

Ag 電極を用いたショットキー型 CdTe 検出器の諸特性

Characteristics of Schottky-type CdTe detector with Ag electrode

静岡大電子研¹, ANSeeN², 静岡大院光医工³

◦都木 克之^{1,2}, 都木 利之^{2,3}, 西澤 潤一¹, 加瀬 裕貴¹,

小池 昭史², 青木 徹^{1,2,3}, 三村 秀典^{1,2}

Shizuoka Univ. R.I.E.¹, ANSeeN Inc.², Shizuoka Univ. M.P.³

◦Katsuyuki Takagi^{1,2}, Toshiyuki Takagi^{2,3}, Nishizawa Junichi¹, Hiroki Kase¹,

Akifumi Koike², Toru Aoki^{1,2,3}, Hidenori Mimura^{1,2}

E-mail: takagi.katsuyuki@shizuoka.ac.jp

テルル化カドミウム (CdTe)は高い原子番号と密度を有し放射線に対して高い感度を持つため、室温動作半導体検出器として有望な材料のひとつである。放射線検出器の実用においては、長期安定性が重要な特性の一つであり、CdTe 検出器はポーラリゼーションと呼ばれる経時変化を有する。ポーラリゼーションの原因は、通常全空乏しているショットキー型検出器において、空乏化した領域の Cd の空格子点に負の電荷が溜まり空乏層が狭まることであると報告されており[1]、CdTe バルクに起因する。その際、電極と CdTe バルクの接合は安定であると仮定される。しかしながら、Cu 電極を用いた我々の前回の報告[2]では、検出器が置かれた環境によって検出器のダイオード特性が経時的に変化するという結果が得られている。すなわち、CdTe 上のショットキー接合が長期的には安定でない可能性が示唆された。我々は CdTe 上のショットキー接合の長期安定性について新たな知見を得るため、Ag を電極としたショットキー型 CdTe 検出器を作成したので、その諸特性を報告する。

作成した検出器の構造は Au/Ag//p-CdTe//Au である。片側が Ag 電極によるショットキー接合、反対側が Au 電極によるオーミック様の接合、CdTe 結晶はアクロラド社製の p 型結晶で

ある。Ag の仕事関数は従来のオーミック型 (Pt, Au) とショットキー型 (In, Al) の中間をとり、ショットキー理論に従うならば検出特性も中間的な結果が期待される。

図 1 にこの検出器の J-V 特性を示す。負のバイアス電圧が逆方向バイアスである。作成した検出器に電氣的エイジングを施した結果、フェルミレベルピニングが生じリーク電流が従来のショットキー型 CdTe 検出器相当に低減された。当日は他の特性も含めて議論する。

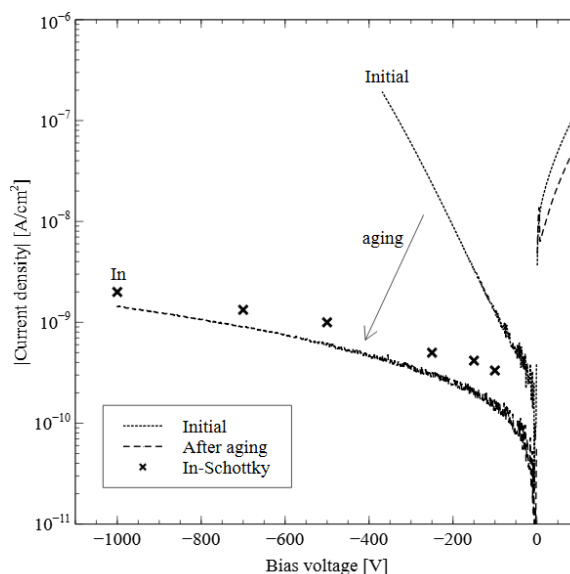


図 1 J-V characteristics of fabricated CdTe detector with Ag electrode.

[1] C. Matsumoto, et al., IEEE TNS 45.3 (1998): 428-432.

[2] 都木克之、他、第 85 回応用物理学会秋季学術講演会、19a-D61-4