

W25b VSOP 2 搭載用 4.3 GHz 冷却 MMIC 受信機の開発 I

西村知宏、坪井昌人(茨城大理)、春日 隆(法政大工)、平林 久、村田泰宏(宇宙研)、阿部安宏、原 淳、大野剛志(日本通信機)

我々のグループはスペースVLBI衛星VSOP-2号機への搭載を目指した4.3GHz帯冷却受信機の開発を行っている。衛星搭載用受信機には、小型で軽量、高い信頼性、機械振動などに対する耐性、放射線環境に対する耐性などを持った受信機が必須である。この4.3GHz帯受信機では、最近性能向上の著しいMMICを冷却して使用する予定である。しかし現在市販されているMMICは民生用で常温用のものであり、冷却しての使用実績が無い。冷却して構造が壊れるのかアンプとして動くのかもわかっていなかった。そこで我々は初めにこれらの市販MMICの冷却可能性について調べた。もし動作すればそのMMICの構造は冷却に耐えることを意味する。

まず富士通カンタムデバイス社のMMICで液体窒素温度冷却時の動作を確認した。別目的用の既存テストマウントを使用したため、アンプとして満足いく性能は出なかったが、液体窒素温度でアンプは増幅しており、少なくとも壊れずに動作するということが確認できた。次に専用マウントを設計し、冷却時での性能；利得、反射係数、雑音温度を測定した。今回はTRW社のMMICの性能評価についてもあわせて報告する。また冷却時のMMICの性能測定を能率化するための冷却キットも組み立てた。

今後、得られたデータを衛星搭載用MMICの設計にフィードバックし、冷却時に最高の性能を得られるようにする予定である。