

中华人民共和国建筑材料工业部标准

JC/T 226-1981

QSG3 透明石英玻璃坩埚

实施

发布

第 1 页

项 次

项 次.....	2
一、技术要求	4
二、形状与规格尺寸	6
三、试验方法	7

本标准适用于半导体工业拉制单晶用的高纯透明石英玻璃坩埚。

本坩埚采用天然石英熔制成坯体，并在其内表面涂一层高纯人造石英玻璃层。

一、技术要求

1. 物理、化学性能指标

(1) 化学成分

a. 内涂层化学成分

铝、钙、镁、钛、铜、铁、钴，镍、锰、硼、钾、钠、锂十三个杂质元素的总含量不得大于 0. 001%。

其中：铝 $\leq 5 \times 10^{-4} \%$ ； 铜 $\leq 0. 1 \times 10^{-4} \%$ ；
 铁 $\leq 0. 5 \times 10^{-4} \%$ ； 硼 $\leq 0. 1 \times 10^{-4} \%$ ；
 钾 $\leq 1 \times 10^{-4} \%$ ； 钠 $\leq 1 \times 10^{-4} \%$ 。

b. 坩埚坯体化学成分

铝、钙、镁、钛、铜、铁、钴、镍、锰、硼、钾、钠、锂十三个杂质元素的总含量不得大于 0. 01%。

其中：铝 $\leq 60 \times 10^{-4} \%$ ； 铜 $\leq 0. 1 \times 10^{-4} \%$ ；
 铁 $\leq 5 \times 10^{-4} \%$ ； 硼 $\leq 0. 3 \times 10^{-4} \%$ ；
 钾 $\leq 4 \times 10^{-4} \%$ ； 钠 $\leq 4 \times 10^{-4} \%$ 。

(2) 热稳定性

试样在 1100℃至 20℃温度急变下试验三次，不产生裂纹。

(3) 抗结晶性

试样在 1200℃温度下恒温半小时，不允许出现直径大于 3 毫米的析晶白点，0. 5~3 毫米的析晶白点，每 100 平方厘米不得超过 10 个。

(4) 涂层厚度应均匀，折合重量应符合表 1 规定。

表 1

外径 D	涂层重量	外径 D	涂层重量
毫米	克	毫米	克
80	3. 0	106	4. 5
90	3. 5	114	5. 5
100	4. 0	130	7. 0

2. 外观指标

(1)坩埚坯体部分（见表 2）。

项 目		
气	直径	弧度部分
	毫米	直线部分
泡	允许数量（个/厘米[2]）	
暗	长 径	弧度部分
	毫米	直线部分
疤	允许数量（条/100 厘米[2]）	
色	丝状长径（毫米）	
	点状直径（毫米）	
斑	允许总数（个/100 厘米[2]）	
	透明颗粒允许数量（个/100 厘米 2）	
波纹（毫米）		

注：①缺陷宽度小于点状下限的按丝状计。

②非圆形缺陷的直径均按算术平均值计。

(2)坩埚口部不得有缺口，不得有深、宽大于 4 毫米的表皮崩落。

(3)坩埚内表面不允许有色斑沾污和析晶。

(4)坩埚内表面涂层上每 100 平方厘米中允许透明颗粒（直径在 0.5- 0.7 毫米）为 10 个。

二、形状与规格尺寸

3. 半导体用透明石英玻璃坩埚的形状与规格尺寸应符合下图及表 3 规定。

表 3

外 径	高 度	底半径	厚度范围	同一横截面的厚度公差
D	H	R		
80+0.6	60±2	D-1	2.0±0.5	0.3
-0.9		—— 2		
90+0.6	70±2	D-2	2.0±0.5	0.3
-0.9		—— 2		
100+0.6	80±3	D-2	2.3±0.5	0.3
-1.1		—— 2		
106+0.6	90±3	D-2	2.3±0.5	0.3
-1.1		—— 2		
114+0.6	75±3	D-2	2.3±0.5	0.3
-1.1		—— 2		
130+0.6	110±3	D-2	2.5±0.5	0.4
-1.6		—— 2		

三、试验方法

4. 化学成分

按 JC 1866—81 《石英玻璃原料及制品中微量杂质元素的分析方法》中的规定进行。

5. 热稳定性

按 JC187—73 《石英玻璃热稳定性检验方法》中的规定进行。

6. 抗结晶性

按 JC 188—73 《石英玻璃抗结晶性检验方法》中的规定进行。

7. 气泡

按 JC190—81 《透明石英玻璃气泡、气线检验方法》中的规定进行。