

V117a **LiteBIRD MKID 焦点面検出器の設計**

関本裕太郎, 野口卓, Wenlei Shan, Dominjon Agnes (国立天文台), 関根正和, 関口繁之, Shibo Shu (東京大学), 成瀬雅人 (埼玉大学), 新田冬夢 (筑波大学), 川崎繁男, 三田信, 宮地晃平 (ISAS/JAXA), 他 LiteBIRD WG

宇宙マイクロ波背景輻射偏光観測衛星 LiteBIRD の焦点面検出器を Microwave Kinetic Inductance Detector (MKID) を用いて開発している。LiteBIRD は、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の偏光を精密に測定することにより、宇宙ビッグバン以前のインフレーションの物理を探る科学衛星計画である。2020 年代前半に打ち上げることを目標としており、温度 100mK に冷却された超伝導センサー (TES or MKID) によって、50 GHz - 300 GHz の周波数を観測し、 $5 \mu\text{K} \cdot \text{arcmin}$  の全天の偏光マップを作成する。

我々は偏光を高感度に観測するために、広帯域コルゲートホーンアレイ・平面 OMT(偏波分離器)・周波数分離フィルター・MKID を組み合わせた設計を進めている。MKID 単体では、Al を用いて  $\text{NEP } 2 \times 10^{-18} \text{ W}/\sqrt{\text{Hz}}$  を達成している。オクターブを超える広帯域コルゲートホーン (120 - 270 GHz, 80 - 160 GHz) を切削加工で試作し、電磁界シミュレーションと測定が  $-40 \text{ dB}$  レベルで一致した。平面 OMT 及びマイクロストリップ周波数分離フィルター及び Al MKID を SOI ウエハー上に製作し、共振の  $Q \sim 10^5$  を確認している。試作品の試験結果やシステムデザイン、課題を報告する。