

V134b **POLARBEAR-II におけるアルミナフィルターの開発**

井上優貴 (総研大), 松村知岳 (KEK 素核研), 都丸隆行 (KEK 低温セ), 羽澄昌史 (KEK 素核研) ほか POLARBEAR collaboration/

POLARBEAR-II 実験は宇宙マイクロ波背景輻射 (CMB) の B モード偏光検出を目的として現在進行しているプロジェクトである。CMB はミリ波帯で信号が最大になる事が知られており、本実験でも Transition Edge Sensor (TES) を用いて 150 GHz と 95 GHz の 2 バンドの観測を行う。

TES の Phonon noise をさげるためにクライオスタット内の検出器は 100 mK に冷却する予定である。十分な冷却を行う為に、ミリ波帯のシグナルは最大限に透過し、熱輻射による赤外線は吸収しなくてはならない。これらの条件を満たす為にフィルターを用いる。一般的にフィルターは各温度ステージに段階的に配置される。現在観測を行っている POLARBEAR-I ではフィルターとしてテフロンと赤外線防止膜を用いているが、フィルターの光吸収による温度上昇に問題があった。

そこで、ミリ波を透過し、赤外線を吸収しつつ、さらに吸収による温度上昇が無く、熱伝導がよい材質を選定しフィルターを開発する必要がある。現在、そのようなフィルターの候補としてアルミナを考えている。しかし、アルミナは従来のフィルターと比べて表面反射の寄与が大きくなる。したがって、反射防止膜をアルミナフィルターに取り付けなくてはならない。さらに、POLARBEAR-II は検出器の面積が POLARBEAR-I より大きいため、それに合わせた 50 cm のフィルターとその様な成膜方法を開発しなくてはならない。

今回は、POLARBEAR-II の光学系にアルミナフィルターを用いた場合の感度とアルミナフィルターのプロトタイプのパフォーマンスを報告する。