

レーザー走査によるIoT照明ステーション

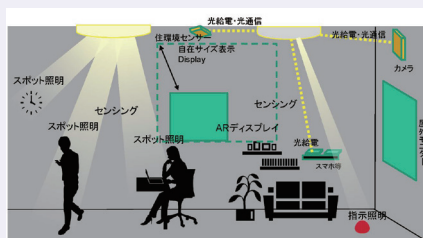
レーザー科学研究所

教授 山本 和久

Researchmap <https://researchmap.jp/7778>

研究の概要

可視光半導体レーザー光の高速走査をベースとした“IoT照明ステーション”は、レーザーセンシング(LiDAR)で収集したデータを信号処理し、得た制御情報でレーザー出力を行い、必要な人および物に必要な時に、必要なだけの明かりや情報、エネルギーを提供するものである。これにより超省エネ照明実現とともに多岐の応用が可能となる。



レーザー走査によるIoT照明ステーション

社会実装に向けた将来展望

“IoT照明ステーション”の基本動作原理を実証、実現の見通しをつけた。3つの想定課題とその対応結果は以下であり、社会実装可能性が高まっている。

- ・ 走査利用機能として、可視光半導体レーザーによるセンシング(LiDAR)、照明、表示、光給電、空間光通信を実証、およびその連動性を検証した。
- ・ IoTに対応可能な超高速化を実現する光走査方式の開発として、MEMS等従来のメカニカルな方式に代わる強誘電体電気光学結晶を用いた分極反転型デバイス構成により高速角度可変動作を実証した。
- ・ 高指向性と高速変調を可能とする多色半導体レーザー直接走査にて照明を得る際、高い演色性確保のため赤、緑、青に加え実現されていない黄色半導体レーザーの開発方策を明らかにした。

機能	目標	検証結果
照明	走査スポット照明 >1000ルーメン	光束1580ルーメン 白色照明写真
表示	ラスタースキャン 分解能1000本/ライン以上	ラスタースキャン 分解能1280本/ライン 表示ラインパターン
情報伝送	光空間伝送 変調速度10MHz	光空間伝送 変調1GHz 確認 アイバターン(1GHz)
電力給電	光利用効率90% 1m先(1cmΦ)	光利用効率95% 1m先(1cmΦ) エネルギー伝送実験
指示	目標へのビームの照射 1m距離で精度1cm	1.6m距離で 中心差5mm精度達成 精度検証実験

多機能要素実証



特許

特願2017-125886 照明装置

論文

M.Ishino, T.Kitamura, A. Takamori, J. Kinoshita, N. Hasegawa, M. Nishikino and K.Yamamoto: "Scanning 3D-LiDAR based on visible laser diode for sensor-integrated variable distribution lighting" Optical Review 26, pp 213-220 (2019)

参考URL

<https://prcra.vlda-cons.org/>

キーワード

レーザー、IoT、照明、走査