

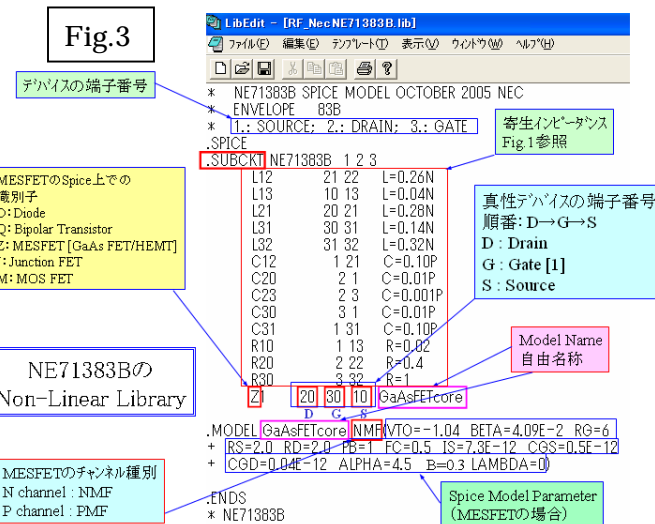
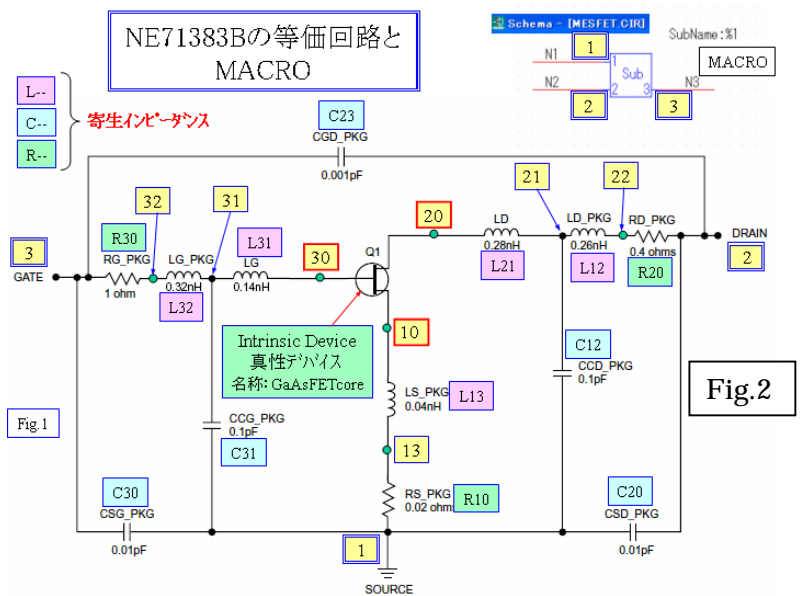
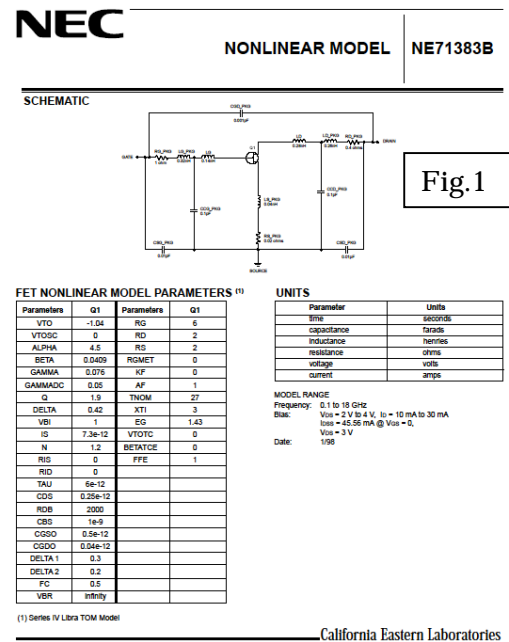
「Push Pull 方式 - 超低ひずみ広帯域アンプ」の トランス・アンプと GaAs FET アンプの性能比較 並びに HB 解析による高調波歪と相互変調歪の詳細解析

1. 序文

トランス結合方式 Push Pull 平衡増幅器は、その動作原理から偶数次高調波を除去する低歪アンプとして様々な用途に適用されている。本報では、VHF/UHF 帯 ~ BS/CS - IF 帯におよぶ帯域数 GHz の広帯域アンプにおける、高調波 - 超低歪の実現を目標とする。具体的には、マイクロ波 Bipolar Transistor を用いた広帯域アンプと GaAs FET を用いた広帯域アンプにこの Push Pull 方式アンプを採用して、高調波や相互変調歪等の低減を達成した超低歪広帯域アンプの SNAP 設計方法を紹介する。併せて Harmonic Balance 解析法を適用して高調波歪や相互変調歪の検討・解析について詳説する。

2. GaAs FET の非線形モデルの作成

(1) GaAs FET は、HEMT に比べて高周波性能は若干劣るが、増幅出力 0dBm - 10dBm の小中レベルにおける直線性に優れており、また MOS FET や J FET に比して高周波性能が格段に優れている。このような観点から中出力超広帯域アンプに適用する増幅デバイスとして GaAs FET を選んだ。最近では、超高周波帯の増幅デバイスの主力が HEMT や HBT に移行しているために、各半導体メカの Web Site において GaAs FET のデータシートや S パラメータの設計資料を入手することが困難になっている。幸うじて NEC の系列会社



California Eastern Laboratories のホームページから、貴重な GaAs FET - NE71383B の非線形データ (図 1) や高周波データ [S パラメータ他] を入手することができた。(2) NE71383B の非線形データを使用して、図 2 に示すパッケージの寄生素子を含めた等価回路 [SUBCKT に適用] を作った。この等