

三次元座標測定機を用いた曲面形状測定に関する研究

担当部所 : 栃木県産業技術センター 機械電子技術部

背景

航空機部品や金型部品において曲面形状を有する部品が増加し、部品製造を行う加工メーカーにおいて曲面形状の精度検証の要求が増加している。三次元座標測定機で曲面形状を測定する場合の課題として、測定子が測定面に対して法線方向以外から接触した場合に、測定子の滑りが測定結果に影響を及ぼすことが考えられる。そこで本研究ではブロックゲージや曲面形状を有するワークを測定し、測定子の接触方向による滑りの影響について調査を行った。

研究目標と結果

研究目標

- 三次元座標測定機を用いて曲面形状の点測定を行う場合の、測定子の滑りの影響について調査する。

実施内容

① ブロックゲージを用いた検証

100mmのブロックゲージを三次元座標測定機のYスケールに沿って配置した。ブロックゲージの2面を、測定面に対する測定子の接触角度 θ で点測定し、2点間の距離からブロックゲージの長さを求めた。ブロックゲージのような直方体の長さを測定する場合、2点間の空間距離は滑りの影響を受け誤差が大きくなるが、2点間の測定軸に平行な距離(本実験ではY方向)を算出すれば、滑りの影響のない測定結果を得ることができる。

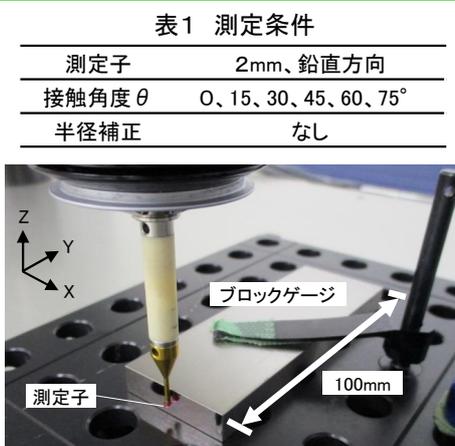


図1 測定セットアップ

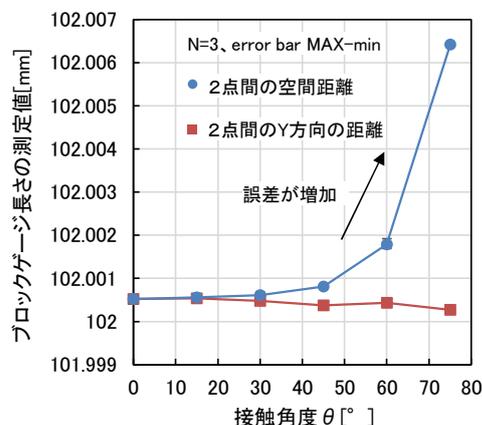


図2 ブロックゲージ測定結果

② 曲面形状ワークを用いた検証

ワークの測定位置xに対して、法線方向接触と垂直方向接触でそれぞれ点測定を行い、法線方向接触の座標値から垂直接触方向接触の座標値を減算することで、垂直方向接触の滑り量を求めた。斜面角度約70°の斜面では滑り量は約250 μ mであった。また、斜面角度が約3°の斜面では滑り量10~20 μ mであった。以上から、三次元座標測定機を用いて曲面形状の点測定を行う場合、測定子の接触方向が測定面の法線方向からわずかでもずれると、誤差の要因になると考えられる。

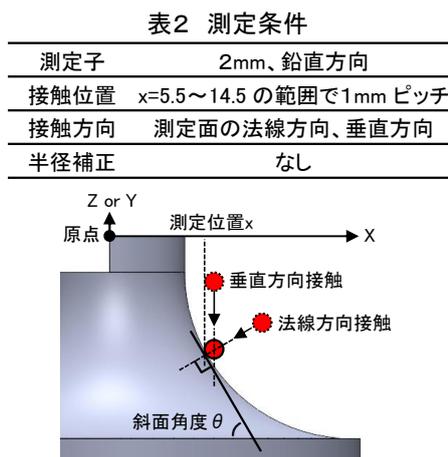


図3 測定模式図

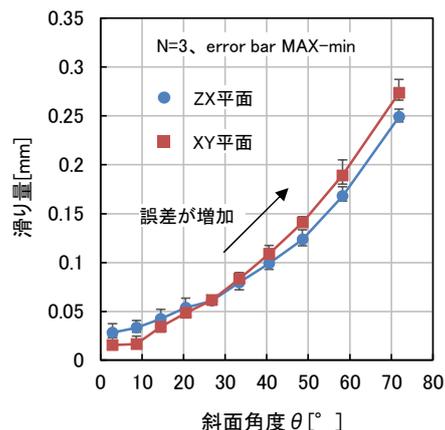


図4 斜面角度に対する滑り量の変化

まとめ

- 直方体の長さ測定では、2点間の測定軸に平行な距離を求めれば、滑りの影響のない測定結果を得られる。
- 曲面形状の点測定する場合、測定子接触方向が測定面の法線方向からずれると、誤差の要因になる。

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

- 三次元座標測定機は、測定子を測定面法線方向から接触させることにより、正確な測定が可能です。
- 曲面形状を高精度で測定する事により、製品の付加価値化が期待できます。

