

骨水泥弯曲强度试验

AGS-038

摘要：骨水泥是骨粘固剂的常用名，是一种骨科医用材料。骨水泥就已经被用于关节假体固定，同时骨水泥亦能作为组织填充、修复材料应用于骨科、口腔科中。评价骨水泥的力学性能对于在人体中使用具有重要的应用基础。本报告以《ISO5833 外科植入物 丙烯酸树脂粘结剂》为标准基础，使用岛津 AGS-X 电子万能试验机配合位移计对骨水泥条状样品进行弯曲测试。

关键词：骨水泥 弯曲试验 力学性能 电子万能试验机

技术特点：

- ❖ 满足 ISO 5833 外科植入物 丙烯酸树脂粘结剂 试验方法。
- ❖ AGS-X 可搭载位移计获得高精度弯曲变形量，且系统操作简便。

骨粘固剂：常用名为骨水泥，化学名为聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA），PMMA 骨水泥是通过混合液体甲基丙烯酸甲酯单体和动力甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物这两种组分形成的丙烯酸聚合物，其单体残留量低，具有低的耐疲劳性和应力开裂性，以及高的抗张强度和可塑性。PMMA 骨水泥在医学整形外科领域有着广泛应用，早在 40 年代就已经应用于齿科、颅骨和其它的骨修复领域。

骨水泥可在临床牙科、骨科发挥很大的作用，

有望成为理想的骨骼系统药物载体以及骨替代材料。随着科学技术以及材料的不断创新和发展，以后会研发出更多优质的骨水泥材料，如高强度型、可注射型、抗水型、快速凝固型等。骨水泥在临床中的应用会越来越广泛，其应用价值也会越来越高。

综上所述，研究骨水泥的力学性能对临床应用具有重要指导意义。本文《ISO5833 外科植入物 丙烯酸树脂粘结剂》为参考，使用岛津 AGS-X 电子万能试验机配合位移计对骨水泥条状样品进行弯曲测试。

■ 实验部分

1.1 仪器

AGS-X 500N 电子万能试验机
骨水泥四点弯曲夹具

位移计（行程：10 mm 精度：1 μm）

1.2 试验条件

样品名称：骨水泥条状试样
样品参数：75x10x3.3 mm（长 x 宽 x 厚）
试验类型：四点弯曲试验

试验速度：5（mm/min）
传感器容量：500 N

■ 试验介绍

本试验使用岛津 AGS-X 500N 万能试验机，搭配骨水泥弯曲试验夹具，上下支棍半径为 1.5 mm，上跨距是 20 mm，下跨距是 60 mm。



图 1 样品尺寸图片

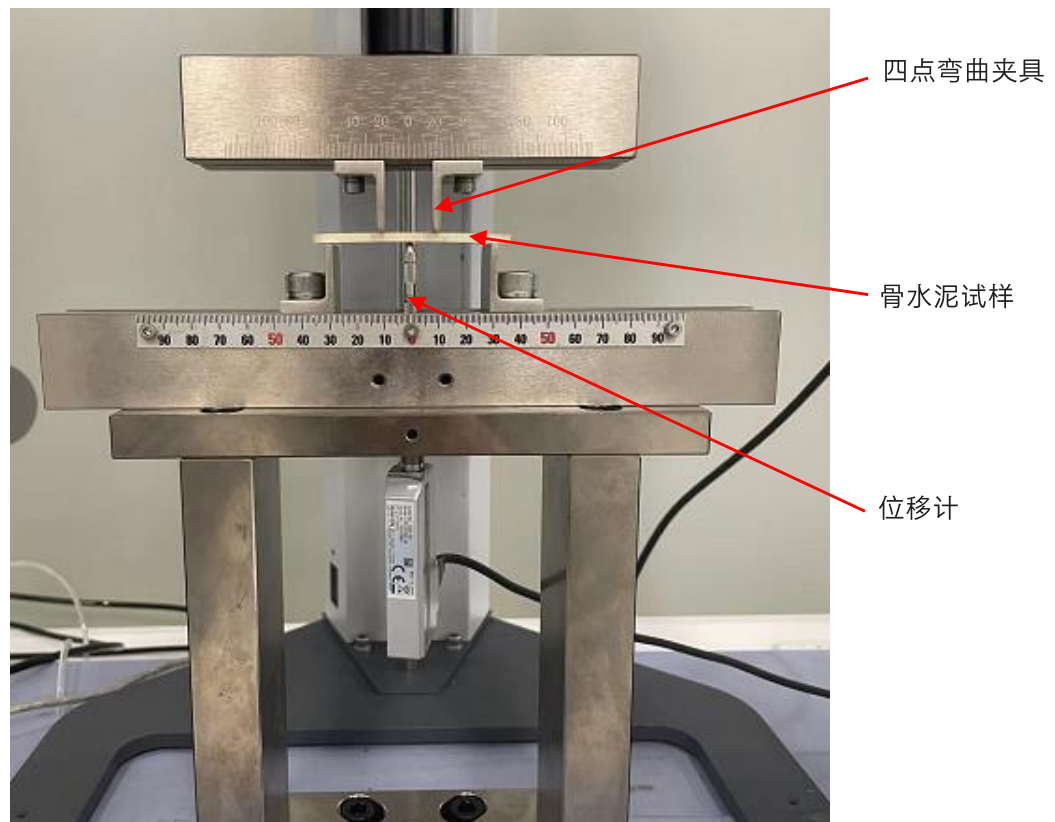


图 2 四点弯曲测试工况

■ 试验结果

试验曲线、结果数据如下：

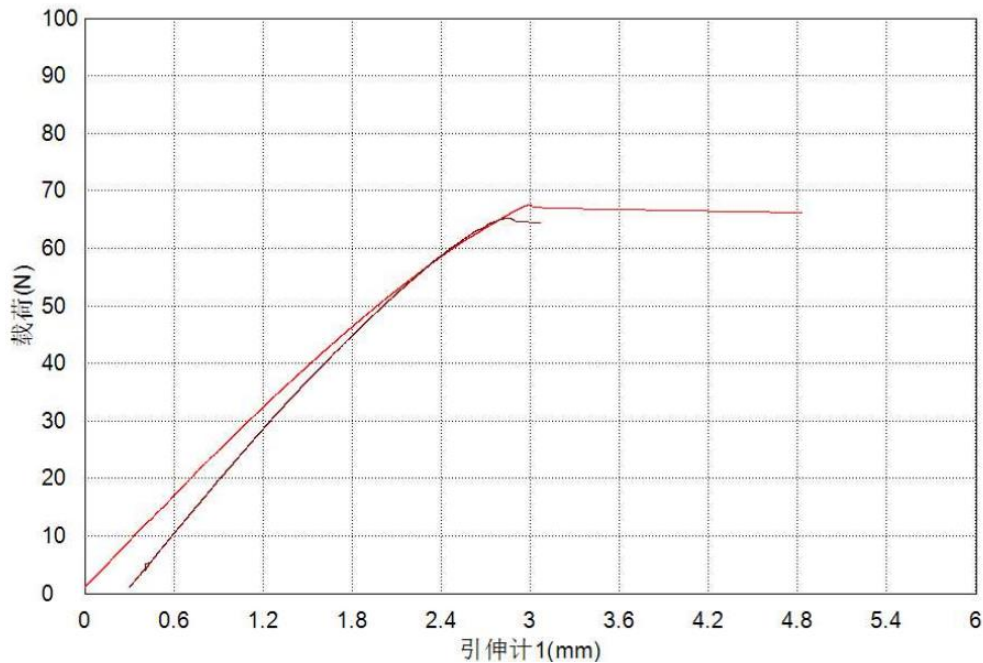


图3 载荷 - 位移曲线

表1 试验结果数据

项目	最大载荷 (N)	最大应力 (MPa)
1-1	67.55	31.51
1-2	65.25	30.43
平均值	66.4	30.97

从试验数据中看出，载荷 - 位移曲线平滑，表明主机、夹具、位移计组成的整个系统对载荷与变形的测量稳定、准确。

■ 结论

岛津 AGS 系列电子万能试验机，配合使用四点弯曲夹具、位移计，可以满足《ISO5833 外科植入物 丙烯酸树脂粘结剂》标准要求，应对骨水泥材料的四点弯曲测试。整个测试系统稳定可靠，操作简便。

岛津应用云

