

## V15a ALMA Band10 受信機開発の進捗状況 (II)

鵜澤佳徳、小嶋崇文、M. Kroug、M. Candotti、藤井泰範、金子慶子、田村友範、遠藤光、野口卓(国立天文台)、武田正典、王鎮(情報通信研究機構)、小川英夫(大阪府大)、W.-L. Shan、S.-C. Shi(紫金山天文台)、M.-J. Wang(ASIAA)

我々は、ALMA 計画の最高周波数帯 (787-950 GHz) であるバンド 10 カートリッジ受信機を開発を行っている。2008 年 2 月に開催された基本設計審査会 (PDR) で合格後、プロトタイプ受信機製作に向けて、PDR での技術的指摘事項に対するコンポーネントレベルでの改良、性能追求などを行ってきた。

PDR での主な技術的指摘事項は、1) SIS ミキサーのフルスペックの達成 (広帯域化)、2) 導波管 LO 導入系の再検討 (準光学的導入) であった。1) の課題に対しては、情報通信研究機構による超伝導 NbTiN 膜の高品質化、Nb 接合の特性改善、高周波回路の改良などを行い、これまでに ALMA 仕様を達成し得る世界最高性能を実現している (小嶋他、本年会)。今後、更なる改善が可能と考えている。2) に対し、準光学的 LO 導入が可能な種々のモデルに対して理論的検討を行った結果、ビームスプリッターによる LO 導入は ALMA 仕様の達成が非常に困難であることが判明した。可能な方法として、ミキサーブロックに LO 受信用ホーンアンテナを取り付け、ブロック内に配置した方向性結合器により LO を導入することで、特性の優れた PDR での入力光学系を利用することを提案し、現在実験を進めている。室温での性能評価結果は良好で、ほぼ理想通りのビームが得られており、ALMA 仕様の達成が可能であることを確認した。またこれらを反映したプロトタイプ受信機設計・製作、また受信機評価装置開発も進めている。

本講演ではバンド 10 受信機開発の現状と課題について報告する。