

## V105a 1.85m 電波望遠鏡に搭載する 210-375 GHz 帯光学系の開発

大川将勢, 山崎康正, 南大晴, 横山航希, 増井翔, 上田翔汰, 長谷川豊, 西村淳, 大西利和, 小川英夫  
(大阪府大), 木村公洋 (ISAS/JAXA)

我々はこれまで、国立天文台野辺山宇宙電波観測所にある口径 1.85 m 電波望遠鏡を開発・運用し、230 GHz 帯 CO 同位体 3 輝線の観測を進めてきた。現在、さらに高励起線である 345 GHz 帯 CO を加えた同位体 6 輝線の広帯域同時観測を目指した光学系の開発を進めている。そのため、Frequency Independent Matching 理論を考慮して副鏡とフィードにおいてビームの形状を周波数に依存せず一定にし、210 – 375 GHz の帯域をカバーするフィードが必要である。フィードに採用した 210 – 375 GHz 帯 コルゲートホーン、上記帯域で最適化されたビーム伝送系設計は完了している。望遠鏡を含む全系でのシミュレーションで開口能率 0.7 以上の結果を得ている (山崎他 2019 年秋季年会)。

現在、上記光学素子の望遠鏡への搭載準備を進めている。シミュレーションにより従来の光学系の開口能率と同程度の 0.7 を目指した設置誤差の許容範囲を求めた。その結果、我々の観測目標である 230 及び 345 GHz 帯にて設置誤差を理想値から 1 mm 以下に抑えると十分性能を発揮できる。新光学系実現のため、楕円鏡 2 枚と平面鏡 1 枚を取り替え、許容誤差内設置のため精密なアライメントを行う。精度よく設置するため以下を予定している。(1) レーザーによる各光学素子 (楕円鏡・平面鏡) の傾き調整 (2) 半月黒体による受信機 (ホーン) の位置調整 (3) ナイフエッジ法による光学素子の位置調整 (4) 基準天体観測による副鏡 (ピント) 調整 (5) 基準天体観測によるアンテナパターン測定 (6) アンテナ能率測定 を行い、上記周波数で低損失かつ高効率な光学系実現を目指す。

本公演では、上記アライメントの位置調整の結果やアンテナパターンなどについて報告する。