

V72b

6.7GHz メタノールメーザー、8GHz 帯同時受信ポーライザーの開発(II)

松本 浩平、木村 公洋、小川 英夫、大西 利和 (大阪府立大学)、氏原 秀樹 (NICT 鹿島)、浅利 一善、本間 希樹、小林 秀行 (国立天文台)、三谷 友彦 (京都大学)、米倉 覚則 (茨城大学)

我々は VERA に搭載されるメタノールメーザー観測用 6.7GHz 帯受信機を開発した。この受信機は 2009 年春に VERA4 局に搭載を完了し、定常観測に向けた試験観測を行っている (松本他、2009 年秋季年会)。現在さらに我々は 6.7GHz 帯と連続波観測用 8.0GHz 帯を同一フロントエンド給電できる円偏波対応の受信機を開発している (松本他、2010 春季年会)。6.7GHz 帯と 8GHz 帯の同一フロントエンド化は受信機室内のスペースの節約につながり、また受信機交換の手間を大幅に省くことが可能になり望遠鏡の稼働率向上も期待できる。

6.7GHz 帯と 8GHz 帯の同一給電化は主に円偏波ポーライザーの帯域によって制限されていた。セプタムを使用した導波管型ポーライザーは 6.7GHz 帯に合わせた設計においては 8GHz 帯に共振が現れ、8GHz 帯に合わせた設計では 6.7GHz がカットオフになってしまうことが問題であった。そこでポーライザー内部の導波管形状を直線形状からテーパ形状に変更し共振周波数をずらすことで帯域を 6.6-7.5GHz と 8-8.8GHz の 2 つに分割し、それぞれの帯域でインサクションロス 0.2dB 程度の良い特性を持つポーライザーを設計した。

新しく開発されたポーライザーは茨城 32m 電波望遠鏡に搭載予定である。今回はそれに先駆けて VERA20m 電波望遠鏡を用いてアンテナ搭載試験を行い、6.7GHz 帯、8GHz 帯それぞれの通過帯域で $T_{sys}=110K$ 程度、アンテナ能率 57%、42% であった。本講演ではこの測定結果も含めた新しいポーライザーの開発状況について報告する。