

清晰度解决方案

一、清晰度概念

清晰度：英文 Clarity，表征材料成像能力或失真度，数值表示符号 C%，清晰度值 C% 越高、失真度越低，成像越清晰。

材料类型：薄膜等透明及印刷面、纸张等不透明材料。

● 示例 1：清晰度对比试验

不同材质的塑料片放置在同一条形码上显示的清晰度情况。

备注：塑料片的清晰度由清晰度计 ICM-1T 检测，清晰度 C% 由大到小。



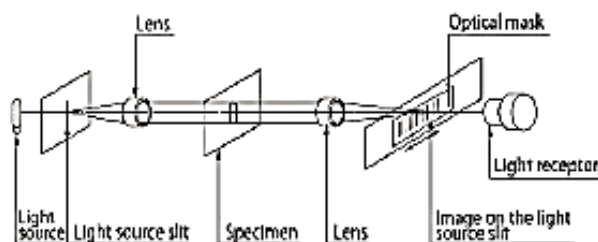
清晰度值 C% 越小，失真度越高，清晰度越差。

二、清晰度检测方法

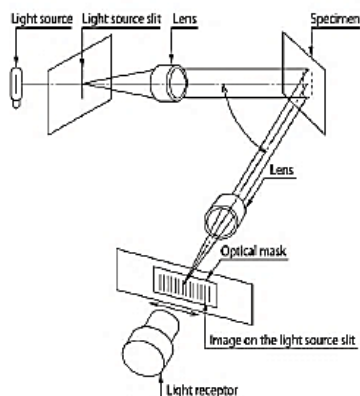
样品包含透明和不透明材料，对应测试方法为透射法和反射法，透射法采用 $0^{\circ}/10^{\circ}$ 光学结构，反射法采用 $45^{\circ}/45^{\circ}$ 或 $60^{\circ}/60^{\circ}$ 光学结构，利用光栅定距移动，得到光源图像的最大/最小透射率或最大/最小反射率，计算得到样品清晰度值。

● 示例 2：清晰度测量方法图

对于透明材料（例如薄膜类）使用透射法测量。



对于不透明材料（例如纸张类）使用反射法测量。

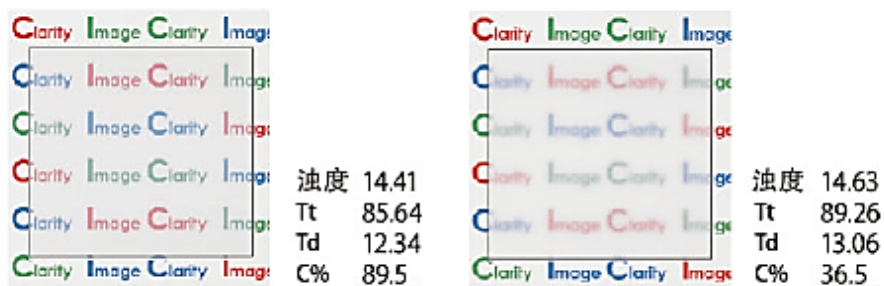


综述：清晰度计是仪器光源在透明和不透明样品上所成图像的失真度来衡量样品的清晰度情况！

※小知识：

在光学行业，多数人会把雾度和清晰度建立对应比例关系，错误的认为雾度值低清晰度值高，完全错了！

●示例 3：清晰度和雾度比较试验



示例 3 很好的说明：雾度（浊度）值相同的两块玻璃片，放在本体上呈现的清晰度差异很大。实际上清晰度和雾度是两个概念，测量模式和方法不同，所使用的仪器结构和原理也是不同，二者真的是没有一点关系。

三、清晰度计介绍

清晰度计：英文 Claritymeter，测量图像清晰度专用仪器，通过成像理论

将测量结果以数据的形式表示出来，清晰度值 C%表示。

※为什么使用清晰度计计量清晰度？

1、人的记忆。人对于清晰度的记忆是有限的，无法直接表达清晰度，只能粗略的表达清晰或不清晰，清晰度计以数据的形式表示结果，形成有效的清晰度记忆。

2、人眼差异。以往，清晰度的判断是以人眼的观察结果作为依据，但是每个人的眼睛观察结果有差异，最简单的例子：男同志和女同志看同一试样的清晰度是不一致的，清晰度计可以消除因人眼误差造成的观察误差。

3、环境差异。一天中，每个时间段的光照是不同的，最简单的例子：中午/傍晚或晴天/阴天，看同一试样的清晰度是不一致的，清晰度计建立一个标准测量环境，消除环境造成的测量结果误差。

4、时间差异。随着时间的推移，伴随老化腐蚀等现象的出现，试样清晰度会随着时间的变化而变化，即使是同一批试样，时间久了，观察的结果也会变化，需要清晰度计以数据的形式表达这些差异化。

四、日本 Suga 光学清晰度计介绍

产地品牌：日本 Suga

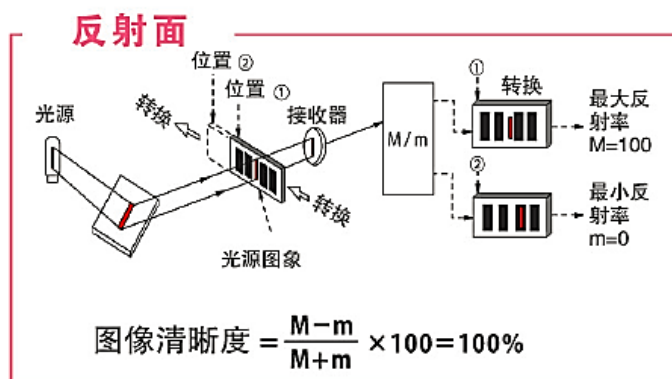
产品型号：ICM-1T

Suga 光学是全球知名光学仪器制造厂商，百年光学制造经验，日本光学仪器行业溯源单位，ISO、ASTM、JIS 等标准化组织成员企业。

Suga 光学为全球大量用户提供表观检测解决方案，也是全球唯一一家从事清晰度技术研发和产品应用。ICM-1T 清晰度计广泛应用在包装材料，汽车、光学膜、印刷、绘画等行业。

1、ICM-1T 清晰度计结构示意图

示例 4：清晰度计工作原理（反射法为例）



示例 4 是以反射法为例，通过光源的成像理论，仪器内置光栅，通过定距调整光栅位置，可测量出光源在样品上的像的最大反射率和最小反射率，通过换算得到清晰度值 C%，C%值越大，图像越清晰，失真度越小。

2、ICM-1 清晰度计技术参数

测量值	图像清晰度、最大反射（透射）率、最小反射（透射）率
测量角度	反射率角度，45 度入射或 60 度入射。透射率角度，0 度入射
光源狭缝	0.03 毫米
孔径直径	25 毫米
光栅宽度	0.125 毫米、0.25 毫米、0.5 毫米、1.0 毫米、2.0 毫米
重复性	标准偏差在 0.2%以内
尺寸重量	700mm*480mm*310mm，重 35 千克
符合标准	ISO10216、ISO17221、JIS K7374 等行业标准