

## V112a ミリ波広帯域マイクロストリップ交差構造の開発

増田聖, 成瀬雅人, 田井野徹, 明連広昭 (埼玉大学), 関本裕太郎 (国立天文台), 新田冬夢 (筑波大学)

広視野ミリ波テラヘルツ波サーベイ観測を目的として、多素子超伝導カメラの開発を行っている。カメラは直交2偏波分離アンテナと高感度かつアレイ化に適した超伝導検出器(マイクロ波力学インダクタンス検出器)で構成されているが、この構造ではアンテナと検出器を結ぶ信号伝送線路が立体交差し、交差点での信号漏話(クロストーク)によって偏波分離度が低下してしまう。そこで、線路間での信号漏話の少ない超広帯域なミリ波帯マイクロストリップ交差構造の開発を研究目的とする。これは筑波大学・国立天文台が推進する野辺山45m電波鏡用カメラ(90 GHz帯, 150 GHz帯)に必要な要素技術であり、将来的にはテラヘルツ波帯へと拡張可能である。交差部分の性能は信号漏話 $-30$  dB以下、反射損失 $-20$  dB以下を目標とした。

交差構造において上下線路間のキャパシタンス成分が信号漏話の原因であり、交差部分の線路幅を細くすることで減少させることができるが、元の伝送線路と交差部分の間でインピーダンスの不整合が生じてしまう。そのため交差構造の前後に補償回路が必要となる。マイクロストリップ線路の信号層にはNb、誘電層にはアルミナを用いて交差構造を設計し、ANSYS社のPlanarEMを用いて電磁界解析を行ったところ、作製誤差 $1\ \mu\text{m}$ を含まない場合と含めた場合のどちらにおいても信号漏話、反射損失共に目標値を満たした。設計した交差構造の特性評価を行うにあたり、測定が容易な30-70 GHz帯にスケーリングを行い、この寸法において素子の作製を行った。今後ネットワークアナライザを用いて作製した交差構造のSパラメータ測定を行い、その結果を含めて報告予定である。