

V108b **200GHz 帯直列接合型 SIS 素子の開発：MSL 共振周波数特性の測定**

加藤 智隼, 中島 拓, 伊藤 万記生, 藤井 由美, 桑原 利尚, 山本 宏昭, 水野 亮 (名古屋大学), 小嶋 崇文, 藤井泰範, 野口 卓, 浅山 信一郎 (国立天文台), 上月雄人, 長谷川 豊, 小川 英夫 (大阪府立大学)

我々は現在、国立天文台 ATC との共同開発研究として、ミリ波・サブミリ波帯の直列接合型超伝導 SIS 素子を開発している。200 GHz 帯の観測は、国内では名古屋大学の地球大気観測装置、NANTEN2 望遠鏡、大阪府立大学の 1.85 m 望遠鏡でしかされていないため、この周波数帯の SIS 素子の開発はこれまで限定的であり、現状では観測に十分な性能の素子が開発されてはいない。そこで我々は、RF 帯域を CO や O₃ などの主要な分子輝線を含む 190–260 GHz (比帯域 30 %程度)、IF 帯域を 4–12 GHz、受信機雑音を T_{RX}(DSB)~30 K、Gain Compression を 1 %程度という仕様を満たす事を目標にして、新たな 200 GHz 帯 SIS 素子の開発を進めている。

私はこれまでにマイクロストリップライン (MSL) とコプレナーウェーブガイド (CPW) によってインピーダンス整合をとる直列接合素子の設計 (加藤他 2014 年秋季年会参照) と製作を完了し、現在は実用化に向けた性能評価を進めている。またこれと並行して、インピーダンス整合回路構造の単純化のために MSL のみで構成される素子も試作した。この素子製作の目的は、シミュレーションから得られる特性と実際に製作した素子の特性との差を確認し、それを次の設計にフィードバックすることである。重要な特性の一つとして、素子の共振回路の周波数特性がある。我々は素子の周波数特性を広帯域に評価するため、フーリエ分光計 (FTS) を用いた共振周波数及び周波数帯域の測定を進めている。

本講演では、今回製作した試験的な素子の評価結果について、FTS による測定を中心に報告する。