

V61b ALMA Band 4 カートリッジの詳細デザイン

稲田素子、浅山信一郎(国立天文台)、原和義、木村公洋、小川英夫(大阪府立大学)、鈴木和司(名古屋大学全学技術センター)、他 ALMA Band 4 グループ

我々は ALMA 計画における Band4(125–163 GHz) 帯で使用する、カートリッジ型受信機の開発を行っている。Band 4 受信機は常温光学系(平面および楕円鏡)、冷却光学系(コルゲートホーン)、導波管型 OMT(Ortho-mode Transduser)、2つの 2SB ミクサ、2系統の局部発振系、4系統の中間周波系からなる。Band 4 受信機では、常温光学系を除く、全コンポーネントを直径 140mm の筒構造(カートリッジ)に格納する事が要求されている。カートリッジは 4K、15K、110K の 3 段の円盤状の温度ステージから構成され、熱スイッチを介して各ステージを冷却する構造となっている。Band4 受信機の大部分は動作温度の関係から、4K ステージから上の補定構造物へ取り付ける必要がある。

我々は、冷却によるカートリッジ及び 4K 補定構造物の熱収縮による撓みや、アンテナを傾けたときの重力による歪みが最小限となるように工夫して設計を行っている(原和義他、本年会)。既に Band 4 の試作カートリッジの組み上げは完了し、カートリッジ測定回転ステージユニット(鈴木和司他、本年会)を用いて重力変形や組み上げ誤差等の試験を行っている。

本年会ではカートリッジの詳細デザインおよび、試作カートリッジの力学的歪みなどの測定結果について報告を行う。