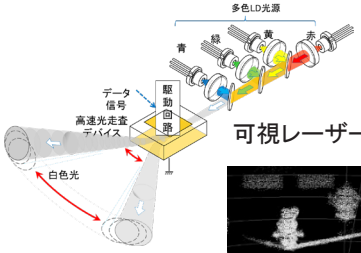
走査型可視光レーザーシステム

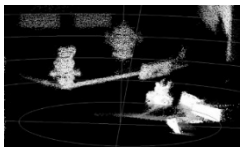
石野正人 特任教授
共同者：山本和久 教授、錦野 将元 上席研究員(量研機構)、村田博司 教授（三重大学）

可視レーザー光走査技術

・レーザーの重要な特徴は、ビームを走査することにより望む位置に線状照射や面状照射を行うことができることであり、さらにレーザーを可視光とすることで、投影表示やスポット照明を所望の時・場所・サイズで照射できる点である。また走査反射光の遅延時間検知(TOF)により可視光LiDARを構成することができ、周囲の人・モノの位置や色のセンシングを行うことができ、超小型センサー付き光源として期待できる。

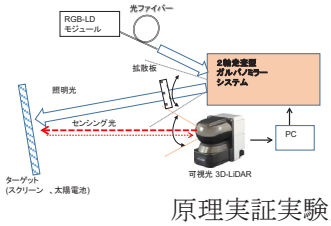


可視レーザー光走査


可視光による3D-LiDAR像

応用1 追随型照明

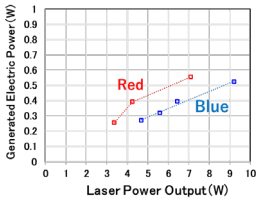
可視光半導体レーザー走査技術は追捕型照明に応用できる。我々は可視光LiDARと走査型照明の組み合わせで一体構成追随型照明の原理検証を行い、超小型センサー機能集積追随型照明の可能性を実証した。



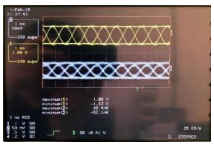
原理実証実験系

応用2 ワイヤレス光給電・情報伝送

可視光半導体レーザー走査による空間光伝送技術により、照明と同じ光を用いて、所望の位置の機器にワイアレスでの光給電や秘匿性の高い情報伝送を行える。LEDやマイクロ波と異なりレーザーの高い指向製により、離れた場所へも効率よく伝達できるのが特長である。



光給電特性


Gbps伝送
アイパターン
空間光伝送特性

応用3 レーザー空中サインシステム

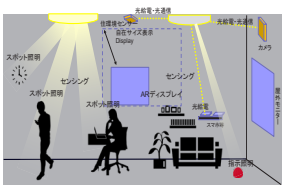
レーザーとドローンを組み合わせることで空中の望むべき位置に映像や画像を投影することができる。特に投影にフォーカスフリーの走査型レーザープロジェクタを用いることで、自由な距離で鮮明な像を得ることができる。EXPO2025の会場予定地の夢洲で実際に大空への空中投影に成功した。

システム構成例

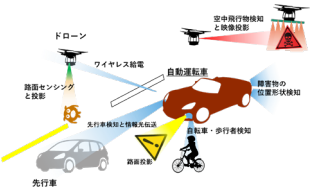
夢洲実証実験

応用4 IoT照明ステーション

「IoT照明ステーション」は、必要な場所、必要な時間に、望むべき色や強度の可視光を提供できるのが特長である。同一可視光レーザーと走査デバイスの共通化により、センシングと照明・表示・通信・給電や指示の多目的・多機能の一体化集積システムを、超小型・超低コストで実現できる。



屋内適用例



屋外適用例

http://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/groups/research01/sls/

YouTube