

# 高出力増幅器設計に向けた GaN HEMT 大信号モデル技術 A Large-Signal Modeling Technique for High Power Amplifier Design

菊池 憲

Ken Kikuchi

住友電気工業株式会社

Sumitomo Electric Industries, Ltd.

## 概要

近年、携帯電話基地局の小型化、低消費電力化の要求が高まるにつれて、効率特性に優れた GaN HEMT の採用が進んでいる。マクロセル基地局で用いられる GaN HEMT 高出力増幅器の設計においては、マルチセルダイの大信号モデルが増幅器の特性向上のために有効なソリューションである。マルチセルダイの大信号モデルの技術的な課題としては、ユニットセルのモデルと同等の精度と計算効率の実現が挙げられる。本稿では、GaN HEMT 大信号モデル技術の確立に向けた取り組みについて、マルチセルダイに着目した評価手法として広帯域 Klopfenstein インピーダンス変換器を用いたダイレベル測定、モデリング手法としてコンパクトモデルと電磁界シミュレーションを組み合わせた大信号モデルを紹介する。

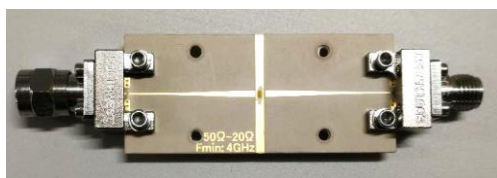


図 ダイレベル測定用テストフィクスチャ

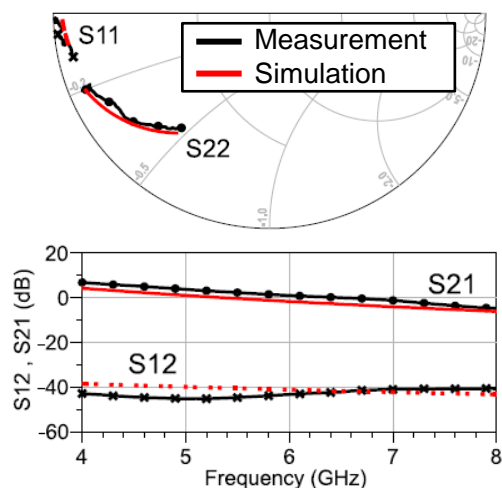


図 マルチセルダイの S パラメータ

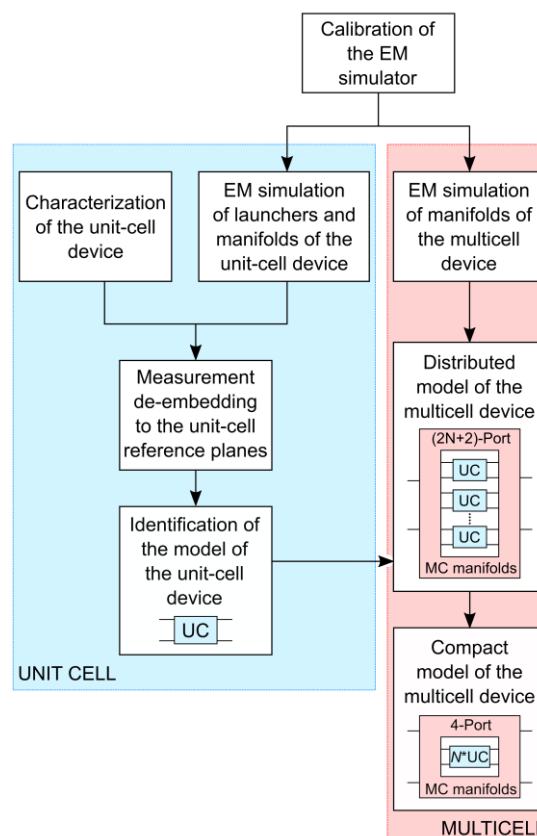


図 モデリングのフロー

## Abstract

In recent years, the number of GaN HEMT amplifiers with high efficiency is increasing. For the design of GaN HEMT high power amplifiers used in macrocell base stations, the large-signal model for multi-cell die is an effective solution to improve the amplifier performance. This article describes the large-signal modeling methodologies for GaN-HEMT multi-cell die, which include die-level measurement techniques with Klopfenstein impedance transformer and modeling techniques based on electromagnetic simulations.