

V102b 野辺山45m電波望遠鏡のFOREST受信機における新機能紹介と性能評価報告

松尾光洋, 南谷哲宏, 宮本祐介, 金子紘之, 前川淳, 西谷洋之, 宮澤千栄子, 鳥居和史, 梅本智文, 齋藤正雄, 小林秀行 (国立天文台), 他 45m 運用メンバー

野辺山45m電波望遠鏡において、近年ではFOREST (FOur-beam REceiver System on the 45-m Telescope) 受信機が搭載され、2015–2016年シーズンから共同利用観測へ供されている。FORESTは4つのビームを有し、それぞれ2つの直線偏波を分離して受信する、2SB受信機である。現在80–116 GHzのRF信号を受信可能であり、各IF帯域はUSB、LSBともに4–11 GHzとなっている。典型的なシステム雑音温度は150–300 Kである。2016–2017年シーズンでは、新たにSAM45分光計のSpectral Window modeをFORESTへ適用した。これまで、1ビーム1偏波当たり2つの4096チャンネル帯域を割り当て、一律の周波数分解能で分光していた。しかし、1ビーム1偏波当たり2つの2 GHz帯域を選択し、それぞれの帯域の中で2つの2048チャンネル帯域をそれぞれ任意の周波数分解能で割り当てて分光することが可能となった。例として ^{12}CO , ^{13}CO , C^{18}O ($J=1-0$)の3輝線を速度分解能 $\sim 0.1 \text{ km s}^{-1}$ で一度に観測することが可能である。また、2ビームを用いたON-ON観測機能のFORESTへの搭載、実証試験を行った。ON-ON観測とは、1ビームがON点を観測中にもう1ビームがOFF点を観測することで従来のポジションスイッチ観測より効率的な観測方法である。5月末に行った試験観測の結果、 T_A^* におけるrmsが $dV = 50 \text{ km s}^{-1}$ で1 mKを切ることを確認した。

本講演では、新しい機能であるSpectral Window modeの紹介、2-beam mode (ON-ON) 観測とOTF観測における最小検出感度といった試験観測の結果を報告する。