

V05b 切削により製作した ALMA Band4 用コルゲートホーンの評価

木村 公洋、米倉 覚則、小川 英夫（大阪府大総合科学）、鈴木 和司（名大理）、浅山 信一郎、岩下 浩幸、鈴木 孝清、鳥羽 弘之、関本 裕太郎（国立天文台）、藤井 琢也、原田 直彦（日本通信機）、菊地 軍平（神奈川機工）他 ALMA グループ

私たちは ALMA 計画における Band4 と呼ばれる、125–163GHz 帯の受信機の開発を行っている。この受信機で用いられるコルゲートホーンに求められる性能は受信機帯域において、放射パターンの対称性、低い交差偏波レベル、低損失、高利得である。そこで様々なコルゲーションパターンのシミュレーションを行い、これらの要求を満たすホーン的设计を行った。従来の電鍍 (Electro-forming) 方式を用いたホーン製作では、製作に時間がかかる為、今回は切削方法を用いたホーンの試作を行った。

この切削方法で製作されたホーンのビームパターン測定を行った。測定方法は、まず、常温においてミリ波ベクトルネットワークアナライザ (MVNA) を用いた。ビームパターンの測定は、MVNA のソース側に標準導波管を取付け、XY ステージに搭載した受信側に被評価ホーンを取付け、両者の距離を 80cm 離す事で遠方界での測定を行った。その結果、シミュレーション同様のビームパターンが放射されている事を確認した。その時、ダイナミックレンジは約 30dB である。しかし、交差偏波の測定を行う為には、より大きいダイナミックレンジが必要となる。その為に、ソース側にもホーンを取付け、ダイナミックレンジを大きくした。その結果、交差偏波のレベルはシミュレーションより大きい値 ($\sim -35\text{dB}$) を示した。おそらくホーンの設定精度や反射によると思われる。

本年会では、今回設計製作を行ったコルゲートホーンの評価や、光学系の測定法等について報告を行う。