

W219a ミリ波/サブミリ波帯用広帯域コルゲートホーンの評価

関口繁之(東京大学/国立天文台)、杉本正宏(国立天文台)、Shibo Shu、関本裕太郎、関根正和、岡田隆(東京大学/国立天文台)、新田冬夢、唐津謙一、岡田則夫、三ツ井健司(国立天文台)、成瀬雅人(埼玉大学)

我々はCMB B-mode 偏光観測衛星: LiteBIRD 用の超伝導共振器(MKID: Microwave Kinetic Inductance Detector) カメラの開発を行っている。これまでに220 GHz 帯観測用の600画素MKID カメラの開発を行い、およそ95%の歩留まりを達成している(新田他、2014年春季年会)。カメラの集光系には集積度に優れたシリコンレンズアレイとダブルスロットアンテナを採用している。ビーム対称性、サイドローブ特性、偏波特性がより優れた広帯域コルゲートホーン的设计も設計された(杉本他 本年会)。この広帯域コルゲートホーンをアレイ化し、平面OMTアンテナと結合することでCMB 偏光観測用のカメラとして用いることができる。さらに、平面OMTアンテナで受信した信号を周波数分割フィルター(成瀬他、2014年春季年会)に通してMKIDで検出することにより、1つの画素で多色観測を行うことが可能となる。

電磁界シミュレータを用いて広帯域コルゲートホーンの解析を行ったところ、120 GHz ~ 280 GHz、及び320 GHz 帯においてリターンロスが-10 dB以下を達成しており、どの周波数においてもビームパターン対称性は優れている事を確認した。また、アルミの切削加工によりホーンアレイの試作を行った。本講演では、製作したホーンの評価及びシミュレーション結果との比較について報告する。