

图 T 0605-3 延度值的允许误差要求 (ASTM D 113、AASHTO T 51)

T 0606—2011 沥青软化点试验(环球法)

1 目的与适用范围

本方法适用于测定道路石油沥青、聚合物改性沥青的软化点,也适用于测定液体石油沥青、煤沥青蒸馏残留物或乳化沥青蒸发残留物的软化点。

2 仪器与材料技术要求

2.1 软化点试验仪:如图 T 0606-1 所示。由下列部件组成:

2.1.1 钢球:直径 9.53mm,质量 $3.5\text{g} \pm 0.05\text{g}$ 。

2.1.2 试样环:黄铜或不锈钢等制成,形状和尺寸如图 T 0606-2 所示。

2.1.3 钢球定位环:黄铜或不锈钢制成,形状和尺寸如图 T 0606-3 所示。

2.1.4 金属支架:由两个主杆和三层平行的金属板组成。上层为一圆盘,直径略大于烧杯直径,中间有一圆孔,用以插放温度计。中层板形状和尺寸如图 T 0606-4 所示。板上有两个孔,各放置金属环,中

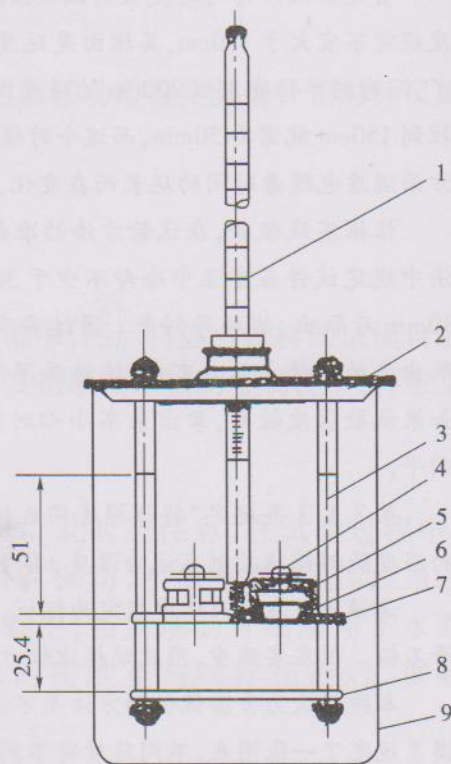


图 T 0606-1 软化点试验仪

1-温度计;2-上盖板;3-立杆;4-钢球;5-钢球定位环;6-金属环;7-中层板;8-下底板;9-烧杯

间有一小孔可支持温度计的测温端部。一侧立杆距环上面 51mm 处刻有水高标记。环下面距下层底板为 25.4mm, 而下底板距烧杯底不小于 12.7mm, 也不得大于 19mm。三层金属板和两个主杆由两螺母固定在一起。

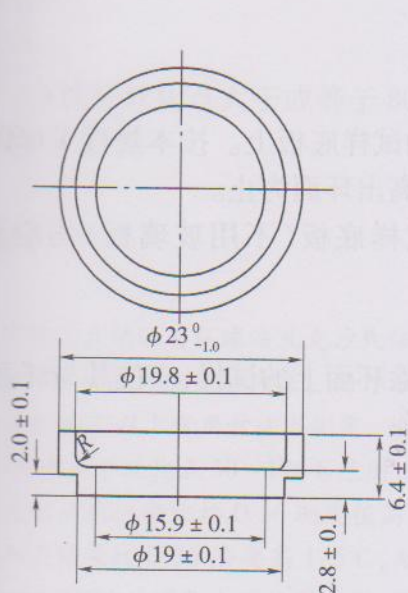


图 T 0606-2 试样环(尺寸单位:mm)

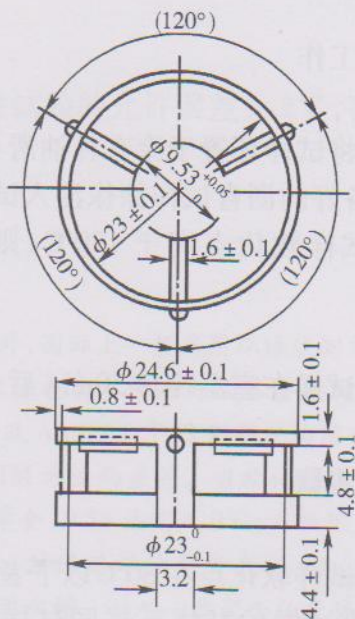


图 T 0606-3 钢球定位环(尺寸单位:mm)

2.1.5 耐热玻璃烧杯:容量 800 ~ 1000mL, 直径不小于 86mm, 高不小于 120mm。

2.1.6 温度计:量程 0 ~ 100℃, 分度值 0.5℃。

2.2 装有温度调节器的电炉或其他加热炉具(液化石油气、天然气等)。应采用带有振荡搅拌器的加热电炉, 振荡子置于烧杯底部。

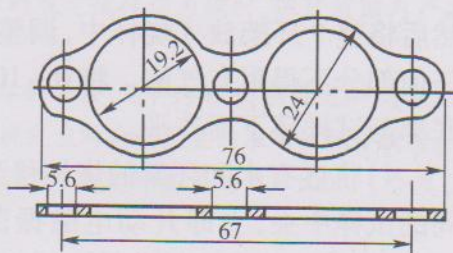


图 T 0606-4 中层板(尺寸单位:mm)

2.3 当采用自动软化点仪时, 各项要求应与 2.1 及 2.2 相同, 温度采用温度传感器测定, 并能自动显示或记录, 且应对自动装置的准确性经常校验。

2.4 试样底板: 金属板(表面粗糙度应达 Ra0.8μm) 或玻璃板。

2.5 恒温水槽: 控温的准确度为 ±0.5℃。

2.6 平直刮刀。

2.7 甘油、滑石粉隔离剂(甘油与滑石粉的质量比为 2:1)。

2.8 蒸馏水或纯净水。

2.9 其他:石棉网。

3 方法与步骤

3.1 准备工作

3.1.1 将试样环置于涂有甘油滑石粉隔离剂的试样底板上。按本规程 T 0602 的规定方法将准备好的沥青试样徐徐注入试样环内至略高出环面为止。

如估计试样软化点高于 120°C , 则试样环和试样底板(不用玻璃板)均应预热至 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 。

3.1.2 试样在室温冷却 30min 后,用热刮刀刮除环面上的试样,应使其与环面齐平。

3.2 试验步骤

3.2.1 试样软化点在 80°C 以下者:

1) 将装有试样的试样环连同试样底板置于装有 $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 水的恒温水槽中至少 15min; 同时将金属支架、钢球、钢球定位环等亦置于相同水槽中。

2) 烧杯内注入新煮沸并冷却至 5°C 的蒸馏水或纯净水,水面略低于立杆上的深度标记。

3) 从恒温水槽中取出盛有试样的试样环放置在支架中层板的圆孔中,套上定位环;然后将整个环架放入烧杯中,调整水面至深度标记,并保持水温为 $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。环架上任何部分不得附有气泡。将 $0\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的温度计由上层板中心孔垂直插入,使端部测温头底部与试样环下面齐平。

4) 将盛有水和环架的烧杯移至放有石棉网的加热炉具上,然后将钢球放在定位环中间的试样中央,立即开动电磁振荡搅拌器,使水微微振荡,并开始加热,使杯中水温在 3min 内调节至维持每分钟上升 $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。在加热过程中,应记录每分钟上升的温度值,如温度上升速度超出此范围,则试验应重做。

5) 试样受热软化逐渐下坠,至与下层底板表面接触时,立即读取温度,准确至 0.5°C 。

3.2.2 试样软化点在 80°C 以上者:

1) 将装有试样的试样环连同试样底板置于装有 $32^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 甘油的恒温槽中至少 15min; 同时将金属支架、钢球、钢球定位环等亦置于甘油中。

2) 在烧杯内注入预先加热至 32°C 的甘油,其液面略低于立杆上的深度标记。

3) 从恒温槽中取出装有试样的试样环,按上述 3.2.1 的方法进行测定,准确至 1°C 。

4 报告

同一试样平行试验两次,当两次测定值的差值符合重复性试验允许误差要求时,取其

平均值作为软化点试验结果,准确至 0.5°C 。

5 允许误差

5.1 当试样软化点小于 80°C 时,重复性试验的允许误差为 1°C ,再现性试验的允许误差为 4°C 。

5.2 当试样软化点大于或等于 80°C 时,重复性试验的允许误差为 2°C ,再现性试验的允许误差为 8°C 。

条文说明

沥青软化点试验有环球法及克沙氏法。除德国 DIN 外,国际上一般采用环球法测定。所以我国也以环球法为标准软化点试验方法。国外标准中,同为环球法也有水槽法与油浴法之别,ASTM D 36 规定软化点在 80°C 以上者用甘油浴测定。但 ASTM D 2398 及 AASHTO T 53 则规定均用乙烯乙二醇浴测定,该标准适用于软化点 $30\sim 175^{\circ}\text{C}$ 范围,并说明了与 ASTM 方法的差异。当软化点低于 80°C 时,按 T 53 法测定的软化点要比按 D 36 测定值高 2.5°C ,比石油学会 IP 58 法高 4.0°C ;当软化点高于 80°C 时, T 53 法测定结果比 D 36 法要高 1.5°C ,与 IP 58 法持平。对道路石油沥青来说,软化点不可能高于 80°C ,除 AASHTO 外国际上均使用水槽,因此本方法仍采用水槽。但对一些聚合物改性沥青、建筑石油沥青等,软化点可能高于 80°C ,则应按 ASTM D 36 规定使用甘油浴试验。

对试样环形状的规定,从试样环加工制作及目前实际使用情况看,基本上都是台阶形的。现在 ASTM D 36、AASHTO T 53 以及日本道路协会铺装试验法便览 3-5-2 等均只规定了一种台阶形环。故本试验法也规定成一种台阶形的试样环。石油部门提出的国标均规定试样环为铜制,但目前国内产品试样环为铜制的甚少,故本试验法仍规定为铜或不锈钢制成。

目前大部分国家的软化点试验采用电磁振荡搅拌器使水循环的方法,这样可以使水温更加均匀,故本试验法也要求这样做。同时对自动软化点仪提出了具体要求,且规定应对自动装置的准确性经常校验。

温度计:按照国内一般温度计生产情况及软化点测定允许误差,温度计要求为 $0\sim 100^{\circ}\text{C}$ (分度值 0.5°C)的规格。

试验方法中仍对沥青软化点在 80°C 以下及 80°C 以上分别编写。道路沥青软化点一般均不超过 80°C ,但聚合物改性沥青、建筑沥青等的软化点可能高于 80°C ,故保留这两种情况的写法。

对于试验结果的误差,AASHTO 规定重复性允许误差 2°C ,再现性允许误差 3°C 。本方法规定的重复性允许误差采用石油沥青国标中规定的 1°C (软化点 80°C 以下)、 2°C (软化点 80°C 以上),再现性允许误差则分别为 4°C 及 8°C 。此规定均与日本道路协会铺装试验法便览及 ASTM 的规定相同。

T 0607—2011 沥青溶解度试验

1 目的与适用范围

本方法适用于测定道路石油沥青、聚合物改性沥青、液体石油沥青或乳化沥青蒸发后残留物的溶解度。非经注明,溶剂为三氯乙烯。