

V111b 野辺山 45m 電波望遠鏡新マルチビーム受信機「FOREST」の開発進捗 7

石田裕之, 馬路博之, 長谷川豊, 西村淳, 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), 南谷哲宏, 岩下浩幸, 宮澤千栄子, 諸隈佳菜, 西谷洋之, 高野秀路, 久野成夫 (NAOJ), 中島拓 (名古屋大学), 金子紘之 (筑波大学), 他 45m 鏡グループ

野辺山 45m 電波望遠鏡用 100GHz 帯新マルチビーム受信機「FOREST」は、4 ビーム、両偏波の計 8 個の 2SB ミクサによる、高感度・広帯域な観測を実現する。FOREST の鍵となる 2SB ミクサの性能は、主に受信機雑音温度 ( $T_{rx}$ ) とサイドバンド分離比 (IRR) で評価する。これらは、Local 信号周波数毎に Local 信号強度と 2 つの SIS バイアス電圧に依存するため、膨大な回数の  $T_{rx}$  と IRR を測定しなければ、最適なチューニングポイントを特定することはできない。このため、2SB ミクサの評価には再現性が高く、効率的な測定系が必要不可欠となる。

そこで我々は、大阪府立大学に 2SB ミクサの自動性能測定系を立ち上げた。この測定系では、FOREST で実際に使用している IF 系をそのまま用いることで、4-12GHz 帯での  $T_{rx}$  と IRR の測定を行う (従来は 4-8GHz 帯)。また、自動性能測定系は、野辺山 45m 鏡搭載後の観測前 2SB ミクサチューニングシステム (馬路他、2013 年秋季年会) をベースとして構築した。このシステムでは、1 つの Local 信号周波数につきバイアス電圧:  $10 \times 10$  点、Local 信号強度 (可変 att. で調整): 5 点の、計 500 点の  $T_{rx}$  と IRR の測定を行う。現在の所、1 回の IRR の測定には 8 項目計 15 秒程度の時間を要するため、1 つの Local 信号周波数に対して約 2 時間の測定時間を要する。これについては、今後更に短時間で測定ができ、信頼性のある測定が進められるよう、現在改良に努めている。

本講演では、大阪府立大学での性能測定系立ち上げと 2SB ミクサの自動性能測定系について報告するとともに、この測定系で得られた FOREST 搭載用 2SB ミクサの性能についてまとめる。