Ge-Sb-Te 薄膜逓倍素子による増幅回路

Amplification circuit using a frequency-multiplying Ge-Sb-Te thin film

上智理工 [1]
○殷 熠霏 [1], 項 嘉文 [1], 朴 孝晟 [1], 林 等 [1], 中岡 俊裕 [1]
Sophia Univ. [1],
°Yifei Yin[1], Jiawen Xiang [1], Hyoseong Park[1], Hitoshi Hayashi[1], Toshihiro Nakaoka[1],
E-mail: y-yin-9b2@eagle.sophia.ac.jp

我々は DVD や相変化メモリに用いられている Ge-Sb-Te 系薄膜を利用した逓倍素子の開発に取り組んでいる。今回，出力電力を増幅するため、増幅回路へ実装した結果を報告する。

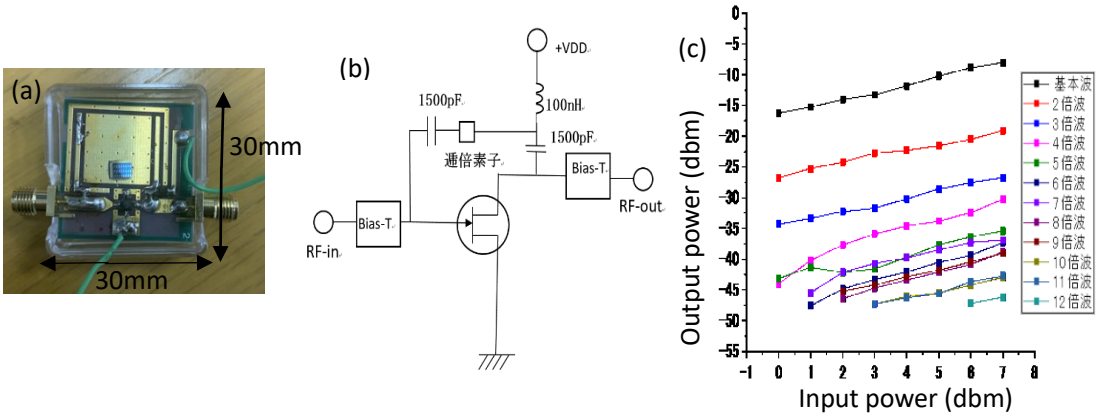

Fig.1. (a) Photograph and (b) diagram of an amplifier circuit with a GeSbTe film based resistance switching device and a depletion type FET. (c) Input power dependence of the output power of the harmonics. The RF input frequency was 150 MHz, V_{DD} was 0V, V_{GS} was -0.5V, and V_{DS} was 2V.

先行研究[1]で Ge-Sb-Te 系薄膜が逓倍素子として動作することを実証したが、この測定では GSG プローブで高抵抗素子を直接測定しインピーダンスミスマッチのある状態で高調波を測定していた。本実験では、同素子を増幅回路基板へ実装した[Fig. 1(a,b)]。バイアス T を用いて V_{GS}, V_{DS} を印加し A 級増幅、B 級増幅、C 級増幅と FET のピンチオフ前後の高調波出力特性を得た。例として B 級増幅に対応するバイアス電圧 V_{GS}=-0.5V, V_{DS}=2V 時の入出力特性を Fig.1(c)にしめす。A 級増幅、B 級増幅、C 級増幅でそれぞれ異なる入力電力依存性が得られ、本増幅回路へ実装した際の高調波発生は FET の歪みと逓倍素子の非線形性の双方により生じていることを示唆する結果を得た。

謝辞：本研究の一部は、科学研究費補助金（16K06315）と上智大学学術研究特別推進費（自由課題研究）の助成のもと行われた。

参考文献：[1]近藤ら, 第65回応用物理学会春季学術講演会, 早稲田大学, [20a-G203-4](2018).

© 2020年 応用物理学会