

城市建设情报资料

第8601号

国内发行

国外煤气用聚乙烯管标准 及技术资料汇编

中国建筑技术发展中心市政技术情报部

一九八六年五月

前 言

聚乙烯(PE)管与金属管相比,具有耐腐蚀、重量轻、施工简便、使用寿命长、成本低、节约能源等优点。因此,从六、七十年代开始,经济发达国家相继在煤气输配系统中使用聚乙烯管,使用比例逐步扩大。如美国在1983年埋设的煤气管中有88.6%为聚乙烯管。我国煤气界看到了这一发展趋势,有许多单位开始了试制、试用、引进等各种开发性工作。为此,我们收集了美国、日本、英国、国际的聚乙烯煤气管标准及有关技术资料,编译成册,供有关人员参考,以期对加快在我国开发这一技术有所帮助。

由于我们水平有限,编译时错误难免,希望读者批评指正。

中国建筑技术发展中心

市政技术情报部

一九八六年五月

目 录

一、美国材料试验标准

ASTM F678-82

煤气用聚乙烯压力管材、管件标准..... (1)

二、日本工业标准

1. JIS K6774-1982

煤气用聚乙烯管材..... (10)

2. JIS K6775-1982

煤气用聚乙烯管件..... (21)

三、英国标准

BS 5955 第七部分-1983..... (33)

四、国际标准草案

ISO/DIS 4437.2-1984

供应气体燃料用埋地聚乙烯 (PE) 管材标准——公制系列..... (38)

五、美国煤气协会塑料煤气管手册..... (46)

第一章 塑料管道的材料..... (46)

第二章 塑料管道使用时的考虑因素..... (55)

第三章 输送煤气用塑料管道材料选择要点和接收试验..... (62)

第四章 塑料管的安装..... (66)

第五章 人员培训、检查和验收..... (77)

第六章 维护、运行和事故控制办法..... (80)

附 录..... (83)

六、日本煤气协会煤气用聚乙烯管技术资料..... (88)

1. 聚乙烯管材料..... (88)

2. 煤气用聚乙烯管..... (93)

3. 煤气用聚乙烯管的性能..... (101)

4. 聚乙烯管设计、施工基础..... (111)

美国材料试验标准 ASTM F678—82

煤气用聚乙烯压力管材、管件标准

1 范围

1.1 本规范包括了煤气用聚乙烯材料输送管道产品的性能、质量检验要求及测试方法。按性能分类法，对这些产品进行了阐述，包括直管、盘管及管件。

注1，管材的性能分类法不同于D3350标准中使用的树脂分类法，即对聚乙烯原材料的描述方法。管材标准是在对管材试样进行试验的基础上作出分类。

1.2 本标准述及的产品拟用于天然气、代用天然气(SNG)和液化石油气(LPG)的输送(注2和注3)，其他燃气按附录X1.1.1的规定来确定。

注2，代用天然气是碳氢化合物经一定的气化过程而得到的产品，其组分中乙烷含量在90%到95%之间，其余的一般为低分子链烃和惰性气体。

注3，液化石油气是丙烷—空气、丙烷、丁烷及丙烷—丁烷混合气体。关于LPG的操作可参阅国家防火协会58号公报：“液化石油气的贮存和操作”。

1.3 本标准包括了用作插入或直接埋地煤气干管或支管的尺寸参数、物理和机械性能、抗化学性及其他要求。附录中包括有使用要点及推荐的厂内质量检验法。

1.4 除另加说明外，本标准所述管材包括各种尺寸系列的管材。

1.5 圆括号中的数值仅作参考用。

2 参考文献

2.1 本标准参考了下列标准，从而完成了本标准中的相关部分。如果参考的ASTM标准中的某部分与本标准不相吻合，则以本标准的条款为准。

2.1.1 ASTM标准

定义：

D883 塑料术语

F412 塑料管道系统术语

标准：

D2513 热塑性煤气用塑料压力管材、管件

D2633 外径控制聚乙烯管用的承插式PE管件

D3261 PE管用的热熔对接PE管件

D3350 PE管材、管件的原材料

测试方法：

D618 塑料和绝缘材料的测试方法

D1238 挤压塑性仪测定热塑性塑料流率的方法

D1598 恒定内部压力下塑料管的寿命试验方法

D1599 塑料管材、管件的短期静水压力试验方法

D2122 热塑性塑料管材、管件尺寸的测定方法

D2290 用裂盘 (Split Disk) 法B测定塑料圆管的视在拉伸强度的方法

D2837 热塑性塑料管原材料的静水压力设计基准值的确定方法

操作方法:

D1898 塑料的取样

D2657 聚烯烃管材、管件的连接

D2774 热塑性塑料压力管道的埋地安装

2.1.2 其他标准

美国法规第192部分49条

3 术语

3.1 除另加说明外, 术语均引自D883和F412

3.2 本标准使用的煤气工业术语引自美国法规第192部分49条。

3.3 尺寸比和内部压力关系 本标准使用下述公式表示尺寸比、应力和内部压力的关系:

$$2 S/P = R - 1 \text{ 或 } 2 S/P = (D_o/t) - 1$$

式中: S ——环向应力, 磅/英寸² (或兆帕)

P ——内部压力, 磅/英寸² (或兆帕)

D_o ——平均外径, 英寸 (或毫米)

t ——最小壁厚, 英寸 (或毫米)

R ——热塑性管材尺寸比, D_o/t

4 材料

4.1 总则 凡是符合标准D3350的定义并经D2513认可的适用于制作煤气输送的聚乙烯材料, 都可选择用来制作聚乙烯管材和管件。在D3350中, 用树脂分类法对这些材料加以分类, 主要采用下面三个准则: (a) 物理性能, 如密度、流率; (b) 短期强度试验; (c) 长期强度试验。

4.2 回用料 制造厂生产时所产生的同类清洁下脚料可重新使用, 只要生产出的管材、管件符合本标准要求即可。

5 要求

5.1 总述 这些要求要为下列三个方面提供依据: (1) 聚乙烯煤气管性能鉴定; (2) 按树脂分类法对管材进行的分类; (3) 产品质量控制。用户可重新进行一部分或全部试验以检验产品是否合格。

5.1.1 管道产品的性能鉴定 管材、管件及管路系统应满足5.2和5.3条的要求。

5.1.2 管道产品的分类 制造商须根据表1指明管材、管件的物理、机械性能的树脂范围, 按照D1238、D1599、D2290B及本标准6.3条的方法, 来确定原料的种类。所选的树脂分类法仅仅是为分类之用。有时, 个别测试结果有可能超过该树脂分类范围。用户应从制造商处得到明确的界限数值以便对管材进行鉴定。

5.1.3 管道产品的质量控制在制造厂应具有一套用内控制产品是否满足5.2条要求的

方法,附录X 2给出了推荐的厂内质量控制方法。

5.2 质量控制

5.2.1 工艺 管材、管件须均匀一致,无可见裂缝、孔洞、外部杂质、隆起、沟槽及其他损伤。管材、管件在颜色、不透明性、密度及其他物理性能方面,须满足商业上均匀一致的要求,管材内外壁应有光滑的眼感。

5.2.2 公称尺寸 表2、表3分别列出了各种规格管道、管子的公称外径。公差应符合标准D2513的要求。

5.2.2.1 壁厚 表2、表3分别列出了各种规格管材埋地时推荐的最小壁厚,公差应符合标准D2513的要求。

5.2.2.2 椭圆度 到货管材(横截面)的椭圆度在按6.2条测定时,应不超过5%,盘管的测量应在到货后立即取样进行。

注4,其他因素,如安装时的压实,土壤静荷载及过往车辆的动荷载均有可能增加椭圆度。5%的限制是指生产、包装、工厂存放、运输时产生的椭圆变形。

5.2.2.3 管道长度 盘管和直管长度可按本标准要求来确定(注5),测量值换算到73°F(23℃)时,管材长度的允许公差不得为负值。

注5,制造厂使用的盘管办法应考虑将永久变形减至最小。管道受载如不能减小椭圆度和弯曲,将对管道性能产生不良影响。

5.2.3 管件 管件尺寸应满足标准D2683或D3261的要求,性能满足表1的要求。这些管件按6.3的要求和D1599的方法进行试验时,由它们所组成的组合件须和管材有同样的强度。为满足试验要求,组合件须至少有一段长度为管径5倍的管材。

5.2.4 屈服应力 按下述二个方法进行测定时,产品的屈服应力应不小于相应原料的屈服应力。

5.2.4.1 按D1599进行试验时,为管材或组合件的破裂应力。

5.2.4.2 按D2290B(见附录中注X2.2)测定时,为管材或管件的视在拉伸强度。

5.3 性能鉴定。

5.3.1 持续压力试验 按6.3条进行试验时,在试验应力不超过相应树脂类别的应力情况下,管材或组合件应在1000小时内无损坏。

5.3.2 扁平试验 该试验局限于适合压管的管材,由制造厂家进行。在按6.4进行试验时,须无泄漏,或者无可见裂痕、裂缝、开裂、断裂现象,或者持续压力在1000小时内不下降。

5.3.3 耐化学性试验 按6.3条进行试验,并在内部填充试验介质:(1)矿物油;(2)甲醇时,管材或组合件须满足5.3.1的要求。

5.3.4 流率 按测试方法D1238在规定条件下进行试验时,成品材料的流率应和相应的树脂类别一致,取样时应用不产生热的方法从管材、管件的横截面上切取大小合适的方块试样。

5.3.5 热稳定性 按测试方法D3350进行试验时,成品材料的最小感应温度应满足该标准的要求。

5.3.6 户外存放稳定性 塑料管材在户外无保护的条件下至少存放一年时,管材须满足成品树脂类别(5.1.2)以及本标准的5.3.2、5.3.3、5.3.4和5.3.5节的要求。

5.3.7 高温使用 拟用于73°F (23℃) 以上场合的聚乙烯塑料管, 须具有按D2837, 在规定的高温下及(73°F) 23℃ 下所确定的静水压力设计基准值——HDB (长期强度)。100,000小时的试验情况须按表X1.1分类, 并写成: (某化合物) 在温度°F时的静水设计基准值(磅/英寸²)。附录X1.1.3提出了设计应力依据及补充标志。

注6, 如没有在某一指定温度下确定的HDB值, 则可使用一个比其高的温度下的HDB值, 按照PPI TR-3的E部分: “热塑性管材原材料推荐设计应力研究的政策和方法”, 采用内插法确定该温度下的设计应力, 或将贴邻的较高温度的HDB直接作为该较低温度的HDB值。

注7, F-17委员会目前正考虑将一标准的统计抽样计划归入管道文献中, 届时可以参考。

6 试验方法

6.1 总述 本标准所述的试验方法适用于煤气输送用PE管材、管件。其他规范中的在此适用方法参见有关该试验的各条。测定工作应按测试方法D2122进行。

6.1.1 取样 管道试样批量和试样的选择应由供需双方协商确定。

6.1.1.1 试样 进行任何压力试验时, 须有5%以上的试样, 在其中心处有部分标志。所谓中心部分, 是指距离一端管头至少为一个管径的管段。

6.1.2 调节 除本标准中另加说明外, 试验前须将试样在23±2℃的液体中浸泡1小时或在同样温度的气体中放置16小时进行调节。

6.1.3 试验条件 除另有规定外, 应在23±2℃的标准实验室温度下进行试验。

6.2 椭圆度

6.2.1 仪器 测微计或游标卡尺, 精度为±0.001英寸(±0.02毫米)。

6.2.2 测量方法 沿外壁进行一系列间距很小的外径测量, 保证能测得最小和最大外径。

6.2.3 计算 按下式计算椭圆度

$$\text{椭圆度} = \frac{\text{最大外径} - \text{最小外径}}{\text{最大外径} + \text{最小外径}} \times 200\%$$

6.3 持续压力试验

6.3.1 至少选择六个管材、管件或其组合件试样, 按测试方法D1598准备管材试样。组合件中至少须含有一个管段, 从管件测量起, 该管段最小长度须为12英寸或5倍于管径, 取两者中的较大值。接头按制造商的推荐意见制作, 试验压力根据制造商按试样的实际最小壁厚和外径所确定的应力值来确定。

6.3.2 将试样加压至所需压力并维持在该压力±2%的范围内, 直至试样破坏或试验达到1000小时, 取其在先者为准。

6.3.3 如果在1000小时以内, 有二个以上试样损坏, 则认为试验失败; 有一个试样损坏, 则应重新选取6个试样进行试验, 如再次试验又有一试样损坏, 则认为试验失败。

6.4 扁平试验

6.4.1 按测试方法D1598准备六个随机选取的试样, 但试样内不充介质。

6.4.2 压管工具的压砧或压杆, 其尺寸须符合制造厂的推荐要求。压点须在试样中间并与管道一端测得的壁厚最薄的一点垂直, 压砧之间的距离压至2倍于所测定的最小壁厚, 并保持4小时±5分钟, 松开后将试样旋转90°, 并将压砧之间的距离压至等于所规定的外径, 使管道复圆。保持该位置15±1分钟, 然后松开压砧。

6.4.3 移去压管工具后,立即用室温水充入试样调温,并按6.3条试验。

7 重新试验和报废

7.1 如果任一验收试验的结果不能满足要求,则该批管材或者作报废处理,或者按7.2对未满足的要求进行进一步评价。

7.2 将该批管材分成二小批或二小批以上,按6.1.1进行试验,仍未符合要求的小批管材应作报废处理。

8 标志

8.1 管材 应当用与管材颜色有明显区别的颜色进行标志。标志间隔距离应不超过5英尺(1.5米)。标志须清晰可辨,并在正常的运输堆放和安装条件下仍保持清晰,管材进行刻痕标志时须符合(1)标志处减薄后的壁厚应不小于管材的最小壁厚,(2)标志后应不影响管材的长期强度,(3)采用橡胶圈密封连接时,标志后应不致产生泄漏槽。标志内容应包括:(1)“煤气”字样,(2)ASTM符号(注8),(3)厂商名称或商标,(4)管材的公称尺寸[包括采用的规格系统,如铁管尺寸(IPS),铜管尺寸(CTS),或外部尺寸(OD)],(5)尺寸比(DR)或最小壁厚,(6)材料代号,(7)材料名称(牌号),(8)适宜情况下,附录X1.1.3所述的最高温度代号,(9)按5.1.2划分的管材类别。除上述内容外,还应具有鉴别管材的适当的代号标记。附录X2.6提出了标记的推荐意见,制造商应保存这类记录。因为对所有代号标记管材,在确认其类型和试验数据时均需要用这类记录。

注8,在U.S.DOT-OPSO参照本标准之前,必要时应参阅标准D2513对管材进行标志。

注9,标志样例

- (1) Gas (煤气)
- (2) ASTM F678 (美国材料试验标准F678)
- (3) PE PIPE 1" (聚乙烯管材 1英寸)
- (4) IPS (铁管尺寸)
- (5) SDR 11 (标准尺寸比)
- (6) G-9300T (材料代号)
- (7) PE2306 (聚乙烯2306)
- (8) BD (最高温度代号)
- (9) 43 S (管材类别)

生产代号 $\times \times \times 1/27/77$ B27

表 1 PE管道——管道树脂分类范围的物理和机械性能

性能	试验方法	1	2	3	4	5	6
流率,克/10秒	D1238 (试验条件)	>1.5 E	1.5—1.0 E	1.0—0.4 E	0.4—0.1 E	<4.0 E	<1.5 U
屈服应力,磅/英寸 ² (兆帕)	(A)	2500—3000	3000—3500	3500—4000	4000		
1,000小时的持续压力 23°C (73°F), 磅/英寸 ² (兆帕)	D1598	1340	1420	1500	1580	1660	1740

注: 4屈服应力可按下列两条确定

(1) 短期爆破压力——D1599

(2) 视在拉伸强度——D2290, B

8.2 管件 所有管件应在管件本身,或管套或包装物上作出标志或标签。标志内容包括:

厂商名称或商标、尺寸、管道最小尺寸比和材料代号。

8.3 质量的保证 产品一经标上本ASTM标准的符号“F678”时，制造商应保证产品按本标准进行制造、检验、取样和试验，并符合本标准的要求。

表 2 按铸铁管尺寸 (IPS) 制造的埋地用聚乙烯管最小壁厚^A

公 称 尺 寸 ^B	外径(英寸)(毫米)	最小壁厚(英寸)(毫米)	当量尺寸比(D°/t)
1/2	0.840 (21.3)	0.062 (1.58)	—
3/4	1.050 (26.7)	0.090 (2.29)	—
1	1.315 (33.4)	0.090 (2.29)	—
1 ¹ / ₄	1.660 (42.1)	0.098 (2.49)	17
1 ¹ / ₂	1.900 (48.3)	0.112 (2.84)	17.0
2	2.375 (60.3)	0.113 (2.87)	21
3	3.500 (88.9)	0.135 (3.43)	26
4	4.500 (114.3)	0.173 (4.39)	26
6	6.625 (168.3)	0.204 (5.18)	32.5
8	8.625 (219.1)	0.285 (6.73)	32.5
10	10.750 (273.0)	0.331 (8.41)	32.5
12	12.750 (323.8)	0.392 (9.96)	32.5

注：^A对最小壁厚的要求，是基于对埋地管的安装和使用条件的预测提出的。除按内部压力确定壁厚外，还应加上一定的壁厚余量以便进行管道带压开孔或其他特殊的运行或维护工作。

^B公差须符合标准D2513的要求。

表 3 按钢管尺寸 (CTS) 制造的埋地及内衬用聚乙烯管最小壁厚^A

公 称 尺 寸 ^B	外径(英寸)(毫米)	最大壁厚(英寸)(毫米)	
		埋 地	内 衬
1/4	0.375 (9.52)	0.062 (1.58)	0.062 (1.58)
3/8	0.500 (12.7)	0.062 (1.58)	0.062 (1.58)
1/2	0.625 (15.9)	0.062 (1.58)	0.062 (1.58)
3/4	0.875 (22.2)	0.062 (1.58)	0.062 (1.58)
1	1.125 (28.6)	0.090 (2.29)	0.062 (1.58)
1 ³ / ₈	1.500 (38.1)	0.090 (2.29)	0.062 (1.58)

注：^A所列的最小壁厚是由联邦政府最低安全标准192部分49条“天然气和其他煤气的管道输送”规定的。

^B壁厚公差按标准D2513规定。

附 录

(非强制性文件)

X 1 应用注意事项

X1.1 设计总则 燃气输送用塑料管道系统的设计须考虑管道承受内外应力时的环境影响，在设计参数时，须对时间、应力的影响进行综合估计。按照标准D2837取得在23℃ (73°F)，100,000小时的静压力强度条件下，管道输送天然气和液化石油气

(LPG)的设计应力值。对天然气, 试验介质可为天然气或代用天然气或水。对LPG, 试验介质须为专门的LPG(丙烷、丁烷等等)。

X1.1.1 天然气输送时的设计应力由100,000小时强度乘以美联邦天然气管道条例法规“最低联邦标准”192部分49条192.121小节规定的设计系数(运行系数)取得。其他燃气输送时的设计应力由对应的100,000小时强度乘以对应的设计系数获得。如果在运行温度和计算设计压力下燃气有可能液化, 并且液态下的100,000小时强度小于气态下的强度, 则须规定一压力上限以防止产生液化, 或者应使用液态的100,000小时强度的设计压力。用于天然气的设计系数(运行系数)也可能适用于其它燃气。

X1.1.2 本标准中, 用于LPG输送的聚乙烯管的推荐设计应力由适用于LPG的100,000小时强度乘设计系数0.20而得。对偶尔会暴露于其冷凝液的LPG, 其最大运行压力应不大于根据计算设计应力而取得的管道额定压力或30磅/英寸²(207千帕)的两者之中的较低值。

X1.1.3 拟在23°C(73°F)以上使用的聚乙烯管道, 应具有按标准D2837确定的静水设计基准值HDB(长期强度)。表X1.1列出了各类专用聚乙烯材料的静水设计基准值。用于高温场合的专用PE材料, 必须满足本标准第5部分的要求, 并且必须是已经按最高使用温度时的HDB和23°C(73°F)时的HDB归类的材料。

如: 某PE2036材料, 在推荐的最高使用温度120°F时, 具有800磅/英寸², 100,000小时的限定值, 则可归类并标志如下

PE 2306 BD

X1.2 安装 利用管道四周的土壤压力, 可使柔性管道支承相当大的土壤荷载而不产生过度的挠曲。正确的安装能利用管道周围的土抗力来防止管道上部外力所引起的管道变形。管道内部的压力也可减小土壤负荷的管道变形。安装规程可见D2774实用规范、美国煤气协会(AGA)煤气塑料管手册以及ASTM煤气输送和分配管道系统指南。安全要求见于美国联邦政府安全条例, 参阅X1.1.1。

X1.3 环境影响 天然气对本标准范围内聚乙烯材料所产生的长期影响和永对这些材料的影响基本相同。但其他环境条件, 如液态碳氢化合物, 会降低聚乙烯材料的强度, 尤其是在管道内有应力存在的情况下。因此, 应避免将这些液体带进聚乙烯煤气输送系统, 除非预先对这种影响作了考虑。

表 X1.1 在23°C(73°F)以上使用的PE管道树脂分类范围的性能要求

性 能	试 验 法	A	B	C	D	E	F	G
额定压力时的温度 °C(°F)	...	38(100)	49(120)	60(140)				
最高推荐温度下额定 静设计压力(磅/英寸 ²)	D2837	400(380~ 470)	500(480~ 570)	630(600~ 750)	800(780~ 950)	1000(960~ 1190)	1250(1200 ~1520)	1600(1530 ~1919)
(兆帕)		2.8(2.6~ 3.2)	3.4(3.3~ 4.1)	4.3(4.1~ 5.2)	5.5(5.2~ 6.5)	6.9(6.6~ 8.2)	8.6(8.2~ 10.5)	11.0(10.6 ~13.2)

注: 在23°C(73°F)以上使用时, PE管道树脂分类的进一步要求见附录X1.1.3

X2 天然气输送用塑料管材和管件厂内质量控制的推荐工序

X2.1 简介

X2.1.1 为了保证供应的管材、管件满足本标准的要求,应在制造过程中按照下述厂内质量检验工序对材料、性能和标志进行检验。管材与管件的制造商应保存本工序各方面的记录,以便需要时提供给买方。

X2.1.2 表X1.1列出了非室温使用时的补充长期强度分类体系以供选择。表1的树脂分类是在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的实验室标准温度条件下获得的,在对从中选取的树脂分类进行修正后,就可用时间短温度高的分类范围来进行质量检验,各个时间和温度条件下的检验方法须按6.3条的步骤来做。

X2.2 材料

X2.2.1 管材、管件制造商只可使用有关标准允许的原材料,并对此作出保证。

X2.3 管材试验

X2.3.1 材料和挤压工艺的合格鉴定 应分别从小于等于2英寸、大于等于 $2\frac{1}{2}$ 英寸的两种尺寸范围内各选一种尺寸的管材进行长期压力试验。由每种商业化的塑料制成的管材,在其初次制成时和随后每六个月进行长期压力试验。试验目的是检验材料和挤压工艺,不是产品的质量检验。试验按有关标准规定的方法进行。

X2.3.2 产品质量控制(注X2.1) 需要时,对每种尺寸、每批挤出的管材,都应按指定频率对下述内容进行检验,并提供检验记录及验收场地。

项目	检验频率
直径	一小时一次或一管盘或一直管段一次,选较低频率者。
壁厚	一小时一次或一管盘或一直管段一次,选较低频率者。
爆破压力	8小时一次或一管盘一次,选较低频率者(参阅注X2.2)。

注X2.1:如在任一试验中管材未能满足规范(或标准)要求,则应对此期间生产并经验收合格的管材再进行试验,以选出确实符合要求的管材,不符合要求者按报废处理。

注X2.2:对公差管径4英寸以上的管材,在供求双方协商同意下,其短期爆破试验(标准方法D1599)可由标准方法D2290代替进行(改良型拉伸试验,对圆形塑料管正作研究以进一步合并。)

X2.4 管件试验

X2.4.1 试验项目及频率

项目	检验频率
承口进口和底座	一小时一次或每10个管件检验一个,取较低频率者,如公差符合要求,须对刚检验合格的管件重新检验,不符合要求的作报废处理。
直径和壁厚	每次生产前对模具空腔进行检查。
爆破压力	8小时一次,不符合爆破压力要求时,须对刚试验合格的管件再次试验,不符合要求的作报废处理(注2.2)。

X2.5 试验方法

X2.5.1 试验方法可以是制造商常用的方法,但在未商定的情况下,须按ASTM标准进行。

X2.6 标记

X2.6.1 代号标记应包括在管材标志内,需要时,还应在管件上标出,以便根据记录

来确定如下诸点:

X2.6.1.1 混合料。

X2.6.1.2 生产班次、日期,但是在采用多头挤出技术生产并在标志之前已经存放一段时间的管材,代号标志可用来表示制造的星期和年。

X2.6.1.3 厂内质量检验结果。

X2.6.1.4 厂商。

林普猷之舉用譯款

(李跃春译, 许宗仁校)

建議事項

1. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

2. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

3. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

說明

1. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

表

項目	單位	數值	備註
1. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。			
2. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。			
3. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。			

表

項目	單位	數值	備註
1. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。			
2. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。			
3. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。			

3. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

4. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

5. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

6. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

7. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

8. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

9. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

10. 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。

(註: 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。)

(註: 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。)

(註: 建議在標準中增加關於標記的規定, 以資統一。)

日本工业标准 JIS K 6774—1982

煤气用聚乙烯管材

1 适用范围

本标准是为输送城市煤气及液化石油气使用的聚乙烯管(以下称管)而制定的。

注: 1. 管使用时, 必须防备太阳直射与火灾。

2. 本标准中带{ }所示的单位与数值, 系国际单位系列, 作为参考一同标出。

2 种类

管的种类, 按使用材料的熔流率及管的尺寸而分, 如表 1 与表 2。

表 1

种 类	材 料 的 熔 流 率	种 类	材 料 的 熔 流 率
A 种	0.15~0.4	C 种	1.0~2.5
B 种	0.4~1.0		

表 2

种 类	管 的 尺 寸	种 类	管 的 尺 寸
1 号	表 5 所 示	2 号	表 7 所 示
1 号 R	表 6 所 示	3 号	表 8 所 示

注: 表 2 中的 1 号 R, 仅可作插入施工用。

引用标准: JIS A1415 塑料建筑材料的加速老化试验方法

JIS B7502 外缘千分尺

JIS B7507 游标尺

JIS K2231 流动石蜡

JIS K6760 聚乙烯试验方法

JIS K7111 硬质塑料的摆锤冲击试验方法

JIS K7113 塑料的拉伸试验方法

JIS K8105 乙烯乙二醇(乙二醇)(试验药品)

JIS K8839 异丙醇(试验药品)

JIS K8858 苯(试验药品)

JIS K 8891 甲基醇(醇醇)(试验药品)

JIS Z 8401 数值的取舍

有关标准: JIS Z 8203 国际单位系列(SI)及使用方法

3 质量

3.1 性能

管材按第6条进行试验,必须符合表3及表4的规定。

表3 管材的短期性能

试验项目	性能	适用条文
拉伸试验 冲击试验	屈服拉伸应力180公斤力/厘米 ² { 17.7 N/mm ² } 以上 不破、不断	6.6 6.7
破坏水压试验	1号最大压力35公斤力/厘米 ² { 3.43 MPa } 以上 1号R最大压力35公斤力/厘米 ² { 3.43 MPa } 以上 2号最大压力22公斤力/厘米 ² { 2.16 MPa } 以上 3号最大压力17公斤力/厘米 ² { 1.67 MPa } 以上	6.8
加热伸缩试验	长度变化率±3%	6.9
加热内压蠕变试验	不产生开裂及其他缺陷	6.10
环境应力开裂试验	不产生裂痕、开裂及其他缺陷	6.11
压缩复原试验(1)	不产生裂痕、开裂等,并且复原率在75%以上	6.12

注: (1) 本性能仅适用1号及1号R管,不适用2号及3号管。

表4 管材的长期性能

试验项目	性能	适用条文
长期加热内压蠕变试验	不产生开裂及其他缺陷	6.13
长期环境应力开裂试验	不产生3个以上裂纹	6.14

3.2 外观及形状

管材的外观及形状如下。

(1) 管材的内外壁光滑,没有使用上有害的伤痕、裂纹、扭曲及其他缺陷。

(2) 管材的断面必须正圆,壁厚均匀。

3.3 管材的颜色

管材的颜色为绿色。但根据供需双方协定可以用绿色以外的颜色。

4 尺寸

管材的尺寸,按种类必须符合表5~表8的规定。

5 材料及制造方法

5.1 管的材料,以聚乙烯或乙烯为主体的共聚合体为主要原料,按第6条进行试验,必须符合表9及表10的规定。

5.2 制管用的颜料及稳定剂,使用优质品种,必须在制管材料中均匀分散。

5.3 管材采用挤出成形机制造。

表 5

1 号 管

公 称 管 径	外 径		壁 厚		参 考		
	基本尺寸 (毫米)	平均外径 ⁽²⁾ 的允许误差 (毫米)	尺 寸 (毫米)	允许误差 (毫米)	长 度 (米)	内径 ⁽³⁾ (毫米)	重 量 (公斤/米)
20	27.0	±0.15	3.0	+0.5 0	120 5	20.5	0.229
25	34.0		3.4	+0.6 0	90 5	26.6	0.332
30	42.0		3.9	0	90 5	33.6	0.470
40	48.0		4.4	+0.7 0	60 5	38.6	0.609
50	60.0	±0.20	5.5	+0.8 0	40 5	48.2	0.946
75	89.0	±0.30	8.1	+1.1 0	30 5	71.7	2.06
100	114.0	±0.35	10.4	+1.3 0	5	91.9	3.37
150	165.0	±0.75	15.0	+1.7 0	5	133.3	7.00
200	216.0	±1.00	19.7	+2.2 0	5	174.4	12.03

注：(2) 平均外径的允许误差，是将任意断面的圆周测定值，除以圆周率3.142得的值，或相互间隔45°的4处外径测定值为平均值与基本尺寸之差。

(3) 内径，是按下式计算出的值：
$$\text{内径} = \text{外径} - \frac{\text{最大壁厚} + \text{最小壁厚}}{2} \times 2$$

表 6

1 号 R 管

公 称 管 径	外 径		壁 厚		参 考		
	基本尺寸 (毫米)	平均外径 ⁽²⁾ 的允许误差 (毫米)	尺 寸 (毫米)	允许误差 (毫米)	长 度 (米)	内径 ⁽³⁾ (毫米)	重 量 (公斤/米)
20R	24.0	±0.15	2.2	+0.5 0	120	19.1	0.156
25R	31.3		2.9	0	90	25.0	0.263
30R	36.5		3.4	+0.6 0	90	29.1	0.360
40R	45.8		4.2	+0.7 0	60	36.7	0.556
50R	69.8	±0.20	6.4	+0.9 0	40	56.1	1.28

6 试验方法

6.1 试验片及试样，试验片的制作方法状态调节如下。

(1) 管材试验(表3及表4)用的试验片制作方法及状态调节如表11及表12。

表 7

第 2

号

管

公 称 管 径	外 径		壁 厚		参 考		
	基本尺寸 (毫米)	平均外径 ⁽²⁾ 的允许误差 (毫米)	尺 寸 (毫米)	允许误差 (毫米)	长 度 (米)	内径 ⁽³⁾ (毫米)	重 量 (公斤/米)
100	114.0	±0.35	6.8	+0.9 0	5	99.5	2.29
125	140.0	±0.65	8.3	+1.1 0		122.3	3.44
150	165.0	±0.75	9.8	+1.2 0		144.2	4.76
175	190.0	±0.90	11.2	+1.4 0		166.2	6.28
200	216.0	±1.00	12.8	+1.5 0		188.9	8.13
250	267.0	±1.20	15.8	+1.8 0		233.6	12.4

表 8

3

号

管

公 称 管 径	外 径		壁 厚		参 考		
	基本尺寸 (毫米)	平均外径 ⁽²⁾ 的允许误差 (毫米)	尺 寸 (毫米)	允许误差 (毫米)	长 度 (米)	内径 ⁽³⁾ (毫米)	重 量 (公斤/米)
150	165.0	±0.75	7.9	+1.0 0	5	148.2	3.90
175	190.0	±0.90	9.1	+1.2 0		170.6	5.18
200	216.0	±1.00	10.3	+1.3 0		194.1	6.65
250	267.0	±1.20	12.8	+1.5 0		239.9	10.2
300	318.0	±1.45	15.2	+1.8 0		285.8	14.4
350	370.0	±1.70	17.7	+2.0 0		332.6	19.5
400	420.0	±1.90	20.0	+2.2 0		377.8	24.9

注：表5~表8的长度、内径及重量（比重按0.943计算），为了参考而列出，不是本标准的必须内容。

(2) 材料试验(表9及表10)用的试验片及试样的制作方法与状态调节如表11及表12。这时，熔流率试验用粒状试样，其他试验用试验片，按JISK6760(聚乙烯试验方法)之3规定的方法，先制成厚 2 ± 0.2 毫米的试验板，然后按表11及表12制作。

进行熔流率试验及密度试验用的试验片应不含颜料。

表 9 材 料 的 短 期 性 能

试 验 项 目	性 能	适 用 条 文
熔流率试验	A 种 0.15~0.4 B 种 0.4~1.0 C 种 1.0~2.5	6.4
密度试验	0.933克/厘米 ³ ~0.939克/厘米 ³	6.5
拉伸试验	屈服拉伸应力180公斤力/厘米 ² {1.77N/mm ² }以上 拉伸时伸长300%以上	6.6
冲击试验	不破, 不断	6.6

表 10 材 料 的 长 期 性 能

试 验 项 目	性 能	适 用 条 文
材料环境应力开裂试验	50%开裂的发生时间在240小时以上	6.15
浸渍试验	屈服拉伸应力变化率 $\pm 12\%$ 流动石蜡、叔丁基硫醇与流动石蜡混合液、甲醇、异丙醇、乙二酸 浸渍时的质量变化率 ± 1 毫克/厘米 ² 苯甲醇混合液浸渍时质量变化率 ± 2 毫克/厘米 ²	6.16
耐候性试验	伸长减少率 20%以下	6.17

表 11 短 期 性 能 试 验 用 试 验 片

试 验 项 目	试 验 片 及 试 样				适 用 试 验	
	形 状	作 法	个 数	状态调节	管材的 试 验	材料的 试 验
				温 度 (°C)	时 间 (小时)	
熔流率试验	粒 状	药用 4 克	3	—	—	0
密度试验	切 片	切取1~5克大小就可以进行测定		23±2	1以上	0
拉伸试验	图 1	切取图 1 所示形状(管材试验时, 1号管公称管径150以上, 2号管公称直径175以上, 3号管公称直径250以上, 用机械加工, 两面切削, 厚度为10毫米)				0
冲击试验	图 2	切取图2所示形状(管试验时, 1号管公称管径150以上, 2号管公称管径175以上, 及3号管公称管径250以上, 用机械加工, 两面切削, 厚度为10毫米)				0
破坏水压试验		切取长度1000毫米以上				—
加热伸缩试验	管 状	公称管径100以下切取长150毫米, 公称管径125以上切取长250毫米以上。				—
加热内压蠕变试验		公称管径100以下切取长500毫米, 公称管径125以上, 切取长750毫米				—
环境应力开裂试验	图 3	切取图3所示的形状	10	23±2		—
压缩复圆试验	管 状	切取长500毫米以上	3			—