

## V04b ALMA Band4 受信機用 2 mm 帯 OMT の開発

稲田素子、岩下浩幸、高橋敏一、鈴木孝清、浅山信一郎 (国立天文台)、木村公洋、小川英夫 (大阪府大)、鈴木和司 (名古屋大)、原田直彦、藤井琢也 (日本通信機)

我々は ALMA 計画における Band4 で使用する、2 mm 帯導波管型 OMT (Ortho-Mode Transducer) を開発した。OMT は直交偏波分離器で、導波管回路を用いることで従来のワイヤグリッド等を用いた準光学方式に比べて非常にコンパクトにすることが可能である。また、ホーンを一つしか使わないため、ビームスクイントと呼ばれる両偏波間の指向性誤差をゼロにすることができるメリットを持つ。

このたび我々が開発した OMT は 3 つのブロックから構成されており、円形-正方形変換導波管、偏波分離リッジ導波管部、電波結合器等の導波管コンポーネントが集積されたものである。偏波分離リッジ導波管部では導波管中央部のリッジをステップインピーダンス変換回路とすることでリッジと平行な偏波成分を取り出し、リッジに垂直な偏波成分は主導波管に対して直角に 2 つの対称の導波管に分岐したのちに合成して取り出している。

今回、2 台の試作機を D-Band ネットワークアナライザ (E8362B:Agilent Technologies 社製) を用いて性能評価を行った。2 台において若干の性能差がみとめられたが、両偏波成分とも当初設定した透過ロス 0.5 dB 以下、リターンロス 20 dB 以上の性能を有している結果を得た (周波数帯域 125–165 GHz、常温測定下)。また、2 台の性能差の検証のため、非接触式三次元測定器 (NH-3SN:三鷹光器製) で立体、断面、それぞれについて測定を行ったが、 $25 \pm 5 \mu\text{m}$  以下の高い精度で加工できていることを確認できた。しかしながら、OMT 内部導波管の円角変換部分の軸の一致精度については検証方法が確立できず、現在検討を行っている。

本年会では、OMT 構造の詳細及び測定結果について報告を行う。