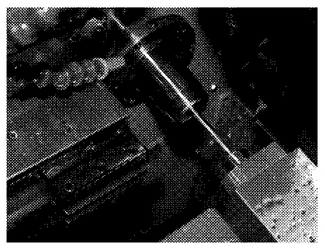
バー材から微細部品の複合一貫加工を実現します

超小型主軸固定型自動盤 SANATURN-6B

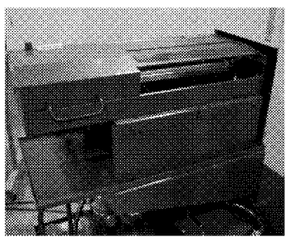
第26回 日本国際工作機械見本市 JIMTOF 2012
2012年11月1日(木)▸11月6日(火) 東京ビッグサイト
東4ホール E4017 小間

■独立突切刃物台標準装備



突切加工を独立させサイクルタイムの短縮を図っています。

■短尺材専用バーフィーダ SMS400 標準装備



全長400㎜までの材料送り装置。自動盤残材を活用でき無駄を無くします。

SANATURN-6B の特徴

3軸制御刃物台・対向2スピンドル・独立突切刃物台・本体一体型の材料供給装置からなる一気通貫加工を実現する超小型複合加工マシンです。
また、他の自動盤で発生した棒材の端材を再生活用する事が出来る省エネマシンです。

SANATURN-6B の主な仕様
■主軸回転速度
第1主軸　12,000rpm　第2主軸　5,000rpm　同期時5,000rpm
■刃物台移動量
X軸：40㎜　Y軸：100㎜　Z軸：150㎜　A軸：110㎜
■加工範囲
チャッカー仕様：φ30×120㎜　バー材仕様：φ15×120㎜
■短尺材専用バーフィーダ SMS400、独立突切刃物台　標準装備

時代の変化を見つめ、一歩先をゆく商品の開発に挑戦します。
株式会社エグロ
URL http://www.eguro.co.jp

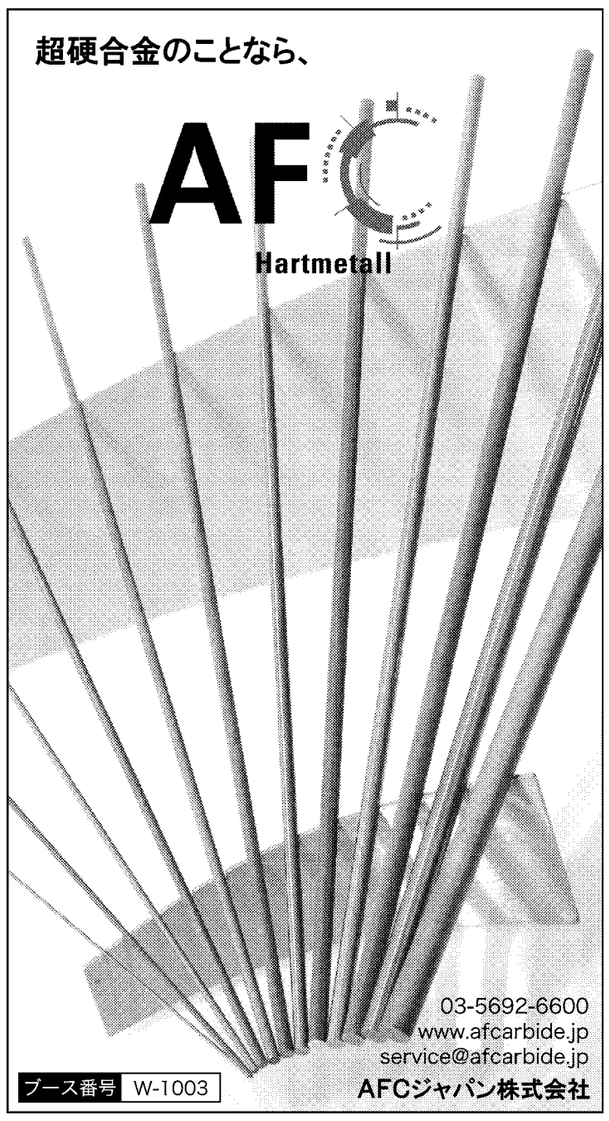
本社	〒394-0043	長野県岡谷市御倉町8番14号	TEL:0266-23-5511(代)	FAX:0266-22-6071
本社営業部	〒394-0043	長野県岡谷市御倉町8番14号	TEL:0266-22-8060	FAX:0266-24-0167
東京営業所	〒135-0003	東京都江東区猿江1丁目14番2号	TEL:03-3633-7731	FAX:03-3633-7733
名古屋営業所	〒456-0027	名古屋市熱田区旗屋2丁目28番5号	TEL:052-681-6366	FAX:052-681-6969
大阪営業所	〒536-0021	大阪市城東区諏訪4丁目2番15号	TEL:06-6965-1982	FAX:06-6965-1984

NIKKEN は機械加工の合理化・効率化を提案します

NIKKEN 株式会社日研工作所
〒574-0023　大阪府大東市南新田1丁目5番1号
TEL(072)869-5810(代表)　FAX(072)869-6210

東京営業所	(03)3437-6301	長野営業所	(0268)25-8654
北関東営業所	(0276)45-5755	厚木営業所	(046)297-7811
宇都宮営業所	(028)660-6811	名古屋営業所	(052)322-1861
仙台営業所	(022)746-2688	静岡営業所	(054)237-8387
北陸営業所	(076)240-6890		
岡山営業所	(086)243-8234		
広島営業所	(082)264-1525		
九州営業所	(092)503-6556		

超硬合金のことなら、



加工事例

超精密・微細切削は企業で先端技術に位置付けられることが多く、機密保持でほとんど公開されることがない。**図2**は型用高硬度鋼に発光ダイオード（LED）型をイメージした形状を高速ミーリングした事例である。このエンドミル切削は1㍍㍍の振れ精度の焼きばめ方式ツーリングを用いており、切削面粗さ精度はRa0・05㍎㍍で、振れ精度が切削面に及ぼす影響を示した事例である。

図3はダイヤモンドコーテッド超硬合金エンドミルとダイヤモンド焼結体エンドミルと超硬合金の溝切削事例を紹介している。溝切削は直径0・3㍉㍍スクエアエンドミルで刃数は6枚、10㍍㍍の切り込み量で毎分4万回転で切削した。ダイヤモンド焼結体エンドミルは0・3㍉㍍と0・5㍉㍍で荒仕上げ切削を行い、溝幅、深さともに2㍍㍍以内の形状精度である。いずれの切削も、1本のエンドミルで所定の形状切削を終了している。

金型部品などで、微小なコーナー形状が求められる場合、cBN焼結体、またはPCDのスクエアエンドミルで切削すると、20㍍㍍以下の隅部形状は可能である。この場合はエンドミル切れ刃のコーナー部の摩耗を抑制できる切れ刃形状、耐摩耗特性の高い工具材種の選択がポイントになる。

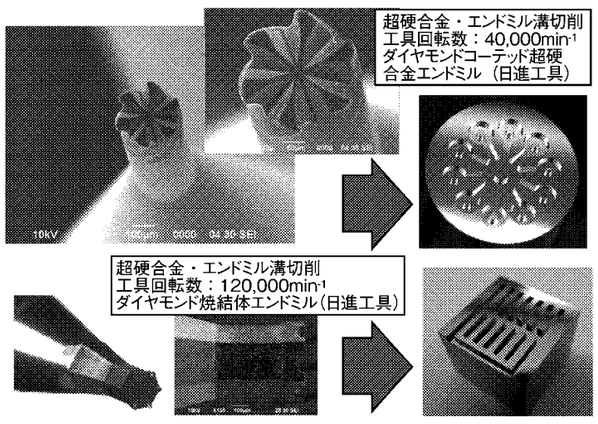
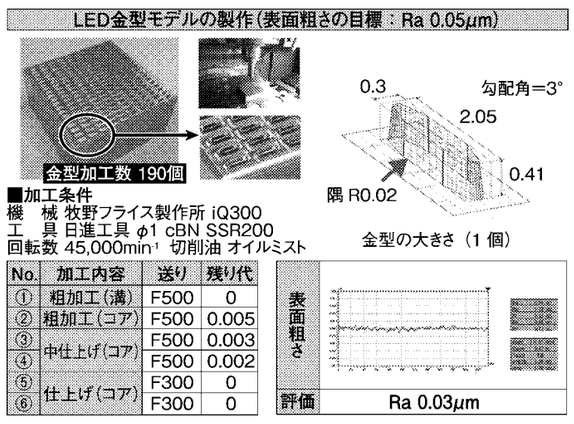


図3　超硬合金素材用エンドミルと切削事例（日進工具）



■加工条件
機　械 牧野フライス製作所 iQ300
工　具 日進工具 φ1 cBN SSR200
回転数 45,000min-1　切削油 オイルミスト

No.	加工内容	送り	残り代
①	粗加工（溝）	F500	0
②	粗加工（コア）	F500	0.005
③	中仕上げ（コア）	F500	0.003
④		F500	0.002
⑤	仕上げ（コア）	F300	0
⑥		F300	0

図2　LED型を想定した型部品の切削事例（MSTコーポレーション／牧野フライス製作所）

今後の展望

超精密・微細切削に対する期待は大きく、実現した切削技術で製品開発が進展することが予測され、開発動向の注目は高い。専用MCはいまだ発展途上にあり、CNC制御システムを含め、さらなる開発が求められている。同時に、エンドミルなど切削工具も微小径化、工具寿命特性、高精度化などの追求が必要である。さらに、ユーザーにおける使用技術の啓蒙も不可避であり、技術講習、データベース（DB）構築と供給体制などが挙げられる。

図4は微細切削用CAMを紹介しているが、微小径工具メーカーの開発である。このCAMは50㍍㍍角以下の小物ワークを対象とし、直径6㍍㍍が最大径の微小径エンドミル切削が対象である。すなわち超微細形状に最適な工具軌跡と切削条件など、豊富な実用的DBを内蔵し細かなデータ変更機能も有する。例えば超精密切削に対応して送り量と切り込み量の設定を細かくでき、高速ミーリング対応（中―仕上げまで一貫して切削可能な切削モード）など実用重視のシステムである。

本来、CAMはMCを稼働させ、所定の切削を実行するためのシステムであり、工具と機械を熟知していることが実用的なシステム開発の基本条件である。この事例は切削工具メーカーが主導で開発した専用CAMであり、多くの利点が期待できる。例えば、新たなエンドミルが開発されると、工具軌跡と切削条件などの最適なDBをタイムリーに提供することが可能になる。

今後、超精密・微細切削の急速な拡大が予測、期待されており、新たな製品、技術開発の動向が注目されている。

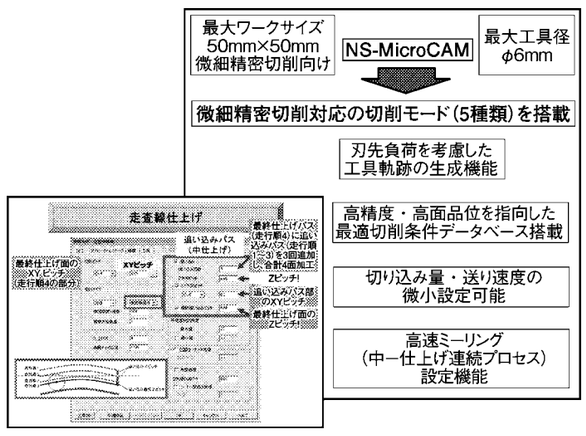


図4　精密・微細切削用CAM例（日進工具）

JIMTOF 2012 に対する期待

前述したように、超精密・微細切削は高度な部品加工の有力な生産技術として期待されている。例えば、微細・精密型は世界市場で差別化できる型技術として期待されているが、超精密・微細切削の適用が始まっている。今回のJIMTOF2012でも、精密微小エンドミル、精密ツーリング、超精密・微細対応MCなどの出展が予想でき、高度な製品・技術の紹介を見られることが楽しみである。ここで述べたことが多少なりとも新たな製品、技術を見つける上で参考に供すれば幸いである。

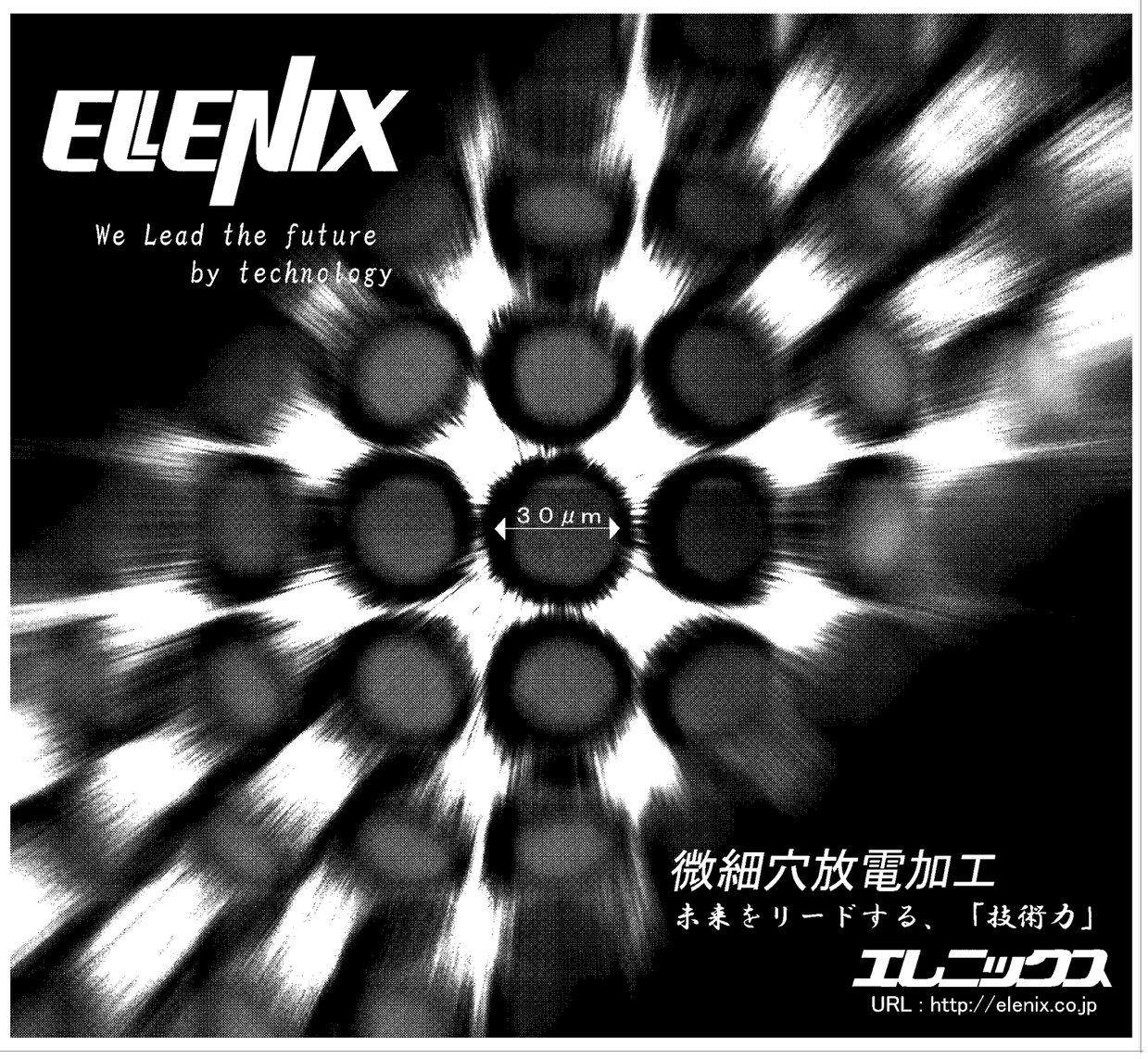
Tooling and Berfeeder ALPS TOOL

New Type ASQ-E80
エアーレスタイプで ECO な
ショートフィーダ新登場！
◆ 操作パネルからの材料サイズ入力で材料取出位置、材料導入ガイド位置が自動調整＝段取り時間を大幅に短縮

φ8～φ80mm（HEX10～HEX68mm）

焼きバメチャッキングシステム
ThermoGrip®
NEW シリーズ登場!!
ISG3400
電磁誘導＋水冷 方式
ハイパフォーマンスモデル

株式会社アルプスツール http://www.alpstool.com/
本社：長野県諏訪郡坂城町坂城 10070　E-mail：alpstool@alpstool.com
営業所：東京営業所・北関東営業所・名古屋営業所・大阪営業所
広島営業所・東北営業所・信越営業所

ツーリング　：W2063
バーフィーダ：E1032

第26回 日本国際工作機械見本市 JIMTOF 2012
2012年11月1日(木)▸11月6日(火) 東京ビッグサイト