



新闻动态

- ▶ 图片新闻
- ▶ 头条新闻
- ▶ 综合新闻
- ▶ 学术活动
- ▶ 科研动态
- ▶ 通知公告
- ▶ 业内信息
- ▶ 合作交流

现在位置: 首页 > 新闻动态 > 图片新闻

微电子所太阳能电池新型氧化铝表面钝化研究获得突出进展

2011-11-24 | 编辑: 四室 侯继强 | 【大】 【中】 【小】 【打印】 【关闭】

日前, 中科院微电子所在新型 Al_2O_3 表面钝化研究上取得突出进展。

良好的表面钝化对于提升晶体硅太阳能电池的开路电压十分重要, 传统晶体硅电池常用等离子体增强化学气相沉积法沉积 $SiNx:H$ 薄膜, 除了能够降低反射率以外, 还对Si电池的表面进行了较好的钝化。然而传统 $SiNx:H$ 薄膜对晶体硅的表面钝化效果有限, 因此对表面钝化技术的探索和研究, 一直是国际上的重点研究领域。最近几年, 国际上利用 Al_2O_3 对晶体硅进行表面钝化, 再结合新的工艺, 有效地提升了p型和n型晶体硅电池的效率, Al_2O_3 钝化技术有望在太阳能电池的生产中得到大规模的应用。

中科院微电子所微波器件与集成电路研究室(四室)贾锐研究员率领的研究团队, 在国内率先系统地开展了 Al_2O_3 钝化的研究工作。该研究团队利用原子层沉积(Atomic Layer Deposition, ALD)技术, 在 $2cm \times 2cm$ 的电池上结合其它技术来沉积以 Al_2O_3 为主的复合钝化结构。使用ALD设备, 在低温下循环通入铝的有机源, 再通过氧化的过程得到 Al_2O_3 。通过多个周期的循环沉积, 可以获得纳米尺度的 Al_2O_3 薄膜, 并在一定的气氛和温度下进行激活处理, 形成良好的复合钝化薄膜结构。系统实验表明, 不使用 Al_2O_3 和使用 Al_2O_3 的电池差别十分明显, 后者的开路电压(Voc)和光电转换效率(η)相比前者分别提高了9.6%和44.2%, 表面钝化使得短波长和长波长光的响应明显提高。为了使 Al_2O_3 钝化效果充分地体现出来, 该钝化技术必须辅之以新型电池工艺技术, 因此配套的电池工艺技术开发是十分重要的。该研究团队还对基于 Al_2O_3 的场效应钝化和化学钝化进行了理论和实验上的研究, 研究表明 Al_2O_3 的化学钝化起到了更好的钝化作用, 因此钝化对p型和n型硅都是有效的。

该项研究成果开创了中科院微电子研究所在太阳能研究领域的新局面, 有力的推动了国内 Al_2O_3 钝化技术的发展。

SEM picture of Si solar cell with Al_2O_3 passivation layer

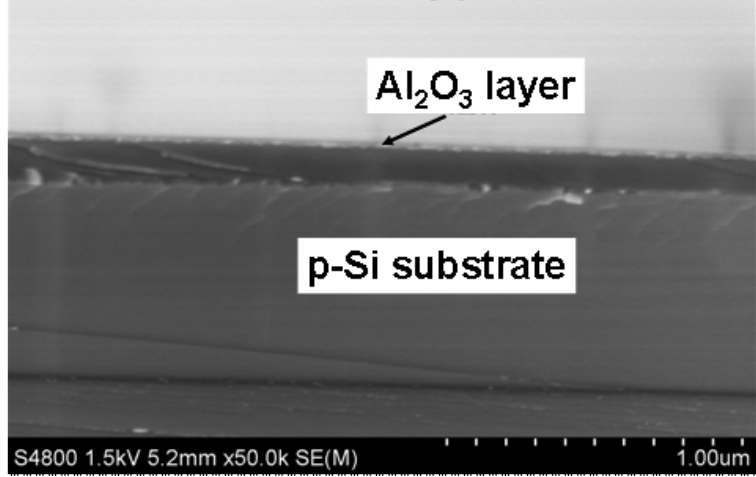


图1: Al_2O_3 表面复合钝化结构SEM图片

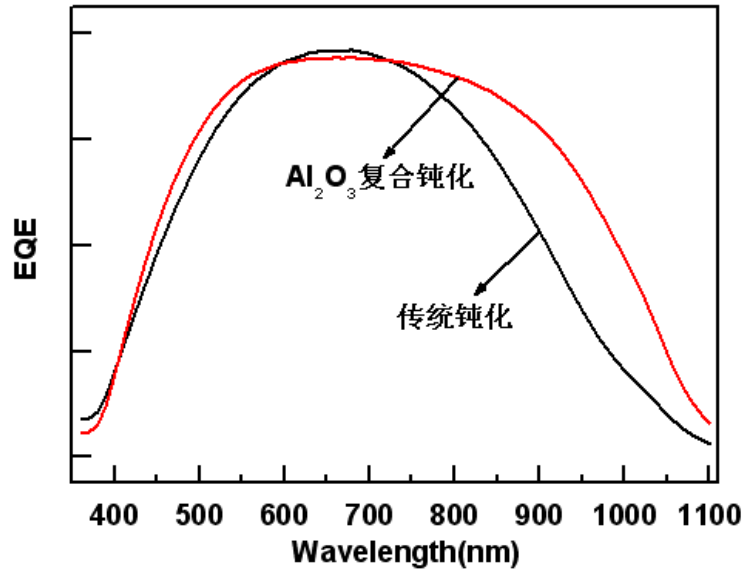


图2: 2cm×2cm原型电池的量子效率测试图

附件下载:

相关新闻:

德国夫朗霍夫太阳能系统研究所所长Eicke R. Weber一行访问微电子所
微电子所大面积离子注入或者扩散实现超小绒面二次选择性发射极高效太阳电池研究取得进展
微电子所代表团到新加坡进行访问交流