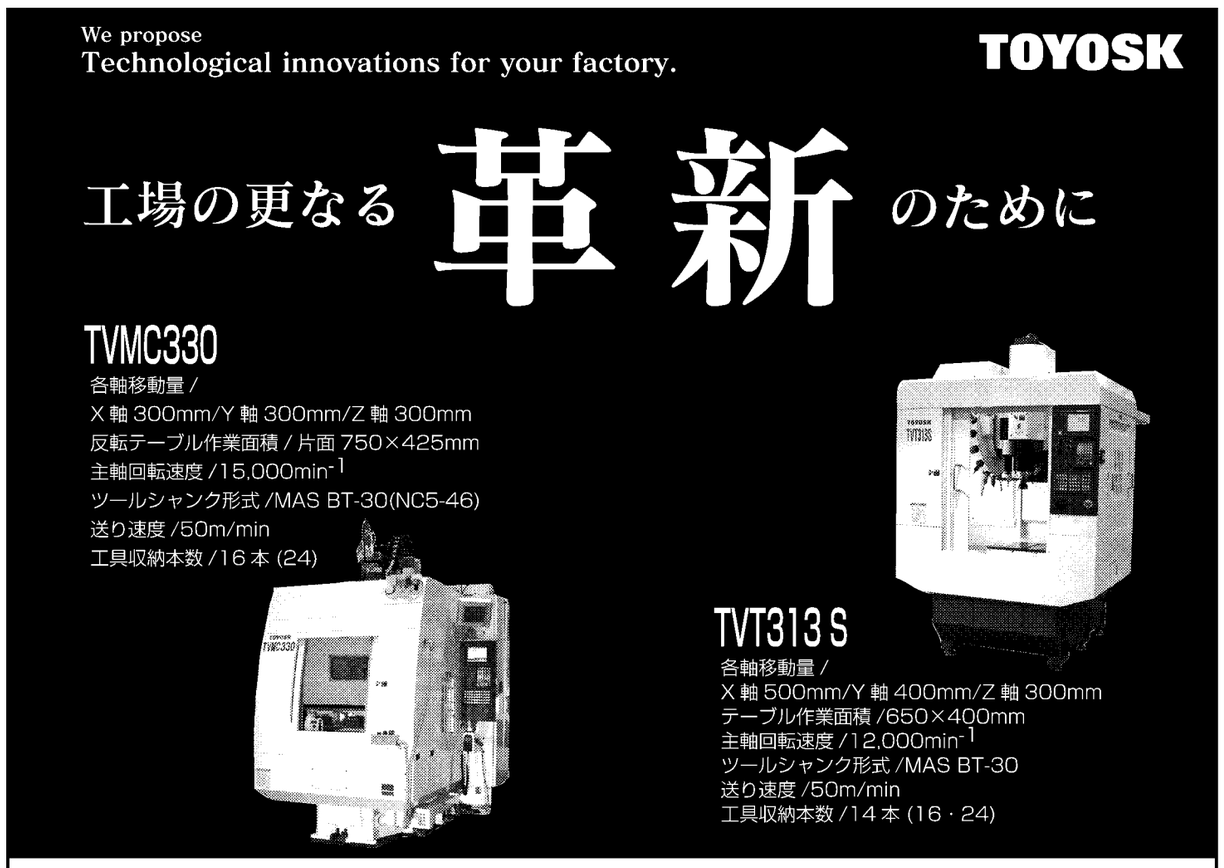
創業88年の精密測定機器・治具専門メーカー
Toa Seiki 東亜精機工業株式会社
□本社・工場／大阪市東成区中道1-5-8
TEL:06-6972-2431㈹ FAX:06-6976-6960
□城東工場／大阪市城東区東中浜2-13-28
TEL:06-6969-2431 FAX:06-6969-0612
www.toaseiki.co.jp／mail：info@toaseiki.co.jp



We propose
Technological innovations for your factory.
TOYOSK
工場の更なる 革新 のために




関東営業所 TEL(048)665-1006(代)
仙台出張所 TEL(022)299-6515(代)
名古屋営業所 TEL(0566)76-7577(代)
大阪営業所 TEL(06)6762-9131(代)
広島営業所 TEL(082)241-1779(代)
諏訪営業所 TEL(0266)72-4226(代)
海外営業所 TEL(0266)72-4741(代)
TOYO SEIKI USA ,INC
PT.TOYO SEIKI INDONESIA
JIMTOF2012
当社小間番号：東4ホール E4018
http://www.toyosk.com
東洋精機工業株式会社
TOYO SEIKI KOGYO CO.,LTD.
本社工場・R&Dセンタ
長野県茅野市宮川2715 TEL（0266）72-4135（代）


# マシニングセンター

今回の第26回日本国際工作機械見本市（JIMTOF2012）は「匠の技と先端技術の融合」をテーマに開催される。工作機械メーカー各社はその言葉とともに歩み続けている。当社は創業以来の企業理念である「最大ではなく最高を目指す」を合言葉に高精度な機械を市場に送り続けている。その基本になっているのがキサゲ作業だ。人手による地道な作業は生産性や目覚ましい補正技術の発達によりその必要性について議論する場面もある。しかし、高精度なものに、高精度なものをストレスなく積み上げていく組み立て理論においては、巧みの技の構築は必要不可欠であり、今後も変化するものではない。ここでは今回のJIMTOFで出展する5軸加工機を紹介するとともに、マシニングセンター（MC）の高性能化の実現に向けた取り組みをはじめ、今後求められる技術などについて述べる。

## 近年開発された切削加工技術と今後求められる技術

ここ10年、切削加工分野におけるさまざまな技術が開発された。それは①金型みがきレス加工②高硬度材、特にロックウエルCスケール硬さ（HRC）60の被削材の加工③微極量潤滑油供給（MQL）方式の普及④リニアモーター駆動による微細加工機⑤熱変位の少ない機械構造の考案と実現⑥振動制御技術による切削加工の効率化⑦難削材に対する高剛性スピンドルの開発⑧きめ細かい省エネモードの機械への付加⑨5軸加工機による金型加工への応用⑩機内での形状測定による評価とそのフィードバックによる修正加工―などが挙げられる。こうした技術開発はユーザーの率直な声に応えるべく、改良を重ねながらそれぞれ確立できたものである。今後もハイエンド機のさらなる高性能化に向けて新しいテーマに取り組んでいく必要がある。

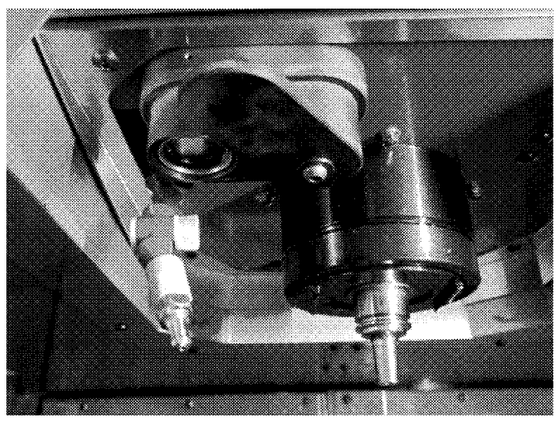
現在、新しいテーマとして①新素材に対する加工技術②CAMとコンピューター数値制御（CNC）の統合③リモート診断・遠隔操作・モニタリング機能の向上④さらなる消費電力削減と環境対応型機械への応用⑤自動化、無人化、高齢者対応技術―が挙げられる。

一方、当社が今後取り組んでいく技術として、高精度を軸とし①剛性、振動を見極めた、より理想的なコンストラクションの考案と実現②経年変化に影響されないさらなる高精度化③容易なオペレーティングと熟練者なしでも高精度を可能にするソフトウエアの開発―が必要と考えている。

特に、近年は団塊の世代との世代交代もあり、高精度加工が容易に出力できる機械を求める声は年々高まっている。今後、ユーザーが求める「EASY」に対し、機械メーカーとしてさまざまな機能を付加する必要がある。

現在、当社は「EZ―me」「EZ―cal」「i―cal」などの各種ソフトを提供することにより、簡単でかつ高精度なワーク計測や5軸加工機による高精度加工を強力にサポートしている。さらに計測拡張機能として、タッチプローブで計測できない小径穴の位置、穴径を主軸付近に設置した電荷結合素子（CCD）カメラにより計測し、機械へフィードバックするソフトも開発できている。

その他、ユーザーに対して、取扱説明書とは別に「YASDA Tips」という小冊子を提供している。この小冊子ではユーザーから問い合わせが多い各種パラメーターや加工精度を出すための、計測装置の校正方法の紹介などを行っている。今後はビジュアルマニュアルなども念頭に置き、より「EASY」の提供を行っていきたい。



主軸頭付近に設けたCCDカメラでワークの小径穴を測定

## 5軸加工機の動向

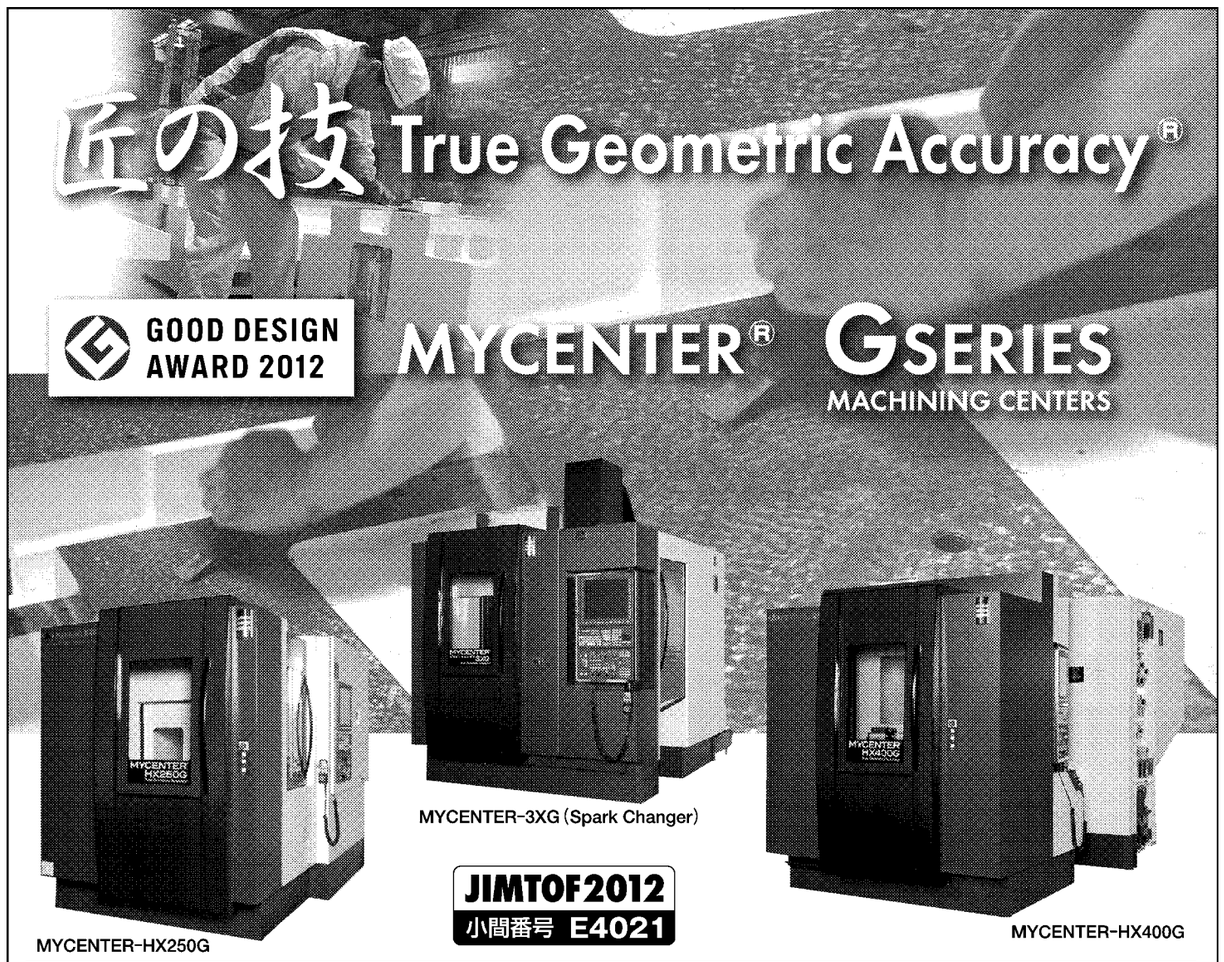
5軸加工機の精度評価として、現在各方面で新しい工作物検査法が検討されているが、一般的な規格がNAS979である。従来は真円度5μm前後の値であったが、2軸ロータリーテーブルなどの高精度化に伴い、2μm前後の真円度を出力できるようになってきた。今後は5軸機が有する、それぞれの軸の真直度、直角度および位置決め精度の向上に加え、空間精度補正を適用することでさらなる高精度化が進むであろう。

またパラメーター調整においても、フィードバック信号の活用による同時5軸制御の工具先端軌跡の可視化が可能なソフトの活用により、ワーク上における位置と各軸の反転部や加減速による振動部などを視点にした工具軌跡検証が可能となった。こうした検証を積み重ねることで広範囲なワーク加工を想定したきめ細かいパラメーターをあらかじめ機械に盛り込んでいくことが必要となる。

数値制御（NC）データにおいては、高速スムーズTCP、傾斜面加工などがさまざまな加工物に活用されている。機械メーカーとしては、段取り工数削減に有効なワーク設置誤差補正を支援する計測ソフトを付加していく必要がある。また3次元工具径補正、切削点指令の機能に対するCAMメーカーの対応にも注視していきたい。

さらに、5軸加工精度向上のため、主軸、回転軸、傾斜軸の連続運転による発熱を抑える機構をさらに充実し、高精度5軸加工に最も効果を発揮する「熱変位の少ない5軸加工機の開発」にも重点をおく必要があると考える。

安田工業　営業技術課　課長
香川 賢治


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㈹ 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

カトウ工機株式会社
http://kato-koki.com/
本社・平塚工場／〒254-0076 神奈川県平塚市新町2-65 TEL(0463)36-1511㈹ FAX(0463)36-1121
東京営業所／〒108-0074 東京都港区高輪4-23-4-401 TEL(03)6408-6511㈹ FAX(03)6408-6510
中部営業所／〒463-0811 名古屋市守山区深沢1-706-2D TEL(052)736-1211㈹ FAX(052)736-1529
関西営業所／〒650-0015 神戸市中央区多聞通2-5-16三江ビル8F TEL(078)371-1351㈹ FAX(078)351-2009