

第1部 事例に学ぶ超精密位置決め設計法

解説6 リニアスケールを内蔵した 超精密位置決め装置

シグマテック 原田 秀治*, 上村 貴彦**, 奥村 哲哉***

*はらだ ひではる：技術部 副主任研究員

**うえむら たかひこ：技術部 主任研究員

***おくむら てつや：技術部 主任研究員

背景

当社は1994年、超小型・高分解能の変位センサ（リニアスケール）を開発して以来、継続してこのリニアスケールを用いた超精密位置決め装置を開発し、製造・販売している。ナノテクノロジーの技術進歩により、半導体やバイオ、情報通信などの研究や生産などにより高精度な位置決めが必要となっている。特に最近では光通信関連のニーズが高くなっている。そのニーズに応えるために、約15年前のサブミクロン（100nm）分解能から始まり、50nm・10nm・5nm、現在ではより高分解能の1nm分解能位置決め装置を開発し、シリーズ化している。

ここでは、当社独自開発のリニアスケールと各種スケールの特徴、リニアスケールを内蔵した小型位置決め装置の概要と1nm分解能位置決め装

置の構成、真空対応位置決め装置について説明する。

独自開発のリニアスケール

超精密位置決め装置に最も重要な要素技術である当社独自開発のリニアスケール（図1）について説明する。

このリニアスケールは、フレネル回折を応用した回折干渉方式であり、検出器には光源に拡散光源（インコヒーレント光）であるLEDを使用し、受光素子に4分割ピンフォトダイオードを用いている（図2）。メインスケールおよびインデックススケールの格子ピッチが8μmの場合、出力信号

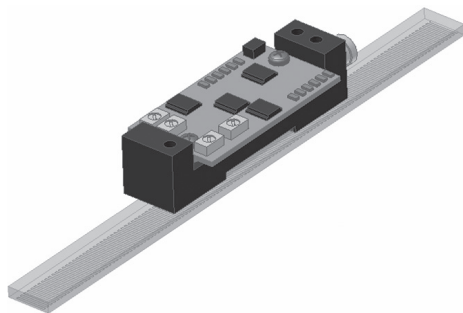


図1 リニアスケール外観図

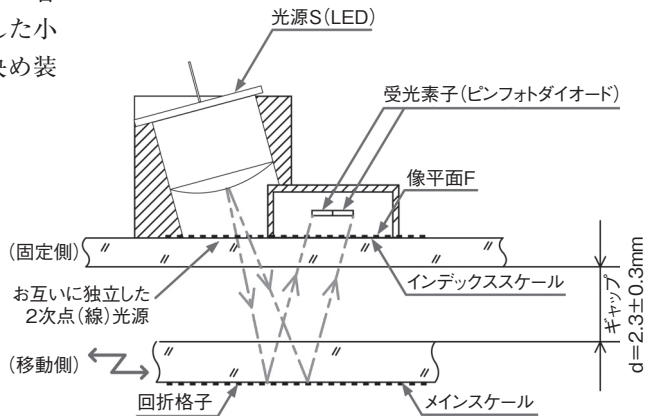


図2 リニアスケール原理図