

Tool Engineering&モノづくりの現場を支える機械雑誌

ツールエンジニア 2011 12

機械加工と計測技術

計測の自動化と汎用計測ツール●サブミクロンの形状精度に仕上げる研削盤●真円度、円筒度計測機●金めっきの光沢ムラを検査、判定する検査装置●機械装置の振動計測●計測センサガイド★部品検査用汎用ゲージ★硬さ試験機★ツールセッタ★ルアーゲージほか

モノづくりベンチャーの挑戦/汎用フライス盤/ATACS/CAMシステム/アブソリュートエンコーダ/機械計測
あれづれ草/街角点描/われら町工場人/CAD_CAMをマスターしてよい仕事をしよう!!/技能検定練習問題





高精度タッチスイッチ

メトロール

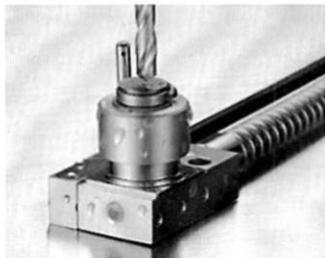


写真1 機械原点・CNC工作機械

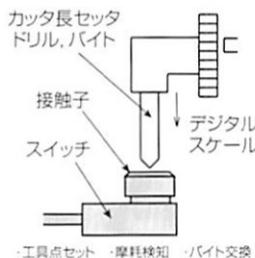


写真2 機械原点・CNC旋盤

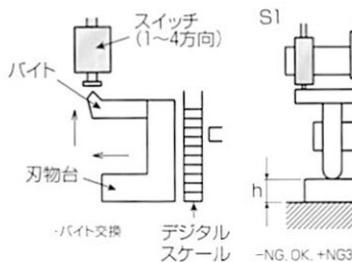


図3 機械原点・CNC旋盤

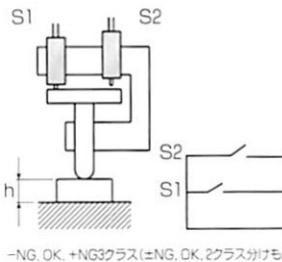


図4 寸法選別

は、ほとんど「機械量」(位置、長さ)でメートルを単位とする。現場で、主として使われている測定具はノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージなど接触子をワークに当てる。接触子の変位はそのまま長さの単位で表示され、交換誤差はない。

一方、非接触式スイッチでは原理的に媒体として磁束や光束のスポットを検知

ここで紹介する高精度タッチスイッチは当社が1976年、トヨタ自動車とシグナルゲージの改良型を共同開発したときに内蔵スイッチとして設計したもののが発端である。

そのころ、機械の制御に常用されていたスイッチはマイクロスイッチ、リミットスイッチ、非接触(近接)スイッチで、一括して“存在検知センサ”と総称されている。いずれも機械の自動化があまり進ん

でいないころから使用されていた。

1960年代に、開発されたCNC工作機械にはデジタルスケールが装着され、工作機械自体が測定機能を持つようになった。そのためスイッチに動作点繰返し精度ミクロン台の出力信号が要求されるようになり、接触式接点型が出番を迎えた。

■なぜ接触式接点型か?

一般に、機械加工に係わる計測

面に投射し、反射量の平均値を電気量(電圧: 単位ボルト)に変換するので誤差を生じる。さらに電子部品を用いて増幅するので自己発熱によるドリフトが避けられず動作点のばらつき要因となって頻繁な調整が必要となる。ちなみに、電気マイクロメータは接触式ではあるが内部の差動トランジスタで電圧値に変換するので変換誤差とドリフトは避けられない。

■接点式について

接点式は接点寿命に不信を持っているが、定格が低電圧・低電流なので長寿命である。無接点式でもノイズによる故障は起こる。一般に、スイッチの故障は防水不良、コードはんだ処理などの原因のほうが多い。

使用例を図1~図4に示す。

[甲斐 智]

表1 接触式接点型の仕様

用例	(1)機械原点 写真1、写真2、図1、図2、図3	(2)寸法選別 図4
形 状	平 形	円筒形 M5/8 φ5/8/10
動作点の繰返し精度	0.5μm	0.5μm/1μm
応差・ヒステリシス	0mm	0mm
温度ドリフト(アンプによる)	0mm	0mm
信号設定機構	なし(固定使用) 固定点が原点	あり(ネジ、はめ合い)
スイッチ側接触子	超硬平面φ5mm 平行度0.05/5mm	超硬球2mm
定 格	DC24V 20mA	
精度寿命	300万回以上	