



# ツールセッタ: 工具刃先位置を補正するセンサ

日新産業



写真1 ツールセッタ (i-50: 内部接点式)

マシニングセンタ (MC) で高精度加工する場合には、工具の長さや加工面の位置確認が欠かせない。工具の長さを手入力すれば入力ミスが起こる。その結果として暴走事故につながり危険である。測定反力の大きいダイヤル式測長器で計測すると刃物がたわんだ状態で工具長を計測してしまい、加工不良の原因の一つとなる。

## ■ツールプリセッタの問題点

①入力ミスの危険性: 外部の測長器で測定した工具長のデータを MC に手入力すると、ツール番号の間違いや、データの入力ミスが発生する。その結果、MC の暴走や衝突による被害が発生する。1 万  $\text{min}^{-1}$  以上の高速主轴の MC では、衝撃によりセラミックベアリングが割れてしまう恐れがある。MC の故障・修理にまでいたった場合には、多大な損害となる。

②時間と手間、コストがかかる: ツールプリセッタは MC を止めずに次の仕事に使う刃物を計測できるとされ、必需品とされてきたが、実際には MC を止めて段取りをしている加工者がほとんどであろう。入力する手間と時間もかかり面倒

な作業である。さらに、初期投資として 300 万円かかるのに対し、刃先分解能が 5 ~ 30 倍と低く、測定値は正しいのか疑問である (100 万円以下の簡易型はさらに不明)。

③正確性・精度: 精密加工では、Z 軸制御がすべてであるといわれているにもかかわらず、分解能不明で 0.001mm 表示のツールプリセッタのデータは正しいといえるのかは疑問がある。

ツールプリセッタから MC に直接データを入力するものも出ているが、さらに混乱してしまい加工精度までわからなくなってしまう。また、2000 年ごろより、金型加工向けに 0.1  $\mu\text{m}$  指令の MC が登場し、仕上げ面が非常に滑らかで手みがきの工程が不要になったが、0.1  $\mu\text{m}$  の精度で工具長を計測できなければ、性能を発揮できない。

## ■解決法と対策

これらの問題を「ツールセッタ」1 台で解決することができ、そのポイントは、MC の機上に置いて工具長を測定できることだ。そのため、データを手入力する必要がなく、測定結果は直接オフセットに入るので入力ミスがなくなり、測定時間も 1/3 に短縮できる。刃物が摩耗しても工具交換に伴う測定が面倒で、そのまま加工して不良品を出すこともなくなる。

ツールセッタで工具長を測る方法は、2

通りある。1 つ目は機械原点から工具がツールセッタに当たったときの移動量を自動入力する方法、2 つ目は 1 番 (基準) の刃物の長さを 0 に設定して 2, 3 番の刃物との長さの違いをオフセットに自動入力する方法である。

1 つ目の方法は、手入力の必要があり危険だが、この方法は混同しない限り、入力が簡単で正確である (図 1)。

この自動入力機能は、ファナック製 NC 装置の 3M (26 年前) に始まり、18M からはツールセッタの高さの自動補正もついているから、ぜひ併せて活用したい。

さらにツールセッタは価格も 3.3 ~ 5.6 万円と低価格だから、導入コストの削減につながる。また、当社のツールセッタシリーズのうち、高速主轴付で通電しない MC には、内部接点方式「i-50」がある。刃具径  $\phi$  0.03mm ~ 対応可能で、極小径のドリルを使った仕事も行なうことができる。0.1  $\mu\text{m}$  指令の MC にも対応しているから、高精度な MC を生かした仕事が可能である。

[ 福久 宣夫 ]

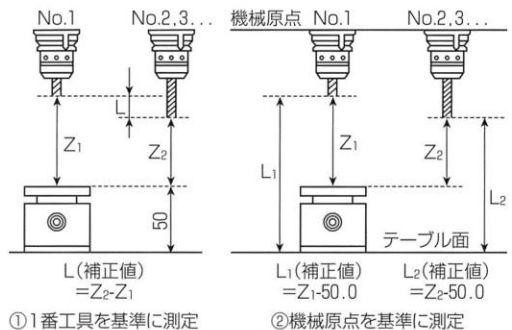


図1 工具の刃先位置補正法