

立体視を利用した3次元測定に基づく放射照度・放射輝度測定方法

- 超近距離測定条件で放射照度計測を行う技術の開発
- ステレオカメラ式受光器の開発により放射輝度の3次元座標計測を実現
- フレキシブル光源やマイクロLED等の新光源に適用可能な技術

研究のねらい

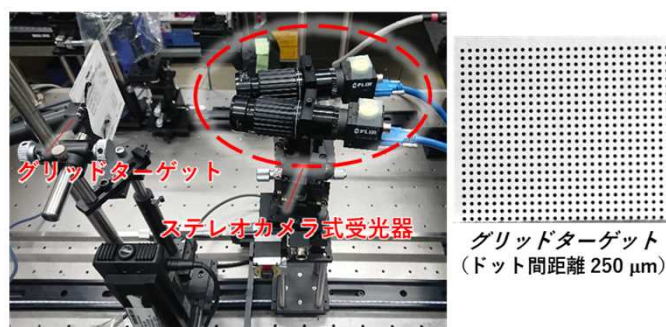
LED技術の進歩により、光源の小型化・高密度化が進んでおり、従来の測定距離限界以下での放射照度計測や屈曲したフレキシブル光源の放射輝度計測が必要とされています。しかし従来の測光・放射量の測定技術では、放射輝度や放射照度の正確な計測が容易ではありません。本研究では立体視（ステレオカメラ）による3次元座標測定と2次元放射輝度計測を組み合わせることにより、放射輝度分布の3次元化や放射照度を評価する方法の開発を行っています。本技術を応用することにより、フレキシブル光源やマイクロLED等の新光源の測定精度向上に利用することができます。

研究内容

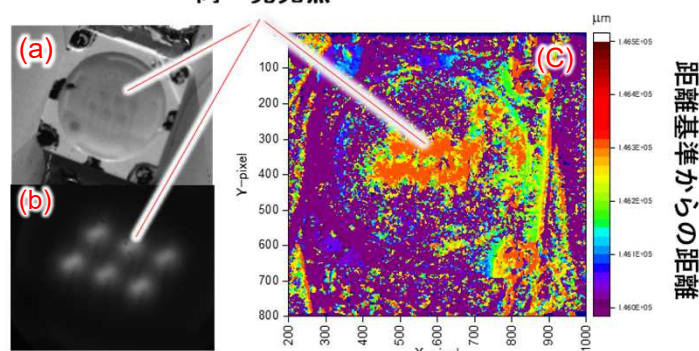
本研究では、2台のCCDカメラから構築されたステレオカメラ式受光器のカメラ座標を評価し、その結果から複数の素子から構築されたLEDの3次元座標(x-y座標と深さ方向座標:z座標)を決定しています。カメラ座標の評価には、ドット間距離が既知のグリッドターゲットを用いています。そして、LEDの2次元放射輝度分布測定結果と3次元座標をマッチングさせることにより、従来の放射輝度測定では不可能であった放射輝度分布の3次元化を試みています(x-y-z座標と放射輝度の計測)。

放射輝度分布の3次元座標が正確に決定できれば、計算により任意距離(0-∞)での放射照度を導出することができます。これにより、従来の測定距離限界以下での放射照度の正確な評価が可能になります。

本技術は曲面の放射輝度分布や微細構造を有する発光素子の放射輝度計測への適用が期待できるため、フレキシブル光源やマイクロLED等の新光源の測定精度向上に利用することができます。



ステレオカメラ式受光器の3次元座標校正
同一発光点



2次元放射輝度分布に深さ方向座標をマッチング
⇒放射輝度分布の3次元座標化

(a)試験LEDの写真, (b)LEDの2次元放射輝度分布
(c)深さ方向の座標マッピング

今後の展開

- ・ 従来測定技術との比較による優位性の証明
- ・ マシンビジョンと測光・放射量計測の融合
- ・ 本研究の一部は、JSPS 科研費 基盤研究 (C) 18K04953 の助成により行われたものです。

■ 研究担当 : 神門 賢二

■ 所 属 : 物理計測標準研究部門 応用光計測研究グループ

■ 連絡先 : kenji-goudo@aist.go.jp