

W08b 衛星搭載用多モードホーンの検討

氏原 秀樹 (国立天文台)

VSOP2 衛星計画は、給電部に従来のコルゲートホーンを使うことを前提として進められている。偏波特性と帯域特性は良いが、コルゲートの溝幅が波長の $1/8$ 程度、深さが $1/4$ 程度であり、軽量化を狙って複合材で製作するのは容易ではない。

コルゲートホーン内部の電磁界のモードは、TE₁₁ と TM₁₁ モードからなるハイブリッドモードであるが、多モードホーンではフレア角の変化を利用してさらに多数のモードを作り、開口面での位相誤差を抑え、振幅分布を平坦に近づけて開口能率を向上させることができる。

この構造によれば、コルゲートホーンに比べて開口径を小さく、軸長も短縮でき、製作が容易になるので、衛星搭載用の一次放射器として魅力的である。しかし、モード間の結合が複雑で、論文の設計例からパラメータを調整して電磁界シミュレータで評価するやり方では非効率なので、出口博之らによる一般的な伝送方程式に基づくホーン内部の電磁波の伝播の解析方法に基づく数値計算プログラムを作成し、電磁界シミュレータで解析するためのホーンの構造を現在検討中である。その設計例について報告する。