AlOxNy 涂层微观结构及光学性质研究

一. 成果完成人及所在单位： 常永笑，光电与通信工程学院 指导教师：许英朝

二. 成果简介：

通过调控氮氧比采用反应磁控溅射沉积技术在硅基表面制备 AlOxNy 涂层。利用 X 射线衍射仪(XRD)、扫描电子显微镜(SEM)、X 射线光电能谱仪(XPS)、投射电子显微镜(TEM)、光谱椭偏仪(SE)分析氮氧比对所制备 AlOxNy 涂层微观结构及光学性质的影响。结果表明，通过调控 AlOxNy 涂层的氮氧含量，该涂层的光学性质由半导体特性向电介质特性转变，折射率介于 1.63~1.91 之间，说明 AlOxNy 涂层具有可调控的光学常数,可作太阳能选择性吸收涂层增透层的候选材料。

三. 主要研究内容及创新点：

采用反应磁控溅射技术制备 AlOxNy 涂层，通过对 AL、N 和 O 的相对含量的调控来调整 AlOxNy 的涂层成分；使用 X 射线衍射仪及扫描电子显微镜等仪器来研究 AlOxNy 涂层的晶体结构；通过 Tauc-Lorentz 模型来拟合 AlOxNy 涂层的光学常数并以此拟合得到 AlOxNy 涂层厚度、折射率 n 以及消光系数 k 等重要参数，通过对制备的 AlOxNy 涂层以及拟合得到的数据进行分析得出结论：随着氮氧比的减小，折射率和消光系数均逐步减小，消光系数在 450~2000 nm 范围内基本保持在 0，表明制备的 AlOxNy 涂层逐渐呈现出典型的电介质特性；偶极极化和取向极化对该涂层介电常数的贡献可忽略不计；随着氧分压增加，涂层中的 Al—O 键增多，Al—O 键的结合能大于 Al—N 键,因 Al—O 键对电子的束缚比 Al—N 键更强，限制了电子极化贡献，故而 AlOxNy 涂层介电常数变小，也即折射率变小。

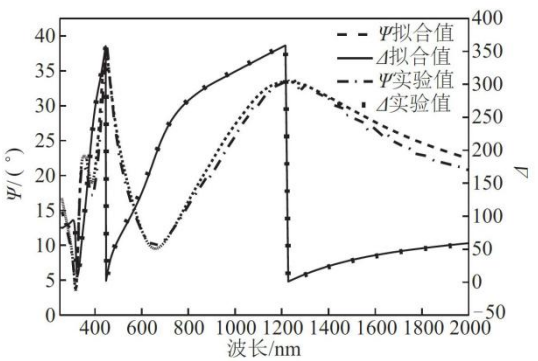


图 1 AlOxNy 涂层的椭偏角及其拟合曲线与波长的关系

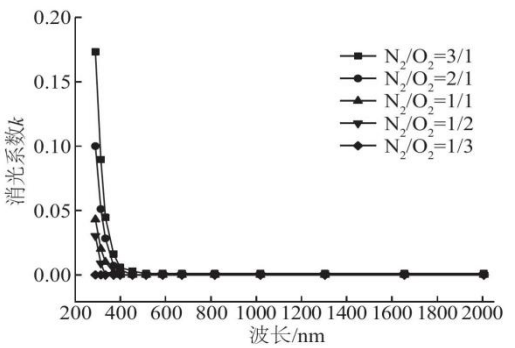


图 2 不同氮氧比 AlOxNy 涂层的折射率与消光系数

四. 主要研究成果及应用情况

发表 EI 论文一篇

联系人：常永笑 电 话：15359254464 Email:80533740@qq.com