

## V59b ALMA Band 4 SIS 素子の DC I-V カーブによる選別手法の確立

高橋敏一、浅山信一郎、野口卓（国立天文台）、他 ALMA Band 4 グループ

Band4 受信機では 2SB ミクサが採用されている。2SB ミクサは使用する 2 つの SIS 素子の性能が揃わないと性能が出ないため、均質な RF 特性を持つ SIS 素子の選別が非常に重要である。しかし DSB ミクサの評価により素子を選別すると、1 つの 2SB ミクサを製作するには 2 回 DSB ミクサの測定を行う必要があり膨大な持間と労力がかかる。そのため Band4 で必要となる 160 台以上の 2SB ミクサの評価を効率的に行うためには、DC-IV カーブのスクリーニングにより RF 特性が良く性能の均質な複数の素子を選別する手法を確立する事が重要である。

我々は、Band4-SIS 素子の I-V 特性の立ち上がり部に段差が有るグループと無いグループが有る事に注目し、それぞれのグループに対して性能評価を行った。その結果、段差のある素子の性能は無いものに比べてバンドエッジで雑音温度が最大 2 倍程度悪くなる傾向を確認した。これは、Band4-SIS 素子が鏡面对称型の整合回路を採用しているため、対称回路の両端の二つの超伝導素子 (PCTJ) のサイズ等が異なることにより I-V カーブに段差が生じ、バンドエッジで顕著にインピーダンス整合が不完全になるためと考えられる。さらに、我々は SIS 接合の最適パラメタ (抵抗値、接合サイズ等) を、実験及び数値計算の両面から比較・検討することで、Band4-SIS 素子のパラメタを決定した。

この結果素子単体 (DSB ミクサ) での RF 評価を行う事なく、2SB ミクサブロックに 2 つの素子をマウントする方式を採用することができ、測定時間の効率化とミクサブロック構造の単純化等が行えるようになった (藤井他、本年会)。

本年会では、これらの進捗状況について報告する。