

V129a 宇宙マイクロ波背景放射の精密観測に向けた超伝導ミラー開発のための低ノイズ試験システムの研究

郷原康司 (横浜国立大学), 長谷川雅也 (高エネルギー加速器研究機構), 金子大輔 (高エネルギー加速器研究機構), 長崎岳人 (高エネルギー加速器研究機構)

宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の B モード偏光パターンの精密観測において、観測に影響を及ぼすノイズの一つが、観測機のミラーで発生する偏光 (偽偏光) である。偽偏光は、観測する放射がミラーで反射される際に、ミラーに用いられている金属の電気抵抗率に比例した強度で発生する。そのため、この偽偏光の発生を抑制するため、超伝導物質を材料とした超伝導ミラーの開発が進んでいる。これにより、ミラーを超電導状態にすることで電気抵抗率が0になることで、観測に影響を及ぼす偽偏光を大幅に削減することが期待されている。我々は、この超伝導ミラーの開発に伴い、その偽偏光強度を評価するため、温度が異なる黒体と、低ノイズ増幅器 HEMT アンプを用いた検出系を内蔵する低ノイズ試験システムを開発した。また実際に、発生する偽偏光の強度が分かっている金属ミラーを用いて測定を行い、予想される偽偏光の信号が観測できているかといった点からこの試験システムの評価性能について調べた。本講演では、開発した試験システムと実際に測定を行った結果およびそれによる評価性能について報告する。