

V103a **ALMA Band4 受信機開発進捗状況 (VIII)**

高橋敏一、久保浩一、稲田素子、鈴木孝清、和田達、曾我登美雄、唐津実希、鎌田千代士、伊藤哲也、宮澤千栄子、A. Gonzalez、藤井由美、鵜澤佳徳、野口卓 (国立天文台)

我々は、ALMA 計画におけるバンド 4 (125-163 GHz) カートリッジ受信機の開発、製造を行ってきた。今回、ALMA から要求されている全 73 台の組立・試験および山麓施設 (OSF) への出荷を完了したので報告する。

2012 年 6 月初旬、初期量産 8 台の組立・試験終了後に開催した量産審査会 (MRR) の通過以来、受信機の本格的量産を進めてきた (高橋他、2012 年秋季年会)。月産 3 台以上という挑戦的な目標を達成するため、冷却試験装置を 3 式用意し、それぞれ予備試験用、雑音系本試験用、ビーム系本試験用とした。予備試験を導入することで、本試験での仕様割れに対するリスクを軽減し、製造レートを安定させた。これにより、MRR で示した量産計画通り (2013 年末) に、全ての受信機製造を完了することに成功した。この高い製造レートにもかかわらず、受信機は少なくとも 1 台あたり 3 回の冷却試験を経験しており、熱サイクルに対する耐久性も確認している。

その一方で、MRR で指摘された受信機性能の仕様割れについての原因追及も行った。バンド 4 受信機の仕様割れの多くは、1) 中間周波出力の帯域内平坦性、2) 偏波効率の 2 点である。量産を滞らせないために、仕様割れを有する受信機はコンフィグレーション管理委員会 (CCB) で議論された後、出荷が許可されてきた。前者の仕様割れについては、ミキサーチップの設計変更により特性が改善され (黒岩、大阪府立大学博士論文 (in preparation))、後者については受信機単体に問題がないことを明らかにすることで新たな仕様変更が承認された (Gonzalez 他、accepted in IEEE Trans. THz Sci. Tech.)。詳細は本講演の際に述べる。