

高度化した三次元測定機を用いた 熱膨張係数の評価

複合素材技術グループ 大西 徹
TEL 042-500-1291

特徴

三次元測定機（CMM）の温度補正機能に使用しているスケールとワーク温度計の評価法を開発しました。この技術により、**熱膨張係数の評価が可能になりました。**

- ・スケール温度計（レーザ測長器によるCMMの20°Cからの偏差2種類の温度における位置決め測定）
- ・ワーク温度計（校正された温度計との比較）

→ スケールとワーク温度計を補正 → 目盛誤差の低減 → 熱膨張係数の評価

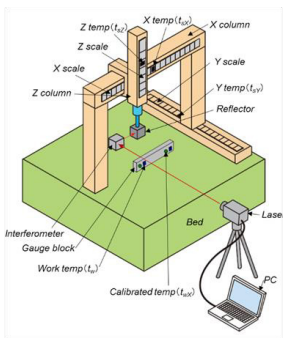


図1 CMMとレーザ測長器

スケール温度計の評価

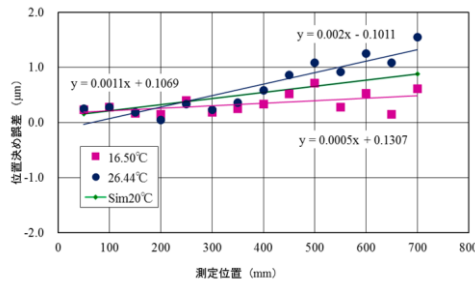


図2 スケール温度の違いによる位置決め誤差

スケール温度計の補正により目盛誤差0.5 μm以下

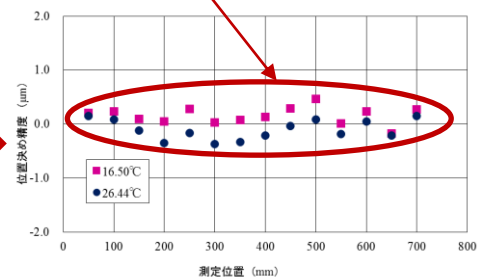


図3 スケール温度計の補正後の位置決め誤差

ワーク温度計の評価

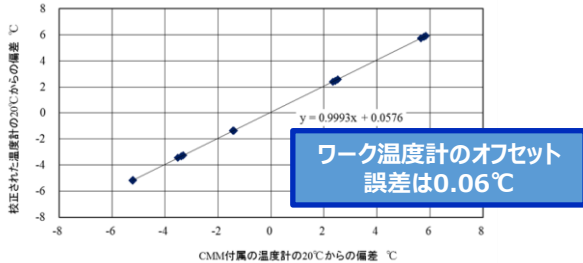


図4 CMM付属のワーク温度計と校正された温度計との相関図

鋼製ブロックゲージ（BG）の熱膨張係数の評価

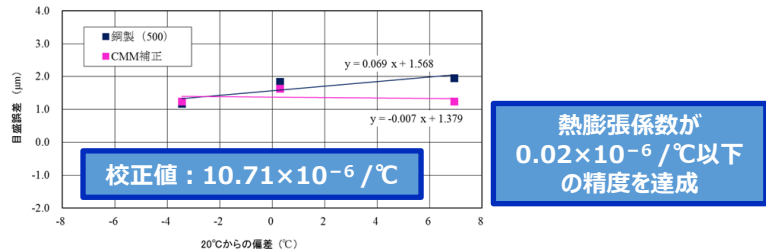


図5 鋼製の熱膨張係数付BGの温度補正前後の目盛誤差

従来技術に比べての優位性

- CMM付属のスケールとワーク温度計を評価し、補正することで目盛誤差を50%程度低減
- この温度補正法により現在ユーザが使用しているCMMの持つ精度以上の高度化、および、熱膨張係数の評価が可能

研究成果に関する文献・資料

- 大西徹 他：精密工学会秋季大会学術講演会 講演論文集, D0204 (2020)
- 大西徹 他：現場環境を考慮した三次元測定機の高度化, 設計工学, Vol.53, No.4, P.313 (2018)

今後の展開

- 熱膨張係数の評価への展開
- 現場環境でのCMMの高度化が期待できる

研究員からのひとこと

この技術でCMMの高度化が可能です。
CMMの高度化に興味のある企業さまとの共同研究・事業化を希望します。

共同研究者 高増 潔 (東京大学)