

東京工業大学 未来研 宮本智之研究室

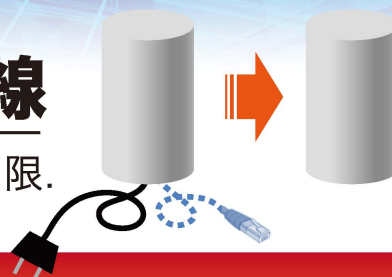


光無線給電OWPT



電気供給(給電)は残された有線

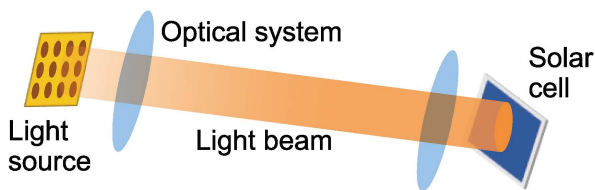
配線とその接続は、利用形態、設置場所、機器機能を制限。



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！

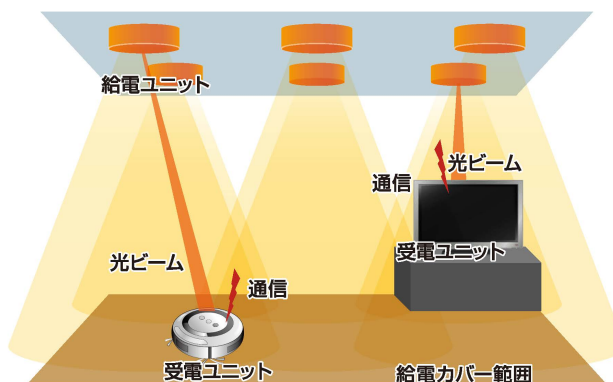
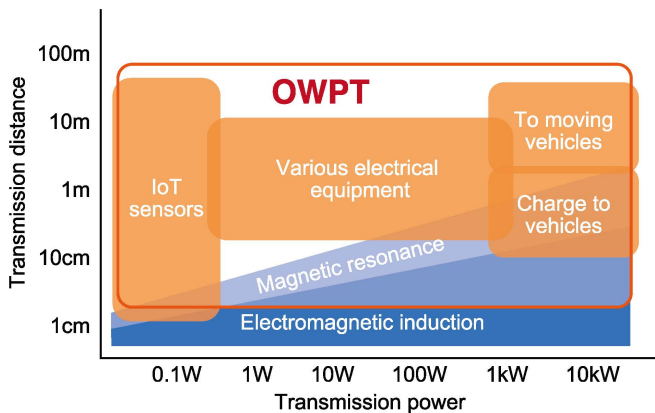
光無線給電：OWPT

Optical Wireless Power Transmission



- 構成：光源, 太陽電池, 光学系
- 小型：レーザー・LED, 太陽電池
- 距離：光ビームで長距離まで

- 電力：高出力レーザー mW ~ W ~ kW
- 回路：DC系のみ
- 影響：高周波機器干渉無, **アイセーフ**



OWPTは、無線給電の適用機器・応用範囲を拡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開放
- ・大電力機器でも移動利用

コスト抑制

- ・バッテリー搭載量抑制
- ・設置の工事・保守抑制

性能・機能向上

- ・バッテリー抑制で軽量化
- ・24時間連続運用
- ・豊富な電力で機能性拡張
- ・配線切断なく高信頼性

災害時の復旧性

安全性

- ・設置自由度, 見栄え向上
- ・配線が無くつまづかない
- ・プラグが無く感電抑止

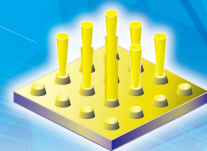
利用環境拡大

- ・水中・海中・水回り
- ・特殊環境応用

東京工業大学 未来研 宮本智之研究室



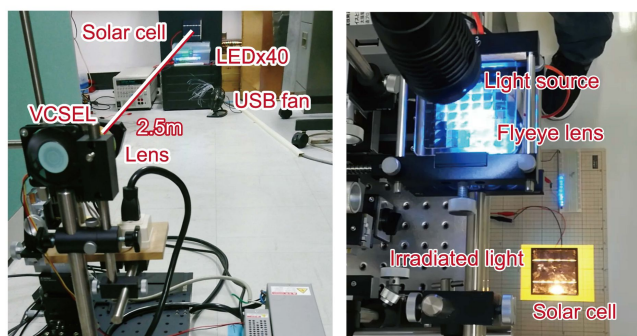
光無線給電OWPT



	レーザ効率	太陽電池効率	給電効率
現状見込	40%(市販)	40%(市販,単色)	16%
	73%(報告トップ)	67%(報告トップ)	49%
将来見込	85%(GaAs)	75%(Si, GaAs)	64%
	85%(短波長)	85%(短波長)	72%

固定機器間OWPT

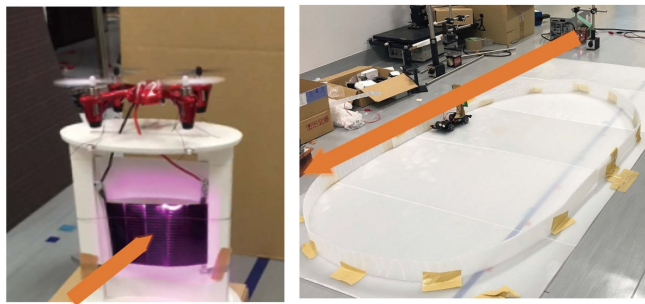
- 距離: 数mからkmまで (距離依存性小)
- 電力: >10W@光源30W
- 太陽電池効率
 - ・Si: 34%以上
 - ・GaAs: 39%以上 (光漏れ有)
- 給電効率: 16%程度 ⇒ 将来 50%



※本研究の一部は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議のSIP (戦略的イノベーション創造プログラム)「次世代パワーエレクトロニクス」(管理法人: (国研)エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO))によって実施されました。

モビリティ向けOWPT

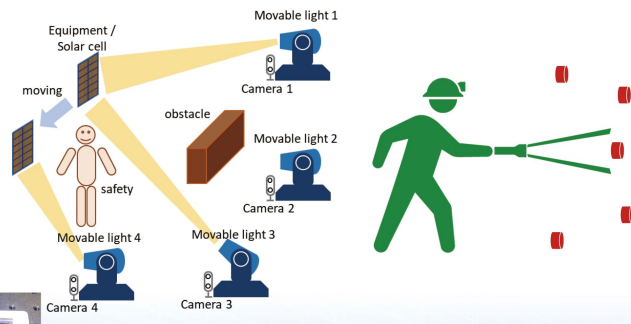
- ドローン (現在は小型モデルで検証)
- 電気自動車 (現在は小型モデルで検証)
- 飛行中・走行中の無線給電で
バッテリー大幅削減, 連続稼働,
遠隔給電でインフラ負荷を抑制。
- ロボット, AGV, 水中ロボットに展開



※本研究の一部は、NEDO 戦略的省エネルギー技術革新プログラムのモビリティへのモビリティへの移動中給電用光無線給電の技術ポテンシャル・技術課題調査

室内・IoT 端末向けOWPT

- IoT 端末, 情報端末, 家電, その他
- 複数光源で高機能化
- 民生用に太陽電池見栄えの改善
- 通信や安全システムの適用重要



- 液体レンズ
- 水中・海中
- 対象物検知
- 回転軸給電



LED-OWPT

- 1.7cm角太陽電池
- 距離: 1-3 m
- 電力: 400mW