

Application News

No. i210

材料试验 MCT-W500

MCT 对等离子显示屏背板肋条压缩测试

摘要：本文介绍了用岛津 MCT-W500 型微型压缩试验机对肋条试样（低熔点玻璃）进行压缩试验的例子，测量断裂强度与位移之间的关系。配合使用长度观察套件与侧面观察套件，可以在显微镜下观察到试样的微观变化，极大提升实验结果的说服力。

关键词：微小压缩试验机 等离子屏肋板 抗压强度

PDPs (Plasma Display Panel) 等离子显示屏是继阴极射线管 (CRT) 和液晶屏 (LCD) 之后的一种新颖直视式图像显示器件。因为其薄而亮，而且可以大尺寸生产的特点，被广泛用于大型平板电视中。PDP 结构是由两块玻璃基板（一块前一块后）叠合而成，在两块基板之间的空隙中排出空气后注入气体混合物，在基板上形成许多几十 μm 宽的称为“肋”的隔墙。

为了保证大型 PDP 的机械可靠性，需要对这些“肋”的强度进行严格把控，因此需要对这些“肋”的强度进行评估。下面介绍一个在 PDP 后面板上用岛津 MCT-W500 型微型压缩试验机对一个典型的肋条试样进行压缩试验的例子，以测量断裂强度与位移之间的关系。

实验部分

1.1 仪器

MCT-W500（带长度观察套件与侧面观察套件）

1.2 分析条件

试验类型：加卸载试验

配置压头：金刚石制直径 $20\mu\text{m}$ 的平面压头

测试样品种类：2 种 (A 型与 B 型)

最大加载力：4903mN

最大加载速度：207.411 mN/sec

试验介绍

2.1 仪器介绍



图 1 MCT-W500



图 2 加装侧面观察套件

本试验中使用的试验机（岛津 MCT-W500 微压试验机，图 1 所示）可以在高精度下对微试样施加较小的力载荷。加载过程中的力和位移由内置传感器测量。用于从侧面放大和观察样本的“侧面观察套件”（图 2 所示）也可以添加。

2.2 试验过程介绍

本试验将 PDP 后面板玻璃基板上的两个肋条（均为 $54\mu\text{m}$ 宽）制备为试样，并用压头在试验机上施加压缩力，如图 3 示意图所示。

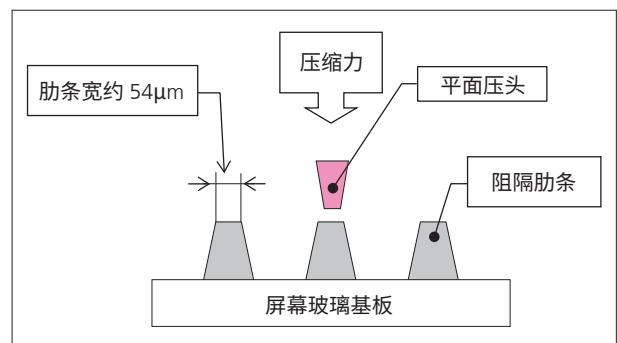


图 3 试验示意图

■ 结果与讨论

3.1 实验结果

图 4 (从试验机输出的形状) 显示了两个试样 (A, B) 的试验结果 (断裂强度)。为了方便起见, 对试验结果做简化即:

$$St = 2P/(\pi dL)$$

其中 St 为应力强度, P 为加载力, d 与 L 分别为肋条长与宽的尺寸。得到结果如下表 1。

表 1 各样品计算结果

编号 NO.	最大加载力 [mN]	肋条宽度 [μm]	肋条长度 [μm]	断裂应力 [MPa]
A	2588.2	54.20	20.0	1520.0
B	1995.1	54.20	20.0	1171.7

图 4 显示了加载过程中力与位移之间的关系。从这些结果可以看出, 试样 A 的断裂强度高于试样 B 的断裂强度。图 5 显示了从侧面观察套件获得的侧面观察到的图像, 图 6 显示了从长度测量套件获得的压头侧面观察到的图像。从这些放大的图像可以直观地确定破坏。(两组图像皆为样本 A)

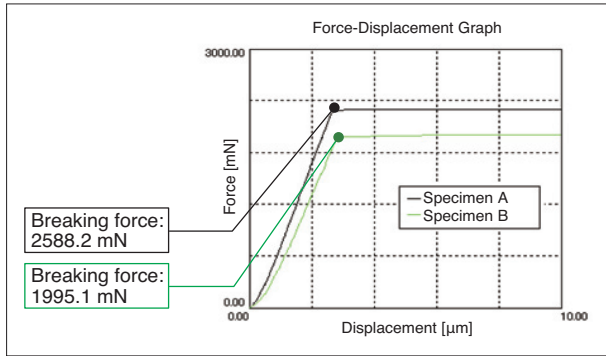


图 4 维氏硬度与深度曲线

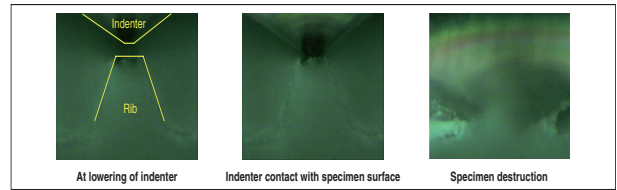


图 5 侧面观察图像 (压缩断裂过程)

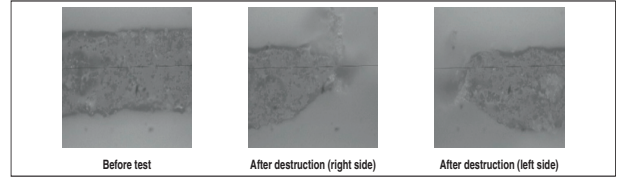


图 6 上方观察图像 (压缩断裂前后)

■ 结论

本实验通过使用 MST-W500 对 PDP 屏背板肋条的力学性能进行测试。通过加装侧面观察组件与上方观察组件可以观察到肋条破坏的过程, 有利于进一步对肋条的强度做出改进。经验证, 该套试验系统能以极小力加载该产品并获取精准数据结果。