

W25b ASTRO-G/VSOP-2 搭載用 8GHz 帯マルチモードホーンの開発

利川 達也、黒住 聡丈、城山 典久、木村 公洋、阿部 安宏、米倉 覚則、小川 英夫 (大阪府立大学)、氏原 秀樹 (国立天文台)、三谷 友彦、橋本 弘藏 (京都大学)、村田 泰宏、坪井 昌人 (ISAS/JAXA)、春日 隆 (法政大学)

VSOP-2 の光学系はオフセットカセグレン方式を採用している。天体からの信号は主鏡、副鏡で反射された後、カセグレン焦点位置に並置されたホーン (8GHz、22GHz 及び 43GHz) で給電され、各受信機に導かれる。

衛星搭載の制約から、フィードホーンには小型及び軽量、そして製作容易であることが、また、両円偏波観測の観点から、交差偏波特性が良いことが求められている。そこで我々は、それらの仕様を満たす為に、マルチモードホーンの採用を検討している (氏原他、本年会)。

今回新たに設計・試作した 8GHz 帯マルチモードホーンは、アンテナゲイン向上のために、前回試作したホーンよりも開口径を広げている。このホーンのパフォーマンスを精度良く評価するために、京都大学の全国共同利用設備であるマイクロ波エネルギー伝送実験装置 (METLAB) の近傍界測定系を用いて、主偏波成分の E 面 H 面ビームパターン、交差偏波強度の測定を行った。

また、受信機出力レベルの較正を行う方法として、ホーン開口付近に設置したスリーブアンテナから標準雑音を出力し、準光学方式で受信機に入力させる方法を検討している。しかし、この方法では天体からのビーム伝送路付近に較正アンテナを配置するため、ブロッキングによるビームパターンへの影響が懸念される。そこで、スリーブアンテナの設置位置における、較正信号の結合度とブロッキングによる影響の評価を進めている。

本講演では、新たに試作したホーンの測定結果と較正用雑音入力方法について詳細な報告を行う。