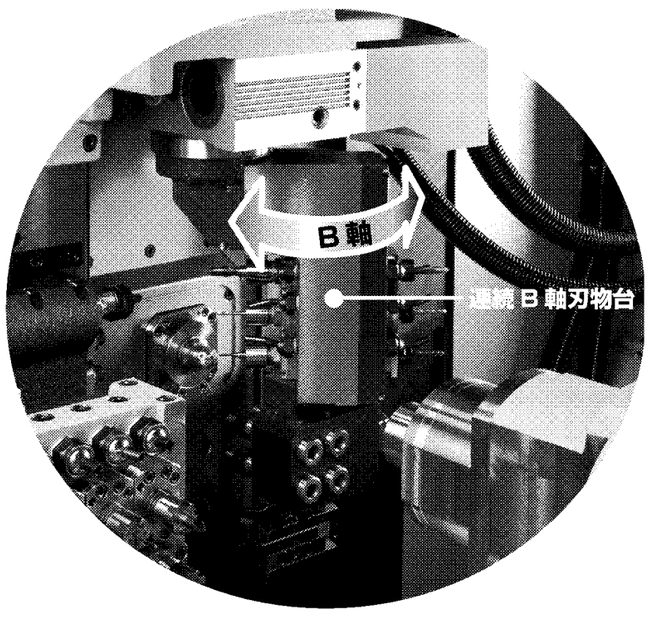
キタムラ機械株式会社
http://www.kitamura-machinery.co.jp
E-mail:mycenter@kitamura-machinery.co.jp
●本社・工場　〒939-1192 富山県高岡市戸出町1870番地　TEL(0766)63-1100(代)　FAX(0766)63-1128
●東京営業所　TEL(03)5619-1250　FAX(03)5619-1245
●名古屋テクニカルセンター　TEL(052)795-3655　FAX(052)795-3657
●大阪営業所　TEL(06)6310-8270　FAX(06)6310-8271
●九州営業所　TEL(092)921-3009　FAX(092)921-3029

PRECISION TSUGAMI

ツガミは常にトップクラスの
高精度 高速 高剛性の工作機械を提供し続けます



CNC精密自動旋盤
SS207
多彩な複合加工を極めたスイスターン
■B型連続刃物台搭載による複合加工
■B軸制御によりツールの共有化が可能

CNC精密自動旋盤
◆SS207
◆SS26/SS32/SS32L
◆S205/S206
◆B0385/B0385L
◆B0203/B0204/B0205
◆P014H/P034H
◆BH20/BH20Z/BH38
◆M50SY-III
◆C180
◆CH154
CNC精密円筒研削盤
◆G300/G350
◆G18-II
CNC精密転造盤
◆R7NC/R17NC-II
CNC精密ターニングセンタ
◆TMU1
◆TMA8-IV
立形高速マシニングセンタ
◆VA32A/VA35

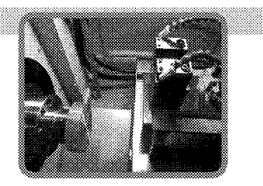
株式会社ツガミ
本社/東京都中央区日本橋富沢町12-20日本橋T&Dビル
TEL 03-3808-1711　FAX 03-3808-1511
●東京営業所 TEL 03-3808-1162
●長岡営業所 TEL 0258-35-0916
●高崎営業所 TEL 027-323-3201
●仙台営業所 TEL 022-782-0360
●日立事務所 TEL 029-275-1251
●名古屋営業所 TEL 052-930-2301
●諏訪営業所 TEL 0266-72-1253
●信州営業所 TEL 0267-62-7113
●浜松事務所 TEL 080-3647-1248
●大阪営業所 TEL 06-6338-5181
●福岡営業所 TEL 092-595-5455
●広島事務所 TEL 082-841-1122

ローレット　ギアー　スロッター　高精度複合加工機誕生
EGURO

高精度インデックス CNC 旋盤　RGS-200

特長
●主軸割り出し、刃物台制御は NC 制御でテーパ加工など様々な加工に対応できます。
●主軸割り出しは 0.001° で制御可能。飛び越し割り出しも自由自在。
●外径・内径加工の他、バリ・カエリ取りなどの旋削加工もワンチャッキングで可能。

仕様
●主軸モータ：同期ビルトインモータ
●主軸回転数：Max3000min-1
●加工可能範囲　・外径：φ5～φ150
　　・長さ：Max75mm



ときめき技術で未来を拓く
株式会社エグロ
URL http://www.eguro.co.jp
本社　〒394-0043　長野県岡谷市御倉町８番14号　TEL:0266-23-5511(代) FAX:0266-24-6071
本社営業部　〒394-0043　長野県岡谷市御倉町８番14号　TEL:0266-22-8060　FAX:0266-24-0167
東京営業所　〒135-0003　東京都江東区猿江１丁目14番２号　TEL:03-3633-7731(代) FAX:03-3633-7733
名古屋営業所　〒456-0027　名古屋市熱田区旗屋２丁目28番５号　TEL:052-681-6366(代) FAX:052-681-6969
大阪営業所　〒536-0021　大阪市城東区諏訪４丁目２番15号　TEL:06-6965-1982(代) FAX:06-6965-1984

CNC工作機械の

型部品生産

型部品の加工は切削加工後に熱処理を行い、その後は研削、放電加工などの複数工程で行われていた。その後、高速ミーリングの登場で、高硬度鋼の切削が可能になり、複数の生産工程が簡素化されるなど、型技術は変革した。すなわち、MCによる切削の依存度が高まっており、その分、高度な切削技術の開発が期待されている。

例えば従来の2枚刃ボールエンドミルによる曲面切削は、3枚刃ボールエンドミルやラジアスエンドミルを用いた高能率化が提案されている。MCの高速・高精度化が高まる中で、磨きレスを指向した切削面の高品位化が追求され、新たに開発された高硬度鋼向けコーテッド超硬合金に加え、立方晶窒化ホウ素（cBN）焼結体エンドミルの適用も増えている。今後は5軸制御MCの適用、高速ミーリング向けエンドミルの高性能化と切削技術の高度化など、型技術の一層の進展を指向した多くの取り組みが求められている。

量産部品

量産される自動車、家電、コンピューターなどの部品生産は元来、専用工作機械が用いられ、その後、小型MCなど汎用性の高い生産設備に移行した。携帯電話などのモバイル機器、コンピューター筐体などはプラスチック型、プレス型などで多量生産している。最近はアルミ合金、ステンレス鋼など金属素材から一気に最終形状に切削加工する量産方式が登場し、量産技術は新たな段階を迎えている。型生産方式から切削生産方式に移行した場合、製品に及ぼす効果は部品点数削減と薄肉化に加え、デザインの斬新性などが挙げられる。

新しく登場した切削による量産方式は、膨大な切削工具の供給量、コスト低減、高精度化が求められ、切削工具メーカーにとって、厳しい条件になっている。切削の高精度化はエンドミルの振れ精度や刃並び精度、高速回転時の保持精度などが挙げられるが、NCプログラムデータの対応も必要である。今後は、一層の切削技術の高度化追求に加え、環境に配慮したドライ・セミドライ切削への移行加味した、工具と切削技術の進展が待たれるところである。

超精密・微細切削

精密・微細形状の加工は、小型精密MC、CNC放電加工機、CNCワイヤ放電加工機などを用いた固有技術で差別化が図られていた。例えば、微小径エンドミルと切削技術、微小な電極製作と放電加工技術などの技術水準が微細化と精度、コストを決定していた。最近、超微細・精密切削用MCや微小径エンドミル、微細・精密切削技術の開発が進み、切削面粗さ精度（Ra）はシングルナノを実現している。被削材も高硬度鋼から超硬合金まで多岐にわたっており、切削領域は拡大している。

超微細・精密用エンドミルの開発も進められ、**図3**に紹介した、cBN焼結体ラジアスエンドミルで、放電加工でも難しい、コーナー部20ナノメートルR以下の切削が可能になった。今後は、一層の微小径化、超精密切削向けのエンドミルと切削技術の開発を進め、超微細・精密分野の切削領域をますます拡大することが期待されている。

生産技術の高度化指向

工業製品の世界市場における競争激化で、新製品の短命化、低コスト化など生産現場にとって厳しい状況である。工作機械の進歩とともに進化してきた切削工具と切削技術も、さらに迅速な対応が求められている。切削加工の自動化はコスト低減と短納期化に有効な手段であり、量産部品が中心の適用から、変種変量生産へと移行している。切削工具は、安定した切削特性と工具寿命が求められ、工具設計と工具研削などにおいて、一層の取り組みは不可避である。

例えばコーテッド超硬合金エンドミル、ドリルは、コーティング前の工具研削精度、とりわけ、切れ刃エッジ部の処理技術を高めることが、切削精度と工具寿命特性で有利になる。一方で、部品生産の自動化に、自動工具着脱システムの導入が注目されている。このシステムは複数台のMCにエンドミルなど切削工具の自動着脱や、自動供給を行う機能を有し、数ナノメートル以内の工具振れ精度の維持が可能である（ワイエス電子工業）。今後は被削材、工具軌跡に対応した切れ刃形状、高精度仕上げ切削対応など、個別の切削に特化したエンドミルなど切削工具が求められる。

図4は、ドイツ・ハノーバーで開かれた欧州国際工作機械見本市「EMO2011」で紹介された専門分野別エンドミルの展示風景である。今後も、切削工具は微小径、高性能化などで適用範囲を拡大する一方で、CNC工作機械の性能を高める切削開発で世界のトップであることを期待したい。

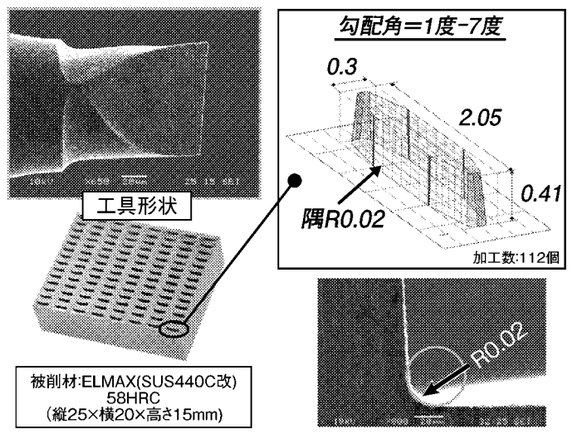


図3　cBN焼結体小径ラジアスエンドミルによる微小コーナー部の切削加工例（日進工具）

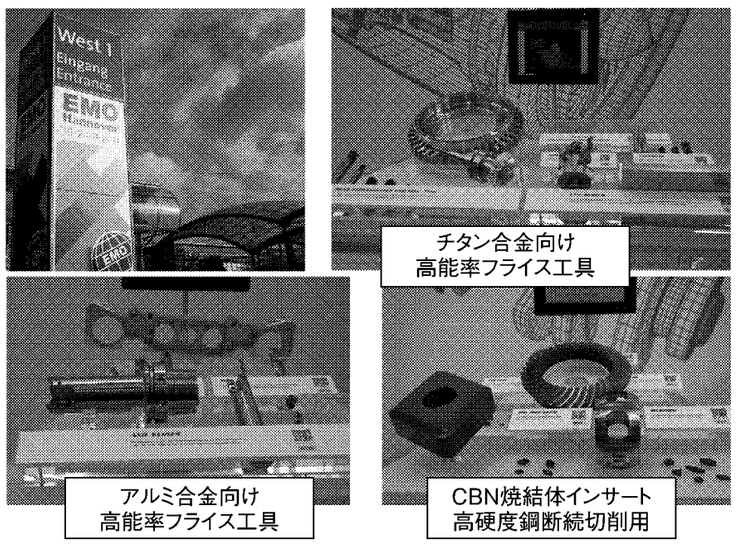
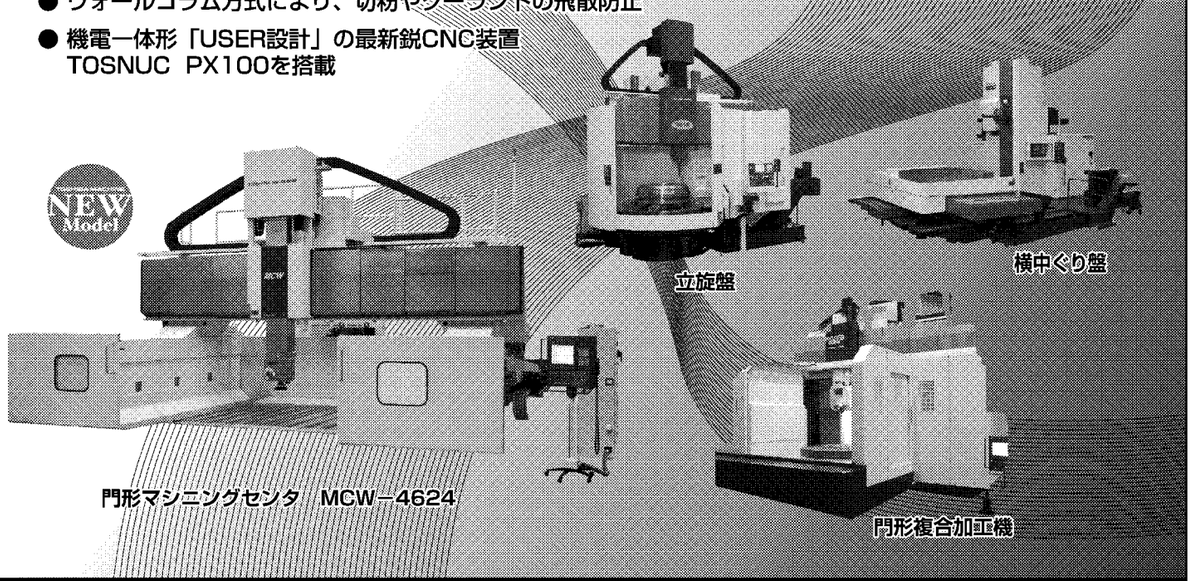


図4　被削材ごとに切削工具を紹介したEMOにおける展示風景（三菱マテリアルツールズ）

確かな『ものづくり』で21世紀の
テクノロジーを担い続ける東芝機械

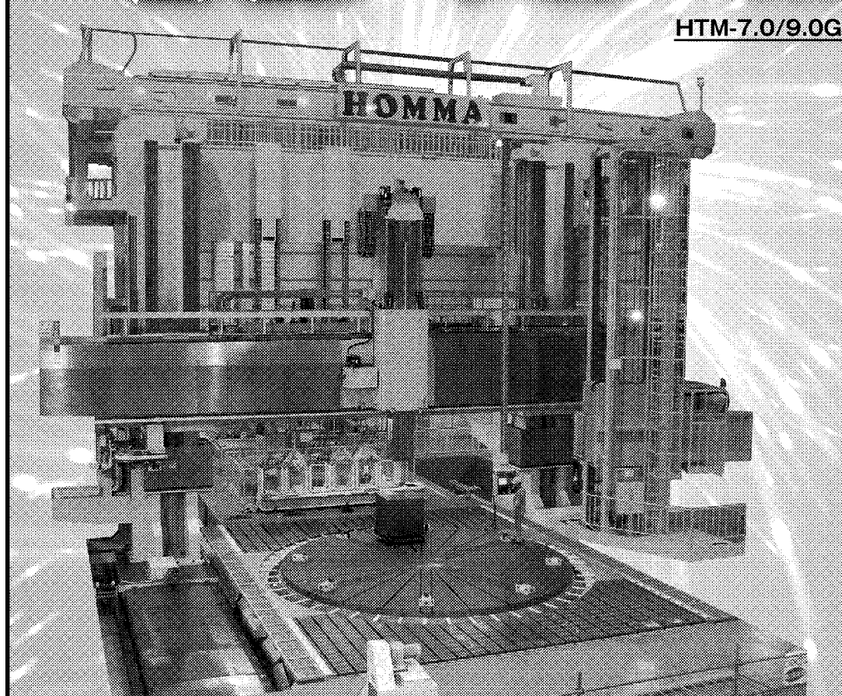
先進のテクノロジーを結集した、クロスレール移動形マシニングセンタ
● クロスレール移動による省スペース化
● ウォールコラム方式による、低重心化による高剛性、高精度加工
● ウォールコラム方式により、切粉やクーラントの飛散防止
● 機電一体形「USER設計」の最新鋭CNC装置
　TOSNUC　PX100を搭載



東芝機械株式会社
本　社　〒410-8510 静岡県沼津市大岡2068-3
TEL.(055)926-5387 FAX.(055)925-6585
http://www.toshiba-machine.co.jp

工作機械営業部
東京本店　TEL.(03)3509-0272
東北支店　TEL.(022)374-6111
中部支店　TEL.(052)702-7730
関西支店　TEL.(06)6341-6336
広島営業所　TEL.(082)831-7530

HOMMA
CNC立型旋盤にガントリー移動型の門型マシニングセンターを融合させた複合機
超大型ターンミラー　HTMシリーズ
HTM-7.0/9.0GTN



仕様
●各軸移動範囲
・X軸:12,000mm
・Y軸:12,060mm
・Z軸: 2,500mm
・W軸: 5,500mm
・C軸:360度
●早送り速度
・X軸:10,000mm／min
・Y軸: 8,000mm／min
・Z軸: 8,000mm／min
・W軸: 2,000mm／min
●テーブル径:7,000mm
●機械寸法
・高さ:16,200mm
・幅: 18,000mm
・奥行:23,600mm
●機械質量:約400t

特長
●1台でマシニング加工と旋盤加工が可能。
●C軸使用で割出も可能。
●各種アタッチメントにより複雑な形状の加工にも対応。
●5軸ヘッド装着で、同時5軸加工が可能。
●テーブル直径9mまで製作。

制御軸
X軸（ガントリー前後送り）
Y軸（複合ヘッド左右送り）
Z軸（複合ヘッド上下送り）
W軸（クロスレール上下送り）
C軸（テーブル割り出し）

この1台で超大型ワークのターニング、ミーリング、5面、多面、5軸の複合加工を実現！

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(代)　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 三鈴第一ビル2階　TEL.03-5687-1698(代)　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(代)　FAX.078-942-3747
中国・上海事務所　TEL.86-139-1001-9967　FAX.86-021-6231-9447
URL http://www.homma-machinery.co.jp　E-mail info@homma-machinery.co.jp