

Semiconductor Detector Material Properties

Material	Cd _{0.9} Zn _{0.1} Te	CdTe	Ge	Si	GaAs	Hgl ₂	Pbl ₂	a-Si	a-Se
Atomic numbers	48, 30, 52	48, 52	32	14	31, 33	80, 53	82, 53	14	34
Average atomic number	49.1	50	32	32	32	62	62.7	14	34
Density ρ (g/cm ³)	5.78	5.85	5.33	2.33	5.32	6.4	6.2	2.3	4.3
Band gap E_g (eV)	1.572	1.5	0.67	1.12	1.43	2.13	2.32	1.8	2.2
Dielectric Constant	10.9	11	16	11.7	12.8	8.8		11.7	6.6
Pair creation energy E_{pair} (eV)	4.64	4.43	2.95	3.62	4.2	4.2	4.9	4	7
Resistivity ρ (Ω cm)	3×10^{10}	10^9	50	$< 10^4$	10^7	10^{13}	10^{12}	10^{12}	10^{12}
Electron mobility μ_e (cm ² /Vs)	1000	1100	3900	1400	8000	100	8	1	0.005
Electron lifetime τ_e (s)	3×10^{-6}	3×10^{-6}	$> 10^{-3}$	$> 10^{-3}$	10^{-8}	10^{-6}	10^{-6}	6.8×10^{-9}	10^{-6}
Hole mobility μ_h (cm ² /Vs)	50 – 80	100	1900	480	400	4	2	0.005	0.14
Hole lifetime τ_h (s)	10^{-6}	2×10^{-6}	10^{-3}	2×10^{-3}	10^{-7}	10^{-5}		4×10^{-6}	10^{-6}
$(\mu\tau)_e$ (cm ² /V)	$(3-10) \times 10^{-3}$	3.3×10^{-3}	> 1	> 1	8×10^{-5}	10^{-4}	8×10^{-6}	6.8×10^{-8}	5×10^{-9}
$(\mu\tau)_h$ (cm ² /V)	5×10^{-5}	2×10^{-4}	> 1	H1	4×10^{-6}	4×10^{-5}		2×10^{-8}	1.4×10^{-7}

Updated 13-02-26