

V61b

野辺山 45m 電波望遠鏡に搭載する新マルチ受信機「FOREST」デュワーの開発

片瀬 徹也、古家野 誠、木村 公洋、村岡 和幸、前澤 裕之、大西 利和、小川英夫 (大阪府立大学)、中島 拓、岩下 浩幸、宮澤 千栄子、小野寺 幸子、米津朋尚、久野 成夫、川辺 良平 (国立天文台)

現在、我々は野辺山 45 m 電波望遠鏡に搭載する「新マルチビーム受信機 ; FOREST (FOur-beam REceiver System on the 45-m Telescope)」の開発を行っている (中島ほか、本年会)。これまでの報告 (木村ほか、2010 年秋季年会、片瀬ほか、2011 年春季年会) では、デュワー設計、光学系の設計、受信機コンポーネントの配置案、熱流入の計算、光学アライメント誤差の計算と調整方法、常温 LO 系の配置案について報告した。本講演では、デュワー内への受信機コンポーネントの実装、45m 鏡への搭載、試験観測の結果について報告する。

今年の 5 月、試験観測を行うために片偏波分の受信機コンポーネント (偏波分離器 4 台、2SB ミクサ 4 台、IF ハイブリッド 4 台、LNA8 台) を実装した。その後、常温にて光学アライメント調整を行った。GM+JT 冷凍機 (3W@4K) を用いた冷却試験では、4K ステージ上にて到達温度 3.7K を達成し、冷却に問題がないことを確認した。この FOREST を 45m 鏡に搭載したのち、試験観測を行い、IRC+10216 からの $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ のファーストライトに成功した。また、土星を用いてビームパターン等を測定した結果、ビームパターンおよびビーム間隔が物理光学計算 (GRASP) を用いたシミュレーションとほぼ一致することを確認した。

今後は、両偏波、両サイドバンド同時受信に向けて、FOREST の整備を行っていく。