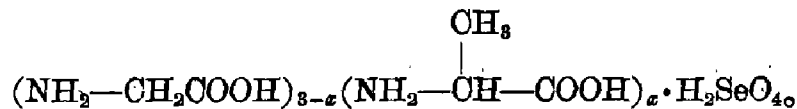


LATGSe 单晶的热释电特性

陈举新 杨惠芳 赵增荣 朱中权 林学仕

(中国科学院上海技术物理研究所)

LATGSe 单晶, 是掺 L- α 丙氨酸的三甘氨酸硒酸盐, 分子式为



研究此晶体存在的难题是, 母液容易分解, 析出无定型元素 Se, 晶体发红, 且易开裂。故至今未见 TGS 和 LATGSe 单晶的实际应用。我们通过多年的研究, 解决了母液分解和晶体开裂等问题, 获得了优良的 LATGSe 单晶体。结果如表 1 所示。

表 1 LATGSe 晶体性能

材 料	编 号	居里温度 T_c ($^{\circ}\text{C}$)	内偏场 E_b (kV/cm)	测量温度 ($^{\circ}\text{C}$)	介电常数 ϵ (1kHz)	介质损耗 $\tan\delta$ (1kHz)	热释电系数 p ($\text{c}/\text{cm}^2\text{K}$)	优值 $p/\sqrt{\epsilon \tan\delta}$
LATGSe	b-2-4	22	2.45	15	90.2	9.8×10^{-4}	9.9×10^{-8}	33.4×10^{-8}
LATGSe	b-2-4	22	2.45	21	520.6	1.1×10^{-3}	47.0×10^{-8}	61.8×10^{-8}
LATGSe	a-4-4	21.5	2.25	15	70	1.3×10^{-3}	8.3×10^{-8}	27.5×10^{-8}
LATGSe	2-3-4	23.5	6.5	17	201	7×10^{-4}	9.3×10^{-8}	(15°C)

由表 1 可知, 我们的晶体 $\tan\delta$ 低, 优值因子 M' 高, E_b 适当。

用 LATGSe 单晶试作了几只探测器, 芯片厚度为 $20 \sim 25 \mu\text{m}$, 蒸电极后悬空封装在 GAT-100 型管壳中, 结果如表 2 所示

表 2 LATGSe 热释电红外探测器的性能

编号	元件直径 (mm)	窗口材料	信号 V_s (mV)	噪声 V_N (mV)	响应 E_V (V/W)	NEP ($\text{W}/\text{Hz}^{1/2}$)	D^* (500, 12.5, 1) ($\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$)	测量温度 ($^{\circ}\text{C}$)
1	$\phi 1$	CaF_2	450	0.27	3×10^6	5.2×10^{-11}	1.7×10^9	20
2	$\phi 1$	CaF_2	450	0.30	3×10^6	5.9×10^{-11}	1.5×10^9	20
3	$\phi 1$	ZnSe	300	0.23	2×10^6	6.8×10^{-11}	1.3×10^9	20

在 TGS 族晶体中, LATGSe 的热释电系数最大, M' 最高。另外, 在中远红外吸光性能好, 又不退极化; 由于它的热释电系数比 TGS 高好几倍, 更适合于制作列阵器件和热释电 CCD。LATGSe 单晶的缺点是 T_c 低, 仅为 22°C , 提高 E_b 可适当提高 T_c , 经氙化后可使 T_c 提高到 34.5°C 。总的来看, 它是一种有应用前景的优良热释电材料。