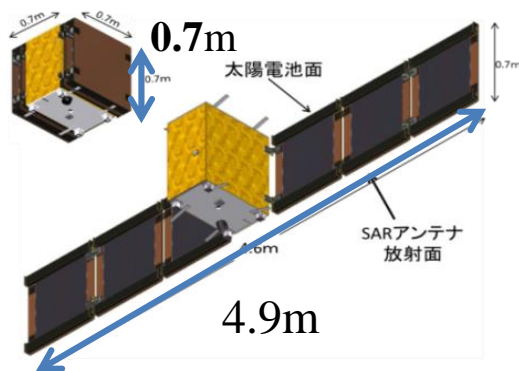


夜でも曇でも地表が見られる 小型レーダ衛星の開発

◆小型人工衛星向けのレーダとは

近年、100kg以下の小さな衛星で、地球の光学写真を撮影するミッションが行なわれています。しかし、昼間の晴天の時にしか地表を撮影することができません。

この研究は、夜や曇でも電波で地表を撮像できる合成開口レーダを、小型の衛星に搭載する研究開発です。



◆小型レーダ衛星の要素技術開発

(A) 高周波アンプ技術

窒化ガリウムという新しい半導体の高周波アンプで電力を増幅して、高出力の電波を合成します。

(B) 電力合成器

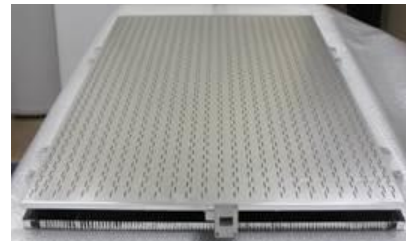
1パッケージで200Wの高周波を増幅できる窒化ガリウム高周波増幅器からの出力を、導波管共振器内で6合成する電力合成器を開発しました。これによって1kWのX帯(9.65GHz)送信信号を発生できます。

(C) ヒンジ部の非接触給電

折りたたみヒンジを通して電波をレーダ用アンテナへ給電するのに、導波管チョークフランジを用いて非接触で給電可能な新方式を使います。

(D) レーダ用平面送受信アンテナ

このアンテナで、地表への電波の発射とその反射波の受信をします。小さいロケットで打ち上げられるように、一層構造のスロットアレイというアンテナを開発して、これを片翼3枚ずつ展開します。



直線1偏波スロットアレイアンテナ

(E) 衛星用通信技術

レーダ観測によって得られる大量のデータを地上に伝送するために、高速な衛星通信が必要となります。東大のほどよし4号という衛星で既に検証している技術をさらに発展させて、1秒間に 2×10^9 ビットのデータを伝送できる高速通信システムを開発中です。

◆アンテナパネル展開試験

小型レーダ衛星は、ロケットに搭載されているときには、平面アンテナパネル(左右両翼3枚)が、片翼あたり厚み15cmに収納されています。それが衛星軌道上で展開され、0.7m×4.9mのサイズになります。また、展開後のアンテナ面を1mm以内の精度とする必要があります。



アンテナパネル展開完了状態(片翼)