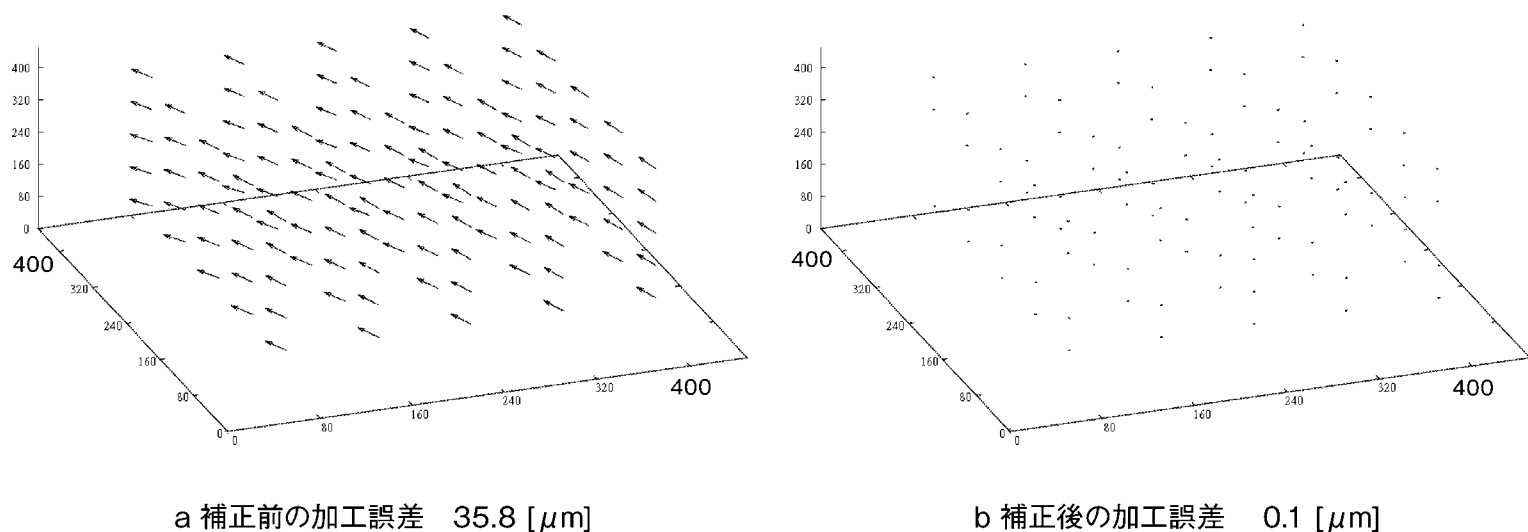


工作機械の加工精度評価の現状

図1 5軸MCの加工誤差(幾何偏差の補正)



■運動特性に関する評価
日本の工作機械の全生産量は、四半世紀にわたって世界1位の座を維持してきたが、近年では、その座の維持が困難となっている。また、工作機械の技術は、モノづくり産業に直結するため、今後の日本のモノづくり産業にとって、工作機械技術の向上は、必要不可欠なものになる。工作機械の生産量向上のためには、

その加工機自体の性能向上もさることながら、工作機械の性能を十分に生かすため、機械と操作者とのインターフェースの向上、加工品の搬送システムや異なる加工の複合化、容易な加工プログラムの作成(CAM)といった工作機械の周辺環境の整備も重要な課題となる。一方、工作機械の加工精度は、静特性、動特性、熱特性、運動特性の定量的な評

マシニングセンター(MC)は、金属材料から機械部品を製造する加工機であり、マザーマシンと呼ばれている。機械部品は、その加工する機械以上の精度を実現することから、機械の性能は、それを生み出すMCの精度が非常に重要となる。

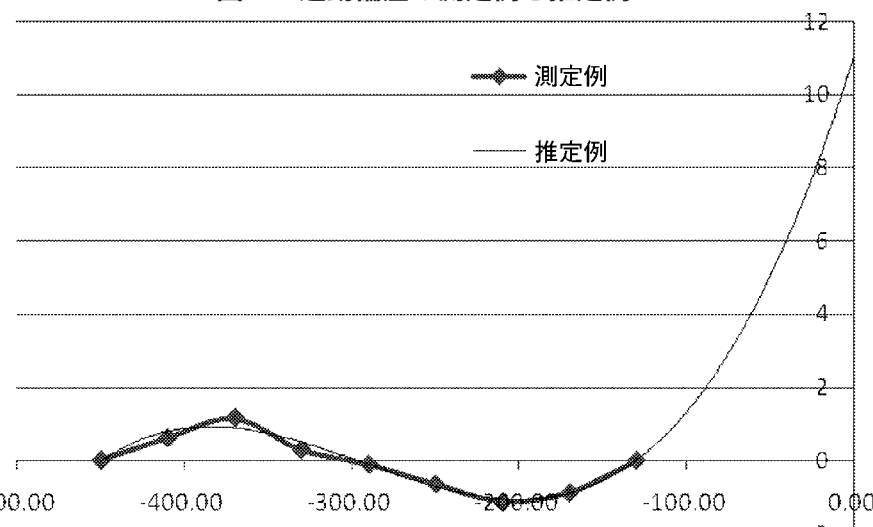
沖縄工業高等専門学校
機械システム工学科

助教 下嶋 賢

MCはこれまで直交するX、Y、Z軸を持つ構造に代わって、回転2軸を追加した5軸制御MCの出荷台数が、近年では大幅に増えている。回転2軸を追加することによって、工具はあらゆる方向から工作物を加工することができるようになったため、複雑な形状の加工品を1台の5軸制御MCで加工することが可能となる。しかしながら、回転2軸が追加されることで、これまでの加工精度の評価方法では、評価が困難となった。そして、軸数が増えることで、精度を評価する時間がより多く必要となった。工作機械の生産のリードタイムの中で、検査の項目に該当する精度評価は、開発や組み立てといったほかの項目に比べて、時間の短縮が難しい。このような

筆者の研究は四つの特性の中で、運動特性に関する評価法の開発を行っている。運動特性の中には、工作機械の幾何偏差と運動偏差がある。幾何偏差は各軸間の幾何学的なずれ量を、運動偏差は各運動軸の運動に伴うずれ量を示している。それぞれの偏差は、三つの並進方向と三つの回転方向の合計六つあり、5軸MCには幾何偏差は24個、運動偏差は

図2 運動偏差の測定例と推定例



30個ある。これらの偏差が工作機械の加工精度に影響を与える。現在の工作機械の生産現場において、幾何・運動偏差の精度は、真定規や球とダイヤルゲージ、レーザー干渉計などを用いて評価が行われることが多い。これらの評価法では、1回の測定で得られる評価項目は少なく、1台の工作機械を評価するために多くの時間が必要となる。そこで、高精度な評価法の確立が必要となる。現在はダブルボールバーやRight-Stepといった評価法がある。これまでもより高精度な評価法ではあるが、全ての幾何・運動偏差を推定することはできない。そこで、本研究では球が3次元的に配置されたアーティファクトを用いて偏差を測定する方法を提案している。アーティファクトの球の座標はあらかじめ高精度な3次元座標測定機によって校正されており、工作

■アーティファクト法の展望
本手法は3次元測定機を校正する方法として一般的に使われており、測定データが多く得られるため、1セットの測定によって多くの偏差を推定できる。また、アーティファクトは工作機械上に容易に設置することが可能である。その校正も校正機関にアーティファクトを送付することで安価に行える。現在、有線式の検出器を用いているが、無線方式の検出器が開発されることで、検出器が工具の一つとして工作機械にセット可能となる。そして、それぞれの工作機械に適した測定プログラムが用意されていれば、前述の偏差の評価が容易となる。

マシニング
センター
特集

実践的な技術者を育成



筆者が勤務する沖縄工業高等専門学校(写真)は、2002年10月に沖縄県名護市辺野古に開学した。04年度に1期生を迎え、11年3月には、その1期生が専攻科2年生として卒業したという新しい学校である。当校は機械システム工学科、情報通信システム工学科、メディア情報工学科、生物資源工学科の4学科で構成されている。卒業後、県内企業へ進む学生もあり、自立発展型経済を目指す。

沖縄工業高等専門学校

す沖縄において、実践的な技術者の育成について大きな期待が寄せられている。当校の機械システム工学科では、5軸制御MC、複合ターニングセンター、3次元座標測定機や非接触3次元デジタルといった設備を用いてMCに関する研究を行っている。最近では当校の設備によって衝撃波レンジ(爆破レンジ)を使った食品加工装置の開発も行われており、注目を集めている。

LOKUMA

技術のオークマの遺伝子を満載した 高品質グローバルマシン GENOS シリーズ

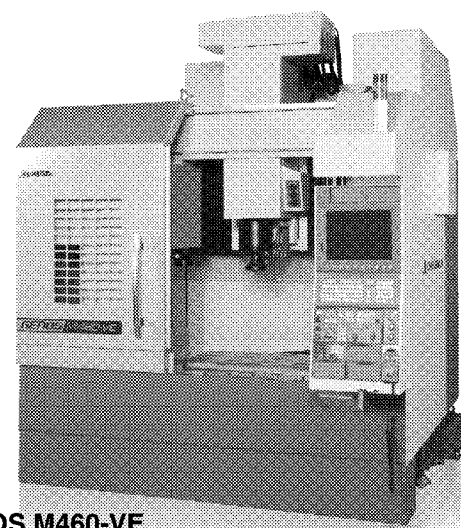
高品質を約束できる加工精度、期待を上回る生産性を実現する

高い剛性、お客様目線に徹した使いやすさ。

世界の加工現場が期待するこの命題にオークマは真っ向から取り組み、

実現した高品質グローバルマシン「GENOS」。

MB-Vシリーズを継承した 高品質グローバルマシン

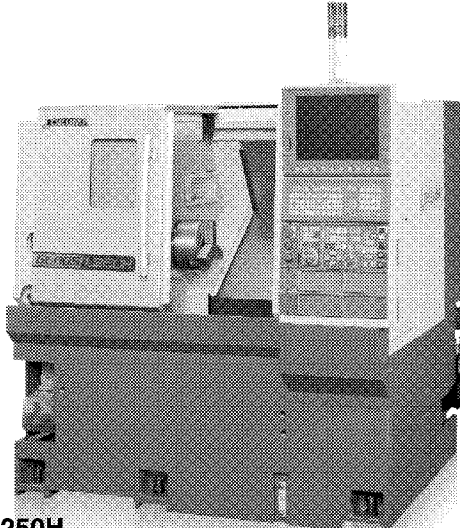


GENOS M460-VE

立形マシニングセンタ

GENOS M460-VE
GENOS M560-V

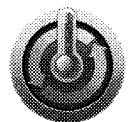
多彩なラインナップを誇る "シンプル複合機"



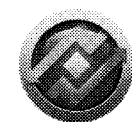
GENOS L250H

1サドルCNC旋盤/ターニングセンタ

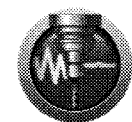
GENOS L250H/L200H-M
GENOS L400H/L300H-M



サーモフレンドリー
コンセプト



アンチクラッシュ
システム



加工ナビ

オークマ株式会社

〒480-0193 愛知県丹羽郡大口町下小口5-25-1 TEL 0587-95-7823 FAX 0587-95-4091 営業部
支店/北関東 048-720-1411 東京 046-229-1025 名古屋 0587-95-0911 大阪 06-6339-9081
●営業所/山形 仙台 郡山 日立 新潟 太田 東京 三島 浜松 安城 長野 金沢 京滋 明石 岡山 広島 高松 九州

詳しくはオークマサイトをご覧ください
<http://www.okuma.co.jp/>