岛津 SHIMADZU

Application News

NO. i221

材料试验 MCT-W5OO

MCT-W500 对刀具（尖端）刃口损伤评价

摘要：本文使用岛津公司 MCT-W500 微小压缩试验机，使用一种定量测量刀刃强度的方法，通过三棱锥压头（用于硬度试验的 Berkovich 压头）对刀刃边缘施加点荷载，模拟“局部作用在试样切削刃上的力”。在刀口边缘附近做压缩试验并测量断裂强度与试验力 / 位移之间的关系。结果表明实验不仅可以在屏幕上对实际试件的放大图像进行观察，而且可以在精确的位置施加载荷，从而获得有效的力学性能。

关键词：压缩试验　表面强度

一般来说，切削刀具的刃口容易受到机械磨损（如硬颗粒划伤引起的冲击或磨损）或热化学作用（如粘着、扩散或腐蚀引起的磨损、刃口软化或熔化引起的断裂、热疲劳和热裂纹）的损伤或损害。为了适应多样化的工作环境，推动强度、硬度、韧性更好的切削刃材料开发，需要一种定量测量切削刃强度的方法来确定其性能。

一般情况下，MCT 微小压缩试验机通常用于压缩试验，其中载荷由压盘施加在微小颗粒或类似试样上。而在本试验中，由于要测量刀刃处强度，所以更换上了用于硬度试验的 Berkovich 压头，施加点荷载。

此外，使用本试验机提供的压痕尺寸测量套件可以从上方（压缩方向）进行放大观察，可对刃口损伤进行更有效评估。

实验部分

1.1 仪器

MCT-W500 微小压缩试验机 Berkovich 压头

1.2 样品尺寸与分析条件

样品名称：A/B

样品尺寸：详见下图 1

最大加载力：4903mN

样品数量：2

加载速度：103.705mN/sec

加载方式：压缩试验

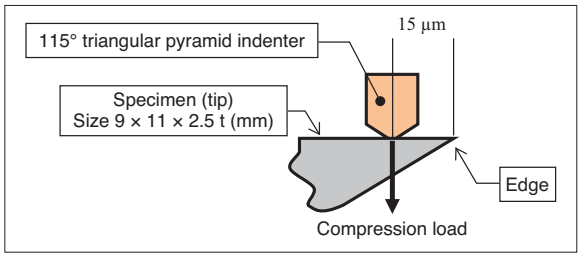

图 1 样品尺寸与实验原理示意图

试验结果与分析

2.1 试验结果

图 2 以“力 - 位移图”的形式显示了在上述试验条件下获得的结果。随着载荷的增加，位移（压痕深度）也成正比增加。曲线达到某一点后，曲线斜率发生改变，此时力的增加小于位移的增加，随后发生了断裂。由图中的曲线可以说明，样品 B 的刃口强度更高，即 B 样品比 A 样品有更高的断裂强度。

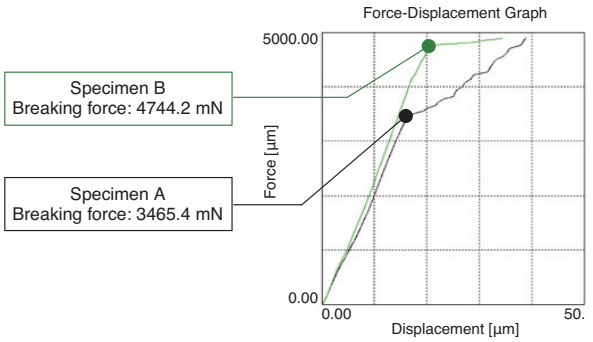

图 2 加载力与位移曲线

2.2 观察图像

MCT-W500 有压痕尺寸测量套件，可以从样品上方（即压头压缩方向）进行放大观察，图 3 是对样品 B 进行放大观察的图像。两种不同的放大倍率下的视图，视野范围（120 × 90 µm 与 600 × 450 µm）。机器自带长度测量，可以对压头加载的位置进行测量定位，确保压头准确的在目标位置，施加荷载。

结论

从以上结果（数据）和图像可以看出，岛津 MCT-W500 型微小压缩试验机，可以准确的在目标位置施加载荷，并可通过镜头拍摄实际位置，在屏幕上观察放大后的图像验证，因此可以获得精准可靠的力学性能。

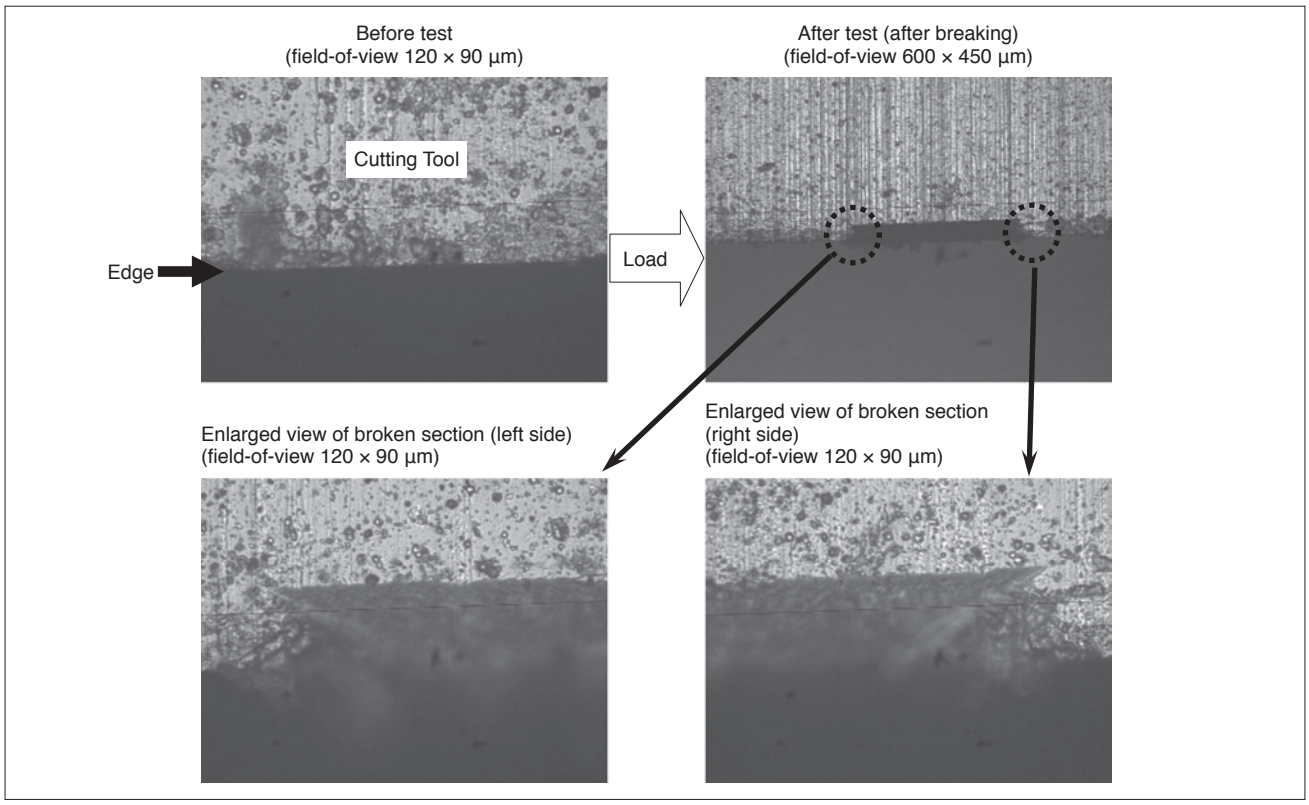

图 3 刃口断裂前后对比图像

岛津企业管理（中国）有限公司
岛津（香港）有限公司
http://www.shimadzu.com.cn
用户服务热线电话: 800-810-0439
400-650-0439

免责声明:
＊本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售；
＊本资料中的所有信息仅供参考，不予任何保证。
如有变动，恕不另行通知。