

手動型タッチプローブと マシニングセンタによる機上測定の半自動化

戸村 信一

(株)セイロジャパン

「手動型」タッチプローブによる機上測定で、金型部品や電極などの「削り残り」を測定可能にしたソリューションを紹介する。このソリューションは、(株)セイロジャパン（埼玉県春日部市）が取り扱っている3次元CAD/CAMのCimatronに、機上測定オプションを追加して実現したものである。

機上測定とは

マシニングセンタ（MC）などの加工機上に固定された加工ワークを測定することである。

従来の方法では、加工機から3次元測定機に加工ワークを移動して寸法を測定するため「移動」と「芯出し」作業の工数が増える。さらに判定NGで追加加工が必要になった場合は加工機への

「移動」と、加工のための「芯出し」作業が増える。

機上測定は、「移動」と「芯出し」の工数を削減でき、作業者の負担も軽減できる。

機上測定によって測定時間を短縮でき、生産性が向上する。加工機の停止時間も削減でき、稼働率も向上する（図1）。

タッチプローブの自動／手動

MCで使用できるタッチプローブには、手動型と自動型の2種類がある。

自動型タッチプローブはワークの芯出しを自動で行なえる。機上測定の自動運転が可能であり、無人化も可能である。

手動型はワークの芯出し時に作業者の操作が必要である。ワーク接触までタッチプローブを移動させるのは手動操作となる。

手動型タッチプローブによる半自動測定

測定プログラムの工夫によって、作業者の操作を最小限に抑え、勾配面や曲面の測定（削り残りなど）も可能になった（図2）。

タッチプローブをワークに接触させる際、作業者は接触を知らせる音が聞こえるまでワークに近づける。

この作業は自動化できないため、ほかの作業（図中の①～③、⑤と⑥）をすべて自動化した。

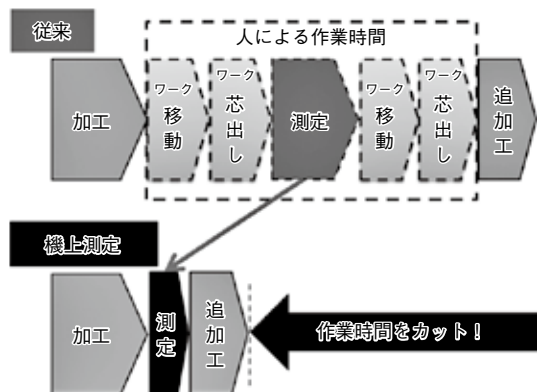


図1 従来の作業工程と機上測定の比較

手動型タッチプローブでの半自動測定

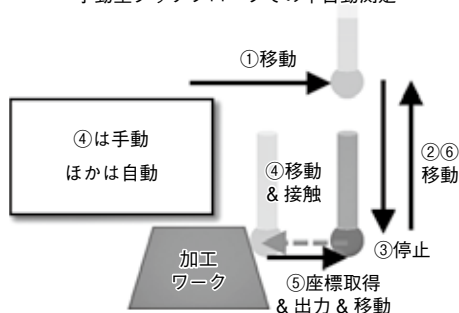


図2 手動型タッチプローブでの半自動測定

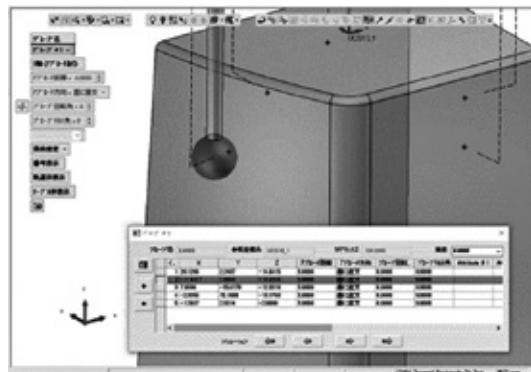


図3 測定箇所を3次元モデル上で指定

接触点の座標を取得

図の⑤で取得できる座標は工具の座標であり、タッチプローブの座標である。加工ワークと接触している点の座標ではない。加工機は、工具の座標を制御しているからである。

そこで、測定プログラム内で工具座標から接触点の座標を算出している。

測定位置はCimatron上で指定

加工形状の3次元モデルを利用すれば、測定箇所をあらかじめ指定することができる(図3)。

測定箇所に接触するタッチプローブの座標を含め、測定に必要な情報から測定プログラムを生成する。



図4 1つの測定プログラムで実行

また、指定したマクロ変数に出力することも可能である。つまり、稼働管理システムで測定結果を取得することも可能である。

傾斜面／曲面の削り残りが測定可能

手動操作以外は自動であるため、自動測定と同様の測定が可能である。タッチプローブは、測定箇所付近まで自動で移動してくれるため、測定作業に拘束される時間も短縮される。

さらに手動では従来困難だった傾斜面や曲面上での測定や、「削り残り」の測定が可能となった。

複数の点測定を1つの測定プログラムで実行できるため、従来よりも短時間で測定することが可能である(図4)。

測定結果は自動測定と同様

測定結果はテキストファイルとして出力できる。

既存設備をさらに有効活用

手動型タッチプローブによる半自動の機上測定によって、削り残りの測定が比較的短時間で可能となる。測定担当者の負担も軽減でき、傾斜面や曲面でも測定可能ということで好評いただいた。このソリューションはユーザーの要望から生まれたものである。

なお、MCの制御装置仕様に左右されるため、実機での事前確認を要する。

手動型タッチプローブは比較的導入が容易で、低コストである。半自動測定によって既存設備をさらに有効活用し、作業者の負担軽減と生産性向上を実現していただけたら幸いである。