

铝酸镁钪 (ScMgAlO₄)

铝酸镁钪 (ScMgAlO₄) 晶体, 一种专门为 GaN 和 ZnO 外延生长开发的新型衬底材料。它的核心优势在于与这些功能薄膜的晶格失配度极低, 远低于蓝宝石等传统衬底, 其与氮化镓 (GaN) 的晶格失配率极低(+1.8%), 与氧化锌(ZnO)的晶格失配率为仅约 +0.09%, 是目前与 ZnO 晶格最匹配的衬底材料之一, 同时具备独特的自剥离特性, 用它作衬底可以显著降低外延薄膜中的位错和缺陷密度, 从而大幅提升发光二极管 (LED)、激光二极管 (LD) 等光电器件的性能和寿命。

主要性能参数	
晶体结构	六方
晶格常数	a = 3.246 Å c = 25.195Å, 具有菱形六面体层状结构
熔点 (°C)	1950±20
密度	3.64 (g/cm ³)
硬度	4-5 (mohs)
与 GaN 失配率	1.8%
与 ZnO 失配率	0.09%
热膨胀系数	<100>: 6.2×10 ⁻⁶ /°C; <001>: 12.2×10 ⁻⁶ /°C
热导率	3.7 W/m·K@25°C
禁带宽度	6.29 eV
透光范围	193-1690 nm 宽波段范围内高度透明。
晶向	<0001>
晶面定向精度:	±0.5°
边缘定向精度:	2° (特殊要求可达 1°以内)
尺寸	5x5, 10x10, 15x15, 20x20, Φ1"或按要求定制
厚度	0.5mm, 1.0mm
抛光	单面或双面
Ra:	≤5Å (5μm×5μm)
包装	100 级洁净袋, 1000 级超净室

主要衬底材料与 GaN 及 ZnO 的晶格失配率

衬底材料	ScAlMgO ₄ (0001)	ZnO (0001)	SiC (0001)	β-Ga ₂ O ₃ (100)	Al ₂ O ₃ (0001)	Si (111)
与 GaN 失配	+1.8%	+2.3%	-3.5%	+5%	-13%	+16.9%
与 ZnO 失配	+0.09%	---	-5.2%	-6.5%	-18.4%	+40.1%