

東京工業大学 宮本研究室

Tokyo Institute of Technology

東京工業大学 未来研 宮本智之研究室

光無線給電OWPT

電気供給(給電)は残された有線

配線とその接続は、利用形態、設置場所、機器形態を制限。

通信につづく給電の無線化で、真の無線化社会による大きな変革!

光無線給電:OWPT

Optical Wireless Power Transmission

- 構成: 光源、太陽電池、光学系
- 電力: 高出力レーザー
- 小型: レーザ・LED、太陽電池
- 回路: DC系のみ
- 距離: 光ビームで長距離まで
- 影響: 高周波機器干渉無、アイセーフ



OWPTは、無線給電の通用機器・応用範囲を広げて無線化社会を加速!

- いつでもどこでも給電
 - ・充電場所・タイミングの制限を解除
 - ・大電力機器でも移動利用
- コスト抑制
 - ・バッテリー充電抑制
 - ・設置の工事・保守抑制
- 性能・機能向上
 - ・バッテリー充電抑制
 - ・24時間連続運用
 - ・豊富な電力で機能拡張
 - ・配線が無くつづかない
 - ・配線切断なく高信頼性
 - 災害時の復旧性
- 安全性・利用環境拡大
 - ・移動自由度、見栄え向上
 - ・水中、壁内、特殊環境応用
 - ・配線が無くつづかない
 - ・プラグが無く感電防止

東京工業大学 未来研 宮本智之研究室

光無線給電OWPT

	レーザー効率	太陽電池効率	給電効率
現状見込	40%(通常レーザー)	30%(通常Si,単色)	12%
	72%(報告トップ)	96%(報告トップ)	48%
将来見込	85%(GaAs)	75%(Si, GaAs)	64%
	85%(GaN)	85%(GaN)	72%

光源: 面発光レーザーアレー(VCSEL)

- 日本発(東工大・伊賀名誉教授発明)
- 垂直射出、2Dアレーなど優位性
- スケーラブルなサイズ・出力
- 対称形ビームで太陽電池に均一照射
- デバイス効率化を多面的に研究



固定機器間OWPT

- 距離: 5mまで(距離依存性小)
- 電力: >7.5W@光20W
- 太陽電池効率
 - ・Si: 34%以上
 - ・GaAs: 36%以上(光漏れ有)
- 給電効率: 15%程度



本研究の一部は、内閣府科学研究費(イノベーション的挑戦)「電圧・電流・光子・熱伝導プログラム」(京大化研・エレクトロニクス)共同実施人(講師)として共同実施されています。

小型IoT向けLED-OWPT

- 数cm角の小型機器想定
- 100mW程度までの消費電力
- 数10cm以上から遠隔給電
- 人・ロボット・ドローンから照射



高輝度IR-LED, GaAs太陽電池により

- 1.7cm角太陽電池
- 距離: 0.6m
- 電力: >100mW

センサイト

SENS-A

セン
『

「センサイ
一兆円」
技術も包括
ますは

コンサルティング(株)
ey Consulting, Inc.

機械学習・人工知能AI
「AI」を“見る技術”
Very V&AI

2016 受賞 PCT国際特許(新規性・進歩性・産業性)
号掲載 平成28年度新製品新技術開発助成事業採択



東京工業大学 宮本研究室
Tokyo Institute of Technology

東京工業大学 未来研 宮本智之研究室
光無線給電OWPT

電気供給(給電)は残された有線
配線とその接続は、利用形態、設置場所、設置形態を別用

遠隔につく給電の環境は、無線化と社会による大きな変革!

光無線給電・OWPT
Optical Wireless Power Transmission

● 構造: 光源・受光電圧・光学的	● 電力: 高出力型
● 光源: レーザ・LED・太陽電池	● 回路: DC-DC
● 制御: 光ビームで制御	● 制御: 電圧電流制御、AI制御

OWPTは、無線給電の商用給電・応用範囲を延ばして無線化社会を加速!

どこどこでも給電
送電距離延長
送電効率向上
送電効率向上
送電効率向上

東京工業大学 未来研 宮本智之研究室
光無線給電OWPT

レーザー光源	太陽電池光源	送電効率
現状値: 40%(連続レーザー)	30%(連続太陽電池)	2%
将来値: 70%(連続レーザー)	60%(連続太陽電池)	20%
将来値: 85%(連続レーザー)	70%(連続太陽電池)	50%
将来値: 90%(連続レーザー)	85%(連続太陽電池)	70%

光源: 面発光レーザー(VCSEL)

- 日本産(富士通、三菱電機、住友電工)
- 構造: 200μm×200μm×10μm
- 出力: 100mW
- 制御: 電圧電流制御、AI制御
- 制御: 電圧電流制御、AI制御

固定機器用OWPT

- 用途: 工場・倉庫・工場
- 電力: 100W
- 構造: 太陽電池
- 制御: 電圧電流制御、AI制御
- 制御: 電圧電流制御、AI制御

小型IoT向けLED-OWPT

- 用途: IoT機器
- 電力: 100mW
- 構造: LED
- 制御: 電圧電流制御、AI制御
- 制御: 電圧電流制御、AI制御

センサイト・プロジェクト
SENS-AIT PROJECT

センサの事なら
『センサイト』

SENS AIT

「センサイト・プロジェクト」は、あらゆるトリリオン
(一兆回) センサの時代に向けて、AIおよびIT (IoT)
技術を活用したあらゆるセンサに関する問題を解決
する。まずはOxleyから積極的に発信してまいります。

オプティクス社
SENS AIT



INFORMATION

