

NC ロータリーテーブルを高精度化



ユーザー:
松本機械工業株式会社

分野:
精密加工生産

課題:
NC ロータリーテーブルの割り出し
角度位置決め誤差を抑えたい

解決策:
光学式非接触エンコーダ
TONiC の採用と割り出し
角度測定装置 XR20-W の
導入

背景

工作機械の回転軸を担う NC ロータリーテーブルには、工作機械の直線軸と同様に高い位置決め精度が求められる。松本機械工業株式会社の NC ロータリーテーブルは、長尺ワークの加工等で汎用性が高く、周辺機器（油圧チャック・ロータリージョイント等）の装着が容易であるという特徴を持っており、3 点のローラベアリングによる主軸構成により高い剛性を有している。また、ドイツ OTT 社が開発したウォームホイール & ウォームシャフトを採用しているため、バックラッシュがほぼゼロに近い。OTT ウォーム & ホイールギアは噛み合い歯数が多く、特殊歯形で広い面接触であることから、歯の面圧が小さく耐久性に優れているため精度を長時間維持できる。また、回転させながらの加工（コンタリング）性能にも優れている。



製品ラインナップ

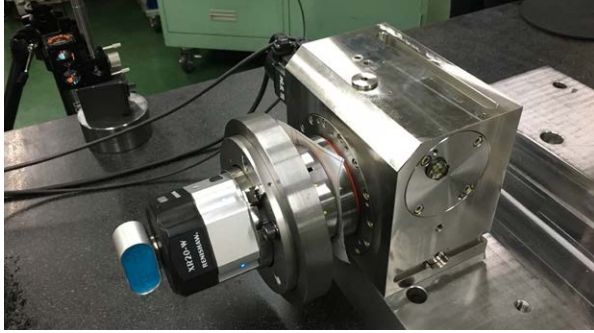
課題

割り出し角度位置決め誤差は機械の組付け不良、衝突および摩耗が原因で引き起こされている。これらを原因とする位置決め誤差により、製作されるパーツに深刻な精度不良が発生する可能性がある。そのために高品質なエンコーダを組み込んだ上で、最終検査方法の確立が必要である。

解決策

松本機械工業は狭いスペースでも取り付けられるレニショー製非接触光学式エンコーダ TONiC を採用した。TONiC は大きなセットアップ公差を備えているため、短時間で簡単に取り付けられる。TONiC の優れた動的信号処理により平均周期誤差が $\pm 30\text{nm}$ 未満という優れた信号の安定性が確保されているため、優れたモーションコントロール性能が得られる。ステンレススチールリング RESM は、円周に $20\mu\text{m}$ のスケール目盛りを直接刻み、INTRAC™ オプティカルリファレンスマークを組み込んでいる。また、さまざまなサイズ（外径 52~550mm）に対応している。

上記 TONiC に加え、松本機械工業は出荷検査時の割り出し角度計測用に XR20-W を採用した。XR20-W 回転軸割り出し角度測定装置にはレニショーが開発した独自のベアリングとエンコーダ技術に加えて、Bluetooth® 通信が搭載されている。レニショーはこの設計により、ユニットのサイズと重量を大幅に低減した。また、メインユニットと共に提供される各種アダプタにより、各種のロータリーテーブルや旋盤のチャック、スピンドルなどに取り付けることができる。



XR20-W による割り出し角度測定



松本機械工業本社工場

結果

汚れや傷、指紋などに対して高い耐性と高い追従性を有する TONiC は、厳しい条件のアプリケーションに使用するために理想的である。多くのアプリケーションで要求される高いスキャニング性能に必要な速度制御と位置決め安定性が、このコンパクトなリードヘッドですべて得られる。

測定の自動化および簡単に素早いセットアップを実現する XR20-W 回転軸割り出し角度測定装置を導入した結果、計測にかかる時間を従来のオートコロリメータ方式に比べて約半分の時間に短縮できた。また、任意の角度での計測が可能のため、0.001° ほどの計測を行うことによりウォームギア駆動テーブルの微細送り時の追従性評価が可能となり、ロストモーションやギア効率の評価が可能になった。さらに、高精度な割り出し角度計測の簡素化の自動化に加え、ISO に準拠した解析まで実現した。

松本機械工業について

松本機械工業は工作機械の周辺機器メーカーとして 1948 年に創業した。それ以来、旋盤用チャックや NC ロータリーテーブルの開発および製造を行っている。また、1980 年代からアメリカ、フランス、ドイツ、スウェーデン等の現地の会社と共同開発を行うことにより、常に最先端の技術で業界をリードしている。2015 年には電気式チャックを開発し、いしかわエコデザイン賞を受賞している。NC ロータリーテーブルは特に放電加工用の防水・防油仕様にも強みを持っている。ワークを「つかむ」「ささえる」「まわす」技術に磨きをかけ、精密油圧チャックや NC ロータリーテーブルといった工作機械の周辺機器を開発・製造し、お客様の要望に応える新たな価値づくりを続けている。

製品ハイライト



TONiC エンコーダと RESM リングスケール

分解能	39.6~0.00075arc 秒
リングスケール外径	52~550mm
システム精度	±4.2~±0.4arc 秒
※REXM システムの場合には取付け後の精度 ±1arc 秒以下があります。	



XR20-W 回転軸割り出し角度測定装置

測定精度	±1arc 秒
分解能	0.1arc 秒
通信方法	Bluetooth®

詳細については、www.renishaw.jp/matsumoto をご覧ください。

レニショー株式会社

東京オフィス
〒160-0004
東京都新宿区四谷4-29-8
レニショービル
T 03-5366-5316

名古屋オフィス
〒461-0005
愛知県名古屋市中区東横1-4-3
大信ビル
T 052-961-9511

E japan@renishaw.com
www.renishaw.jp

世界各国でのレニショーネットワークについては、Web サイトをご覧ください。www.renishaw.jp/contact

レニショーでは、本書作成にあたり、細心の注意を払っておりますが、誤記等により発生するいかなる損害の責任を負うものではありません。

© 2018 Renishaw plc 無断転用禁止

仕様は予告無く変更される場合があります。

RENISHAW および RENISHAW ロゴに使用されているブロープシンボルは、英国およびその他の国における Renishaw plc の登録商標です。

apply innovation およびレニショー製品およびテクノロジーの商品名および名称は、Renishaw plc およびその子会社の商標です。

本文書内で使用されているその他のブランド名、製品名は全て各々のオーナーの商品名、標準、商標、または登録商標です。



H - 5650 - 3468 - 01

パーツ No.: H-5650-3468-01-A
発行: 2018年11月