

太陽電池フィンガー電極の高さ計測方法

高コントラスト部材の寸法を簡易に計測することが可能に

国際公開番号
WO2013/115386
(国際公開日：2013.8.8)

研究ユニット：

生産計測技術研究センター

適用分野：

- 太陽電池製造分野
- 非破壊検査分野
- 光計測分野

目的と効果

太陽電池の発電効率を考えた場合、電極は太陽電池表面に対する太陽光の照射量を低下させるので、面積を小さくする目的でなるべく細い電極が形成されています。しかし、光の透過性を向上させるために電極をさらに細くしようとすると、電気抵抗が増大するという問題があり単純に細くすることができません。そこで解決策の一つとして行われているのが、フィンガー電極の幅を細くし高さを高くする方法です。そのため電極の高さ計測が重要な検査項目として挙げられるようになってきました。この発明は、このような要望に対し、電極の高さを精度よく、簡易に計測することを目的としています。

技術の概要

図1に示すように、太陽電池表面に対し浅い角度で、かつ電極に対し垂直な方向にカメラを設置し、カメラと同じ方向から太陽電池に向けて光を照射します。太陽電池の表面は効率よく光を取り込めるように反射防止膜やテクスチャー加工が施されており、照射光の散乱強度がとても小さくなります。一方で、電極材料は

金属を主成分としているために太陽電池表面に比べて散乱強度が大きくなります。さらにカメラレンズの開口径や焦点距離を調節することにより、着目する電極の輪郭を高コントラストに得ることができます。図2(a)は得られた画像の一例ですが、電極の輪郭が明瞭に識別できます。この画像から電極高さに対応した画素数を求め、さらに高さを見積もることができます。この発明で求めた高さの値と市販のレーザー変位計で求めた値(図2(b))を比較するとよく一致しました。

発明者からのメッセージ

この発明は、汎用機器を用いた単純な計測原理によるものであるために、安価で簡易に太陽電池のフィンガー電極高さを計測することができます。生産現場では電極高さの全数検査が求められており、既存の工程に合わせると1枚/数秒の処理速度を実現させる必要があります。搬送装置との連動を工夫することにより生産現場にも十分対応できるスループットの実現が可能であると考えています。

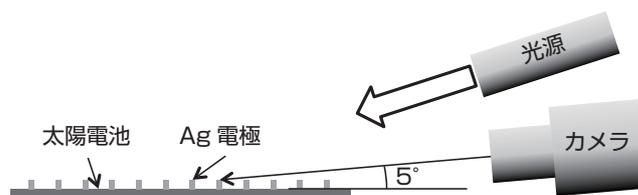


図1 フィンガー電極高さ計測方法の概要

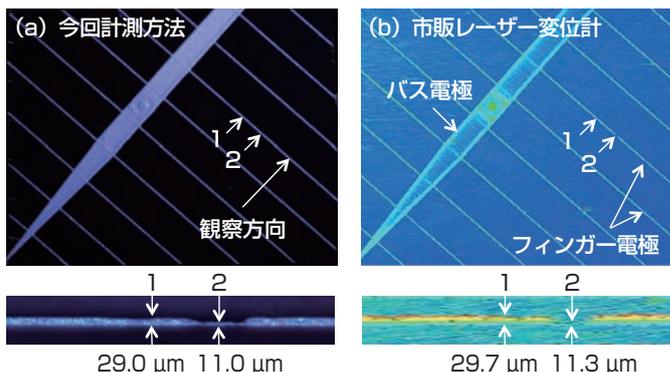


図2 この発明の実測例と市販レーザー変位計との比較

Patent Informationのページでは、産総研所有の特許で技術移転可能な案件をもとに紹介しています。産総研の保有する特許等のなかにご興味のある技術がありましたら、知的財産部技術移転室までご連絡なくご相談下さい。

知的財産部技術移転室

〒305-8568

つくば市梅園 1-1-1

つくば中央第2

TEL : 029-862-6158

FAX : 029-862-6159

E-mail : aist-tlo-ml@aist.go.jp