

GeTe 系導電性ブリッジメモリにおける周波数逡倍特性

Frequency multiplication in a Ge-Te based CBRAM

上智理工

°殷 熠霏, 内田 千尋, 中岡 俊裕, 林 等

Sophia Univ.

°Yifei Yin, Chihiro Uchida, Toshihiro Nakaoka, Hitoshi Hayashi

E-mail: y-yin-9b2@eagle.sophia.ac.jp

はじめに 電気化学反応を介して Ag などの活性金属イオンが固体電解質である非晶質カルコゲナイド中を移動する現象は、興味深い物理現象としてのみならず、センサー、メモリなど広い応用に向け研究されている。我々は相変化メモリに用いられている GeTe 系薄膜を利用した周波数逡倍素子の開発に取り組んでいる[1]。今回、導電性ブリッジメモリ (CBRAM) 素子を作成し、SET 状態、RESET 状態に依存した高調波出力特性を得たので報告する。

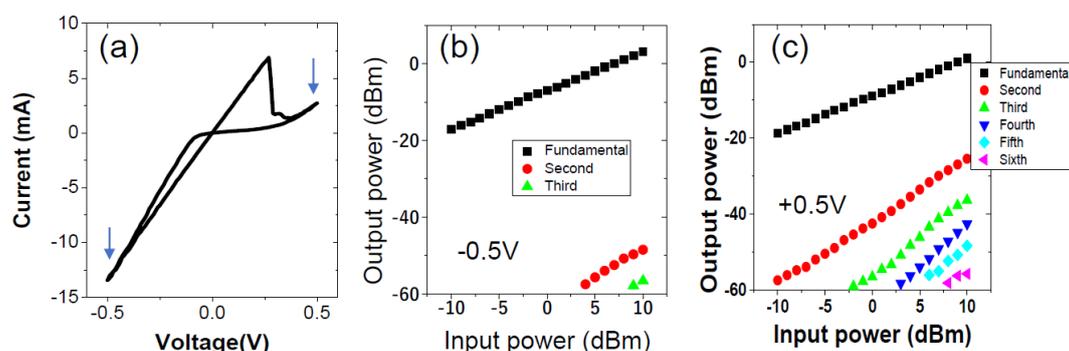


Fig.1. (a) I-V characteristics of a GeTe₈ CBRAM. The bias voltages for RF measurement were indicated by arrows. Input power dependence of the output power of the harmonics at the bias voltages of (b) -0.5V and (c) +0.5V. The RF input fundamental frequency was 150 MHz.

結果と考察 GeTe₈ 50nm/Ag 50nm を基本構造とする CBRAM をフォトリソグラフィと EB 蒸着, RF マグネトロンスパッタリングにより作製した。Fig. 1(a)に示すように SET 電圧が-0.1V 程度, RESET 電圧が 0.3V 程度の抵抗スイッチを示す。各バイアス電圧印加下における RF 波の透過特性をバイアス T と GSG 同軸プローブを用いて測定した。バイアス電圧が-0.5V の SET 状態における入力電力-高調波出力電力を Fig.1(b)に, バイアス電圧が +0.5V の RESET 入力電力-高調波出力電力を Fig.1(c)に示す。SET/RESET 状態では抵抗値だけでなく非線形性が異なることを反映し, SET 状態に比べ非線形性が高い RESET 状態では, 入力 10dBm に対し 6 倍の高調波が確認出来た。講演では GeTe など他組成の結果も紹介する。

参考文献

- [1] T. Kanehira, Y. Imanishi, H. Hayashi, and T. Nakaoka, Electronics Letters 52 1811 (2016).
 [2] 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).