29a-PA1-1

ショットキーCdTe 検出器の TOF 測定

Time-of-Flight Measurements on Schottky CdTe Detectors

北海道工大 [1]，石川高専 [2]　○鈴木 和彦 [1]，澤田　孝之 [1]，瀬戸 悟 [2]

Hokkaido Inst. Tech.[1] Ishikawa Nat. Col. Tech. [2],　°K. Suzuki[1], T. Sawada[1], S. Seto[2]

E-mail: suzukik@hit.ac.jp

ショットキーバリア型の CdTe 検出器のバイアス電界印加に伴うポーラリゼーション現象は、1960 年代から知られているが未だその全容が解明されず、このタイプの検出器の室温動作の妨げとなっている。これまで、検出効率 [1]、あるいは逆方向飽和電流の経時変化 [2]、ポッケルス効果を利用した内部電界の直接観測 [3]などの方法によって、価電子帯からおよそ 0.6~0.7 eV 付近のアクセプタ性欠陥からの正孔の熱放出がその原因であることが示されている。しかしながら、この欠陥の捕獲断面積等については未だに議論のあるところである。我々は、飛行時間法による過渡電流波形の DC バイアス印加時間依存性の測定から内部電界の経時変化について検討したので報告する。

測定には窒素レーザー（波長 337nm、パルス幅 300ps）を励起源として用い、パルスバイアスおよび DC バイアス印加の下で得られた過渡電流をデジタルオシロスコープ（5Gs/s）に取り込む。試料はアクロラド社製の In/CdTe/Pt 検出器 (4mm 角、厚さ 0.75mm) であり、逆バイアス状態で白金電極側から励起光を入射した。図 1 は 304K でのパルスバイアスと DC バイアス印加 120s における過渡電流波形の測定結果である。パルスバイアスの印加時にはほぼ理想的な矩形の電流波形が DC バイスの印加によって大きく変形し、電流の持続時間も増加している。これは、試料内部の電界分布によるキャリアドリフト速度の分布を反映すると考えられ、この波形から内部電界の分布、更には、その原因となる空間電荷分布を得る事が出来る。図 2 はこのようにして得られた 304K における電荷分布の時間変化を示したものであり、3 種類の緩和過程が関与していると考えられる結果が得られた。

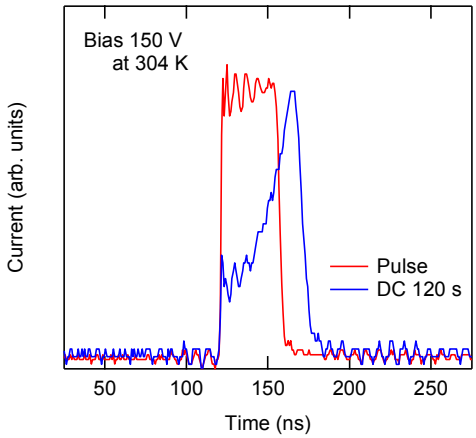

Fig. 1 Typical current waveforms measured under pulse (red) and DC bias (blue).

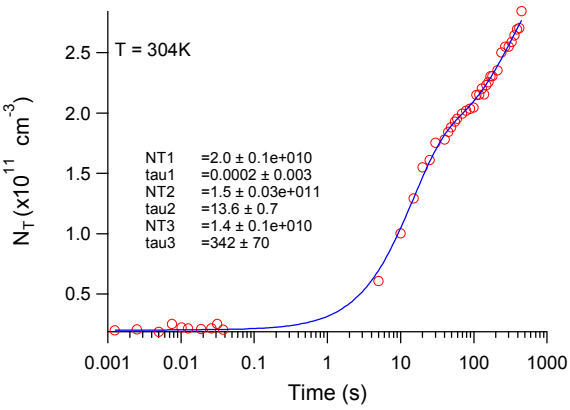

Fig. 2 Evolution of the space charge density N_T measured at 304 K. The solid line represents a triple exponential function that will be discussed at the conference.

[1] P. Siffert et al., IEEE TNS 23, 159- (1976).　[2] H. Toyama et al., JJAP 45,8842- (2006).　[3] A. Cola et al., APL 94,102113 (2009).

© 2013 年　応用物理学会