

2021年研究进展系列之37：我院光电材料与器件研究团队在大斜切角氮化铝薄膜的高温退火微观机理研究方面取得进展

2021-09-01 09:21

近日，孙文红教授领导的光电材料与器件研究团队在大斜切角氮化铝薄膜的高温退火微观机理研究方面取得进展，论文被CrystEngComm杂志接收发表。

论文标题：Quality improvement mechanism of sputtered AlN films on sapphire substrates with high-miscut -angles along different directions

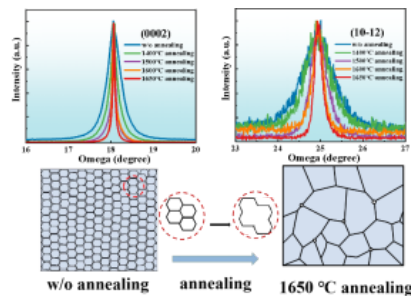
链接：<https://doi.org/10.1039/D1CE00654A>

论文作者：Yang Yue（研），Maosong Sun（博），Xu Li（硕），Ting Liu, Yong Lu, Jie Chen（研），Yi Peng（博），Mudassar Maraj（博后），Jicai Zhang*（通信作者），and Wenhong Sun*（通信作者）。

高质量的氮化铝薄膜是制备高质量深紫外发射器件的关键。由于衬底材料和生产成本的限制，外延氮化铝薄膜具有较高的位错，而且晶体质量通常与基板的错切角度和方向有关。因此，如何以低成本、高效率地获得高质量薄膜成为半导体领域的一个挑战。

本文将磁控溅射技术与热退火技术相结合，探索了不同取向大错切角氮化铝薄膜的退火机理。高分辨率X射线衍射（XRD）测试表明，晶体质量的提高与衬底的错切角和错取向有关。此外，在大错切角薄膜的退火过程中发现了两个重要现象： (0002) 和 $(10-12)$ 以及 $E_2(\text{high})$ 声子峰的半高宽和位置随退火温度的变化而变化。这些现象与退火过程中缺陷和杂质的演化有关。拉曼光谱、扫描电子显微镜（SEM）、光致发光（PL）和X射线光电子能谱（XPS）进一步揭示了退火过程中缺陷和杂质演化的本质。

本工作获得了高质量大错切角氮化铝薄膜的最佳衬底取向，揭示了退火提高薄膜质量的本质，对薄膜外延生长具有一定的指导意义。



【关闭窗口】