

レーザトラッピング技術を用いた超長作動距離マイクロプローブに関する研究 ～光放射圧解析によるプローブ最適形状～

大阪大学 工学部 応用理工学科 高見昂亮

目的 三次元形状を評価する高精度座標測定器のプローブとして本研究では光放射圧を利用して微小球を捕捉するレーザトラッピングプローブを提案している。高アスペクト比形状を測定する場合レーザが遮断されるため、より低いNAの対物レンズでの微粒子捕捉を目指す。

内容 現在はNA0.80(集光角 53.13°)の対物レンズを用いたプローブ(作動距離3.4mm)が可能となっている。より小さい集光角で微粒子を捕捉するため、光電磁場解析を用いて捕捉微粒子の形状・大きさ・材質について検討する。

結果 下図のような屈折率の層をもつ微粒子ではNA0.70(集光角 44.43°)の対物レンズで微粒子が捕捉可能であることがわかった。これによりプローブ作動距離も約4mmに向上する。

