**第1包 厚氮化硅感应耦合等离子体化学气相沉积台**

1. **工作条件：**

1.1 见总则第3条。

1.2 环境温度15° ~ 25°C。

**2. 设备用途：**

2.1 光波导器件表面的氧化硅及氮化硅薄膜淀积。适用于波导器件中包层薄膜的沉积。

**3. 技术规格：**

3.1沉积材料和尺寸：3英寸片上的氧化硅及氮化硅材料

3.2 投标产品制造商必须具ISO认证。

\*3.3 系统配置为3英寸片尺寸，同时兼容4英寸两片设计。

3.4 基于Windows的控制软件

3.5 5米电缆到控制柜

3.6 带有配电柜

\*3.7 样品台直径不低于240mm

3.8 PC及显示器

3.9 控制软件具有密码权限分级功能

3.10 软件能以系统图形式显示系统流量、温度、阀门状态，具有编辑、调用、存储及查询等功能

3.11 软件具有工艺制程记录以及异常报警以及记录功能

3.12 软件满足手动、自动、维护多种控制模式，可执行腔体漏率测试，显示并记录测试结果

3.13 基片传送腔体：全自动单片预真空室，传送手臂通过预真空室阀门将晶圆传送至反应腔室。

3.14等离子PECVD腔

#3.14.1 七条质量流量控制器控制气路：5% SiH4，10%GeH4，10%PH3，10% B2H6，N2O，N2，CF4。空余两路气路安装控空间以备后续扩展。

\*3.14.2下电极加热不低于400摄氏度

3.14.3 腔壁加热温度不低于60度。

\*3.14.4 13.56 MHz射频发生器功率是600W

\*3.14.5 低频射频电源功率是500W，100KHz

3.14.6 配备VAT、MKS或同级别自动压力控制阀门

3.15 工艺技术规格

3.15.1氧化硅薄膜沉积

|  |  |
| --- | --- |
| 3.15.1.1折射率（1550nm下测量） | 1.44-1.48可调 |
| \*3.15.1.2折射率均匀性 | < +/-0.0005 |
| 3.15.1.3折射率重复性 | < +/-0.0005 |
| \*3.15.1.4厚度 | 不小于20μm |
| 3.15.1.5样品尺寸 | 3英寸 |
| \*3.15.1.6沉积速度 | > 2000A/min |
| #3.15.1.7片内厚度均匀性 | < +/-2% |
| #3.15.1.7片与片厚度均匀性 | < +/-3% |
| 3.15.1.9硅的应力 (以1微米薄膜厚度测试) | < -300MPa 压应力 |

3.15.2 氮化硅薄膜沉积

|  |  |
| --- | --- |
| 3.15.2.1折射率（1550nm下测量） | 1.98-2.1 可调 |
| 3.15.2.2折射率均匀性 | < +/-0.01 |
| 3.15.2.3折射率重复性 | < +/-0.01 |
| 3.15.2.4沉积速度 | > 200A/min |
| 3.15.2.5样品尺寸 | 3英寸 |
| 3.15.2.6片内厚度均匀性 | < +/-3% |
| 3.15.2.7片与片厚度均匀性 | < +/-5% |
| 3.15.2.8硅的应力 (以1微米薄膜厚度测试) | < 100MPa 伸应力 |

3.15.3 掺杂氧化硅薄膜沉积（P、B、Ge）

|  |  |
| --- | --- |
| 3.15.3.1折射率（1550nm下测量） | 1.44-1.48 可调 |
| \*3.15.3.2折射率均匀性 | < +/-0.0005 |
| 3.15.3.3折射率重复性 | < +/-0.0005 |
| \*3.15.3.4沉积速度 | > 2000A/min |
| 3.15.3.5样品尺寸 | 3英寸 |
| #3.15.3.6片内厚度均匀性 | < +/-2% |
| #3.15.3.7片与片厚度均匀性 | < +/-4% |
| 3.15.3.8硅的应力 (以1微米薄膜厚度测试) | < 300MPa 压应力 |

**备注:**

1. 片内厚度均匀性：

在芯片上量度5点。芯片剔除外围 10mm。

均匀性 (%) = ±⎨(最大值 - 最小值) / (平均值 x 2)⎬ x 100%

1. 厚度片间均匀性：

测量三片芯片。

均匀性 (%) = ±⎨(最大平均值 - 最小平均值) / (平均值 x 2)⎬ x 100%

**4. 产品配置要求：**

4.1 厚氮化硅感应耦合等离子体化学气相沉积台 1台

4.2 设备具有预真空室以及工艺模块等，传片及工艺过程自动化

**5. 选购附件、备件及消耗品：**

无

**6. 技术文件：**

6.1 要求提供详细的出厂装箱单以及技术资料，包含：说明书、操作手册、维护手册等设备技术资料。

**7. 技术服务：**

7.1 设备安装调试

7.1.1仪器到达最终用户现场，在接到用户通知后，需安排工程技术人员到用户现场免费安装、调试仪器，按验收指标或验收细则要求逐项测试，直至达到验收要求，并形成调试验收报告，各数据应与合同及技术协议一致，检验合格后双方签字验收。若超出范围，按照合同有关条款执行。

7.1.2仪器的安装调试-验收期不应长于1个月。

7.2 技术培训

7.2.1派遣专业工程师进行设备安装和现场技术培训等。

7.2.2技术培训应达到实际效果，要使用户技术人员熟练操作设备，并掌握设备日常维护与保养方法。

7.3 保修期：提供1年或1年以上的免费保修，保修期自验收签字之日起计算。保修期满前1个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。

7.4 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，经买卖双方友好协商处理。

**8. 订货数量：**

 一台

**9. 目的港：**

CIP 北京空港 一台

**10. 交货日期：**

合同生效后3个月内

**11．执行的相关标准：**

无

**第2包 硅基铌酸锂薄膜电感耦合等离子刻蚀机**

**1、工作条件：**

1.1 见总则第3条。

1.2 环境温度15° ~ 25°C。

**2. 设备用途：**

2.1 坚硬材料刻蚀形成波导，专为刻蚀铌酸锂材料研发，也可刻蚀氧化硅等材料。

**3. 技术规格：**

3.1 刻蚀材料和尺寸：3英寸片上的铌酸锂材料及Cr

3.2 投标产品制造商必须具ISO认证。

3.3 系统配置为3英寸片尺寸

3.4 基于Windows的控制软件

3.5 5米以下的电缆到控制柜

\*3.6 样品台直径不低于240mm

\*3.7 ICP电源不低于3000W

3.8 带有PC及显示器

3.9 控制软件具有最高级密码权限、密码权限分级功能

3.10 软件能以系统图形式显示系统流量、温度、阀门状态，具有编辑、调用、存储及查询等功能

3.11 软件具有工艺制程记录以及异常报警以及记录功能

3.12 软件满足手动、自动、维护多种控制模式，可执行腔体漏率测试，显示并记录测试结果

3.13 基片传送腔体：全自动单片预真空室，传送手臂通过预真空室阀门将晶圆传送至反应腔室。

3.14 等离子刻蚀工艺腔

3.14.1低压，高密度等离子

\*3.14.2 六条质量流量控制器控制气路：O2，Ar，CHF3，SF6及BCl3, Cl2 且空余2路气路空间以供未来扩展。

\*3.14.3 设备额外配备FP51水冷机一台

3.14.4 下电极射频发生器功率不低于300W

3.14.5 RF匹配器

3.14.6 ICP 源匹配器

3.14.7 力自动调节阀

\*3.14.8 分子泵抽速不低于1600L/s, 前级干泵抽速不低于95m3/H

#3.14.9 机械卡盘下电极，电源，基片背后氦气冷却控制器及水冷机机

3.14.10 带有腔体加热功能

3.15 工艺技术规格

3.15.1 铌酸锂刻蚀工艺

|  |  |
| --- | --- |
| 3.15.1.1刻蚀材料 | 铌酸锂（3英寸） |
| 3.15.1.2刻蚀结构 | 线宽100nm-1μm波导 |
| 3.15.1.3甲方提供掩膜参数 | >200nm厚Cr硬掩模。所有刻蚀掩膜必须为挺直，侧壁角度>80° |
| 3.15.1.4刻蚀深度 | 300-700nm |
| 3.15.1.5刻蚀速度 | >30nm/min |
| \*3.15.1.6片内刻蚀深度均匀性 | <±5% |
| #3.15.1.7片与片刻蚀深度均匀性 | <±3% |
| \*3.15.1.8对应Cr硬掩模选择比 | >5:1 |
| \*3.15.1.9侧壁倾角 | >70° |
| 3.15.1.10侧壁粗糙度 | <10nm或不低于掩膜侧壁粗糙度 |

3.15.2 Cr刻蚀工艺

|  |  |
| --- | --- |
| 3.15.2.1刻蚀材料 | Cr（3英寸） |
| 3.15.2.2刻蚀结构 | 线宽100nm-1μm波导掩膜 |
| 3.15.2.3甲方提供掩膜参数 | >1.5um厚PR。所有刻蚀掩膜必须为挺直，侧壁角度>80° |
| 3.15.2.4曝露面积 | <15% |
| 3.15.2.5刻蚀深度 | 200nm |
| 3.15.2.6刻蚀速度 | >30nm/min |
| #3.15.2.7片内刻蚀深度均匀性 | <±5% |
| #3.15.2.8片与片刻蚀深度均匀性 | <±3% |
| 3.15.2.9对应光刻胶选择比 | >0.5:1 |
| 3.15.2.10角度 | >80° |

**备注:**

（1）片内刻蚀深度均匀性：

在芯片上量度5点。

均匀性 (%) = ±⎨(最大值 - 最小值) / (平均值 x 2)⎬ x 100%

（2）芯片剔除外围 6mm。片与片深度均匀性，测量三片：

均匀性 (%) = ±⎨(最大值 - 最小值) / (平均值 x 2)⎬ x 100%

（3）侧壁陡直度 = tan-1 {(刻蚀深度x 2) / (顶宽 - 底宽)}

**4. 产品配置要求：**

4.1硅基铌酸锂薄膜电感耦合等离子刻蚀机1台

4.2设备具有预真空室以及工艺模块等，传片及工艺过程自动化

**5. 选购附件、备件及消耗品：**

无

**6. 技术文件：**

6.1要求提供详细的出厂装箱单以及技术资料，包含：说明书、操作手册、维护手册等设备技术资料。

**7. 技术服务：**

7.1 设备安装调试

7.1.1仪器到达最终用户现场，在接到用户通知后，需安排工程技术人员到用户现场免费安装、调试仪器，按验收指标或验收细则要求逐项测试，直至达到验收要求，并形成调试验收报告，各数据应与合同及技术协议一致，检验合格后双方签字验收。若超出范围，按照合同有关条款执行。

7.1.2仪器的安装调试-验收期不应长于1个月。

7.2 技术培训

7.2.1派遣专业工程师进行设备安装和现场技术培训等。

7.2.2技术培训应达到实际效果，要使用户技术人员熟练操作设备，并掌握设备日常维护与保养方法。

7.3 保修期：提供1年或1年以上的免费保修，保修期自验收签字之日起计算。保修期满前1个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。

7.4 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，经买卖双方友好协商处理。

**8. 订货数量：**

 一台

**9. 目的港：**

 CIP北京空港 一台

**10. 交货日期：**

 合同生效后3个月内

**11．执行的相关标准：**

 无