

レーザーによる照明の小型、高効率、高機能化

<スタッフ> 山本 和久 特任教授、木下 順一 特任教授、高森 晃 特任教授、石野 正人 特任教授

可視光レーザー光源を用いたレーザー投射技術により、レーザー照明、レーザーディスプレイを実現する。レーザー方式は、極めて広い色再現範囲を持つだけでなく、超小型および高効率化により超低消費電力である。そのため植物工場や海中プラントへの展開も可能であり幅広い貢献が期待できる。

レーザー照明の様々な応用

赤色、青色、緑色の半導体レーザー光源が実用化されたこと、および課題であったスペckルノイズ低減技術が開発されたことによりレーザー照明（ディスプレイ含む）の研究開発が活発化している。レーザーTV、ヘッドアップディスプレイ、レーザープロジェクタ、携帯型のピコプロジェクタに加えて、ヘッドマウントディスプレイ、レーザー照明など、今後幅広い応用が考えられる。



レーザー照明応用における特徴

レーザーは小型軽量を有し、発光面積が小さく指向性があるため必要なところにだけ必要な光を効率よく届けることができる。偏光を利用することも可能であり、装置の小型化だけでなく低消費電力化も可能となる。また高輝度であることから非常に明るいプロジェクタや照明が実現できるという利点もある。ファイバを用いて光出射部分の引き回しも可能でデザイン性に優れるだけではなく、光源部との熱分離可能な点も有利である。さらにレーザーの単色性によりRGB規格比約2倍の広い色再現範囲を持った画像表示を可能にする。

	消費電力	色再現性	超小型	高輝度	長寿命	水銀レス	フォーカスフリー	最適配置(ファイバー利用)
携帯プロジェクタ	◎		◎			○	◎	
データプロジェクタ	○		△	◎	○	○		△
ホームプロジェクタ	○	◎	○		○	○		
ポケットパソコン	◎		◎			○	◎	
HMD	○		◎			○	○	○
HUD	◎	○	○	○	△	◎		
レーザーTV	◎	◎	△		△	○		
立体表示	○	○	-			○	○	
照明	○		△		○	○		○

TOPIC

最新研究トピック

NEDO クリーンデバイス社会実装推進事業 / 最先端可視光半導体レーザーデバイス応用に係る基盤整備プロジェクトを推進しました。本事業は最先端の可視光半導体レーザーを用いモジュールを試作、実装することで、新

たなユースケースを具体化するとともに、信頼性、安全性および標準化、共通化の整備を行うものです。

これにより、多大なる省エネ効果が見込まれる走査型レーザー投射応用（携帯プロジェクタ、ウェアラブルヘッドマウントディスプレイ、ヘッドアップディスプレイ）、高輝度レーザー表示装置応用（プロジェクタ、レーザーTV）、レーザー照明とその応用を加速するとともに、新サービス、新市場を創出することで日本が誇る巨大産業に育てます。

	ユースケース① 走査型レーザー投射	ユースケース② 高輝度表示装置	ユースケース③ レーザー照明(応用)
内容	レーザー光の走査による投射映像表示	レーザーの高輝度性を活かした大画面映像化	必要部分のみ投射可能な照明、その応用
特徴(優位性)	・高効率(省エネ) ・焦点深度 ・小型	・高効率(省エネ) ・高輝度 ・色再現性大	・高効率(省エネ) ・高輝度 ・デザイン性 ・スポット照明(照射設計可能)
代表応用例	メガネ型HMD 携帯プロジェクタ	レーザーTV プロジェクタ	スポット照明(照射設計可能)
その他 応用商品	スマホからの投射 ポケットパソコン ヘッドアップディスプレイ	デジタルシネマ プロジェクションマッピング スーパーハイビジョンTV デジタルサイネージ	レーザー照明(ライティング) レーザーヘッドライト レーザーイルミネーション レーザー植物工場
ねらい	TV・モニター不要へ	巨大化でも消費電力低減	必要なところのみ照らす

URL : <http://www.ppc.osaka-u.ac.jp/sangaku/index.html>