



中华人民共和国国家标准

GB/T 15870—1995

硬面光掩模用铬薄膜

Chrome thin films
for hard surface photomasks

1995-12-22 发布

1996-08-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准非等效采用 SEMI 标准 Semip 2—86《硬面光掩模用铬薄膜》。本标准第 4 章“要求”中 4.6 按 Semip 2—86《硬面光掩模用铬薄膜》制定,其余均按我国国情制定。

本标准对国家标准 GB 7237—87《铬版》中 3.2 的内容进行补充。与 GB 7237 中 3.2 的重要技术改变之处为:增加磁溅射方法制作的铬膜有关技术指标。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:长沙韶光微电子总公司、电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人:吴保华、王亦林、赵雨生、谈仁良。

中华人民共和国国家标准

GB/T 15870—1995

硬面光掩模用铬薄膜

Chrome thin films for hard surface photomasks

1 范围

本标准规定了硬面光掩模用铬薄膜的要求、试验方法、检验规则等内容。

本标准适用于硬面光掩模用铬薄膜(以下简称铬薄膜)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—90 包装储运图示标志

GB 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 2829—87 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB 7239—87 铬版铬膜和胶膜厚度的测试方法

GB 7240—87 铬版铬膜表面反射率的测试方法

GB 7241—87 铬版光密度的测试方法

GB/T 15871—1995 硬面光掩模基板

SJ/T 10584—94 微电子学光掩蔽技术术语

3 定义

本标准采用 SJ/T 10584 中的定义。

4 要求

4.1 铬薄膜光密度

a) 铬薄膜的光密度为 2.5 ± 0.3 (白光);

b) 特殊要求,由供需双方商定。

4.2 铬薄膜厚度

a) 真空蒸发成膜的低反射率(LRC)铬膜厚度为 $145\text{nm} \pm 15\text{nm}$;

b) 磁控溅射成膜的低反射率(SLRC)铬膜厚度为 $95\text{nm} \pm 10\text{nm}$;

c) 特殊要求,由供需双方商定。

4.3 铬薄膜反射率

a) 高反射: $R > 40\%$;

b) 中等反射: $15\% \leq R \leq 40\%$;

c) 低反射: $R < 15\%$ 。

4.4 铬薄膜蚀刻时间

国家技术监督局 1995-12-22 批准

1996-08-01 实施

- a) 真空蒸发成膜的低反射率铬膜蚀刻时间小于 50s;
b) 磁控溅射成膜的低反射率铬膜蚀刻时间小于 70s。

4.5 铬薄膜蚀刻均匀性

- a) 蒸发铬膜: 同板内为 $\pm 3s$, 不同板间为 $\pm 5s$;
b) 溅射铬膜: 同板内为 $\pm 5s$, 不同板间为 $\pm 10s$ 。

4.6 铬薄膜缺陷

铬薄膜外观质量区内缺陷的大小和每种类型所允许的缺陷数量见表 1 和表 2。

圆形质量区范围见 GB/T 15871—1995《硬面光掩模基板》中图 4 所示。

方形质量区范围见 GB/T 15871—1995《硬面光掩模基板》中图 5 所示。

表 1 圆形质量区内的缺陷

基 板 尺 寸	铬 膜 等 级	缺 陷 尺 寸		
		μm		
		1~5.0	5.1~10	10 以上
100mm (4in)	AA	0	0	0
	A(主掩模)	2	0	0
	B	3	1	0
	C(试验)	—	—	10
127mm (5in)	AA	0	0	0
	A(主掩模)	2	0	0
	B	4	1	0
	C(试验)	—	—	15
152mm (6in)	AA	0	0	0
	A(主掩模)	3	0	0
	B	6	2	0
	C(试验)	—	—	20

表 2 方形质量区内的缺陷

基 板 尺 寸	铬 膜 等 级	缺 陷 尺 寸		
		μm		
		1~5.0	5.1~10	10 以上
100mm (4in)	AA	0	0	0
	A(主掩模)	2	0	0
	B	4	1	0
	C(试验)	—	—	10
127mm (5in)	AA	0	0	0
	A(主掩模)	3	0	0
	B	6	2	0
	C(试验)	—	—	15
152mm (6in)	AA	0	0	0
	A(主掩模)	4	0	0
	B	8	2	0
	C(试验)	—	—	20

5 试验方法

5.1 铬薄膜光密度测试

铬薄膜光密度的测试方法按 GB 7241—87 第 3 章。

5.2 铬薄膜厚度测试

铬薄膜厚度的测试方法按 GB 7239—87 第 3 章。

5.3 铬薄膜反射率测试

铬薄膜反射率的测试方法按 GB 7240—87 第 3 章、第 4 章。

5.4 铬薄膜蚀刻时间测试

铬薄膜在 100 级超净台或超净工作环境中,在 APT 914 设备和下列腐蚀液中进行腐蚀,记录铬薄膜蚀刻时间。

腐蚀液配方

硝酸铈铵:200g;

冰乙酸:99%,35mL;

去离子水:加至 1000mL;

温度:22℃±1℃。

5.5 铬薄膜蚀刻均匀性检查

铬薄膜按本标准 5.4 规定的条件和腐蚀液中腐蚀,每片铬薄膜之间的蚀刻时间差应符合 4.5 的规定。

5.6 铬薄膜缺陷的检查

铬薄膜缺陷的数量用 40 倍大视场立体显微镜检查,缺陷尺寸大小用 500 倍测量显微镜测量。

6 检验规则

检验分交收检验和例行检验。

6.1 交收检验

6.1.1 产品入库前应逐批进行交收检验;产品出厂时,需方有权对交收检验的结果进行复查。

6.1.2 交收检验应按 GB 2828 中的一次正常检查方案进行抽样,交收检验的项目及 AQL 值应符合表 3 的规定。样品应从一批中的不同盒内抽取。

表 3 交收检验

检 验 项 目	技术要求 条 号	试验方法 条 号	IL	AQL
铬薄膜缺陷	4.6	5.6	I	2.5
铬薄膜厚度	4.2	5.2	I	2.5
铬薄膜蚀刻时间	4.4	5.4	S-4	2.0

6.1.3 交收检验项目有一项不合格,则该批交收检验为不合格,但允许进行 100%筛选后,再次提交检验;若再次提交检验仍不合格,则交收试验为不合格。

6.2 例行检验

6.2.1 有下列情况之一者,应进行例行检验:

- a) 产品定型;
- b) 产品结构、材料、工艺有较大改变时;
- c) 正常生产情况下,每年进行一次;
- d) 产品停产一年以上,恢复生产时。

6.2.2 例行检验应在交收检验合格批中随机抽取,例行检验应按 GB 2829 中一次抽样方案进行抽样,例行检验项目及 RQL 值应符合表 4 的规定。并在该批不同盒内分别抽取样品。

表 4 例行检验

检 验 项 目	技术要求 条 号	试验方法 条 号	DL	RQL
铬薄膜缺陷	4.6	5.6	I	20
铬薄膜厚度	4.2	5.2	I	20
铬薄膜光密度	4.1	5.1	I	15
铬薄膜反射率	4.3	5.3	I	15
铬薄膜蚀刻时间	4.4	5.4	I	15
铬薄膜蚀刻均匀性	4.5	5.5	I	15

6.2.3 例行检验项目中,如有一项不合格时,即判定该批产品例行检验为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 包装和标志

7.1.1 应在 100 级的环境中进行内包装,设计的内包装盒应能防止玻璃与玻璃相接触,并能避免基板在装运过程中受到沾污。基板装运时应将有涂层的一面朝向盒子的同一端。在每只盒子上应标明这个方向,包装盒应标明:“警告:只能在净化间条件下打开和处理”。每盒上均应贴上合格证,合格证上应注明:

- a) 产品名称、批号;
- b) 产品级别、铬膜厚度;
- c) 数量;
- d) 铬膜类型及规格尺寸;
- e) 检验日期及检验员签章。

7.1.2 内包装盒分 10 片、15 片、20 片和 30 片四种包装。

7.1.3 外包装采用钙塑瓦楞纸或硬纸板制作的箱子包装,包装箱上应附有标签,并标明:

- a) 产品名称、型号;
- b) 产品等级;
- c) 生产日期;
- d) 制造单位名称、地址。

7.1.4 包装箱外壁应有符合 GB 191 规定的标志,标有“保持干燥”、“向上”、“小心易碎”等字样和标志。

7.2 运输

产品可用任何运输工具运输,但不得与腐蚀性物质混装运输。在运输过程中应防湿、防震、防损伤。

7.3 贮存

产品应存放在温度为 $5^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 60%,干净、无有害气体的库房内。从出厂之日起,贮存限期一年。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

硬面光掩模用铬薄膜

GB/T 15870—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 10千字
1996年8月第一版 1996年8月第一次印刷
印数 1—1500

*

书号: 155066·1-12716 定价 5.00 元

*

标 目 293—40