

## 放射電磁界計測による寄生素子抽出法の GaN-WPT への応用

## Estimation of parasitic circuit elements by measuring radiated emission

## in GaN-WPT circuit

産総研 GaN-OIL<sup>1</sup>, 産総研 電子光<sup>2</sup> ○井手 利英<sup>1,2</sup>, 清水 三聡<sup>1</sup>, 高田 徳幸<sup>2</sup>NU-AIST GaN-OIL<sup>1</sup>, AIST ESPRIT<sup>2</sup>, °Toshihide Ide<sup>1,2</sup>, Mitsuaki Shimizu<sup>1</sup>, Noriyuki Takada<sup>2</sup>

E-mail: t-ide@aist.go.jp

GaN 電子デバイスは高耐圧・高速動作が可能なることから高出力・小型のスイッチング回路やワイヤレス給電 (Wireless Power Transmission: WPT) 回路が構成できる。GaN デバイスを高速スイッチング回路に用いた際に GaN デバイスと配線の寄生インダクタンスによる共振からノイズが発生することが知られており、我々は GaN スwitchング回路の放射電磁界からノイズ等の原因となる寄生素子を抽出する方法について報告してきた[1]。本研究では、GaN-WPT 回路における放射電磁界からの寄生インダクタンス抽出法について調べたので報告する。

GaN-WPT 回路には 650V 耐圧をもつ GaN System 社製の GS66508T を主体とした評価ボードを用いて形成した。GaN デバイスと並列に LC フィルタ回路と送受電コイルを形成した。受電回路は 10Ω の負荷抵抗で構成されており、動作周波数は 13.56MHz とした。入力電圧  $V_{in}$  を 5V~35V で変化させたときに回路上の GaN デバイスから発生する放射電磁界を電磁界プローブとスペクトラムアナライザにて計測した。

Fig. 1 は GaN-WPT 回路の放射電磁界スペクトルを、Fig. 2 は入力電圧を変化させたときの放射電磁界スペクトルのバックグラウンドノイズのピーク周波数の変化を示している。実線で示したものが測定値で点線が  $f=1/(2\pi\sqrt{L_s C_{oss}})$  として計算した値である。ここで  $C_{oss}$  は GaN 素子の出力容量で  $L_s$  は配線中に含まれる微小なインダクタンスである。また、横軸はドレインソース間電圧  $V_{ds}$  としており、実験値の  $V_{ds}$  は  $V_{in}$  に対する  $V_{ds}$  波形のピーク値より求めている。 $L_s = 4nH$  のときに実験値と計算値はよく一致した。このことから GaN-WPT 回路においても本評価手法は有用であることが示せた。詳細は当日報告する。【謝辞】本研究の一部は、内閣府戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 「IoE 社会のエネルギーシステム」(管理法人: JST) によって実施された。

【参考文献】 [1] 第 66 回応用物理学会春季学術講演会 11p-PB3-21。

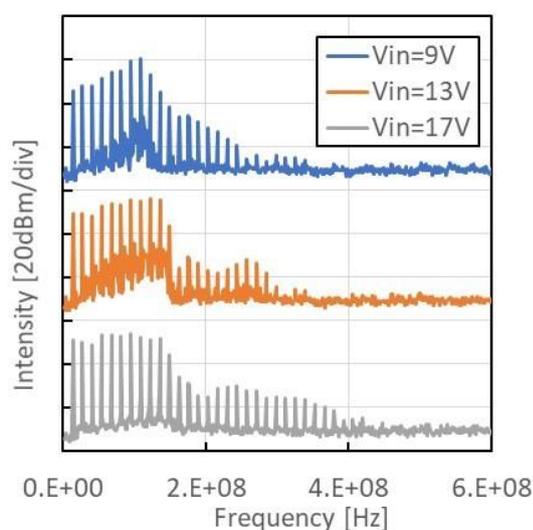
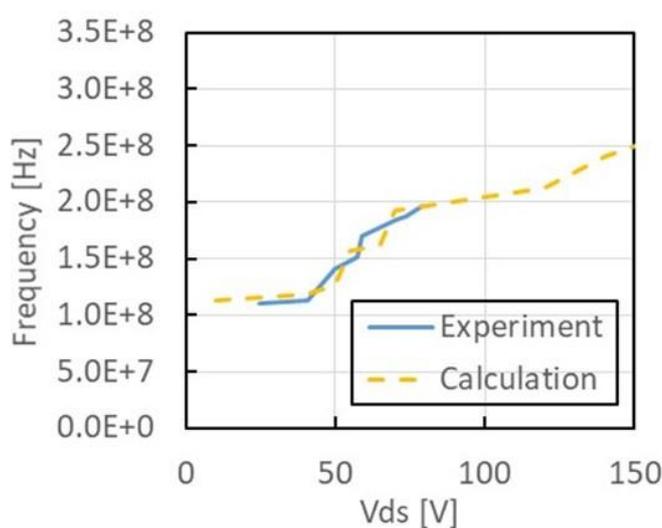


Fig. 1 switching spectra of GaN-WPT..

Fig. 2 background noise peak frequency of  $V_{ds}$ .