

## V116a ALMA 受信機用広帯域光学系コンポーネントの開発 (IV)

金子慶子, 坂井了, 大田原一成, 小嶋崇文, 神澤富雄, 三ツ井健司, 勝本達夫, 福田武夫, 福嶋美津広, 鵜澤佳徳, Alvaro Gonzalez(国立天文台)

国立天文台では、ALMA の将来開発を目的として、電波天文観測用広帯域受信機に用いる光学系部品を開発している。欧州南天天文台 (ESO) が主導で開発を進めている ALMA Band2 受信機 (観測周波数 67-116 GHz) に対する貢献として、我々はプレ量産受信機搭載用光学系部品の製造評価と、誘電体レンズの設計評価に協力している。デュワー窓によるビームの蹴られに起因する雑音成分を軽減するため、コルゲートホーン位置の変更およびレンズの再設計を行った。レンズ径が大きくなることで開口効率が改善される一方、レンズの厚みが増し、材料の誘電損失により透過率は低下する。このトレードオフを検証し、レンズ径を今までの 96mm から 120mm に変更、解析により主に低周波側での開口効率が 1% 改善することを確認した。我々は設計に基づいてレンズを製造し、欧州の評価用受信機に搭載しての雑音測定を予定している。併せてレンズ材料の物性評価も進めている (坂井他、本年会)。一方、台湾中央研究院天文物理研究所 (ASIAA) が主導で進める ALMA Band1 受信機 (観測周波数 35-50GHz) は製造が開始されており、台湾での性能試験とチリでのアンテナ搭載試験が進められている。国立天文台では Band1 への貢献のひとつとして、コルゲートホーンの常温試験と、一部ホーンの製造を担当する。製造においては、先端技術センターに新規導入した金属 3D プリンタを用いることを検討しており、現在基本物性評価と試作を進めている。ここまでの評価において、改善すべき項目は有するものの一部仕様を満たすこと、個体別の歩留まりの高さを確認しており、製造方法最適化の後には短時間での供給が可能であると見込んでいる。本発表では、これらの開発進捗について報告する。