

W29b **ASTRO-G 搭載用 8 GHz 帯常温 HEMT アンプの開発 ~ 導波管入力型 ~**
黒住 聡丈、阿部 安宏、小嶋 崇文、川村雅之、城山典久、利川達也、木村 公洋、中島 拓、米
倉 覚則、小川 英夫 (大阪府大) 村田 泰宏、坪井 昌人 (ISAS/JAXA) 春日 隆 (法政大)

VSOP-2 計画の電波観測衛星 ASTRO-G では、8、22、43 GHz の周波数帯において観測が計画されている。これらの受信機環境は、8 GHz 帯は常温、22 GHz および 43GHz 帯は 20 K に冷却される予定である。この中で、我々は 8 GHz 帯の HEMT アンプの開発を進めている。受信機は、ホーンから来た右旋と左旋の円偏波をポーラライザーでそれぞれ分離し、直線偏波に変換した後、HEMT アンプに導く構成をとっている。

常温 HEMT アンプは 2 段アンプとし、その設計の目標値を周波数帯域 8.0-8.8 GHz において利得 20 dB 以上かつその平坦性が 1 dB 以内、入出力リターンロスが 10 dB 以上、雑音温度 50 K 以下とし、低雑音化を最優先に設計した。HEMT 素子はパッケージタイプの FHX76LP を使用し、2 ポート回路の安定性 ($K > 1$ 、 $B1 > 0$) とナイキストの安定判別法による段間安定性に注意を払い設計を行った。

これまでは厚さ 1.2 mm のテフロン基板を使用していた (黒住他 2007 年春季年会)。しかし、基板厚によってインダクタンスが発生した可能性を考慮して、厚さ 0.6 mm の基板を用いて設計製作を行った。その結果、帯域内で雑音温度を 58-77 K から 50-56 K に下げることが出来た。

一方、HEMT アンプはポーラライザーと直結しているため、導波管入力型を開発している。これより DC カットの役割を持つ入力コンデンサを取り除くことが可能となり、アンプ雑音温度をさらに下げる見通しを得た。

本講演では、導波管入力型 8 GHz 帯常温 HEMT アンプの開発状況について報告を行う。