

# FOTURAN® II

## 可结构化的光敏玻璃晶圆

FOTURAN® II是在广为所知的FOTURAN®基础上开发出的可结构化的二代光敏玻璃。由于采用了连熔法的生产工艺，它具有理想的材料一致性。

FOTURAN® II是一款可以光结构化的技术玻璃，经过紫外曝光和热处理过程形成析晶区，通过刻蚀形成具有高深宽比的精细结构和孔。经过二次曝光和热处理过程，结构化的玻璃可以转变为结构化的玻璃陶瓷。此款玻璃用于阳极键合也是可能的。

结构化的FOTURAN® II晶圆可以应用于半导体芯片和半导体封装工艺。该过程无需使用光刻胶，可以使用半导体标准设备进行。

### 应用

- 转接板
- 射频 / 微机电机械系统，传感器，先进封装
- 微流体
- 微光学
- 三维体内结构

### 标准供应规格

| 供应规格             | 尺寸 *                                     |
|------------------|--|
| 圆形（晶圆）           | 6"                                       |
|                  | 8"                                       |
|                  | 12"（准备中）                                 |
| 方形（衬底）           | 93 x 93 mm                               |
|                  | 130 x 130 mm                             |
|                  | 150 x 150 mm                             |
|                  | 175 x 175 mm                             |
| FOTURAN® II 样品套装 | 包括一块 93 x 93 x 0.5mm 块体和一块 6" x 0.5mm 晶圆 |

\* 每种尺寸对应的标准厚度：0.5 / 0.7 / 1.0 / 1.3 mm  
根据客户要求可提供其他尺寸和厚度

| 典型后续加工精度**                  |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 刻蚀后结构内表面的粗糙度                | 1–3 μm                        |
| 非曝光区域的表面粗糙度                 | < 5 nm                        |
| 最大孔密度（孔数量/cm <sup>2</sup> ） | 10,000                        |
| 孔间距的公差（每100 mm）             | < ± 0.3%<br>(100 mm ± 300 μm) |

\*\* 数据基于SCHOTT标准加工工艺参数。上述数据供参考，不保证该限定范围，依据不同的加工参数可发生相应变化。

| 化学性质 - 玻璃态              |                             |      |       |
|-------------------------|-----------------------------|------|-------|
|                         |                             |      | 等级    |
| 抗水解性能<br>根据 DIN ISO 719 | (μg)<br>Na <sub>2</sub> O/g | 578  | HGB 4 |
| 耐酸性 根据 DIN 12116        | mg/dm <sup>2</sup>          | 0.48 | S 1   |
| 耐碱性 根据 DIN ISO 695      | mg/dm <sup>2</sup>          | 100  | A 2   |

|                           | 玻璃态  | 陶瓷态 ***     |             |
|---------------------------|------|-------------|-------------|
|                           |      | 析晶<br>560°C | 析晶<br>810°C |
| 密度 ρ in g/cm <sup>3</sup> | 2.37 | –           | –           |
| 努普硬度 HK 0.1/20            | 480  | 510         | 500         |
| 维氏硬度 HV 0.2/25            | 520  | 560         | 480         |
| 杨氏模量 GPa                  | 76.5 | 81.2        | 91.0        |
| 泊松比 ν                     | 0.21 | 0.19        | 0.18        |

| 热性能 - 玻璃态   |      |
|---|------|
| 相转变温度 Tg in °C  | 455  |
| 平均线性热膨胀系数 α (20°C; 300°C / 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> )<br>(静态测量) | 8.49 |
| 热传导系数 λ in W/(m*K)(ϑ = 90°C)  | 1.28 |

|                                     | 频率<br>[GHz] | 玻璃态            | 陶瓷态 ***     |             |
|-------------------------------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
|                                     |             | 以 40°C/h<br>退火 | 析晶<br>560°C | 析晶<br>810°C |
| 介电常数 ε <sub>r</sub>                 | 1.1         | 6.4            | 5.8         | 5.4         |
|                                     | 1.9         | 6.4            | 5.9         | 5.5         |
|                                     | 5           | 6.4            | 5.8         | 5.4         |
|                                     | 24          | –              | 5.87        | 5.41        |
|                                     | 77          | –              | 5.61        | 5.27        |
| 介电损耗<br>tan δ (* 10 <sup>-4</sup> ) | 1.1         | 84             | 58          | 39          |
|                                     | 1.9         | 80             | 65          | 44          |
|                                     | 5           | 109            | 79          | 55          |
|                                     | 24          | –              | 146         | 105         |
|                                     | 77          | –              | 185         | 135         |

\*\*\* 以上数据可能会有更新



# FOTURAN® II

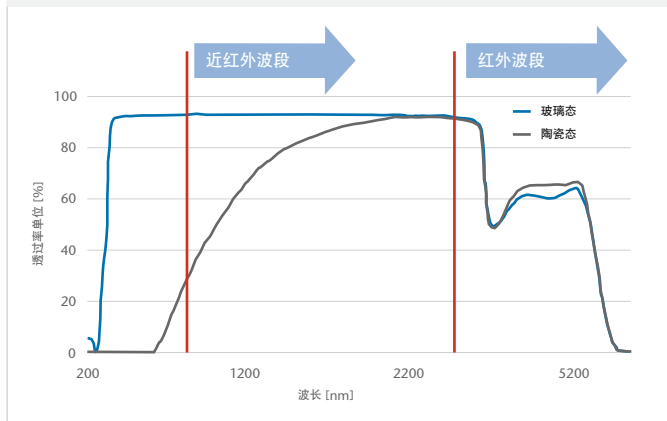
可结构化的光敏玻璃晶圆

## 光学性能 - 玻璃态和陶瓷态

|                                   | 波长 (nm)                 | 玻璃态          | 陶瓷态 ***   |           |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|-----------|-----------|
|                                   |                         | 以 40 °C/h 退火 | 析晶 560 °C | 析晶 810 °C |
| 折射率                               | 300                     | 1.549        | n/a       | n/a       |
|                                   | 486.1 (n <sub>F</sub> ) | 1.518        | 1.519     | 1.532     |
|                                   | 546.1 (n <sub>e</sub> ) | 1.515        | 1.515     | 1.528     |
|                                   | 587.6 (n <sub>d</sub> ) | 1.512        | 1.513     | 1.526     |
|                                   | 656.3 (n <sub>C</sub> ) | 1.510        | 1.511     | 1.523     |
| 光谱透过率<br>τ (λ)<br>[单位 %, 1 mm 厚度] | t <sub>250</sub>        | 0.1          | -         | 0.02      |
|                                   | t <sub>260</sub>        | 0.5          | -         | 0.02      |
|                                   | t <sub>270</sub>        | 3            | -         | 0.01      |
|                                   | t <sub>280</sub>        | 11           | -         | 0.02      |
|                                   | t <sub>295</sub>        | 29           | -         | 0.02      |
|                                   | t <sub>314</sub>        | 37           | -         | 0.01      |
|                                   | t <sub>350</sub>        | 89           | -         | 0.01      |

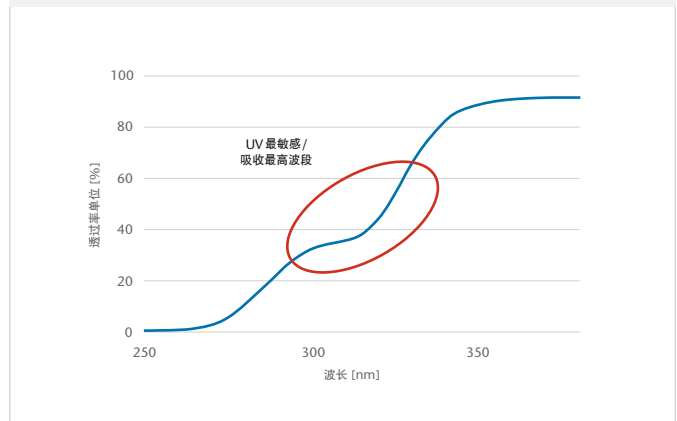
\*\*\* 以上数据可能会有更新

析晶处理后的和原始的 FOTURAN® II 的透光率曲线  
(透过率单位 %, 衬底厚度 1 mm, 析晶温度 810°C\*\*\*\*)



\*\*\*\* 析晶方案参见 SCHOTT 标准热处理工艺流程

原始 FOTURAN® II 玻璃的透光率曲线  
(透过率单位 %, 衬底厚度 1 mm)



版本 2017 年四月 | SCHOTT 先进光学保留在未经通知的情况下对该产品手册中数据的更新权利

肖特 (上海) 精密材料和设备国际贸易有限公司  
上海市虹梅路 1801 号凯科国际大厦 301 室  
电话 +86 (0)21 33678000  
传真 +86 (0)21 33678080/33678886  
info.china@schott.com

www.schott.com/advanced\_optics/chinese

**SCHOTT**  
凝智慧 享未来 肖特科技