

光干渉法による表面形状測定技術

概要

干渉顕微鏡による干渉画像信号を解析することにより、非接触で3次元微細表面形状計測を行う。2つの方式が選択できて、高さレンジは数百 μm まで、高さ計測分解能は 1 nm 以下が可能である。

光干渉法による微細表面形状測定の原理

位相シフト法 (PSI)

- 干渉計内参照光と測定光間に一定の位相差を与えた時の干渉光の強度変化を測定することにより、TVカメラ内各点の参照光と測定光の位相差 を算出する。
- 測定光の波長 λ 、および位相差 ϕ から各点の高さ h が求められる。
- 本方法で求められる位相差には、 $2\pi N$ (N は整数)の任意性があるので、高さが連続的に変化しているという仮定を用いて位相接続 (アンラッピング) 処理を行う。
- よって、高さレンジが数 μm 以下の平滑な面を精密に測定する場合に適している。
- 用途例：フィルム、光学素子、磁気ヘッド浮上面、記録メディア

垂直走査白色干渉法 (VSI)

- 光源に可干渉距離の短い白色光を使用して、顕微鏡のZ軸を垂直走査すると、図2のように測定光路と参照光路の距離が一致する場合に干渉縞の変調が最大となる。
- TVカメラ内各点における干渉縞変調量の最大となる光路差 (Z軸高さ) を求めることにより三次元形状が一括して測定できる。
- この最大ピーク位置を求める革新的な計算アルゴリズムを考案し、従来比10倍以上の測定速度を可能にした。(2001年度の計測自動制御学会学会賞を受賞)
- 高さレンジは自由に設定可能であり、段差を含む粗面の測定も可能である。
- 用途例：半導体バンプ、カラーフィルタ突起、金属加工面、ピアホール、MEMS

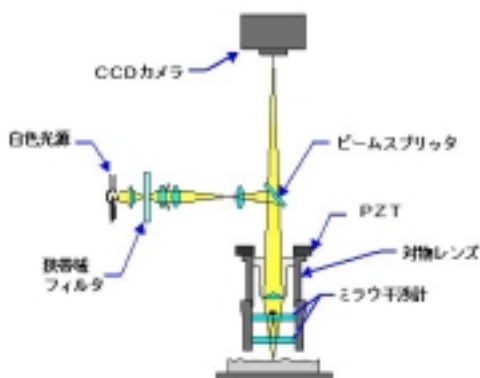


図 1 . 光学系構成図

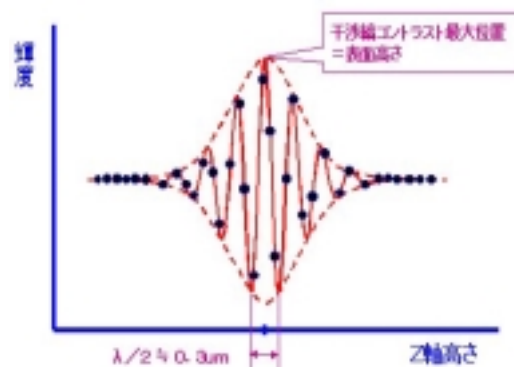


図 2 . 垂直走査時の干渉縞強度

問い合わせ (営業窓口) : torayins@mx.cable-net.ne.jp

〒520-2141 滋賀県大津市大江1丁目1番45号

東レエンジニアリング(株) エレクトロニクス事業本部 ディスプレイシステム営業部 MED課

Tel: (077)544-1635 Fax: (077)544-6091