

Tool Engineering&モノづくりの現場を伝える機械雑誌

ツールエンジニア

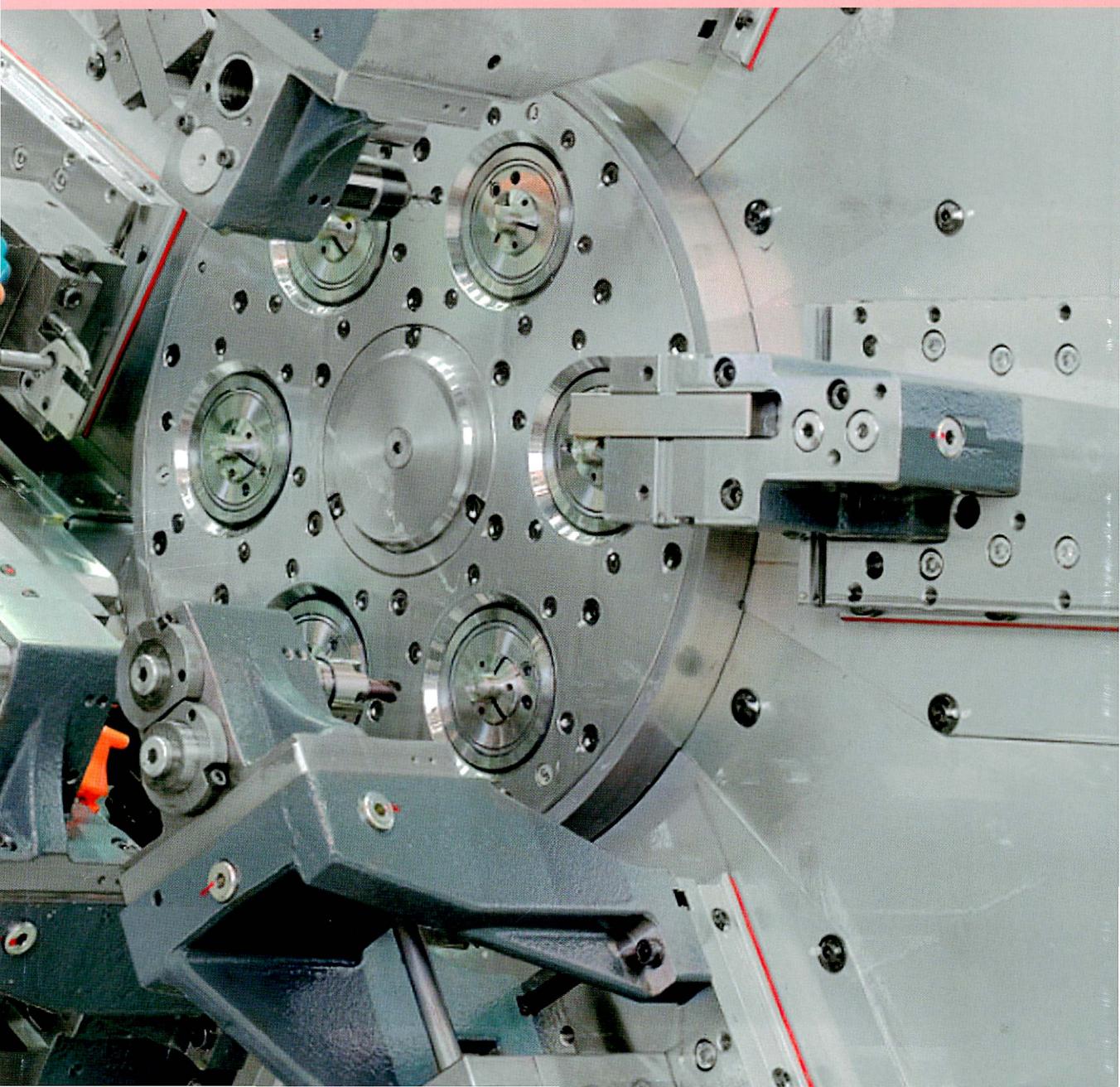
2012
8

難削材の加工とワーク事例

●超音波振動を重畠したドリルによる穴あけ ●硬脆材を超音波スピンドルで加工 ●シリコン結晶を陽極酸化(e-COOL)で
●CFRP加工 ●マルチ・ワイヤ・ソーによるSi結晶のスライシング ●5軸脆性材加工機「龍牙」 ●PCD工具&セラミックスソ
リッドドリル ●円筒研削盤

★複合マシニングレース/高速タービンブレード穴加工専用機/内径加工用「モーグルバー」

★計測つれづれ草/われら町工場人/技能検定練習問題/研削漫談/モノづくり二人三脚



高精度接触式プランジャ接点型スイッチ



メトロール



写真1 接触式プランジャ接点型スイッチ

現在、機械・機材の検知に数多くの位置センサが使われている。そのほとんどが存在検知センサで、なかでも近接センサが多い。これらはすべて機械のNC化以前に開発されたもので精度は問題視されていなかった。NC機械の普及後はミクロン台の精度がニーズとなった。

ここで紹介するスイッチは1980年、当社がトヨタ自動車と共同開発・発売した。在来のスイッチとは生まれも育ちも異なるNC化時代にマッチしたものである。

◆高精度の理由

(1) 接触式

モノづくりの製造現場での計測は「機械量」(位置、長さ)が主で、メートルを単位とする。ほとんどの測定具は接触式でアンプは使わない。単位の変換で誤差は発生しない。

近接センサの場合、原理的に媒体として磁束、光束を投射し、電気量(単位電圧、ボルト)に変換するので誤差が発生する。さらに電子回路で增幅するのでドリフトがある。

避けられない。また検知物の材質、表面状態、周囲環境の影響などが大きい。一方、接触式は物理的に精度がよい。

(2) プランジャ・接点式

測定子のついたプランジャ接点がNC型ではストップ接点から離れる瞬間、NO型では「動作までの動き」分動いてから受動接点に接触する瞬間にOFFまたはON信号を発信する。

なお、接点式は寿命についての不信感が根強いと思うが、定格内で低電圧、低電流(DC24V20mA)で使用するので高精度型は精度保証寿命300万回である。過渡電流による故障は無接点式も素子が破壊するので精度を重視すると接点式が優位である。

◆本スイッチの効果

①機械の動作を高精度に制御できるので、品質工学に沿った良品生産体系ができる(図1)。

②誤信号によるチョコ停が減らせる、機械の稼働率の向上がはかる(MTBFの向上)。

③信号点の設定を機械設計図(CAD)上でできるので、現物合わせ作業を改善できる。

④ドリフトがないので頻繁なマスタ合せを省ける。

⑤測定子の形状を検知物に応じて変えられるので仲介アクチュエータの省略、小型化、コスト低減がはかる。

⑥連続的微小変位の検知が逃がし機構なしでできる。

上記の効果を実現するためには、このスイッチを使用した機械設計図面を作成し、検討することが望ましい。また、在来のスイッチは電気パーツとして扱われていたと思うが、発想を転換し機械パーツとして扱うことも薦めたい。ただし、電気を流すことには変わりないのでノイズ対策など電気技術者の協力は欠かせない。

[主な仕様]

繰返し精度: 0.5/1 μm

応差・ドリフト: 0

外 径: M8/M8

アンプなし

[甲斐 智]

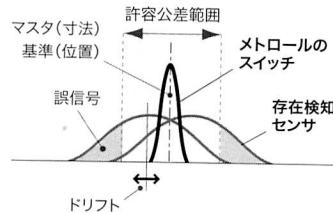


図1 繰返し精度の正規分布