

V135b

## ALMA Band10 受信機開発進捗状況 (XII)-冷却光学系の開発 (IV)-

金子慶子、鶴澤佳徳、藤井泰範、A.Gonzalez (国立天文台)

我々は、ALMA 計画の最高周波数帯 (787-950 GHz) である Band10 カートリッジ受信機の開発を行っている。これまで受信機の初期量産 6 台を終了し、本年 6 月初旬に量産審査会 (MRR) を開催後、量産に入っている (藤井他、本年会)。今回、この間実施してきた受信機光学系部品の性能評価において、機械測定とビーム測定から興味深い知見が得られたので報告する。

Band10 受信機光学系は、「Mirror-block」と「Grid-box」の 2 部品を要となっている。「Mirror-block」は、天体の信号をアンテナ副鏡からコルゲートホーンへ導くための楕円鏡 2 枚と、LO 信号をミクサブロックに導くための楕円鏡 2 枚の、計 4 枚の楕円鏡を組みあわせ、一体型部品としてアルミブロックから削りだして作られている。「Grid-box」は、2 個のコルゲートホーンと、受信信号を 2 つの偏波に分離するためのワイヤーグリッドを取り付ける。これらの光学系部品は非常に高精度な加工が要求されるため、幾度も試作を繰り返し、量産体制にこぎつけた。量産に入った後も、光学系部品の加工誤差がビームスクイントや開口効率などの受信機光学性能に与える影響を調べるために、三次元測定機による機械的な形状測定と、常温および冷却によるビーム測定を行っている。その結果、実測した光学部品の機械的形狀と光学性能には強い相関があることを見出した。このことは、今後の受信機量産における光学部品の予備検査の際の重要な指針となる。詳細は講演の際に述べる。