、あまりポピュラーでない機能なので搭載されている機械が多くない。また、複雑な制御機能なので、動作ミスも気になるところである。

今回ISOに提案されている円すい台加工はNAS979のものとは違って、エンドミル先端が円を描いているため、そのまま同じNCプログラムでボールバー測定が可能である。補間運動検査(ISO10791―6)にもボールバーを使った円すい台加工を模擬した測定が提案されている。ボールバー測定は加工を行わないので、何回でもやり直しが効くため、機械の調整時点ではこちらの検査が多用されるであろう。

今回、NAS979の円すい台加工というなじみのある検査法が正式に規格になるであろうが、5軸MCの同時5軸補間送りを検査する方法として本当に最適なのであろうかという疑問がある。機械の技術発展のために、今後、よりよいと思われる他の加工法を継続して研究・開発する必要がある。

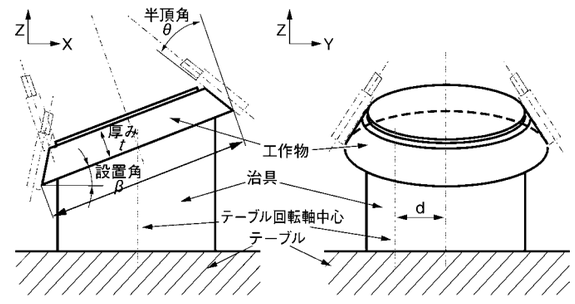


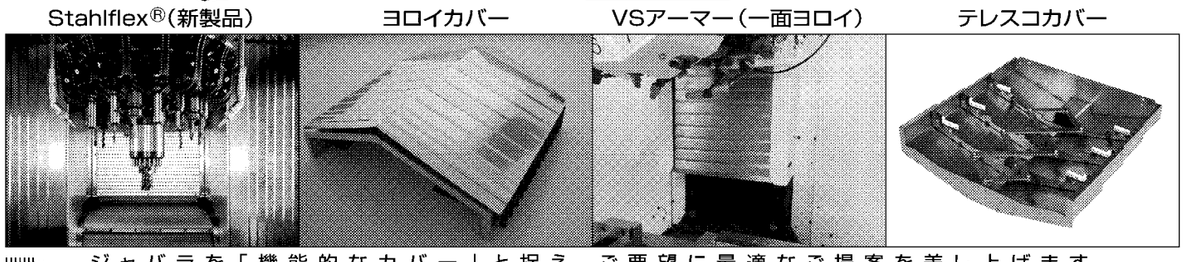
図3　ISO/DIS 10791-7の円すい台切削

ナベルの匠が世界をカバー

Bella-Armor Protective Covers

充実のARMORシリーズ!!

Stahlflex®(新製品)　ヨロイカバー　VSアーマー(一面ヨロイ)　テレスコカバー



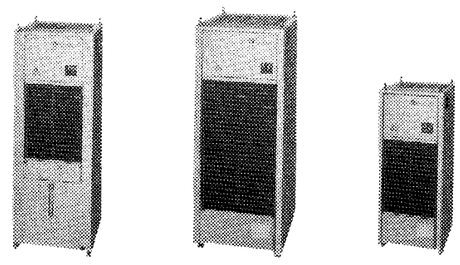
ジャバラを「機能的なカバー」と捉え、ご要望に最適なご提案を差し上げます。

NABELL
株式会社　ナベル
HP ≫ http://www.bellows.co.jp/
お問合せ ≫ nabell@bellows.co.jp
本　社　〒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
東京営業所　〒270-0163　千葉県流山市南流山1-1-13 高雅ビル3F　TEL:04-7178-8840　FAX:04-7178-8848
韓国支店　No.1808,21 Centurycity 55-1,Dae yeon 3dong,Nam-gu,Busan,Korea

油温自動調整機

OILMATIC

工作機械の高精度化、高速化、高能率化を推進する上で油温制御が重要なきめ手となります。
豊富なシリーズから最も適した機種をご選定下さい。



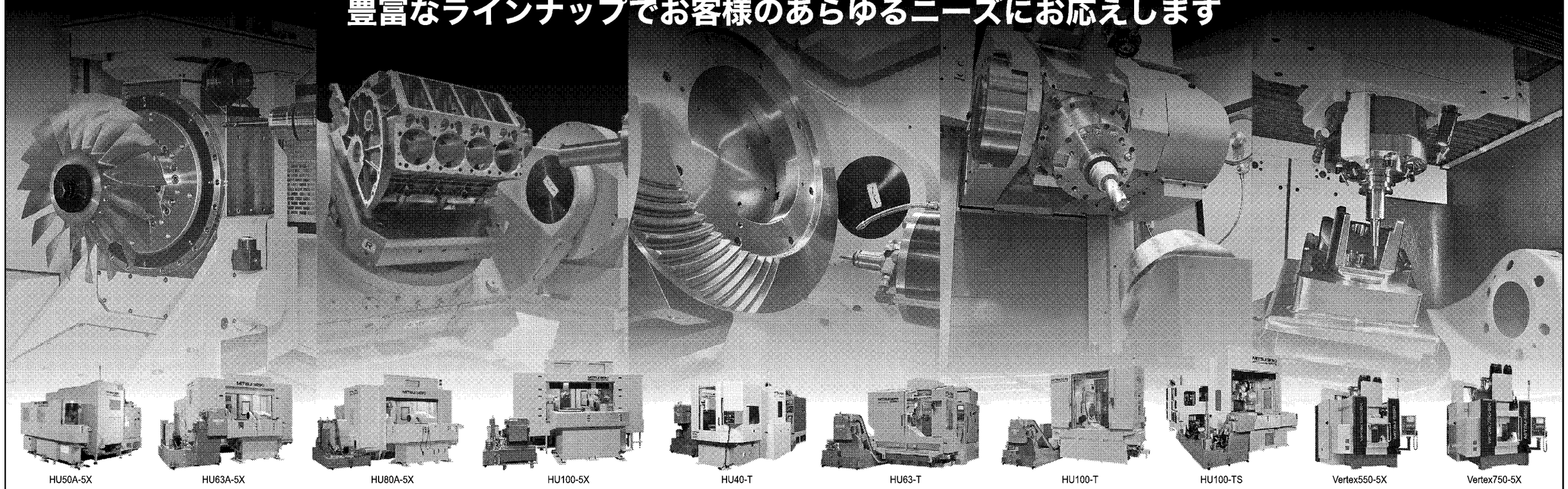
時代は高速、高精度

■KTCシリーズ　潤滑油、作動油用
冷却能力：1000～14000kcal/H
■KTVシリーズ　潤滑油、作動油、切、研削油、水用
冷却能力：1000～7500kcal/H
■高精度油温制御装置
±0.1～±0.05℃

KANTO SEIKI
関東精機株式会社
本社・営業／〒371-0854・群馬県前橋市大渡町2-1-10
TEL:027(251)2121(代)　FAX:027(251)0924
江田工場／〒371-0836・群馬県前橋市江田町456
TEL:027(254)4544(代)　FAX:027(252)1519
URL：http://www.kantoseiki.co.jp/

MITSUI SEIKI　http://www.mitsuiseiki.co.jp/

三井精機の5軸マシニングセンタは豊富なラインナップでお客様のあらゆるニーズにお応えします



	横形トラニオン・タイプ					横形テーブル・オン・テーブル・タイプ				横形スピンドル チルト・タイプ	立形トラニオン・タイプ (*一部干渉があります)		
	HU50A-5X	HU63A-5X	HU80A-5X	HU100-5X	HU100-5XL	HU40-T	HU50-T	HU63-T	HU100-T	HU100-TS	VL30-5X	Vertex550-5X	Vertex750-5X
テーブルサイズ(mm)	500×500	630×630	800×800	1000×1000	1000×1000	φ360	φ360	φ360	φ600	1000×1000	φ180	φ400	φ500
最大積載ワーク(mm) 径	φ750	φ950	φ1200	φ1500	φ2000	φ500	φ500	φ800	φ1200	φ1250	φ280*	φ750*	φ950*
最大積載ワーク(mm) 高さ	700	900	1000	1050	1200	350	350	618	700	1900	290*	525*	650*

三井精機工業株式会社
〒350-0193 埼玉県比企郡川島町八幡 6-13　TEL:049-297-6333