

三次元座標測定機簡易チェックゲージ持回り測定

○中西 正一^{*1)}、西村 信司^{*2)}、中村 弘史^{*3)}、樋口 英一^{*4)}、
小西 毅^{*5)}、小船 諭史^{*6)}

1. はじめに

三次元座標測定機（以下、CMM）は、機械部品などの三次元形状、寸法や幾何偏差などを測定するために広い分野で利用され、ものづくりにおいて品質評価を行う際に重要な役割を担う測定機である。測定機器は、日々の状態を検査しながら使用することで精度を常に保ち、測定の信頼性が確保できる。CMMにおいても、CMMの日々の状態を短時間で検査するためのゲージ類はすでにいくつかの企業等で開発され販売されているものもある。これらのゲージ類は、さまざまな誤差要因を排除するため1本のスタイラスまたは1姿勢での寸法検査のみに重点がおかれているが、CMMの測定において、測定対象物に合わせてマルチスタイラスまたは複数姿勢による測定を行う場面も多い。そこで、昨年度、CMMの寸法検査と同時にプロービングシステムの検査を簡易的に短時間で行うことができる、日常点検として使用可能な簡易チェックゲージ（以下、ゲージ）を開発し報告した。本年度は、ゲージを改良し、都産技研が所有するすべてのCMMをゲージで検査した結果を報告する。

2. 開発・改良した簡易チェックゲージの概要

開発したゲージを図1、仕様を表1に示す。半球状の本体で、シャフトに9個の窒化けい素球を取り付けた構造になっている。半球状の本体材質を超低熱膨張ファインセラミックス、シャフトの材質をステンレスと負の熱膨張係数である炭素繊維強化プラスチック（CFRP）を組み合わせることで、測定環境による結果の補正の必要がない。固定式および回転式プロービングシステムに対応するため、ゲージのNo.1-No.4球を大きくする改良をした。

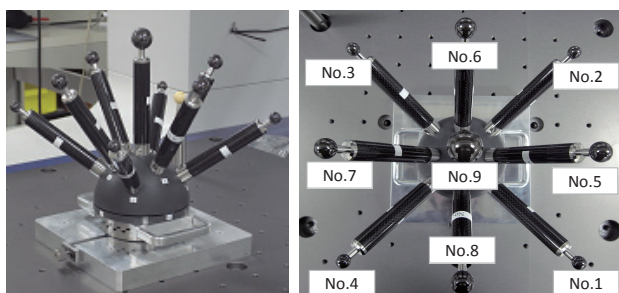


図1. 簡易チェックゲージ

表1. 簡易チェックゲージ仕様

サイズ(W×D×H)	250 mm×250 mm×280 mm
本体材質	ネクセラ(超低熱膨張ファインセラミックス)
本体熱膨張係数	$0 \pm 0.02 \times 10^{-6} / K$
シャフト長さ	130 mm
シャフト材質	炭素繊維強化プラスチック【CFRP】
球材質	窒化けい素
球直径	25.40 mm(中央), 19.05 mm(中央以外)
総重量	約6 kg

3. 結果・考察

本部のCMMをゲージで検査した結果を図2に示す。ゲージの9個の球の中心座標値を5本（5方向）のスタイラスで測定し、国家標準である産業技術総合研究所の校正結果を参照値として、その他5本のスタイラスの測定結果を比較している。すべてのスタイラスの中心座標値の偏差が1 μm以下であり、それぞれの固定式マルチプロービングシステムの信頼性、スタイラスの相関が確認できる。

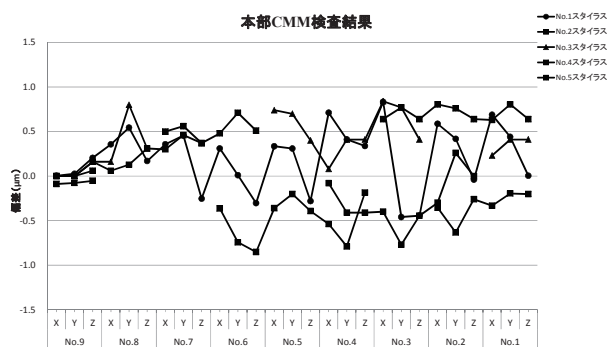


図2. 測定結果

4. まとめ

今後は、ゲージの経年変化の有無を確認し、都産技研のCMM精度管理体制を構築する。

*1)高度分析開発セクター、*2)機械技術グループ、*3)城東支所、*4)城南支所、*5)電子・機械グループ、*6)実証試験セクター