

無線送受電技術の高効率化に向けた研究開発 (経済産業省委託調査事業)

【平成30年度(2018年度)までの活動成果】

◆無線送受電システムの高効率化

- ・送電系:送電部総合効率40%(現状35%)を目標とし、44.8%を達成。
- ・受電系:受電部総合効率50%(現状42%)を目標とし、54.9%を達成。

◆垂直方向マイクロ波無線送受電技術実証

- ・垂直送受電技術実証:

屋外の地面反射の影響のない環境での垂直方向(下から上方向)でのマイクロ波送電における適切なビーム形成技術を、マルチコプタを使用して実証した。

また、マルチコプタを移動させた後、パイロット信号を受けて移動後の位置を特定し、その方向に送電するビーム方向制御技術を実証した。

- ・マルチコプタ等への給電技術実証:

受電部を搭載したマルチコプタへのマイクロ波による無線送電を実施し、電力として取り出せることを確認した。



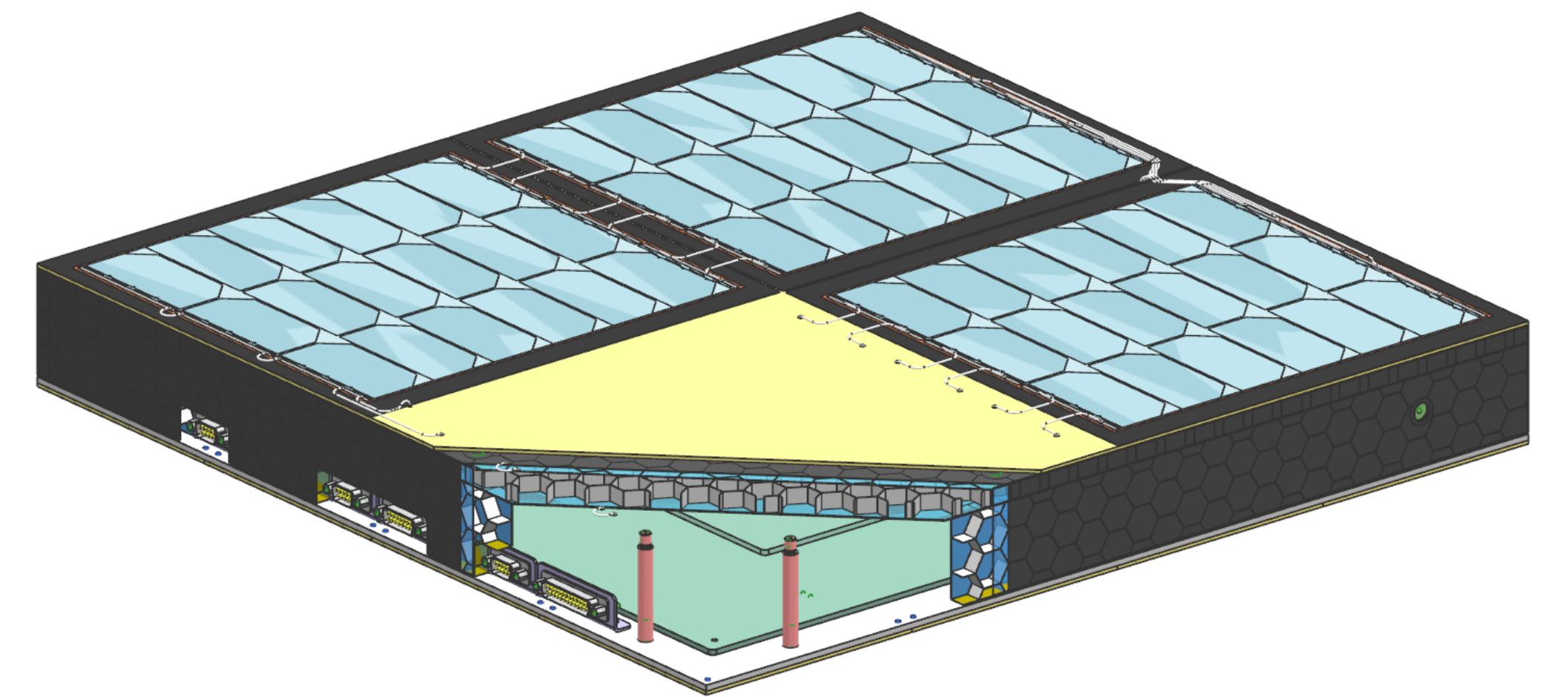
受電電力によりLED点灯

No.	テストケース 飛行パターン	取り出し電力	
		実測値(Max)	計算値
1	送電部天頂19mをホバリング後、ラストスキャン飛行	105.4W	123.1W
2	送電部天頂30mをホバリング後、ラストスキャン飛行	42.5W	39.7W
3	送電部天頂30mをホバリング後、西7度でホバリング	39.3W	39.7W
4	送電部天頂30mをホバリング後、8の字飛行	36.9W	39.7W

【現在の取り組み:令和元年度(2019年度)~】

◆発送電一体型パネルの開発

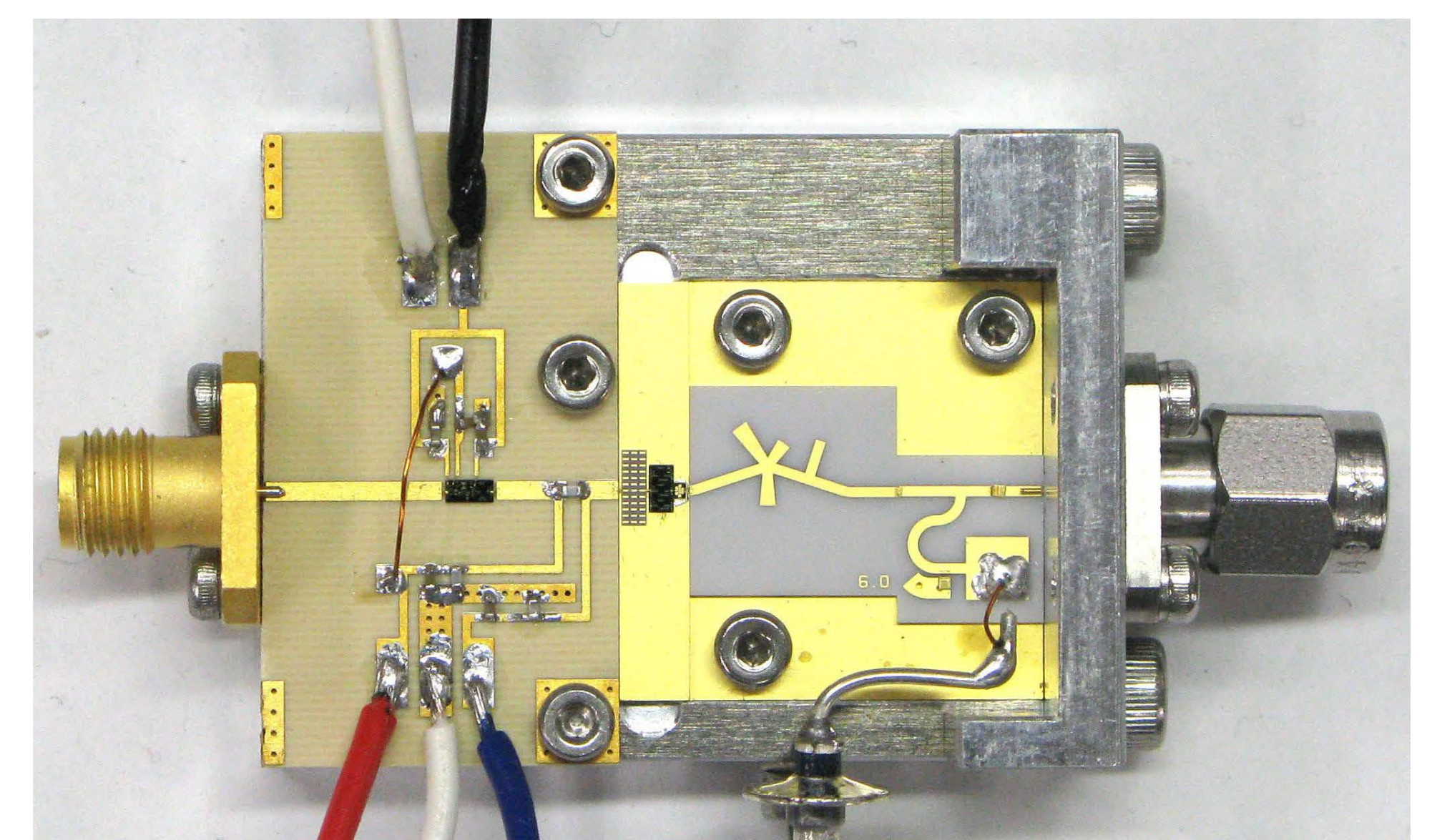
- ・静止衛星軌道上の宇宙太陽光発電システムには昼夜が発生する。そのため、日本が夜間であっても地上に送電できるように、パネルの上下両面に太陽電池セルを配置すると共に、地上を向く面には送電用アンテナを搭載した「発送電一体型パネル」が必要となる。現在、「発送電一体型パネル」コンセプトの試作検証を進めており、令和5年度に当該試作を用いた無線送電実証実験を行う計画である。



(株)HIエアロスペース提供

◆送電部の高効率化

- ・宇宙太陽光発電システムでは、宇宙空間で発電した電力をできるだけ損失なく地上の送電網に送るために、電気からマイクロ波への変換効率を含む伝送効率を向上させることが課題の一つであり、当機構では送電部の高効率化に関する研究開発に取り組んでいる。宇宙太陽光発電システムでの採用を検討している5.8GHz帯でのマイクロ波無線送受電技術に関し、送電部の方式及び機能性能配分の検討や試作を行い、送電部の供給電力(DC)と送電出力電力(RF)の比である総合効率60%を目標に開発を進めている。



電気通信大学提供

◆長距離送電の実証

- ・長距離無線送電に必要なビーム形成技術、方向制御技術の検証を目的として、航空機に搭載した送電部と地上との間で、マイクロ波による無線送電実証実験を行うよう、試験供試体の開発等の準備を進めている(来年度実施予定)。