

三次元座標測定機簡易チェックゲージの開発

○中西 正一*1)、西村 信司*1)、中村 弘史*2)

1. はじめに

三次元座標測定機(以下、CMM)は、機械部品等の三次元形状、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、測定の実験性が確保できる。CMMにおいても同様であり、CMMの日々の状態を短時間で検査するためのゲージ類は、既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。これらのゲージ類やJIS B 7440-2に準拠した定期検査は、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置かれているが、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、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を開発した。

2. 開発した簡易チェックゲージの概要

開発した簡易チェックゲージを図1、仕様を表1に示す。半球状の本体で、シャフトに9個の窒化珪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、熱膨張を相殺するように配慮したことで、測定環境による結果の補正の必要がない。

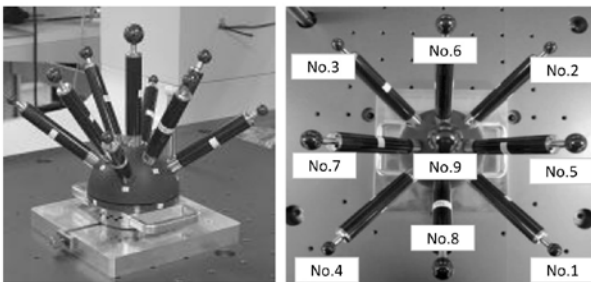


図1. 開発した簡易チェックゲージ

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

今回は、簡易チェックゲージで固定式マルチプロービングシステムのCMMを検査した結果を図2に示す。簡易チェックゲージの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、下向きのスタイラスを参照値として、その他4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 $1\mu\text{m}$ 以下であり、固定式マルチプロービングシステムの信頼性、それぞれのスタイラスの相関が確認できる。

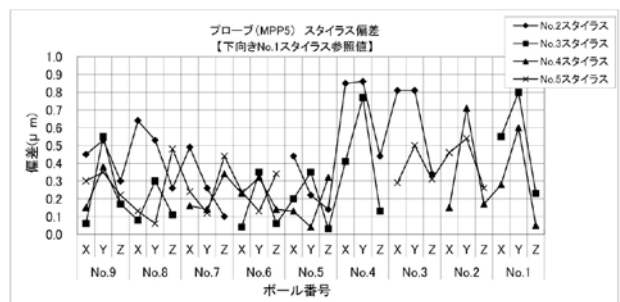


図2. 測定結果

4. まとめ

今後は、回転式プロービングシステムの検査および簡易チェックゲージの経年変化の有無を確認し、実用化に向けて取り組んでいく。

*1) 高度分析開発セクター、*2) 城東支所