

# 使える机上計測

山下 宏

(株)キャプテンインダストリーズ

机上計測は工作機械の精度が向上してきたこととソフトウェアによる補正機能が充実してきたことにより徐々に増加傾向にある。またロボットによる自動搬送、自動運転も省力化の一環で進んでいるため机上計測は必須である。それでも机上計測はまだ浸透しているとは言えない。その問題点として①計測プログラムを作成することが困難であったり、②計測の精度に疑念を持たれていたりするためである。ハードウェアであるタッチプローブの開発だけが先行して、実際に使用する顧客へのアプリケーションサービスが十分でないことも要因の1つではないだろうか。

当社では現場目線に立った机上計測を展開しており、特にアプリケーションについて適切なサポートを行っている。タッチプローブを使った机上計測のシステムのみならず、その計測結果に基づき生産性を向上させることを顧客に提案している。計測をすることが最終目的ではなく、机上計測を行うことで自動化、コストダウン、品質向上、不良品を出さないことが最終目的である。まずはハードウェアのタッチプローブについて考えてみる。

### タッチプローブ

標準タイプから近年では高精度タイプも増加傾向にある。しかしながら簡素化されたキャリブレーションでその機能を十分に発揮できていない場合がある。+/-X、Y、-Z方向の5方向のみの

キャリブレーションが主であり、これでは各軸に平行な2.5次元の形状の測定に限定される。円を計測する場合4点以上の多点計測、傾斜面、自由曲面などは計測できない。もちろんCADモデルを取り込み、計測プログラムを作成するシステムはある。それはあらゆる机上計測ができるが機械と制御装置に制限があるため汎用的に運用するには厳しい場合がある。これより前述した問題点について以下にソリューションを示していく。

### 計測のプログラムを作成することが困難

この問題は長年議論されてきたがGUIを用いた対話式で容易になってきた。当社で共同開発しているNCゲージはGUIを屈指し、ティーチングで計測プログラムを自動生成することができる。したがって5軸の複雑な角度でもマクロの知識を必要としないため直観で計測プログラムを作成できる。プローブのキャリブレーションは基準球を161点測定し最小二乗法でエラーマップを構成する。5軸機の場合回転テーブルの軸のずれ、傾き、複合加工機の場合、B軸プローブ先端の3Dベクトルエラーをキャリブレーションする。したがって穴の4点以上の多点計測、傾斜面、自由曲面等を含む任意の点を3次元測定機と同様に計測することができる。高度な計測、CADデータからオフラインで計測プログラムを作成したい場合には3次元測定機で使用しているソフトウェアを工作