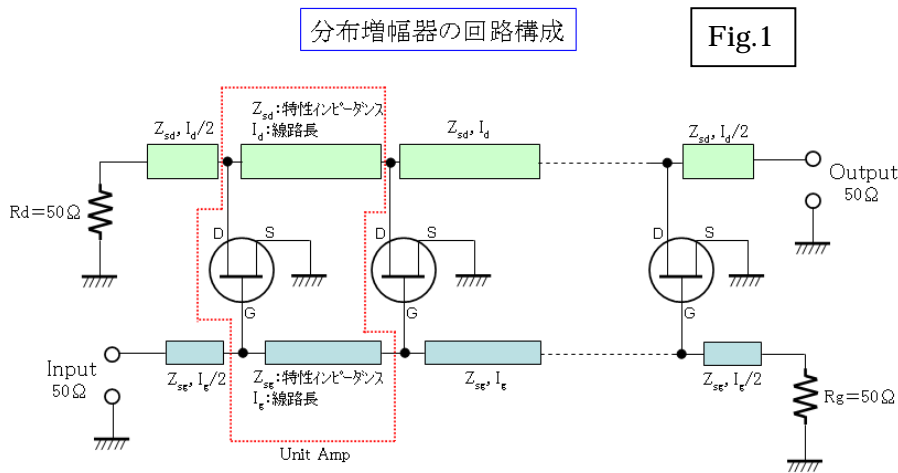


超広帯域アンプを達成する分布形増幅器の設計法と性能最適化

1. 序 文

マイクロ波帯からミリ波帯に亘る分布形増幅器(目標帯域 30GHz)の設計方法について説明する。まず分布増幅器を設計するための一連の基本式を表記し、所要の性能を達成するための関係式を導く。

適用する増幅素子 [Chip 型 HEMT] の基本パラメータ [Sパラメータ及びノイズパラメータ] は、分布増幅器の動作帯域を十分にカバーすることが必要になるので、前報の「各種パラメータの変換・導出」結果を適用して、データシートに記載された周波数範囲を越えて、所要の帯域の基本パラメータを近似的に導出する。



器の動作帯域を十分にカバーすることが必要になるので、前報の「各種パラメータの変換・導出」結果を適用して、データシートに記載された周波数範囲を越えて、所要の帯域の基本パラメータを近似的に導出する。

次いで Excel の自動

計算シートを活用してアンプの入出力回路の最良条件を導き、その結果を反映した基本増幅回路を設計する。最終的には、分布増幅器の回路の最適化を図り、ゲイン、NF、Return Loss (VSWR) の諸特性を目標性能に近づけて最適設計を完了する。

良好な性能の分布増幅器を達成するポイントは、入出力回路の最良条件を導出する手順が輻輳・重複していることに注意して、それを旨く組み立てることにある。

2. 分布増幅器の設計手順とその概要

- (1) 適用する増幅素子 [HEMT] の等価回路(デノイズパラメータ)を表記し、その等価回路の入出力容量 [ゲート入力容量 : C_{gs} / ドレイン出力容量 : C_{ds}] をアンプの入出力回路 [高インピーダンス分布定数線路 Z_{sg} 、 Z_{sd} を用いた] に組み込んで [融合一体化] エットアンプ (単位アンプ回路) の入出力回路が所定の特性インピーダンス Z_{TG} 、 Z_{TD} [入出力ポートのインピーダンスに整合する、通常は 50] を有するように新たな分布定数線路を合成する。
- (2) 分布増幅器のエットアンプの合成入力線路、合成出力線路を伝播する信号の到達時間を一致させる必要があり、両合成線路の線路長 l_g 、 l_d と当該

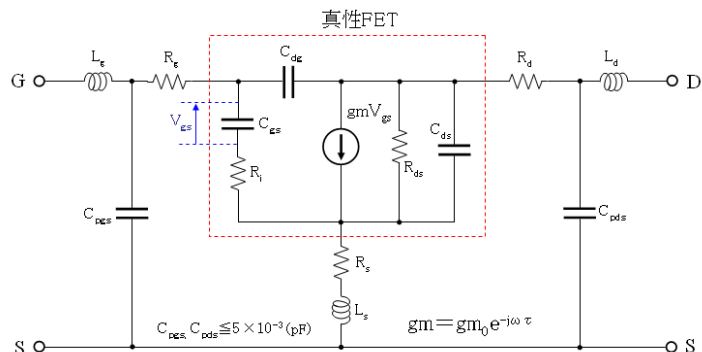


Fig.2