

PERFECT INTERNATIONAL INSTRUMENT  
 东莞宝大仪器有限公司  
 评估塑料耐化学试剂性能的标准测试方法  
 全球服务热线: 400-6677225

# ASTM D 543-95

本标准是在原有的 D 543 老版本的基础上修订发行的，名称后面的数字表示采用这一标准的最初年份；如果是修订版，这个数字则表示最新版本的发行年份。括号内数字表示最新改动的年份。符号€ 后面的内容表示上一个版本有过改动。

本标准已通过美国国防部认可。

## 1. 应用范围

**1.1** 这些试验涉及到包括压铸、热模、冷模及碾压树脂产品的耐化学试剂性能。涉及的物理量有重量、尺寸、外观、力学性能等。标准试剂是实验结果比较标准。实验中露置时间、压力条件随温度提高不断变化。CONDITIONING 的类型（浸润或湿修补）决定于最终的使用材料。如果采用容器或传送设备，那么样品应该浸润；如果材料的暴光时间不能太长或者材料可能使试剂溢出，那么应该采用湿修补的方法。

注 1：—这实验以 ISO 175 标准为依据。方法 B 与 ISO 4599—1986 (E) 相类似。

**1.2** 化学试剂对其它性能的影响可根据实验前后标准样品的测量数据来确定。

**1.3** 本实验的数值单位采用国际单位制。

**1.4** 本标准并不含有对所有安全问题的解决方法。即便有，也只是与实验使用相关的部分。此标准的使用者有责任去选择合适的安全操作方法。具体安全注意事项在第七部分有所说明。

## 2. 参考文件

### 2.1 ASTM 标准：

D 13 Specification for Spirits of Turpentine<sup>2</sup>

D 396 Specification for Fuel Oils<sup>3</sup>

D 618 Practice for Conditioning Plastics for Testing<sup>4</sup>

D 883 Terminology Relating to Plastics<sup>4</sup>

D1040 Specification for Uninhibited Mineral Insulating Oil for Use in Transformers and in Oil Circuit Breakers

D 1898 Practice for Sampling of Plastics<sup>6</sup>

E 177 Practice for Use of the Terms Precision and Bias in ASTM Test Methods<sup>7</sup>

### 2.2 军用规格

MIL-A-11755 北极型防冻剂

MIL-A-46153 乙稀基—乙二醇加强型抑制防冻剂

MIL-C-372 纯净复合溶剂 (FOR 小型武器和自动航空武器枪膛)

MIL-D-468 净化试剂, STB

MIL-D-50030 净化试剂, DS2

MIL-F-46162 燃油、柴油仲裁等级。

MIL-G-5572 汽油及航空等级, 80/87,100/130,115/145

MIL-H-5606 水力, 石油, 航空, 导弹及法令

MIL-H-6083 水力, 石油 FOR 保存和操作

MIL-H-83283 水力, 石油, 防火, 合成碳氢化合物, 航空

MIL-L-7808 润滑油, 涡轮航空引擎, 合成物, 北大西洋公约组织代码 0—48 号

MIL-L-14107 润滑油, 武器, 低温

MIL-L-23699 润滑油, 涡轮航空引擎, 合成物

MIL-L-46000 润滑剂, 全自动武器

MIL-T-5624 涡轮燃料, 航空, JP-4 和 JP-4 等级

MIL-T-83133 涡轮燃料, 航空, 煤油类型, JP-8 等级

## 2.3 美国军用规范

AR 70-71 原子能, 生物学及军用材料的污染

## 2.4 ISO 标准

ISO 175 塑料——耐化学溶剂的确定

ISO 4599—1986 (E) 塑料——耐环境压应力开裂性的确定—弯头长条片材方法

## 3. 专业术语

3.1 本实验这些术语的定义见D 883术语。

## 4. 使用和意义

4.1 从这些实验得到的结果需要经过验证。试剂类型和浓度的选择,浸润或施压的持续时间,测试温度及特性一定要记录下来。这些详细说明可以为投资者提供一个不同塑料对典型化学试剂耐腐蚀性的大概对比。

4.2 测试结果的相互关系或塑料的适用性主要与测试条件和最终使用条件有关。应用包括持续的浸润,在较短测试时间内获得的这些数据具有排除最不适合材料的作用(或者具有表示耐化

学试剂的大概顺序的重要性)。

4.2 对塑料特殊应用的评估(包括腐蚀条件)应该以指定的试剂和浓度为依据。测试条件的选择应考虑样品与试剂的接触方式和持续时间,系统的温度,施加压力以及其他这个特殊应用中涉及的因素。

## 5. 仪器设备

5.1 天平——一个载重在100g或以下时精度达到0.05%,载重在100g以上时精度达到0.1%的天平。确保天平读数准确,使用前刻度调零以及采用标准砝码。

5.2 采用一个合适的千分尺用于测量样品尺寸,千分尺必须至小每个月需采用国际标准技术研究会的标准校正。

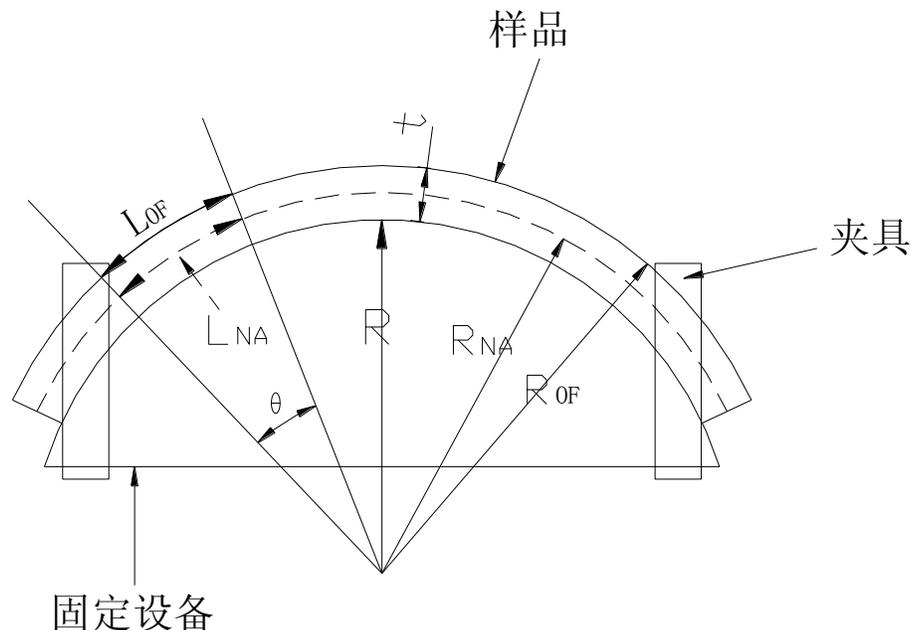
5.3 实验室温度必须保持在 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 范围,相对湿度为 $50 \pm 5\%$ 左右,这些和D 618实验一致。

5.4 容器——选择适当的容器将样品浸润在其中。此容器必须可以耐溶剂腐蚀且应具有通风孔,这些通风孔在试剂温度升高挥发时起到排气的作用。而在室温下实验时应把容器密封好以免试剂挥发掉一部分。

5.5 夹紧夹具——此夹具具有使测试样品发生形变的能力。图一是一个厚3mm的测试样品在夹具的作用下发生1.0%应变时的侧视图。如图1公式所示,可以通过此公式利用已知的样品尺寸或夹具尺寸来计算出样品的应变。

5.6 烘炉或恒温水浴装置——这些设备具有使温度控制在指定测试温度的 $\pm$ 范围内的能力。

5.7 测试装置——此测试装置用于按照ASTM标准测量样品浸润和应变前后的尺寸。



PERFECT INTERNATIONAL INSTRUMENT  
 东莞宝大仪器有限公司  
 全球服务电话400-6677223

R表示夹具的半径  
 $R_{NA}$ 表示中心轴的半径  
 $R_{OF}$ 表示样品外半径  
 $t$ 表示样品的厚度

$\theta$ 表示角度

$L_{OF}$ 表示 $\theta$ 角对应样品长度

$L_{NA}$ 表示中心轴

$$L_{NA} = R_{NA} * \theta = (R + t/2) * \theta$$

$$R_{NA} = R + t/2$$

$$L_{OF} = R_{OF} * \theta = (R + t) * \theta$$

$$R_{OF} = R + t$$

$$\Delta L = L_{OF} - L_{NA} = (R + t) * \theta - (R + t/2) * \theta$$

$$\Sigma = \Delta L / L = \frac{(R + t) - (R + t/2)}{(R + t/2)} = \frac{(R + t) - R - t/2}{R + t/2} = \frac{t/2}{(R + t/2)}$$

$$\Sigma = \frac{1}{\left(\frac{2R}{t} + 1\right)}$$

$$R = \frac{\left(\frac{1}{\Sigma} - 1\right)t}{2}$$

图1. ESCR夹具测量样品应变图

5.8 实验外罩或其他具有排放水蒸汽功能的设备

## 6. 试剂和材料

6.1 以下是具有代表性纯化合物、溶液、及工业产品的部分列表。本实验采用的化学品应具有较高的纯度。所有溶液都应该采用刚制备好的蒸馏水，其浓度以溶剂所占比重来表示，实验共需1000mL指定浓度溶液。

6.2 The following list of standard reagents is not intended to preclude the use of other reagents pertinent to particular chemical resistance requirement. 它是塑料耐化学试剂的性能为标准的。材料的耐化学性能则应以试剂本身性能及以下列出的条件为依据的。

6.3 标准试剂

6.3.1 醋酸 (sp gr 1.05) —— 冰醋酸。

- 6.3.2 醋酸（5%）——将48ML（50.5g）冰醋酸（sp gr 1.05）溶于955ML的水中。
- 6.3.3 丙酮。
- 6.3.4 氢氧化铵（sp gr 0.90）——浓缩氢氧化铵（NH<sub>4</sub>OH）。
- 6.3.5 氢氧化铵（10%）——将375ML（336g）氢氧化铵（sp gr 0.90）溶于622ML的水中。
- 6.3.6 苯胺。
- 6.3.7 苯。
- 6.3.8 四氯化碳。
- 6.3.9 铬酸——将549gCrO<sub>2</sub>溶于935ML的水中。
- 6.3.10 柠檬酸（1%）——将104g柠檬酸晶体溶于935ML的水中。
- 6.3.11 可食用棉籽油。
- 6.3.12 清洁剂浓溶液——将0.05g烷芳酯和0.2g磷酸钠溶于1000ML水中。
- 6.3.13 二乙酯。
- 6.3.14 二甲替甲酰胺。
- 6.3.15 新鲜蒸馏水。
- 6.3.16 醋酸乙苯。
- 6.3.17 乙烷基酒精（95%）——非改性乙烷基酒精。
- 6.3.18 乙烷基酒精（50%）——将598ML（482g）95%的非改性乙烷基酒精溶于435g水中。
- 6.3.19 乙烯基二氯化物。
- 6.3.20 二(2-乙基己基)癸二酸酯。
- 6.3.21 商用庚烷，沸点范围是：90°C到100°C。
- 6.3.22 盐酸（sp gr 1.19）——浓盐酸。
- 6.3.23 10%盐酸——将239ML（283g）盐酸（sp gr 1.19）溶于764ML水中。
- 6.3.24 40%盐酸——将748ML（866g）盐酸（52 to 55% HF）缓慢溶于293ML水中。
- 6.3.25 28%过氧化氢溶液。
- 6.3.26 3%过氧化氢溶液——将28%H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>溶于901ML水中。
- 6.3.27 异辛烷——2，2，4三甲基色氨酸戊烷。
- 6.2.28 煤油——D396中指定的2号燃油。
- 6.3.29 甲醇
- 6.3.30 美国白色矿物油，sp gr 0.830 to 0.860；100°F；125到130秒。
- 6.3.31 硝酸（sp gr 1.42）——浓硝酸。
- 6.3.32 40%硝酸——将500ML（710g）HNO<sub>3</sub>（sp gr 1.42）溶于535ML水中。

6.3.33 10% 硝酸——将108ML (153g) HNO<sub>3</sub> (sp gr 1.42) 溶于901ML水中。

6.3.34 油酸, cP

6.3.35 可食用橄榄油

6.3.36 苯酚溶液 (5%) ——将47g碳酸结晶溶于964ML水中。

6.3.37 肥皂液 (1%) ——将白色肥皂薄片溶于水。

6.3.38 碳酸钠溶液 (20%) ——将660g Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O溶于555ML的水中。

6.3.39 碳酸钠溶液 (2%) ——将55g Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O溶于964ML的水中。

6.3.40 氯化钠溶液 (10%) ——将107g NaCl晶体溶于964ML的水中。

6.3.41 氢氧化钠溶液 (60%) ——将971氢氧化钠固体缓慢溶于649ML水中。

6.3.42 氢氧化钠溶液 (10%) ——将111氢氧化钠固体溶于988ML水中。

6.3.43 氢氧化钠溶液 (1%) ——将10.1氢氧化钠固体溶于999ML水中。

6.3.44 氢氧化钠溶液——这种溶液的浓度可由一下方法确定：精确称量3ML溶液置于长颈玻璃瓶中并用50ML水稀释。将2g碘化钾和10ML醋酸用滴定法测量硫代硫酸钠，用淀粉溶液作为指示剂。每一毫升0.1N的硫代硫酸钠溶液相当于3.7222毫克次氯酸钠。

6.3.45 硫磺酸 (sp gr 1.84) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>浓溶液。

6.3.46 硫磺酸(30%)——将199ML(366g) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (sp gr 1.84) 缓慢溶于853ML的水中。

6.3.47 硫磺酸(3%)——将16.6ML(30.6g) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (sp gr 1.84) 缓慢溶于988ML的水中。

6.3.48 甲苯

6.3.49 变压器油——与D1040要求一致。

6.3.50 松节油——从木材松节油中提取的松香油或蒸汽，这和D13详细说明一致。

6.4 表1中列表包含了一些可应用于军事方面的代表性液体。在如下环境中使用的塑料应该先用表1中所列出的液体测试。

表1 一些液体的军用规格

规格	标题
MIL—C—372	干净化合物及溶液 (用于小型武器和航空武器的枪膛)
MIL—G—5572	航天汽油, 等级为: 80/87,100/130,115/145
MIL—H—5606	液压机液体, 石油, 航空, 导弹
MIL—T—5624	航空,涡轮燃料, JP-4 和 JP-5 等级
MIL—H—6803	液压机液体, 石油
MIL—L—7808	润滑油, 航空涡轮引擎, 合成材料, NATO 代码:0~48
MIL—A—11755	防冻剂, 北极型
MIL—D—12468	净化剂. STB
MIL—L—14107	润滑油, 武器, 低温

MIL—I—23699	润滑油, 航空涡轮引擎, 合成材料
MIL—A—46000	润滑, 半流体 (自动武器)
MIL—A—46153	防冻剂, 乙二醇酯, 抑制, 重型
MIL—J—46162	燃料, 柴油机, 仲裁等级
MIL—D—46030	净化剂, DS2
MIL—P—83133	涡轮燃料, 航空, 反旋类型, JP-8 等级
MIL—H—83283	液压机液体, 防火, 合成碳氢化合物, 航空器

**6.4.1** 军用条例 70—71 的建立, 要求这些军用材料化学污染的要比化学战争带来的环境污染危险要低。净化剂 STB 和 DS2 在表 1 中均有列出。另外, 选择相反的液体 CW Agent (或其他合适的模拟物) 可能适用于测试某种塑料。

## 7. 危险性

**7.1** 化学试剂应尽量避免于人体接触, 及时将产生的有毒气体排掉, 使用时应注意某些危险化学品物品以免发生爆炸危险。

## 8. 取样

**8.1** 实验 A 和实验 B 步骤 I 中样品和 D1898 实验所述一致。

**8.2** 实验 A 和实验 B 步骤 II 中的样品取样和 ASTM 其他实验一致。

## 9. 测试样品

**9.1** 测试样品的类型和尺寸应依赖于原材料和测试时的具体操作需要 (见注释 2)。每种材料, 至少需要三个样品, 测试样品的具体要求如下:

**9.1.1** 模塑和挤出材料——样品应该依照 9.1.1 及 9.1.2 要求模塑或剪制成厚片, 样品的边缘必须光滑。用模塑生产出来的样品要和机械加工方法做出来的一致 (见注释 2)。样品的形状和尺寸主要依赖于测试时的实际要并与以下因素有关:

**9.1.1.1** 重量和尺寸——标准样品的直径为 50.80mm(2in), 厚度为 3.175mm(0.125in)。这个圆板状标准样板的公称表面积为 45.60cm<sup>2</sup>(7.1 in<sup>2</sup>)

**9.1.1.2** 机械性能——测试中用到的拉伸样品要采用规定的恰当材料制得。

**9.1.2** 片材——样品由一种典型的材料剪制而成 (见注释 3), 样本的性能在某种意义上依赖于测试时的具体操作及片材的厚度 (见 9.1.1 关于样品的剪制)。

**9.1.2.1** 重量和尺寸——标准样品应该用长为 76.2mm (3 in) 宽为 25.40mm (1 in) 的材料制成。当样品的厚度为 3.175mm 时, 标准样品的表面积 45.16 cm<sup>2</sup>。直径为 50.80mm (2 in) 圆盘状样

品其厚度可根据实际情况而定。用热模塑方法制得的两种样品厚度公差为： $\pm 0.18 \text{ mm}$  ( $\pm 0.007 \text{ in.}$ )，而用冷模塑或压药制得的样品其公差则为： $\pm 0.30 \text{ mm}$  ( $\pm 0.012 \text{ in.}$ )。

9.1.2 机械性能——应该根据具体测试方法的规定来选择是模塑、剪制还是拉伸切削制备而成的样品 (见注 2)。

**注释 2**——样品表面积的变化对样品重量、厚度及机械性能的影响均很大 (这由于样品在化学试剂浸润后表面积改变，从而影响重量、厚度及机械性能)。另外，用模塑方法制得的样品有可能和用剪制或其他方法取得的样品不一致。因此对于实验结果的比较仅限于尺寸完全相同或制备方法一样的样品。

**注释 3**——模塑条件对样品的耐化学试剂性能的影响较大。用压缩模塑法制备的样品外表面润滑有缺陷，从而会导致外部微粒完全熔化。用注塑方法制得的样品会导致分子取向最小或存在热应力 (或两者同时存在)，这依赖于制备时的特定条件。

**注释 4**——对于某些产品，如碾压产品的刀口影响是很显著的，因为这些大切片标准样品在浸润后可能露置于空气中而发生变形，这就导致了样品规格前后不一的现象了。

## 10. 调节

**10.1 调整**——使样品适合如下条件：在不少于 40 小时的时间内，温度范围为  $23 \pm 2^\circ \text{C}$  ( $73.4 \pm 3.6^\circ \text{F}$ )，相对湿度  $50\% \pm 5\%$ ，这和实验 D 618 中过程 A 要求一致。如果条件允许，以上公差应改为：温度  $\pm 1^\circ \text{C}$  及相对湿度  $\pm 2\%$ 。

**10.2 测试条件**——测试时将实验室温度控制在  $23 \pm 2^\circ \text{C}$ ，而相对湿度则控制在  $50\% \pm 5\%$  范围。如果条件允许，以上公差应改为：温度  $\pm 1^\circ \text{C}$  及相对湿度  $\pm 2\%$ 。

## 实验 A —— 浸润测试

### 11. 过程 I —— 重量和尺寸的改变 (见注释 4 及 6.2 节)

**11.1** 分别称量每个合附条件的样品的重量，测量样品的长、宽、高或直径。在碾压的情况下，样品边缘 (刀口) 与其他方法制得的不同。因此，在测量厚度时有必要分别测量样品的边缘和中心部位，并以一个百分数表示这个变化量。

**11.2** 在标准实验温度下将样品完全浸润在装有新制备好的化学试剂的容器里，放置 7 天。并将样品悬挂在容器里以避免样品与容器内表面接触。由于这种薄片状的样品其密度比化学溶剂还要小，所以有必要在样品系上一个更重的物体以避免样品浮在水面或发生卷缩 (如悬挂上镍铬

铁合金)。实验时几个样品可以同时浸在同一个容器中，但是不允许样品之间互相接触。因为样品材料可能是不可萃取和互相溶解的，样品表面溶剂的数量约为  $10\text{ML}/\text{in}^2$ 。如果样品的溶解度较大或样品中含有增塑剂的话，那么样品表面溶剂的数量应接近  $40\text{ML}/\text{in}^2$ 。如果觉得这还不够的话，应采用溶解度更大的材料。另外，若在非室温下做此实验，推荐实验温度采用  $50^\circ\text{C}$  和  $70^\circ\text{C}$  或在 D 618 实验中所推荐采用的温度。在样品浸入溶剂前升高试剂的测试温度这一步很重要。

11.3 每隔 24 小时采用适当搅拌方法把溶液搅和均匀。

11.4 168 小时后（或适当的时间后），分别将测试样品从溶剂中取出，然后用流动的水将样品上残留的酸、碱或其它溶于水的物质洗干净。用干布和棉纸把样品擦干，并马上重新测量样品的重量和尺寸。吸湿性溶液如硫酸溶液会在样品清洗过后仍吸附在样品表面上，导致样品表面含水量增加，这就要求清洗完后应马上称重以避免产生潮湿。在用干布或棉纸擦干样品前，应采用化学性能稳定的非挥发性溶液，如轻石油，将样品表面的非易失性有机溶液清洗干净。若样品表面含有挥发性溶液（如丙酮、酒精）时，在擦干前则不需清洗了。某些样品会因为外表面上吸收了一些可溶性材料而变得有点粘，所以擦样品时应该避免污染样品表面。

11.5 将样品从化学溶剂中取出后观测其表面的变化。记录下样品表面光泽，纹理，颜色，膨胀，湿润性，黏性，银纹，裂纹及溶解性等的变化。详见专业术语 D 883 部分所述。

注释 5——对于大多数材料而言，当浸润在化学溶剂 168 小时后基本达到化学平衡。当样品在化学溶剂中浸润 168 小时后，其前后重量会发生变化。浸润后的重量会比浸润前会重一些。然而，Only for particular combinations of reagent and test specimen can this weight difference be considered as due strictly to the removal of soluble constituents.

注释 6——周期少于或多于 168 小时的试验，目前正在研究中。现推荐每次测试时间为 24 或 72 小时，并连续进行 4 个星期。在第一周，每天都要对容器里的溶液进行充分搅拌混合，第二周开始，则每周进行一次。

## 12. 过程 II——机械性能的变化

12.1 浸润并称量标准样品的重量，这和过程 I 中 11.1 部分一致。

12.2 在同一条件下，对于同一个样品，在浸润前后分别测定其机械性能，详见注释 7。测定浸润后的机械性能时，应在样品刚从溶剂中取出后马上进行。若样品在露置时周围环境温度升高，则应先把样品置于另一容器（温度为标准试验温度）中冷却接近 1 小时左右。（见注释 7）

注释 7——对机械性能变化的测定，首选测量拉伸性能，这是由于化学试剂对其它机械性能的影响更大（例如：刚性材料的弯曲性能轻微变化，其表面的银纹等特征已发生极为明显的改变）。因而，在进行这些材料或产品的耐化学性能等级试验时，应该先考虑样品露置于化学溶剂后会对其机械性能产生什么样的影响。

注释 8——为了避免一些化学试剂对样品机械性能的影响，所以很有必要在浸润前后各测量一次。如果将样品放在应力溶液中时，可能样品机械性能变化不大，但若是水溶液中含有其它化学溶剂时，变化就比较

## 实验 B——机械压力和 REGENT EXPOSURE

### 13. 应用范围

13.1 本实验是在标准条件下将 ASTM 标准样品浸润到试剂中，浸润之后，就可以用观察和机械测试的方法来判定化学试剂对样品应变的影响了。

### 14. 仪器

14.1 千分尺（见 5.2）

14.2 实验室（见 5.3）

14.3 容器（见 5.4）

14.4 应变夹具——采用可读应力的三点弯曲应变装置。此夹具由不锈钢构成，不锈钢两头附有短小突出部位，这个突出部位具有使整个样品固定在夹具上的作用。夹具系统应具有散热功能。不锈钢的型号为 304，表面粗糙度 64。图 1 是一个在特定应力下测量曲率半径的典型应变夹具图。

14.5 烘炉或恒温水浴装置（见 5.6）。

14.6 测试设备（见 5.7）

14.7 实验外罩（见 5.8）

### 15. 试剂和材料

15.1 见第 6 部分

### 16. 安全事项

16.1 见第 7 部分

### 17. 测试样品

17.1 具体要求同 9.1，不同的是至少需要 5 个测试样品。

17.1.1 模塑和挤出材料——同 9.1.1

17.1.2 片材——同 9.1.2

17.2.2.1 同 9.2.2

18. 调节

18.1 调节——见 10.1

18.2 测试条件——见 10.2

## 19. 过程

**19.1** 制备适当的测试样品，按照指定要求将样品固定在附曲率半径的应变夹具上，并施加压力进行测试。测试时确保整个标准样品表面与夹具表面完全接触。

**19.2** 将未应变和已应变的样品一起放置在升温的试剂里，可以采用试剂浸润法或湿修补法对样品进行处理。其中湿修补法包括采用一团已充分渗透溶剂的棉花（稀纱布）放置于样品上面，对于可挥发性溶剂，需每天更新棉花上的溶剂。样品表面上的油脂可用干布直接擦去。

**19.3.** 浸润在化学试剂里的标准样品和没有浸润的样品应在室温下放置 7 天，而要在升温的条件下露置 3 天。除非有特别的要求，否则应按照 D618 实验选择非室温的实验温度。

**19.4** 通过控制使一组测试样品和另一未有在化学试剂中浸润的样品保持具有相同的应变。如果一组露置样品的温度升高，则应使另一组经化学试剂浸润但未露置的样品具有相同的温度和升温时间。在同一时间测试标准样品和露置样品的机械性能。

19.5 过了特定的放置时间后，在同一标准方法（如拉伸、弯曲和在材料测试说明书中规定的其它方法）的条件下，测量未经露置和已经露置的样品的机械性能（见注释 9）。这两种样品应该在同种材料、同一方法、同一条件下制备出来。在样品移离化学试剂和应变夹具的 24 小时之内测量出样品的机械性能。

**注释 9**——可能出现背离标准测试方法的情况，例如：可能在进行拉伸应变测试时因为由施加应力产生的样品弯曲而导致变形测定器不可用。同样，样品由于放置在某些溶剂之后可能变软化，也正是这个原因导致过早破坏样品粘附在变形测定器的能力。所有与标准测试方法不同的操作都记录下来。

## 20. 报告

**20.1** 记录下如下信息

**20.1.1** 列出测试材料的型号、来源、制造条形码、形状及历史记录

**20.1.2** 制备样品的测试方法

**20.1.3** 样品类型和尺寸

**20.1.4** 测试方法

**20.1.5** 过程调节

20.1.6 化学试剂

20.1.7 采用的压力

20.1.8 化学处理的类型（例如：浸润或湿修补）

20.1.9 露置温度

20.1.10 持续露置时间

20.1.11 三种类型样品的机械性能

20.1.12 样品机械性能的变化

20.1.13 样品机械性能变化的平均数

20.1.14 机械性能变化量的标准偏差以及

20.1.15 外观变化

## 21. 精确度和公差

21.1 精确度——本实验没有验证结果的准确性，这是因为不同塑料和试剂可能产生较多样性结果。

## 22. 关键词

22.1 化学试剂；尺寸改变；exposure；机械特性改变；塑料；应力