

V105b **ASTE 望遠鏡用 230GHz 帯受信機の開発**

坂根大雪, 池谷瑞基, 酒井剛 (電気通信大学), 野口卓 (国立天文台), 小川英夫 (大阪府立大), 山本智 (東京大学)

我々は ASTE 電波望遠鏡に搭載する 230GHz 帯カートリッジ型受信機の開発を行っている。200GHz 帯には、複数の重水素化分子の $J=32$ 輝線が存在し、それらのサーベイ観測を行うことが本受信機の開発の目的である。本受信機は、SIS ミキサを用いた 2SB 受信機であり、直線偏波分離器 (OMT) によって両偏波を同時に観測することができる。中間周波数は 4.8GHz である。光学系は、副鏡とホーンアンテナの間に楕円鏡を挟むことで周波数に依存しない光学系とした。TICRA 社の GRASP10 を用いた解析を行った結果、200GHz から 300GHz で約 80% の開口能率であった。また、コルゲートホーンを新たに設計し、TICRA 社の CHAMP を用いた解析を行った。その結果、200GHz から 300GHz でリターンロスは -20 dB、交差偏波はメインローブに対して -30 dB 以下であった。本受信機で使用する SIS 素子の接合部には、従来の Nb/Al/AlO_x/Nb 接合ではなく、Nb/Al/AlO_x/Al/Nb 接合を用いることでリーク電流の低減を図った。

受信機をカートリッジ上に組み上げ、実験室にて実験を行った。その結果、冷却系に問題ないことが確認できたが、受信機雑音温度 (2SB) が 210-280 GHz の範囲で 100 K 以上と比較的高いことがわかった。現在、受信機雑音が高い要因の追究を行っており、今後、さらに性能を向上させる予定である。ポスターでは、カートリッジ型受信機の概要と性能評価結果について報告する。