

現場環境における三次元測定機の寸法の違いを用いた温度補正の評価

特許出願中

電子・機械グループ 大西 徹

1. 現場環境でも三次元測定機の目盛誤差を低減
2. スケールとワーク温度計を評価し補正する技術

目的

三次元測定機(CMM)に関する研究は、精度評価、幾何学誤差の補正、測定戦略の影響などが大部分で、測定環境の影響を考慮したものは少ないです。本研究では、寸法の違う低熱膨張ブロックゲージ(以下 CBG)の目盛誤差からスケールの温度補正に関して評価するとともに、校正された温度計からワークの温度補正に関して評価し、スケールとワークの温度計を補正する手法を提案しました。

内容

スケール温度計の評価

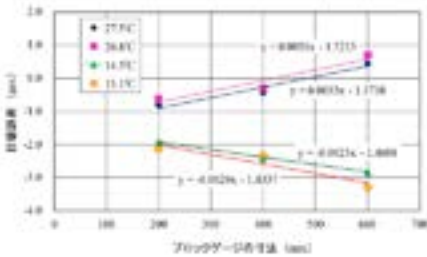


図1 CBGの寸法の違いにおける目盛誤差

ワーク温度計の評価

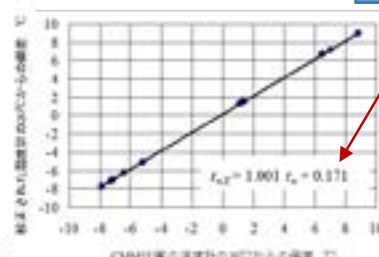


図3 CMM付属のワーク温度 $t_{w,CMM}$ とワーク温度 t_w の相関図

ワーク温度計のオフセット誤差は0.171°C

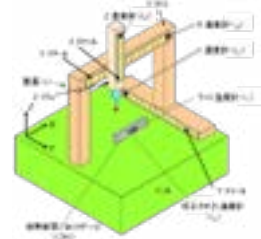


図5 CMMの温度計の配置

傾きを20°Cからの偏差で割る

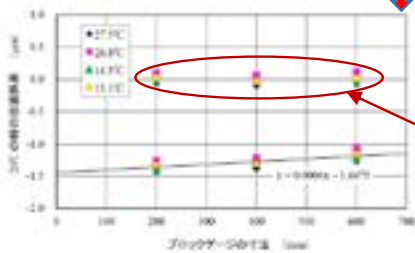


図2 温度補正前後の20°Cの時の目盛誤差

スケール温度計の補正により目盛誤差0.5μm以下

スケールとワーク温度計の補正

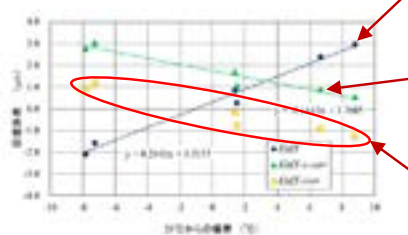


図4 鋼製ブロックゲージの温度補正前後の目盛誤差

鋼製ブロックゲージの目盛誤差

スケール温度計補正後

スケールとワーク温度計の補正により最大目盛誤差3.0⇒-1.3μm

新規性・優位性

- スケール側の倍率誤差とオフセット誤差
- ワーク側のオフセット誤差の評価法を提案
- ➡スケールとワーク温度計の補正が可能
- ➡目盛誤差が低減

産業への展開・提案

- ① 実用性向上のための共同研究を産総研と実施中
- ② 中小企業と特許の実施契約を締結

関連した知財

特願 2015-158143号

共同研究者 村上祐一（電子・機械グループ）、高増 潔（東京大学）