

マイクロ波電力伝送試験モデル 受電部の開発

Development of Receiving Section of
Microwave Power Transmission Test Model

小澤 雄一郎[†] 藤原 暉雄[†] 田中 直浩[†] 佐々木 謙治[‡] 中村 修治[‡]
 Yuichiro OZAWA[†] Teruo FUJIWARA[†] Naohiro TANAKA[†]
 Kenji SASAKI[‡] and Shuji NAKAMURA[‡]

[†]株式会社 IHI エアロスペース [‡]一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構

概要

宇宙空間において太陽光発電した電力をマイクロ波等の電磁波に変換して地上に送電し、地上で利用可能な電力として取り出す、宇宙と地上が一体となった宇宙太陽光発電システム (SSPS) の研究が進められている。2009 年度から一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 (J-spacesystems) が経済産業省の委託を請けて、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) と連携して実施してきた、太陽光発電無電送受電技術の研究開発において、株式会社 IHI エアロスペースはマイクロ波電力伝送試験モデルの受電部の開発を担当してきた。本開発においては、整流回路に市販のショットキーバリアダイオードを使用し、その負荷を制御することで、入力電力に依存せず高効率な動作を実現するシステムを構築した。この検討結果を踏まえて、2304 素子のアンテナおよび整流回路でマイクロ波電力伝送試験モデルの受電部を構成し、J-spacesystems が開発した送電部および JAXA が開発したビーム方向制御部と組合せて屋外にて約 54m の距離でマイクロ波電力伝送試験を実施した。その結果、所望の受電部効率および出力電力が得られ、高効率かつ安定したシステムを実現することができた。

表 受電部の主要性能

項目	性能
周波数	中心周波数 5.8GHz
軸比	2dB 以下
ダイオード	ショットキーバリアダイオード
RF-DC 変換効率	50% 以上 (受電モジュール ASSY1 系統ごと)
電磁再放射抑制	2~4 次の高調波再放射抑制フィルタ
受電パネルサイズ	約 2.6×2.3m



図 受電部外観

Abstract

IHI AEROSPACE developed the receiving section of microwave power transmission test model. The receiving section was tested in combination with transmitting section and beam steering control section in the field. The microwave receiving section operated with high efficiency without dependence on input power.