

AOTFを用いた3次元形状計測装置について

電子部

1. はじめに

本装置は、スペクトルパターンと白色光をAOTF(音響光学振動フィルタ)でフィルタリングして分光画像として取り込み、3次元形状と表面情報を取得する装置です。

2. AOTFを用いた3次元形状計測装置の概要

図1中央付近の回折格子にスリット光を投射することで得られるスペクトルパターンを被計測物に投射します。この状態を、AOTFを通してCCDカメラで撮像し、物体の3次元形状を計測します。AOTFは、白色光あるいは多色光から、任意の単一波長のみを透過することのできる素子です。AOTFを任意の透過波長に設定することにより、スペクトルパターンは、CCDカメラで得られる画像でスリット状となります。図2の三角

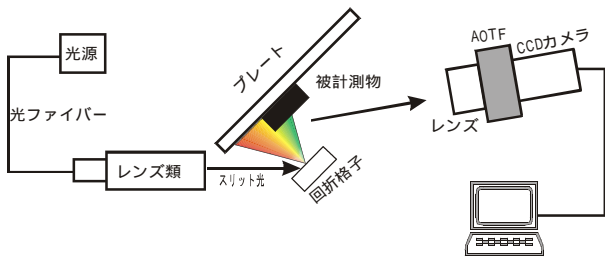


図1 システムの概要

測量法の原理を用いて算出することにより、被計測物の3次元形状を得ることができます。また、スペクトルパターンの代わりに白色光を投射し、AOTFでフィルタリングすることで物体の分光画像が得られ、同じシステムで3次元形状と併せて表面情報も得ることができます。

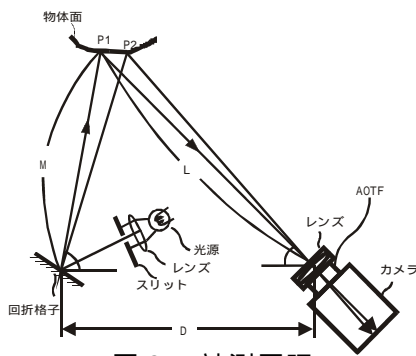


図2 計測原理

3. 試作機と計測結果

図3にAOTFを用いた3次元形状計測装置の外観図を示します。

本試作機では500nmから700nmの波長領域を使用し、被計測物を計測するために500nmから3nm間隔で順次AOTFの透過波長を変

化させながら撮像しました。

図4は、電子部品のコネクタを試作機で計測したものです。計測時の精度は140μmで、計測時間は約5秒でした。

また、図6は、赤色でデザインされた図柄の乾電池(図5)を波長700nmで撮像したものです。赤色でデザインされた図柄等は消え、乾電池中央部にある傷が容易に確認できます。その他、表面の付着物、標識等の確認・検査等への利用も可能です。

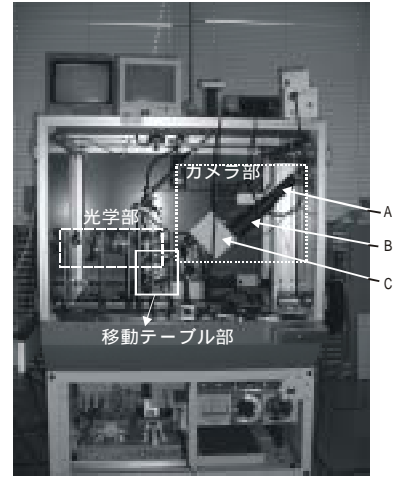


図3 外観図

(A: CCDカメラ, B: 光電子増倍管, C: AOTF)

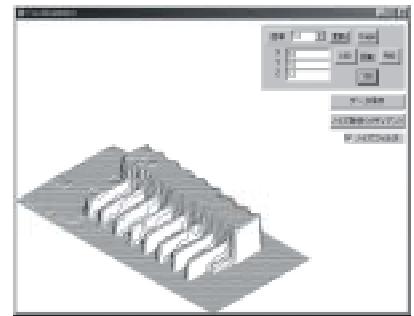


図4 計測結果



図5 乾電池

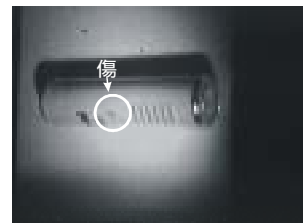


図6 700nmの画像

4. おわりに

当センターでは更に多くの企業の方に利用していただく目的でここに紹介しました。関心をお持ちの方はどうぞお気軽にお問い合わせ下さい。

また、本装置は、地域活性化連携推進事業費補助金(平成11年度)及び地域ものづくり対策事業費補助金(平成12年度・平成13年度)の補助を受け開発しました。