

「ハーモニック・バランス 解析」を適用した性能の最適化

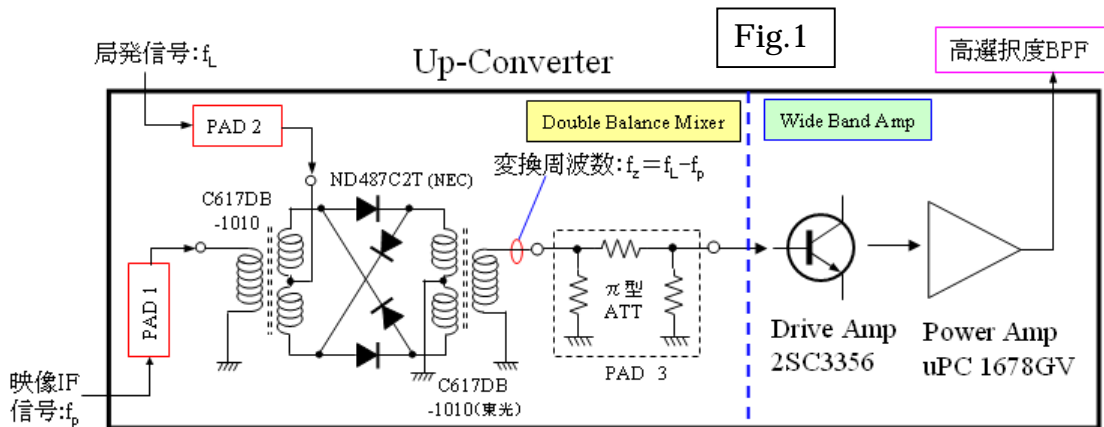
1. 序文

映像 IF 信号を局発信号で Up-Convert (周波数変換)した VHF/UHF 帯の映像 RF 信号を、+10dBm 以上の小電力信号に増幅するアンプの性能を S パラメータ解析で最適化すると共に、Harmonic Balance 解析を利用してその入出力特性および高調波特性の最適化を達成する。

2. 概要

- (1) 本小電力アンプは、利得の微調整が可能なコルク同調型増幅回路の初段回路と広帯域 IC アンプを用いた終段回路から構成される。
- (2) 初段アンプは、入力回路に中心周波数約 150MHz の広帯域トラップを接続して低域側の安定指数 KF を増大して増幅の安定性を向上し、出力回路の同調容量を調整して広帯域の通過特性を達成する。更に Harmonic Balance 解析を利用して初段アンプの入出力特性と高調波特性を詳細に解析し、その最適化を達成する。
- (3) 終段に適用する NEC の広帯域 IC アンプの uPC1678GV は S パラメータが用意されているので、前段のアンプと終段アンプを組み合わせた複合回路の総合利得性能を求める。
- (4) 広帯域 IC アンプの uPC1678GV の入出力特性のデータに前段アンプの入出力特性を反映して総合の入出力性能を導出する。

3. 周波数変換器の構成と広帯域アンプの基本構成



Up-Converter (周波数変換器) は(図 1)に示すように、約 6MHz の帯域を有する映像信号 (搬送波: $f_p = 58.75\text{MHz}$) を局発信号 f_L で Up-Convert して RF 信号に周波数変換する DBM(Double Balance Mixer)と、その変換出力を C33ch(中心周波数: 285MHz) ~ C53ch(中心周波数: 403MHz)の帯域に亘って+15dBm 程度の RF 映像信号に増幅する Wide Band Amplifier (広帯域小電力アンプ) で構成される。