

V10a ALMA バンド 4 受信機開発の進捗状況

小川 英夫、木村 公洋、浅山 信一郎、米倉 覚則、中島 拓、中島 錦、興梠 淳 (大阪府大 総合科学)、鈴木 和司、水野 範和、福井 康雄 (名大理)、水野亮 (名大 S T E)、安藤 浩哉 (豊田高専)、野口 卓、関本 裕太郎 (国立天文台)、山本 朗人 (三菱電機特機システム)

我々は、ALMA 計画のバンド 4 (125–163 GHz) と呼ばれるミリ波帯カートリッジ受信器の開発を行っている。ALMA 計画では、ミリ波帯受信機には 2 偏波同時受信でかつ 2SB (両サイドバンド独立に受信) 観測が要求されている。開発状況を以下に述べる。

受信機光学系については、物理光学近似 (Physical Optics Approximation, PO) を適用して光学系の詳細な検討を米欧のグループと共に行なった。現在設計が完了し、光学素子の製作中である。2 偏波観測のための OMT (Ortho-Mode Transducer) と呼ばれる導波管型偏波計は、Turnstile Junction 型を採用して開発を行っており、現在特性評価を行なっている。2SB ミクサについては、100 GHz 帯のスケールモデルとして開発を進めている (浅山他、本年会)。さらにこれらを組み込むカートリッジについても、デュワーの傾斜に対するカートリッジの力学的変形・撓みの抑制を考慮したデザインの追求を行っている。

本報告では、新型カートリッジに各コンポーネントを搭載した受信機の評価から得られた値を用いて、ALMA バンド 4 カートリッジの Qualification Model へ向けて改良すべき課題を報告する。