

## 5G に向けた端末向け広帯域 PA 技術 Wideband PA Technology for 5G Mobile Handset

榎本 純<sup>†</sup> 向井 謙治<sup>†</sup> 野口 悠真<sup>†</sup> 竹中 幹一郎<sup>†</sup> 田中 聡<sup>†</sup> 播磨 史生<sup>†</sup> 荒屋敷 聡<sup>†</sup>  
Jun ENOMOTO<sup>†</sup> Kenji MUKAI<sup>†</sup> Yuuma NOGUCHI<sup>†</sup> Kiichiro TAKENAKA<sup>†</sup>  
Satoshi TANAKA<sup>†</sup> Fumio HARIMA<sup>†</sup> and Satoshi ARAYASHIKI<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 株式会社村田製作所

<sup>†</sup> Murata Manufacturing Co., Ltd.

### 概要

第5世代移動通信システム（5G）はLTEに比べ圧倒的に広い帯域をサポートしており、端末に対しても広帯域化が要求される。変調信号の広帯域化に伴い時間波形の振幅変動はさらに増大し、PAPR（Peak to Average Power Ratio：ピーク電力と平均電力の比率）の増加を招いている。とりわけPA（電力増幅器）においては、効率最大となる飽和出力からこのPAPRを差し引いた出力の領域（バックオフ領域）が動作点となるため、更なる効率低下が予想される。ここでは、高いPAPRを持つ変調信号に対しても常に飽和動作状態とし高効率動作を実現させるET（Envelope Tracking）技術に注目し、その基本原理と課題について解説し、近年の端末向けET増幅器の研究動向を紹介するとともに、ET増幅器を構成するPA単体に求められる性能について述べる。

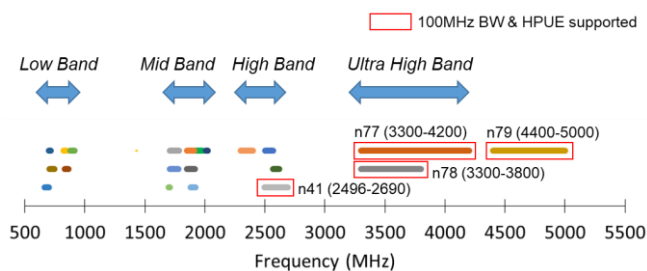


図 5G-NR のバンド一覧 (FR1)

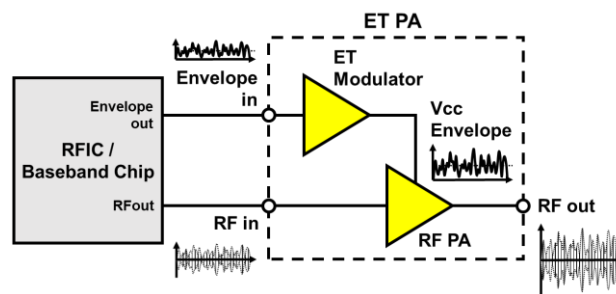


図 ET 増幅器の概念図

### Abstract

5G cellular systems support significantly wider bandwidths than LTE (Long Term Evolution), thus a UE (User Equipment) needs to support them. The wider modulated signal boosts the amplitude of its time-domain wave and PAPR (Peak to Average Power Ratio). A PA (Power Amplifier) will suffer severe degradation in power efficiency from a high PAPR signal. We are focusing on ET (Envelope Tracking) technology, which makes the PA a saturated state even if it amplifies the high PAPR signals, and here we present the fundamentals of ET technology and recent research of ET amplifiers for UE. Also, we discuss the desired performance of a PA unit for ET amplifiers.