

## V48b ALMA 型受信機開発 (IX); カートリッジ試験冷却装置

関本裕太郎、神庭利彰 (国立天文台)、横川創造 (総研大数物)、杉本正宏、奥田武志、村岡和幸 (東大理)、立松健一、神鳥亮、西野徹雄、岡田則夫、福田武夫、金子慶子 (国立天文台)、小川英夫、木村公洋 (大阪府大総合科学)

ALMA は、30 - 950 GHz の大気の窓を 10 個のカートリッジ型受信機にてカバーする。カートリッジ型受信機は、直径 170mm もしくは直径 140mm、高さ 280mm の筒状の構造体に、ミリ波サブミリ波ミキサ・光学系・アンプ・局部発振器を装着したものである。われわれはカートリッジ型受信機を冷却し試験するためのカートリッジ試験冷却装置を開発し、米欧にも 4 台供給した。本講演では、製作した計 7 台のカートリッジ試験冷却装置の性能について報告する。

カートリッジ型受信機は、4K, 15K, 80K の 3 段の温度ステージから構成され、熱スイッチを介して冷却される。ネジを使わずに冷却することが可能なため、インターフェースが単純で、効率的な開発が可能である。ALMA の受信機の開発に用いられるため、短い冷却時間・容易な着脱・耐久性などが要求される。自動熱スイッチ・振動吸収用の熱リンクなどを持ちいて、冷却時間 8 時間・機械振動  $6\mu\text{m}$  peak-to-peak・冷却到達温度 2.7K を達成している。

このカートリッジ試験冷却装置を持ちいて、ALMA band10, band8, band4 カートリッジ型受信機のエンジニアリングモデルの開発をおこない、南米チリでの試験観測に成功している (杉本他本年会、奥田他本年会、木村他本年会参照)。