

# Application News

## No.i227

材料试验 MCT-500

### 中空玻璃球压缩试验

摘要：本文介绍使用岛津 MCT-W500 超微小压缩试验机进行中空玻璃球试样压缩的示例。该示例主要测试无机填充材试样压缩强度。

关键词：MCT 压缩试验机 中空玻璃球 压缩试验

工业制造中，出于各种目的，经常将无机填充材料，如碳酸钙或滑石粉，混合到塑料和橡胶制品中，用来增加功能性（例如提高收缩性、耐热性和机械强度）和降低成本。

由于这些无机填充材料比塑料和橡胶材料具有更大的比重，有增加了产品重量的缺点。

中空玻璃球解决了上述无机填料的比重大的问题，又能确保

此轻质产品具有隔热、保湿等新的独特功能，近年来得到广泛应用。

但是，必须注意防止空心玻璃珠在混合、使用时破碎，因此必须确定其强度。

下面将介绍一个使用“MCT-W500 超微小压缩试验机”对中空玻璃珠进行压缩试验的示例

## 实验部分

### 1.1 仪器信息

岛津 MCT-W500 超微小压缩试验机



图 1. MCT-W500 微力压缩试验机（带侧边观察套件）

### 1.2 分析条件

试验温度：室温 20°C 左右

### 1.3 样品及处理

表 1. 试样信息

试样种类	中空玻璃球	
试样名称	A	B
试样球径	45-55um (标称值)	
试样颗粒形状	球体	

表 1 显示了本试验中使用的两个空心玻璃珠试样（试样 A 和试样 B）的规格和尺寸。

## 试验介绍

表 2 试验条件（压缩加载条件）

上压头直径	200μm 平压头（金刚石端子）
测试类型	压缩试验
最大载荷	196mN
加载速率	12.912mn/sec
保载时间	0 秒

使用 MCT-W500 超微小压缩试验机（图 1），和表 2 中列出加载条件进行压缩试验。将中空玻璃球试样分散在下压盘上，每次压缩测试在一个珠子上进行。在加载过程中记录了载荷和上压头位移值（位移量）。同时，通过系统提供的侧边观察套件从标本侧边获取观察图像。图 2 示出了一个压缩原理图，以恒定速率向试样施加高达 196 mN 的力。

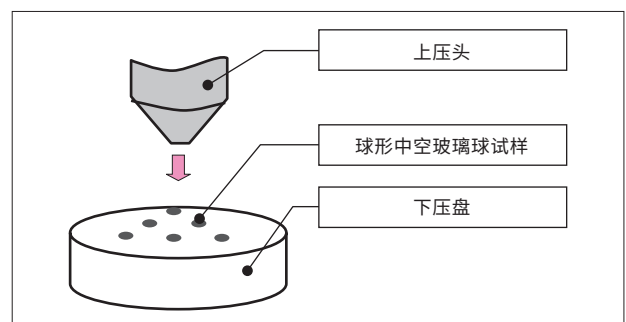


图 2. 压缩测试原理图

## ■ 结果与结论

### 3.1 试验结果

试样名	破断载荷 (mN)	粒径 (μm)	破断应力 (MPa)
A	25.005	53.110	7.901
B	48.957	51.100	16.710

$$St = 2.8P/\pi d^2$$

St : Breaking strength [N/mm<sup>2</sup> or MPa]

P : Breaking force [N]

d : Particle size [mm]

\* 参考文献: 《日本矿冶研究所学报》第 81 卷 (1965 年),  
Hiramatsu, Oka, Kiyama

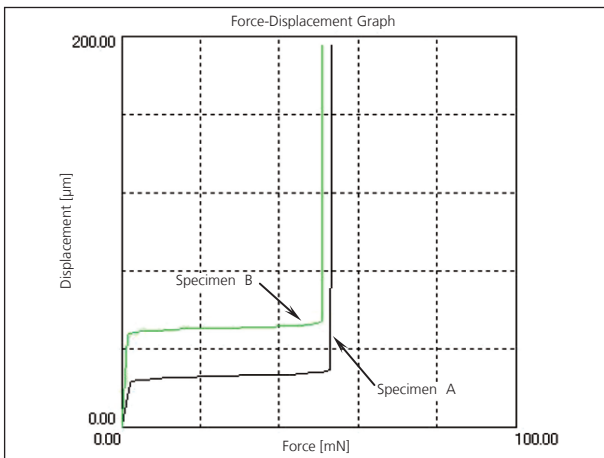


图 3. 试验结果

表 3 列出了根据试验数据计算得出的每个试样机械性能值。

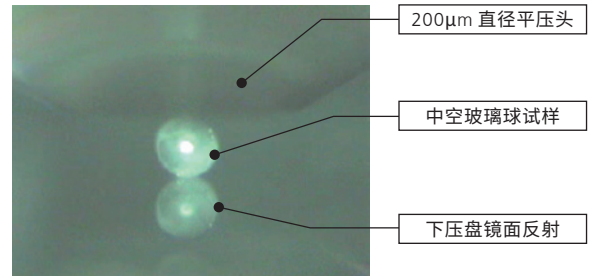


图 4. 试样观察图像示例

图 4 显示了在由侧部观察套件所拍摄的载荷期间观察到的图像的示例。

## ■ 结论

综上所述, 使用 MCT-W500 超微小压缩试验机, 配合岛津侧部观察套件, 可以获取比较全面稳定的中空填充试样的压缩测试数据、力学曲线和图像。这对于工业制造中, 中空无机材料和塑料或橡胶填充的产品研究与质量控制非常重要, 并可用于类似材料的测试与研究。

岛津应用云



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。