

2) 活性反应基团和被刻蚀物质表面形成化学反应并形成挥发性的反应生成物。

3) 反应生成物脱离被刻蚀物质表面, 并被真空系统抽出腔体。

湿法刻蚀与干法刻蚀的简单比较:

(1) 湿法刻蚀相对于干法刻蚀的优点

1) 非扩散面 PN 结刻蚀时被去除。

2) 硅片洁净度提高。

3) 节水。

(2) 湿法刻蚀相对于干法刻蚀的缺点

1) 硅片水平运行, 易碎。

2) 下料吸笔易污染硅片。

3) 传动滚轴易变形。

4) 成本高。

6. 制备减反射膜

光在硅表面的反射损失率高达 35% 左右。为减少硅表面对光的反射, 可在电池正面蒸镀上一层或多层减反射膜。减反射膜不但具有减少光反射的作用, 而且对电池表面还可起到钝化和保护的作用。

制备方法:

1) 等离子体增强化学气相沉积法 (PECVD)。PECVD 是指是借助微波或射频等使含有薄膜组成原子的气体电离, 在局部形成等离子体, 而等离子体化学活性很强, 很容易发生反应, 在基片上沉积出所需要的薄膜。

PECVD 的优点是基本温度低、沉积速率快、成膜质量好、针孔较少、不易龟裂。PECVD 技术主要用于制备晶体硅太阳能电池的减反射和钝化膜, 电池片边缘的刻蚀, 非晶硅薄膜, 非晶硅/晶体硅异质结太阳能电池。

2) 磁控溅射技术。磁控溅射的基本原理是利用 Ar-O_2 混合气体中的等离子体在电场和交变磁场的作用下, 被加速的高能粒子轰击靶材表面, 能量交换后, 靶材表面的原子脱离原晶格而逸出, 转移到基体表面形成膜。

磁控溅射的特点是成膜速率高、基片温度低、膜的粘附性好、可实现大面积镀膜。磁控溅射技术主要用于制备晶体硅太阳能电池的减反射和钝化膜, 薄膜电池导电薄膜, 薄膜电池电极。

7. 腐蚀周边

硅片四周的扩散层会使上下电极短路, 所以必须去除。一般将硅片置于硝酸、氢氟酸组成的腐蚀液中去腐蚀。

8. 制作上、下电极

为了输出电池光电转换所获得的电能, 必须在电池上制作正、负两个电极。所谓电极, 就是与电池 PN 结形成紧密欧姆接触的导电材料。一般用丝网印刷的方法制作电极, 然后再经过烧结工艺, 干燥硅片上的浆料, 燃尽浆料的有机组分, 使浆料和硅片形成良好的欧姆接触。电极与硅基体粘接的牢固程度, 是太阳能电池性能的主要指标之一。

丝网印刷是把带有图像或图案的模板附着在丝网上进行印刷的。通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成。当承印物直接放在带有模板的丝网下面时, 丝网印刷油墨或涂