

V113a

ミリ波帯用コプレナー導波路へのエアブリッジ構造の開発

伊藤和雅, 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。現在は筑波大学・国立天文台が推進する野辺山 45m 電波望遠鏡用カメラ向けにミリ波帯 (90GHz、150GHz) での開発を行っているが、将来はこの技術を拡張し南極テラヘルツ波望遠鏡への搭載を目指している。

開発するミリ波カメラは直交2偏波分離アンテナ、超伝導検出器 (マイクロ波力学インダクタンス検出器) で構成される。2偏波分離アンテナの実現にはアンテナと検出器を結ぶミリ波伝送路に生じる交差部分の作製方法が課題であった。そこで本研究では伝送線路にコプレナー線路を用い交差部分にエアブリッジ構造を作製することを提案する。

このエアブリッジ構造は、交差する部分で一方のコプレナー線路をアーチ状の橋のように宙に浮かせ、コプレナー線路同士をつなぐ構造となっており、一度のプロセスで作製可能である。またミリ波帯の信号を伝送できるよう超伝導材料に Nb を使用しており、設計値は横幅 $3\ \mu\text{m}$ 、高さ $2\ \mu\text{m}$ となっている。交差構造にエアブリッジを使用することにより、アンテナ・伝送線路・検出器を一度のプロセスで作製することが可能となるため、カメラの歩留まり向上が期待される。今回、フォトリソグラフィ技術によってエアブリッジを作製したので、その過程について報告する。また、測定用の素子を作製し透過特性を測定する予定であり、その結果についても報告する。