

V05b ALMA BAND8 カートリッジ受信機的设计・開発

佐藤直久、伊藤哲也、飯塚吉三、関本裕太郎、神庭利彰(国立天文台)、単文磊(国立天文台/Purple Mountain Observatory)、鳥羽弘之、神蔵 護、富村 優(東京大学)

ALMA 搭載の受信機は、10 種類の周波数帯に対応した 10 個のカートリッジ型受信機で構成され、BAND8 は 385-500GHz 帯をカバーする。我々が開発を進めてきた BAND8 の Qualification Model カートリッジは昨年秋に完成(2004 年秋季 V06b 参照)したが、その後大幅な設計変更が必要になったために、Qualification Model から形状・仕様の異なる新しいカートリッジの製作を行うことになった。

設計変更の内容は、脊柱型(2003 年秋季 V38b 参照)カートリッジ構造体の使用をやめて外周型(ラザフォード・アップルトン研究所が供給)にすること、デュワー窓の位置変更、LO に WMA(Warm Multiplier Assembly)を使うことである。新しい窓位置に対応するために光学系配置の自由度がほとんど無くなってしまったが、楕円鏡を 1 偏波に 1 枚使用するという Qualification Model と同じ構成は維持できる見通しである。しかしながらビームの反射方向、ホーン位置、光学系構造体は大きく変更になる。光学系以外の部品ではカートリッジ構造体の変更により配置変更が必要となり、特に LO 系導波管と IF 系ケーブルは組立順序を考慮した構成にしない。

本年会では、Qualification Model の製作・組み立てで明らかになった問題点などを含めつつ、次期新カートリッジ設計・開発の進捗について報告する。なお Qualification Model については、フォトニックミクサーを LO 発信源に使った総合評価試験を行い、量産モデルへフィードバックする予定である。