

激光诱导掺杂

周政卓 李丁 邱明新

(上海市激光技术研究所)

本文用 N 型硅片置于充有 BBr_3 蒸气的气室中, 用 308 nm XeCl 准分子激光垂直照射。 BBr_3 在紫外激光作用下分解得硼原子, 沉积在硅片表面, 并在激光热量作用下在晶格中扩散, 形成 PN 结。对该激光化学掺杂过程的激光剂量、掺杂深度以及光电池的光电流密度与电压的关系、光电灵敏度光谱特性等一系列主要特性进行了研究。

另外, 本文也用准分子激光制备掺铝的 PN 结。用蒸镀铝膜后的硅片经准分子激光照射, 经热扩散掺杂, 获得 PN 结光电池。并测量其主要参量与掺硼的硅光电池性能作了比较。(204)

激光等离子体化学气相沉积掺氢非晶硅薄膜 ——一种新的 LCVD 方法

李兆霖 张泽渤 洪熙春* 赵玉英 王天眷

(中国科学院物理研究所)

本文提出了一种新的激光化学沉积方法, 即激光等离子体化学气相沉积(LPCVD)方法。这一方法的特点是利用激光等离子体将激光能量高效率地注入气体, 从而使能量得到充分利用, 并得到大面积范围的沉积。

文中给出了由流体力学基本方程出发导出的激波解析解, 即气体压强、密度、温度和流速的时、空分布。阐明了激光等离子体引起的激波是使气体分子热离解的主要原因。描述了用此方法沉积掺氢非晶硅薄膜的实验。实验发现气体压强、流量、衬底温度和 SiH_4 在 SiH_4 和 Ar 的混合气中的浓度等是影响非晶硅薄膜质量的重要因素。给出了适宜的沉积条件及沉积速率与有关实验参数的依赖关系。典型的平均沉积速率为 0.15 nm/脉冲。用这个方法已经沉积得到掺氢非晶硅薄膜。电子透射衍射谱和激光喇曼背散射谱证明了薄膜的非晶特性, 共振核反应方法的测量结果表明薄膜的平均氢含量为 10%。

这一方法有装置简单、能量转换效率高, 适于大面积沉积, 对所沉积的薄膜污染小, 激光波长无需与反应气体的吸收谱线相匹配等特点, 因而将可能有很好的应用前景。(205)

* 物理所 1985 年硕士研究生。