

# 球面モータを用いたレーザ追尾距離測定装置の開発

矢野智昭 (産総研)

## 1. はじめに

知能システム研究部門で研究開発した「小型球面モータ」を、計測標準研究部門で開発した「レーザ追尾距離測定装置」のミラー駆動装置に採用して装置の小型・軽量・高精度化を達成した。本装置を4台用いれば、フィールド上に設置してすぐに計測を開始でき、サブミクロンの計測精度を有する携帯型三次元座標測定機を構成できる。共同で開発するに至った経緯についても紹介する。

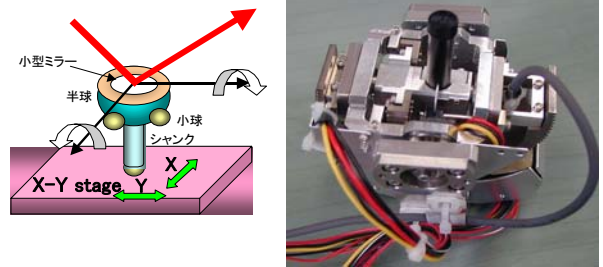


図2 首振りてこ機構と球面モータ

## 2. レーザ追尾距離測定装置

〈2・1〉 測定原理 計測標準部門では図1に示すように、レーザ追尾距離測定装置を4台用いて対象物の三次元座標を測定する方法を提案していた。

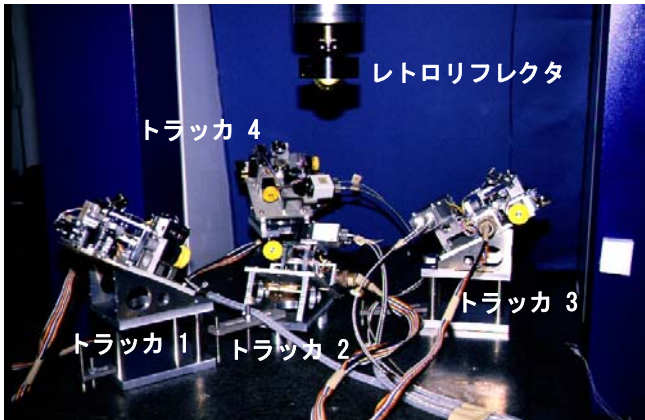


図1 レーザトラッカ4台を使用と測定装置

この方式は、距離情報のみを使用して三辺測量の原理で対象物の座標を割り出すので角度情報を用いる場合と比較して遠方でも精度があまり低下しない特徴がある。また、4個目の距離情報を利用して測定装置自身の座標データを較正することができる。

〈2・2〉 首振りてこ機構 レーザ追尾距離測定装置は図2左に示す首振りてこ機構を採用した。これにより測定誤差は首振りてこ機構の半球の中心部の誤差で決定されることになり、駆動部はさほど高精度でも良くてすむ。したがって、装置を安価に製作することができる。これにより装置を4台使用することが現実的になった。

〈2・3〉 球面モータ 計測標準部門で装置の小型化を検討していたところ、AIST Today 2002年1月号に図2右に示す球面モータの記事が掲載され、これを採用すれば装置の大幅な小型化が可能になると共同研究の提案があった。産業技術総合研究所では異分野間の融合が奨励されていた時期であり、共同で球面モータを用いた装置の開発を行うことになった。

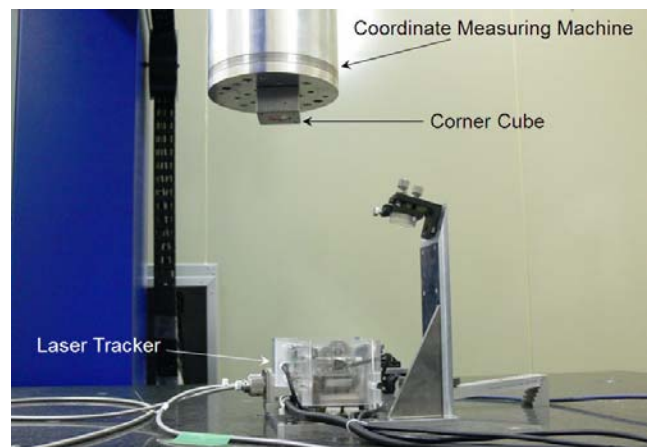


図3 レーザ追尾距離計測装置と測定装置

〈2・4〉 試作および実験結果 図4に2号機の距離測定結果を示す。2号機は容積で17%の小型化と、サブミクロンの距離測定性能を実現できた。

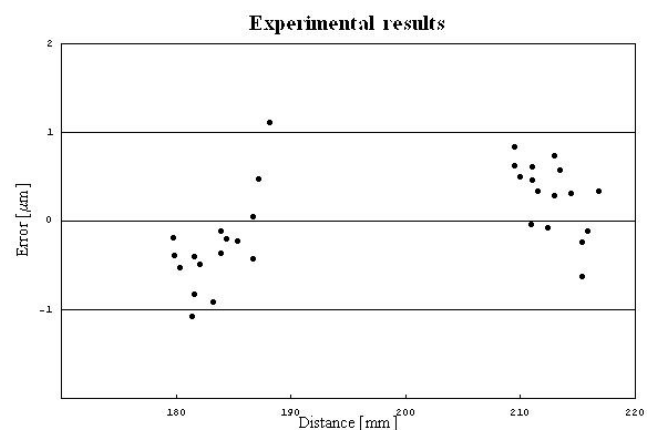


図4 試作2号機の測定精度実験結果

## 文 献

- (1) 矢野ほか:「サブミクロンの測定精度を有する小型2軸球面モータ型レーザ追尾距離計測装置の開発」, 電学論 E, Vol.126, No.4, p.144 (2006)