

V103a ALMA 受信機用広帯域光学系コンポーネントの開発 (III)

金子慶子, 坂井了, 大田原一成, 小嶋崇文, 鶴澤佳徳, 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の開発を行っている。欧州南天天文台 (ESO) が主導で開発を進めている ALMA Band2 受信機は、観測周波数 67-116GHz の受信帯域をカバーし、比帯域約 55 %となる。我々は Band2 光学系開発について協力し、レンズを含む光学系の評価測定を行っている。初期設計・製造品測定結果から得られた開口効率が設計値との間に誤差があること、その原因をレンズ設計に使用した材料物性値の実際の値との差であると考え、レンズ曲面形状および AR コート形状の再設計を行ったことを、2019 年春季本年会において報告した。その後、再設計したレンズおよび AR 平面サンプルの再製作・測定評価を行うとともにビーム測定系全体の見直しと解析プログラムのアップデートを行い、より信頼性の高い結果を得ることができるようになった。また、デュワー窓によるビームのけられに起因する雑音成分を軽減するための光学系再設計をし、受信機全体の性能を向上させることを検討中である。一方、先端技術センターに 2019 年夏に新規導入した金属 3D プリンタを用いて製造した光学系部品の評価準備も現在進めている。本発表では、アップデートした評価系による Band2 光学系測定結果および金属 3D プリンタで製造したコンポーネントの初期測定結果を含め、我々が行っている広帯域 RF 光学系部品の開発進捗について報告する。