

V41b マルチビーム受信機観測システム2- フロントエンド -

山口 千栄子、砂田 和良、飯塚吉三、岩下浩幸、野口 卓、浮田 信治 (国立天文台 野辺山)

我々は、野辺山 45m 電波望遠鏡 (以下 45 m 鏡) に搭載するための 5x5SIS マルチビーム受信機の開発を進めた。この受信機は、ビーム数 25、観測可能周波数帯が 84GHz から 116GHz の受信機で、観測効率の大幅な向上が期待されるものである。今年 4 月に 45m 鏡へ搭載し、ファーストライトを受けることに成功した。受信時には、3 ユニット 15 素子分のコンポーネント搭載中、8 素子分を使い、バックエンドは AOS を用いてオリオン KL、CS J=2-1(97.980968GHz) を受信した。

フロントエンドの設計については、天文学会 1994 年秋季年会、1996 年春季年会、1997 年春季年会でもすでに報告してきた。素子数が多くなったことについて設計上考慮する必要のある熱負荷の問題や作業性の問題を実験的にクリアし、この受信機で最も重要な点の一つである性能の均一性を確保するために、実験室内での単体性能試験を行ってきた。実験室での試験では、IF アンプの調整に関する不具合や各種配線の不安定性、ユニット内のチャンネル間で場所に依存する性能のばらつきなどを測定により一つ一つ洗い出し、解決してきた。

45 m 鏡搭載以後も望遠鏡その他とのかみ合わせ試験や、冷凍装置の長期安定運転に対する確認作業、適正なチューニングパラメータの割り出し、各素子やミキサーブロック、IF アンプの性能の不揃いに起因する各チャンネルのばらつきをなくすための基礎データ取りを繰り返し行っている。

本発表では、各性能評価実験の詳細とデータ解析および現状と今後について報告を行う。