

微电子学应用中用紫外激光光解沉积薄膜

P. K. Boyer, C. A. Moore, R. Solanki,

and G. J. Collins

(美国科罗拉多州立大学电气工程系工程研究中心)

用紫外准分子激光光解气相分子，它的不挥发产物凝聚薄膜。已制成了绝缘的、导体的和半导体的薄膜。所有这些沉积物的特征是沉积速率快(1000~6000 Å/分)、基片温度低(20~45°C)，以及在整个垂直墙壁台阶区域具有共形台阶的涂层。

我们已经沉积了 SiO_2 、 Si_3N_4 和 Al_2O_3 的绝缘薄膜。利用红外光谱仪，Auger 分析和电容电压分析检查了这些薄膜，它呈现出低的缺陷密度和高的介电强度。

所沉积的金属薄膜中包括铝、钨、铬和锰。这些薄膜都具有大的抗张力强度，比整体材料约大 20 倍的阻值和极好的附着力。当用扫描电子显微镜检查时没有在薄膜中观察到微结构。

我们还沉积了掺杂和未掺杂的硅薄膜，检查了作为基片温度函数的结晶度，借助于改变有关施主气体的流速可精确地控制掺杂物的分布。已经制造和研究了一些简单的器件(如二极管和双极晶体管的发射极)。在保持掺杂物的分布时，应用瞬时退火技术改进了沉积薄膜的质量。