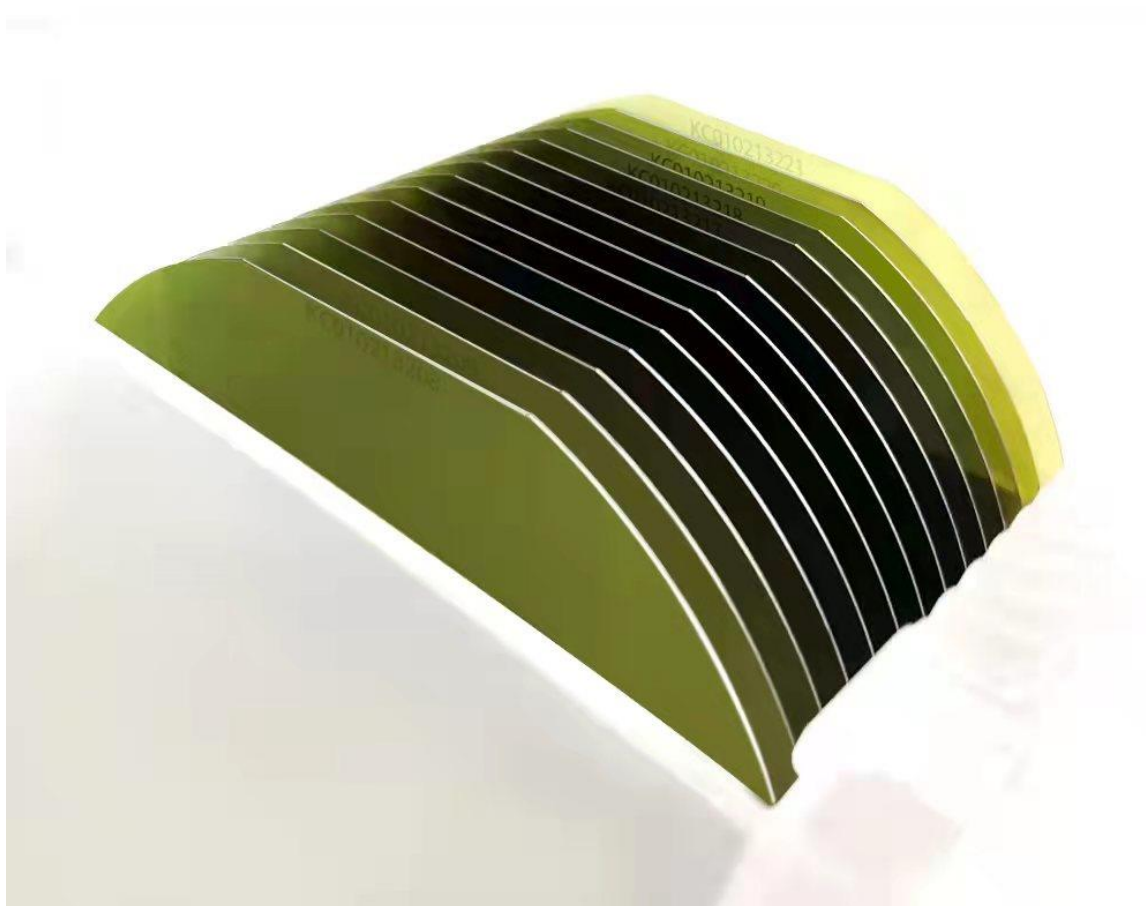


乾晶半导体 产品手册

IV-SEMITEC Product Specifications



杭州乾晶半导体有限公司

乾晶半导体（衢州）有限公司

公司简介

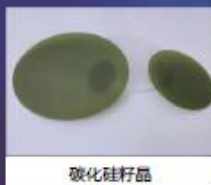


企业简介 | Enterprise Introduction

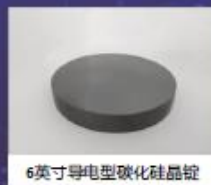
杭州乾晶半导体有限公司，2020年7月成立于浙江大学杭州国际科创中心，专注于半导体碳化硅材料的研发和产业化。公司本着“技术创新驱动产业发展，为行业提供高质量低成本的半导体材料”为使命，开发出多温区调控的碳化硅晶体生长设备和工艺成套技术，有望大幅降低碳化硅衬底的成本。公司致力于成为国际知名的半导体品牌和标杆企业。



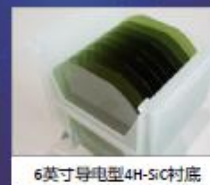
产品服务 | Products & Services



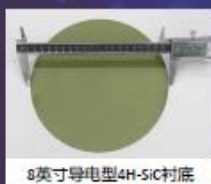
碳化硅衬底



6英寸导电型碳化硅晶圆



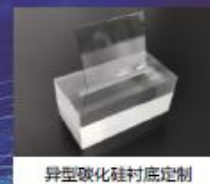
6英寸导电型4H-SiC衬底



8英寸导电型4H-SiC衬底



8英寸导电型碳化硅晶体



异型碳化硅衬底定制

电话: +86-15858229435 (高经理)

地址: 浙江省杭州市萧山区建设三路733号

邮箱: sales@ivsemitec.com

www.ivsemitec.com

碳化硅材料性能

属性	4H-SiC, Single Crystal
晶格常数	a=3.076A c=10.053A
叠层顺序	ABCB
摩氏硬度	≈9.2
密度	3.21g/cm ³
热膨胀系数	4-5x10 ⁻⁶ /K
折射率@750nm	n ₀ =2.61 n _e =2.66
电容率	C~9.66
热导率（N-type, 0.02 ohm.cm）	a~4.2 W/cm.K@298K C~3.7 W/cm.K@298K
热导率（semi-insulating）	a~4.9W/cm.K@298K C~3.9 W/cm.K@298K
禁带	3.23eV
击穿电场	3-5x10 ⁶ V/cm
饱和漂移速度	2.0x10 ⁵ m/s

6 英寸导电型 4H-SiC 籽晶产品规格

产品分级	籽晶 S 级 (Supreme)	籽晶 R 级 (Research)
晶型	4H	4H
直径	(153.0 ± 0.5) mm	(153.0 ± 0.5) mm
厚度	(500 ± 25) μm	(500 ± 25) μm
导电类型	n-type	n-type
掺杂元素	Nitrogen	Nitrogen
电阻率范围 (Ω • cm)	0.015 – 0.028 Ω • cm	0.015 – 0.028 Ω • cm
表面粗糙度	≤0.2 nm (C-face) ≤0.5 nm (Si- face)	
表面处理	C-face CMP, Si- face optical polished	
X 射线半峰宽	≤30 arcsec	≤60 arcsec
微管密度	≤0.2 cm ⁻²	≤2 cm ⁻²
总厚度变化 (TTV)	≤10 μm	≤10 μm
局部厚度变化 (10*10mm ²)	≤3 μm	≤3 μm
弯曲度 (Bow)	≤15 μm	≤30 μm
翘曲度 (Warp)	≤25 μm	≤40 μm
表面取向	{0001}± 0.2°	{0001}± 0.2°
偏轴	4° toward [11-20] ± 0.5°	4° toward [11-20] ± 0.5°
包装	单片或者 25 片包装	单片或者 25 片包装
裂纹 (强光灯观察)	无	无
六方空洞 (强光灯观察)	无	无
多型区 (强光灯观察)	无	无
碳包裹物 (日光灯观察)	Cumulative area≤0.05%	Cumulative area≤0.05%
划痕 (强光灯观察-C 面)	无	无
崩边/缺口 (日光灯观察)	无	无
表面沾污 (日光灯观察)	无	无
边缘去除	3mm	3mm

8 英寸导电型 4H-SiC 籽晶产品规格

产品分级	籽晶 S 级 (Supreme)	籽晶 R 级 (Research)
晶型	4H	4H
直径	(200.0 ± 0.2) mm	(200.0 ± 0.2) mm
厚度	(500 ± 25) μm	(500 ± 25) μm
导电类型	n-type	n-type
掺杂元素	Nitrogen	Nitrogen
电阻率范围 (Ω · cm)	0.015 – 0.028 Ω · cm	0.015 – 0.028 Ω · cm (75%area)
表面粗糙度	≤0.2 nm (C-face): ≤0.5nm (Si- face)	
表面处理	C-face CMP; Si- face optical polished	
X 射线半峰宽	≤40 arcsec	≤60 arcsec
微管密度	≤1 cm ⁻²	≤10 cm ⁻²
总厚度变化 (TTV)	≤10 μm	≤10 μm
局部厚度变化 (10*10mm ²)	≤3 μm	≤5 μm
弯曲度 (Bow)	≤40 μm	≤50 μm
翘曲度 (Warp)	≤60 μm	≤75 μm
表面取向	{0001} ± 0.2°	{0001} ± 0.2°
偏轴	4° toward [11-20] ± 0.5°	4° toward [11-20] ± 0.5°
包装	单片或者 25 片包装	单片或者 25 片包装
裂纹 (强光灯观察)	无	无
六方空洞 (强光灯观察)	无	≤100 μm Qty≤10
多型区 (强光灯观察)	无	Cumulative area≤5%
碳包裹物 (日光灯观察)	Cumulative area≤0.05%	Cumulative area≤3%
划痕 (强光灯观察-C 面)	Cumulative length≤0.5 x wafer diameter, Qty≤5ea	Cumulative length≤1x wafer diameter
崩边/缺口 (日光灯观察)	无	2 allowed, ≤1mm each
表面沾污 (日光灯观察)	无	无
边缘去除	3mm	3mm

4 英寸导电型 4H-SiC 晶片产品规格

产品分级	“P” 工业级 (Product)	“D” 测试级 (Dummy)
晶型	4H	
直径	(100.0 + 0.0/-0.5) mm	
厚度	(350 ± 25) μm	
导电类型/掺杂元素	n-type/ Nitrogen	
电阻率范围	0.015 - 0.028 Ω • cm	0.015 - 0.028 Ω • cm
表面粗糙度	≤ 0.2 nm (Si-face); ≤0.5 nm (C-face)	
表面处理	Double face CMP, Si face Epi-ready	
X 射线半峰宽	≤40 arcsec	≤60 arcsec
微管密度	≤0.2cm ⁻²	≤2cm ⁻²
总厚度变化 (TTV)	≤5 μm	≤10 μm
局部厚度变化	≤3 μm	≤5 μm
弯曲度 (Bow)	≤15 μm	≤25 μm
翘曲度 (Warp)	≤30 μm	≤40 μm
表面取向	{0001} ± 0.2°	
偏轴	4° toward [11-20] ±0.5°	
主参考边取向	// [11-20] ± 5.0°	
主参考边长度	32.5 mm ± 2.0mm	
副参考边取向	Silicon face up: 90° CW. from Prime flat ±5.0°	
副参考边长度	18.0 mm ± 2.0mm	
包装	单片或者 25 片包装	
裂纹 (强光灯观察)	无	无
六方空洞 (强光灯观察)	无	≤100 μm, Qty≤6
多型区 (强光灯观察)	无	Cumulative area≤5%
碳包裹物 (日光灯观察)	Cumulative area≤0.05%	Cumulative area≤5%
划痕 (强光灯观察)	Cumulative length≤0.5 x wafer diameter, Qty≤3ea	Cumulative length ≤1.5 x wafer diameter
崩边/缺口 (日光灯观	无	2ea allowed, ≤1mm each
表面沾污 (强光灯观	无	
边缘去除	3mm	

6 英寸导电型 4H-SiC 晶片产品规格

产品分级	“A” 级（MOS-Grade）			“B” 级（SBD-Grade）			“D” 测试级
晶型	4H						
直径	(150.0 ± 0.2) mm						
厚度	(350 ± 25) μm						
导电类型/掺杂元素	n-type/ Nitrogen						
电阻率范围	0.015 - 0.028 Ω • cm						
表面粗糙度	≤ 0.2 nm (Si-face); ≤0.5 nm (C-face)						
表面处理	Double face CMP, Si face Epi-ready						
X 射线半峰宽	≤30 arcsec			≤30 arcsec			≤60 arcsec
微管密度	≤0.2cm ⁻²			≤0.2cm ⁻²			≤2cm ⁻²
总厚度变化（TTV）	≤5 μm			≤7 μm			≤15 μm
局部厚度变化 (10*10mm²)	≤2 μm			≤2 μm			≤5 μm
弯曲度（ Bow ）	≤15 μm			≤20 μm			≤40 μm
翘曲度（Warp）	≤25 μm			≤40 μm			≤60 μm
表面取向	{0001} ± 0.2°						
偏轴	4° toward [11-20] ±0.5°						
主参考边取向	// [11-20] ± 5.0°						
主参考边长度	47.5 mm±2.0mm						
包装	单片或者 25 片包装						
位错（KOH 腐蚀）（cm ⁻² ）	EPD	TSD	BPD	EPD	TSD	BPD	无
	≤5000	≤300	≤800	5000-8000	300-500	800-1200	无
裂纹（强光灯观察）	无			无			无
六方空洞（强光灯观察）	无			无			≤100 μm, Qty≤10ea
多型区（强光灯观察）	无			无			Cumulative area≤5%
碳包裹物（日光灯观察）	无			Cumulative area≤0.05%			Cumulative area≤5%
划痕（强光灯观察）	无			Cumulative length≤0.5 wafer diameter ,Qty≤3ea			Cumulative length ≤1.5 wafer diameter
崩边/缺口（日光灯观察）	无			无			2 allowed, ≤1mm each
表面沾污 （强光灯观察）	无						
表面颗粒（缺陷检测仪）	0.3um ≤30ea						
表面金属沾污	Al\Cr\Fe\Ni\Cu\Zn\pb\V\Mn\NA\Ca\K\Mg≤5E10atoms						
背面划伤（强光灯观察）	Cumulative length≤0.5 wafer diameter, Qty≤3ea						
边缘去除	3mm						

6 英寸导电型 4H-SiC 晶体产品规格

产品分级	“P” 工业级 (Product)	“D” 测试级 (Dummy)
晶型	4H	
直径	(150. 2 ± 0.2) mm	
厚度	≥10mm	
导电类型/掺杂元素	n-type/ Nitrogen	
电阻率范围	0.015 - 0.028 Ω • cm	0.015 - 0.028 Ω • cm (75%area)
微管密度	≤0.2cm ⁻²	≤2cm ⁻²
表面取向	{0001} ± 0.2°	
偏轴	4° toward [11-20] ±0.5°	
主参考边取向	// [11-20] ± 5.0°	
主参考边长度	47.5 mm±2.0mm	
副参考边取向	NA	
副参考边长度	NA	
包装	单锭包装，真空包装	
边缘裂纹（强光灯观	无	无
六方空洞（强光灯观	size<1mm, Cumulative area<1%	size<1mm, Cumulative area<3%
多型区（强光灯观	无	Cumulative area≤5%
碳包裹物（日光灯观	Cumulative area≤0.05%	Cumulative area≤5%
崩边/缺口（日光灯观	≤1ea, ≤1mm width and depth	≤5ea, ≤2mm width and depth

8 英寸导电型 4H-SiC 晶体产品规格

产品分级	“P” 工业级 (Product)	“D” 测试级 (Dummy)
晶型	4H	
直径	(200.0 ± 0.2) mm	
厚度	≥10mm	
导电类型/掺杂元素	n-type/ Nitrogen	
电阻率范围 (Ω · cm)	0.015 – 0.028 Ω · cm	0.015 – 0.028 Ω · cm (75%area)
微管密度	≤1cm ⁻²	≤10 cm ⁻²
表面取向	{0001}± 0.2°	
偏轴	4° toward [11-20] ± 0.5°	
包装	单锭包装，真空包装	
边缘裂纹（强光灯观察）	无	无
六方空洞（强光灯观察）	无	≤100 μ m Qty≤10
多型区（强光灯观察）	无	Cumulative area≤5%
碳包裹物（日光灯观察）	Cumulative area≤0.05%	Cumulative area≤3%
崩边/缺口（日光灯观察）	≤1ea, ≤1mm width and depth	≤5ea, ≤2mm width and depth

可提供的产品和服务

产品类型	晶锭、切割片、抛光片
委托加工	SiC 晶锭切割，晶片抛光，籽晶制作
测试服务	晶体定向，晶型检测，面型几何参数检测， 表面粗糙度检测，晶片微管和位错密度测定等



公司地址:

浙江省杭州市萧山区建设三路 733 号浙江大学国际科创中心 8 号楼 8210

浙江省衢州市衢江区东港八路 78 号