

将来のモバイル基地局に向けた、 高効率・高線形性 1bit デジタル送信技術の開発

Linear and Efficient Digital Transmitters for Future Mobile Communication

堀 真一 谷尾 真明 元井 桂一 相馬 達也 國弘 和明
Shinichi HORI Masaaki TANIO Keiichi MOTOI Tatsuya SOMA Kazuaki KUNIHIRO

NEC システムプラットフォーム研究所

概要

次世代モバイル基地局向けデジタル送信機技術について紹介する。デジタル送信機は、高周波無線信号をパルス波形に変調するデジタル変調器と、理想効率 100%の D 級増幅器を最終段として構成する送信機であり、従来のアナログ送信機に比較して、高効率・広帯域特性が期待される。本稿では、デジタル送信機の効率を、従来より大幅に改善するデジタル変調方式として、位相キャリア同期デルタシグマ変調方式を紹介する。本変調方式を採用したデジタル送信機は、10dB バックオフ領域で 50%超の良好な電力効率を示した。また、5G に向けて、400MHz 超の広帯域信号を生成可能な、FPGA ベースの広帯域デジタル送信機技術についても紹介する。

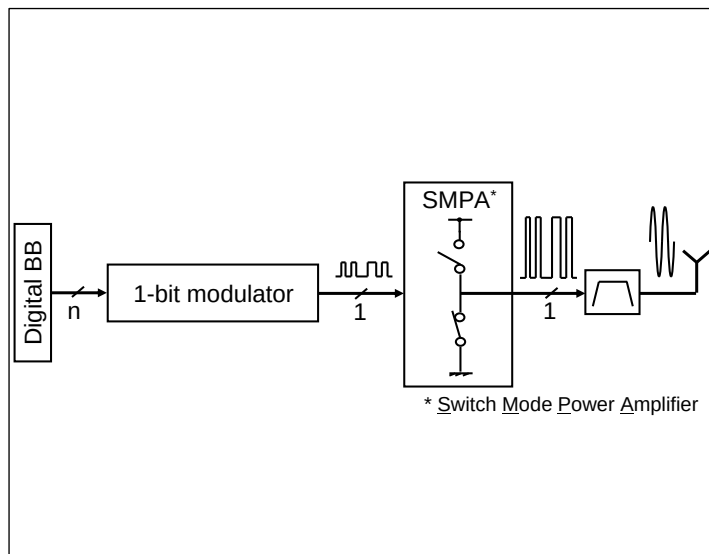


図1 デジタル送信機ブロック図

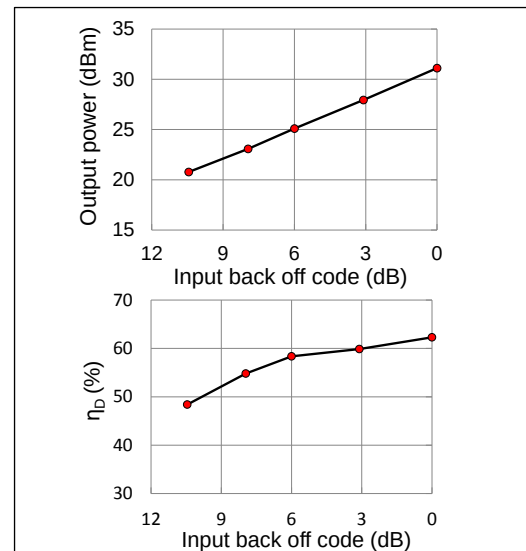


図2 デジタル送信機の評価結果

Abstract

We introduce a single-bit digital transmitters which is a promising candidate for the next generation mobile communication systems because of high efficiency and wide-bandwidth.

The fabricated digital transmitters using our proposed digital modulation scheme, that is, phase-modulated-carrier clocking envelope delta-sigma modulation scheme, has shown the excellent performance with over 50% drain efficiency even at 10dB back-off region. An FPGA-based all-digital transmitter for 5G mobile communication systems with the wide bandwidth of more than 400MHz is also introduced.