

三次元測定機の測定方向による測定値の変動について

担当部所 : 栃木県産業技術センター 機械電子技術部

背景

医療機器の高機能化により、部品製造を担う中小企業において、部品や加工機を検査するゲージの要求精度が高くなっている。当センターにおいても、三次元測定機を用いたゲージ測定の依頼試験で、測定精度付近の測定を要求されることが増加している。三次元測定機の測定精度は、XYZ各軸に平行な3方向と、XYZ空間の対角4方向で、校正されたブロックゲージを測定し検査している。XYZのうち、2軸を使用する測定の指示誤差は検査項目にないため、2軸を使用した場合の測定値の変動について把握しておく必要がある。また、測定方向による測定値の変動により、リングゲージなどを円測定する場合に、測定方向による形状への影響が生じると考えられる。本研究では、ブロックゲージやリングゲージを用いて、測定方向による測定値の変動や形状に与える影響について調査した。



研究目標と結果

研究目標

- 三次元測定機の測定方向による測定値の変動について調査する。

実施内容

① ブロックゲージを用いた検証

ブロックゲージを図1に示す9方向で測定し、測定値と校正値を比較した。また、ブロックゲージを設置する位置による影響を調査するために、測定機の定盤を9つのエリアに分割し、それぞれのエリアにおいて9方向の測定を実施した。図2からすべての測定方向でブロックゲージ長さの測定値は最大許容指示誤差の範囲内であることが読み取れる。また、方向①⑤ではブロックゲージ長さに対して、プラス方向にオフセットした。一方で、方向②③④⑥⑦⑧⑨ではブロックゲージ長さに対して、マイナス方向にオフセットした。

表1 測定条件	
三次元測定機仕様	
メーカ	ミツトヨ
型式	LEGEX9106
最大許容指示誤差	$(0.35+L/1000) \mu\text{m}$
ブロックゲージ仕様	
メーカ	ミツトヨ
呼び寸法	100 mm
中央寸法の寸法差	$+0.097 \mu\text{m}$
プローブ構成	
プローブ	MPP300
スタイラス	直径4mm

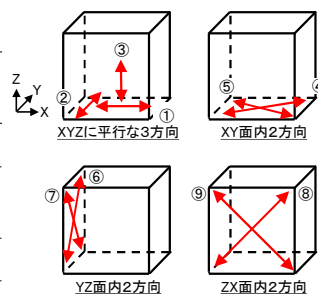


図1 測定方向

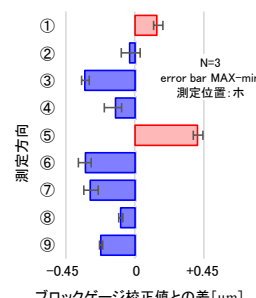


図2 ブロックゲージ測定結果

② リングゲージを用いた検証

リングゲージの刻印方向が方向②と平行になるように設置し、8点で円測定した。得られた8点の座標から4本の対角線距離を求めた。リングゲージ刻印方向を時計回りに45°刻みで回転させて、同様の測定を合計で8回繰り返した。結果より、リングゲージの設置角度によらず、測定方向によって円形状が変形していることが確認できる。測定点から求めた平均直径と対角線距離の差をとると、方向④はプラス方向にオフセットし、方向⑤はマイナス方向にオフセットすることがわかった。

表2 測定条件	
プローブ構成	
プローブ	MPP300
スタイラス	直径4、8mm



図3 測定セットアップ

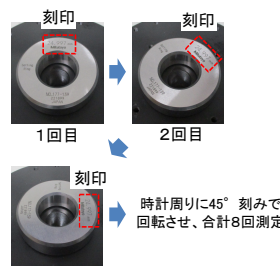


図4 測定手順

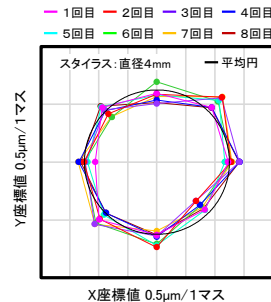


図5 リングゲージ測定結果

まとめ

- すべての測定方向、測定位置で最大許容指示誤差の範囲内で測定可能である。
- ブロックゲージとリングゲージの方向④⑤の測定結果から、測定方向による測定値の変動はプローブの接触感度の差によって生じていると考えられる。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 機械電子技術部 TEL 028(670)3396

- 三次元測定機を用いることで、寸法や形状を高精度に測定可能です。
- 寸法・形状測定でお困りの場合は、お気軽にお問い合わせください。

