

铝对硅外延层的吸杂现象*

孙 安 纳 赵 书 鸾

(中国科学院半导体研究所)

观察到,当用高纯铝丝(含铝 99.99%)在外延基座表面划线作记号,再将外延片衬底放在该位置上,进行常规的 $\text{SiCl}_4\text{-H}_2$ 还原法外延,然后将外延片用 Sirtl 腐蚀液^[1]显示,可看出: 对应于基座上划线的位置,外延层中的小浅坑缺陷(亦被称为“雾点”^[2]、梨皮点^[3])明显消除,出现亮区,用 C-V 法测亮区电阻率,未见异常。

所用衬底为 n 型,重掺锑,(111)面,经切后,双面磨、双面化学腐蚀,再单面用铬离子抛光。对 P 型,电阻率为 7—15Ω·cm 范围的衬底,亦有相似效果。

图 1 为基座上曾用铝画“X”形记号,在其上生长的外延片背面的全貌,见“X”已反映到背片,图 2 为该外延片正面择优腐蚀后的全貌,可见对应于背面用铝画“X”的位置为亮区。图 3 为背面的显微照,正对“X”处,有大量层错,甚至多晶;稍远处,层错减少,出现浅坑;再远处,已无层错,并有高密度浅坑。图 4 为正面的显微照,正对“X”的部位无浅坑;稍远,浅坑出现;更远处,浅坑密度增大。图 5 为在基座上第二次画“X”(较大的一个),再

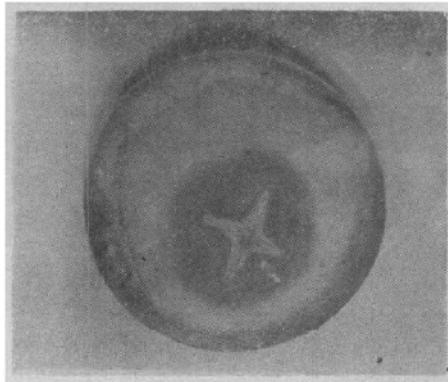


图 1 基座上用铝做“X”记号,在此位置上外延后,外延片的背面呈现出“X”。

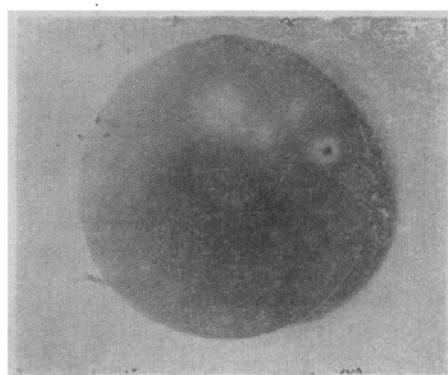
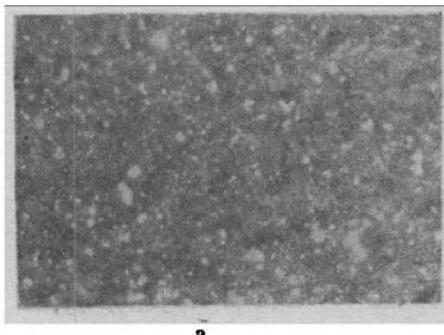
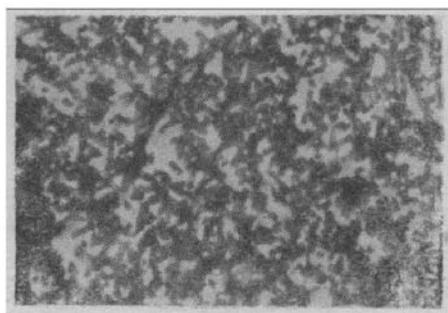


图 2 相应于图 1 的外延片的正面择优腐蚀后的全貌。见对应“X”处是较亮的。



a



b

* 1979 年 10 月 23 日收到。