

V108a 「FOREST」搭載 IF 広帯域化 100 GHz 帯 SIS ミクサの開発 4

上月雄人, 長谷川豊, 大西利和, 小川英夫 (大阪府大), 浅山信一郎, 南谷哲宏, 小嶋崇文, 藤井泰範, 高橋敏一, 飯塚吉三, 江崎翔平, 野口卓 (国立天文台), 中島拓, 加藤智隼 (名大)

野辺山 45m 電波望遠鏡搭載の 新 100 GHz 帯マルチビーム両偏波 2SB 受信機「FOREST」は、2015 年度シーズンから公募観測を開始している。しかし現行の SIS ミクサには、1) 平均的に雑音温度が  $T_{rx-SSB}$  80K と高い、2) IF 周波数帯域 4–12GHz の高周波側 (10GHz 以上) で雑音温度が急上昇する、3) サイドバンド分離比 (IRR) が 10dB 程度と不十分、などの問題も発覚している。これらの問題はそれぞれ、1) と 2) は超伝導デバイスであるミクサチップなどが起因、3) は導波管回路である 2SB ユニットなどが起因であることが強く示唆されている。本講演ではこれらの問題解決に取り組んだ広帯域 SIS ミクサ開発の進捗について報告する。

これまでに 100GHz 帯 (RF:80–116GHz)IF 広帯域化 (IF:4–12GHz)SIS ミクサデバイスの設計・製作・測定を行ってきた。その結果  $T_{rx-DSB}$  30K ( $T_{rx-SSB}$  50-60K 相当) の実現と IF 周波数 4-12GHz で平坦な雑音特性を実現することができ、そのことは既に同講演題名 (2015 年秋季年会) にて報告してきた。現在は目標雑音温度  $T_{rx-DSB}$  20K へのさらなる低雑音化にむけたデバイス製作パラメータの最適化と、IRR 改善に向けて導波管回路間の干渉を避けた新 2SB ユニットの設計を行っている。これらの新しいミクサは FOREST 受信機の 2016 年度シーズンの搭載を目指している。