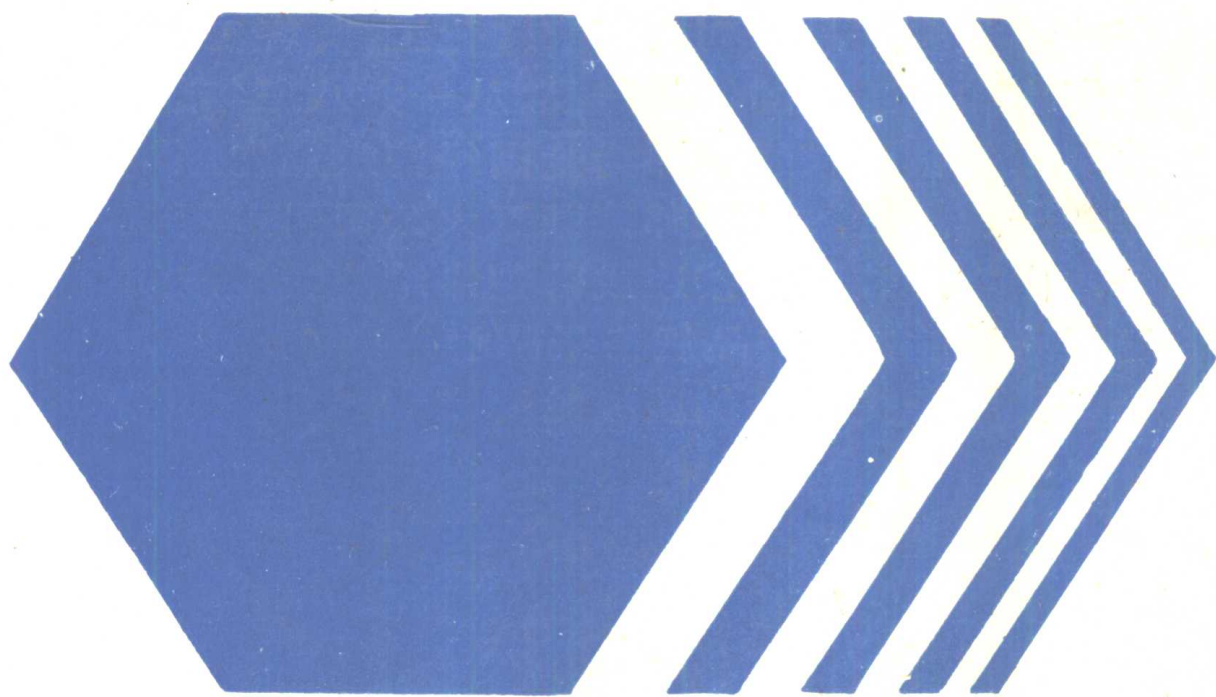


塑料实用性能 试验手册



塑料实用性能试验手册

朱炤男 卜春贤 等译

汪锡安 校

上海科学技术文献出版社

プラスチック
实用試験ハンドブック
プラスチック標準試験方法研究会 編
発行所 株式会社 工業調査会

塑料实用性能试验手册

朱炤男 卜春贤 等译

汪锡安 校

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市武康路2号)

总 经 销

商务印书馆上海印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 25.5 字数 636,000

1988年2月第1版 1988年2月第1次印刷

印数: 1—7,400

ISBN 7-80513-153-8/T·90

定价: 7.75 元

《科技新书目》138-245



鹰牌系列胶粘带是江苏省宝应化工材料厂与电子工业部合资生产的新
型压敏粘接材料,主要产品有:

产 品 名 称	主 要 性 能	用 途
各色涤纶胶粘带	剥离强度: $>700 \text{ g}/25 \text{ mm}$ 击穿电压: $>3.5 \text{ kV}/\text{层}$ 耐 温 性: $-20^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$	电子零件, 电器导线绝缘, 变压器包扎, 铁听封装, 胶片粘接, 花色喷漆保护。
耐电镀胶粘带	剥离强度: $>700 \text{ g}/25 \text{ mm}$ 耐酸碱性能好、无渗镀、无余胶	印刷线路板插头电镀, 零部件电镀保护。
表面保护胶粘带	剥离强度: $100 \sim 250 \text{ g}/25 \text{ mm}$ 持 粘 性: $250 \text{ g}/5 \text{ min}$ 不脱落 高低温试验: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ /48 h 无余胶	家用电器铭牌和标牌加工保护; 铝合金门窗加工运输防护。
PVC 阻燃绝缘胶粘带	剥离强度: $400 \text{ g}/25 \text{ mm}$ 击穿电压: $>8.5 \text{ kV}/\text{层}$ 耐 燃 性: $<5 \text{ 秒}$ 自熄 电蚀系数: >0.85	彩电消磁线圈包扎, 电器导线的绝缘。
布 基 胶 粘 带	剥离强度: $800 \text{ g}/25 \text{ mm}$ 拉伸强度: $16 \text{ kg}/25 \text{ mm}$ 耐 温 性: $-15^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$	冰箱电器编织包扎, 潮湿环境下物件的封缄。
铝 箔 胶 粘 带	剥离强度: $900 \text{ g}/25 \text{ mm}$ 持 粘 性: $1 \text{ kg}/60 \text{ min}$ 不位移	彩电抗干扰屏蔽, 冰箱蒸发管包扎, 防热辐射, 防震隔音。

该厂能为用户研制生产特殊要求的压敏胶粘带

地址: 江苏宝应县安宜东路 67 号 电话 2850 3402 电挂 5363

前 言

塑料的种类和使用范围极广。超级市场里普遍使用的聚乙烯袋和成卷的薄膜是塑料;空中飞行的各种式样的大型喷气机所用的 FRP (玻璃纤维增强塑料)也是塑料。对这些塑料的最终要求是实用上的可靠性。如上所述,塑料有很多种类和形态(制品),在使用上所要求的性能不只是强度这一方面,而且还有电气性能、化学性能以及由此组合而成的各种各样的性能项目。

因此,要将复杂的实用试验内容紧凑地汇编成书是十分困难的,汇编委员们先是想方法,再经深入讨论后,将内容大致分为三章。

第一章汇编了评定塑料实用性的基本试验方法。这并不是各种塑料形态和制品的固有试验方法,而是塑料材料通用的实用性评定试验方法。因此,从拉伸和弯曲或疲劳和蠕变等试样的试验项目中,省略了比较容易评定实用性的试验项目,而在机械性能中仅叙述耐冲击性。随后,从较有实用性的连接性能起至卫生性止,共分十个项目作具体的介绍。

第二章取名为不同形状制品的试验方法。汇编了涉及各种用途的广泛使用的塑料制品(也包括在钢铁等行业称为二次制品的制品)的试验方法,内容包括电线、管、薄膜、带、板、泡沫和模塑制品所要求的代表性的实用性试验。

第三章为不同用途制品的实用性评定。这是严密的实用试验。即使用同样塑料制造的形状相似的制品,往往由于用途不同而要求性能有很大的差异。因此,用途尽量选得广泛,从汽车到体育娱乐用品共十五项。本来在这些实际用途上如未经长年累月使用,是不能评定确切的实用性的,但由于在各个领域中积累了长期的经验,因此有可能确立在较短时间内评定各种材料或部件实用性的方法。

此外,再对本书的用法作一介绍。首先,对材料技术人员可以方便地了解自己开发的塑料在特定用途(例如汽车)上的实用性评定情况。即使在第三章中没有罗列的项目,从近似的用途或从叙述通用实用试验的第一、第二章中也可了解到最合适的方法。另外对于没有用惯塑料的设计人员,可从本书的各处发现一般数据手册上不能得到的评定实用性的依据。对于想要掌握塑料的用户,如查阅本书的其它用途,也许为在意外的地方罗列有试验方法而感到有所收获。因此,本书希望对于从塑料制造者到用户们都能提供参考依据,如能起到这样的作用,编著者将十分欣慰。

最后,还有二、三点说明如下:

(1) 表示性能数据的单位体系如众所周知,目前是处于从较为广泛采用的 CGS 单位转变到 SI 单位的时期,在某些领域已经完全转变到 SI 单位,而在其它领域则依然以 CGS 单位为主,尚不一致。本书采用折中办法,以 CGS 单位为主、SI 单位为副,但是仍有不够彻底之处,敬请读者谅解。

(2) 同样也想将物理量和化学量的符号统一起来,但是因为内容涉及到广泛的用途,又

• 1 •

(3) 比起通读本书来,更多的还是选读所需的章节,为使读者方便起见,重复刊载了几只图(如图 2-5-7 和图 3-9-14)。

1981 年 1 月 5 日

目 录

第1章 实用试验概论

1.1 何谓实用试验	(1)
1) 实用试验的分类	(1)
2) 进行实用试验之前的准备	(2)
3) 注意事项	(4)
1.2 耐冲击性	(5)
1) 悬臂梁式冲击试验	(5)
2) 支梁式冲击试验	(6)
3) 落锤冲击试验	(9)
4) 安全帽的冲击试验	(14)
5) 塑料薄膜袋冲击破坏试验	(17)
6) 各种制品的冲击试验	(19)
1.3 联结效果	(19)
1) 联结部位的试验	(30)
2) 支承强度的试验	(34)
3) 各种胶粘剂的试验方法	(35)
1.4 耐热、耐寒性	(43)
1) 标准试验方法	(44)
2) 与实用性有关的问题	(48)
1.5 燃烧性	(49)
1) 燃烧性试验的概述	(49)
2) 建筑工程用板材受焊接和切割时火花作用的阻燃性试验	(54)
3) 气体有害性试验	(57)
1.6 耐候性	(62)
1) 机理与因子	(62)
2) 加速耐候性试验	(63)
3) 室外曝置试验	(65)
4) 加速试验和曝置试验之间的关系	(65)
1.7 电气特性	(67)
1) 绝缘电阻试验	(67)
2) 绝缘强度试验	(63)
3) 介电常数与介质损耗角正切值的测定方法	(70)

4) 耐电弧试验	(71)
5) 耐电晕试验	(71)
6) 耐漏电痕迹性试验	(72)
1.8 耐化学药品性	(72)
1) 机理与因素	(72)
2) 在喷雾、气体环境中的曝置试验	(73)
3) 浸渍试验	(74)
4) 环境应力龟裂	(74)
5) 试液老化跟踪法	(74)
1.9 耐菌性	(77)
1) 易被微生物侵蚀的塑料	(77)
2) 聚氯乙烯(PVC)的微生物老化	(78)
3) 聚氯乙烯试验实例	(79)
4) 抗霉菌试验的必要性	(80)
1.10 音响特性	(80)
1) 理论	(80)
2) 隔音	(80)
3) 吸音	(81)
1.11 感官性能	(85)
1) 极限样品	(85)
2) 塑料的色彩(感官特性)	(87)
1.12 卫生性	(100)
1) 医疗用具	(100)
2) 食品容器包装	(102)

第2章 不同形状制品的试验方法

2.1 电线、电缆类	(116)
1) 机械性能试验	(116)
2) 电气性能试验	(120)
3) 耐开裂性试验	(122)
4) 耐候性试验	(124)
5) 耐热老化试验	(125)
6) 耐寒性试验	(126)
7) 热变形试验	(127)
8) 环境温度性能试验	(128)
9) 耐油、耐药品性试验	(129)
10) 阻燃、耐火和发烟性试验	(129)
11) 与耐放射线有关的试验	(130)
12) 透湿、吸水性试验	(135)

13) 锡焊性能试验	(136)
14) 对生物试验	(137)
2.2 管、接头类	(137)
1) 下水道用聚氯乙烯硬管的实用试验	(137)
2) 衬里钢管	(141)
2.3 薄膜、片材和人造革类	(145)
1) 农用薄膜	(145)
2) 食品包装用薄膜	(149)
3) 聚氯乙烯人造革	(152)
2.4 胶粘带类	(160)
1) 粘结性	(160)
2) 保持性	(162)
3) 适用性	(165)
4) 保存性	(166)
5) 再剥离性	(166)
6) 末端剥离性	(166)
7) 耐热性	(167)
8) 耐寒性	(167)
9) 耐候性	(169)
10) 耐焰性	(170)
11) 热收缩管的试验	(171)
2.5 板类	(171)
1) 热塑性树脂板	(176)
2) 聚氯乙烯金属层压板	(176)
3) 瓦楞板	(180)
2.6 泡沫类	(187)
1) 供水管用保温材料的冻结试验	(187)
2) 发泡塑料保温材料的粘附试验	(189)
2.7 模塑制品类	(191)
1) 机械性能	(191)
2) 耐药品性	(194)
3) 耐热性	(196)
4) 耐候性、耐光性	(197)
5) 燃烧性	(197)
6) 成型制品的尺寸精度	(198)

第3章 不同用途制品的实用性评定

3.1 汽车	(205)
1) 汽车的评定	(205)

2) 要求性能和评定项目	(207)
3) 标准试验	(210)
4) 塑料部件的要求性能及其试验	(211)
5) 塑料部件的实用试验	(213)
6) 各种制品的实用试验实例	(221)
3.2 铁路	(225)
1) 合成闸瓦	(225)
2) 装有广告的吊手架	(226)
3) 混凝土枕木用预埋栓	(227)
4) 路轨连接用弹簧支座	(227)
5) 弹性枕木用弹性包覆材料	(227)
6) 路基片材	(228)
7) 路轨绝缘材料	(228)
8) 绝缘螺栓	(230)
9) 安全信号部件	(230)
10) 阻燃性试验	(233)
3.3 宇宙、航空	(236)
1) 试验标准概述	(236)
2) 试验准备	(236)
3) 状态调节	(236)
4) 各种试验	(236)
5) 粘结部件的质量保证试验	(242)
3.4 船舶、舰艇	(243)
1) 锤击试验	(243)
2) 以超声波检查 FRP 层压板的厚度和内部缺陷	(243)
3) 纵弯曲试验	(244)
4) 坠落试验	(246)
5) 航行耐久试验	(247)
3.5 机械部件	(249)
1) 轴承的试验	(249)
2) 齿轮的试验	(252)
3) 凸轮的性能试验	(255)
4) 带键槽的塑料圆盘的扭转度测定法	(258)
5) 螺纹(螺栓、螺母)的试验	(258)
6) 自攻螺钉(钢)的拧合试验	(258)
7) 衬垫的试验	(258)
8) 制动器的试验	(258)
9) 弹簧的试验	(259)
3.6 普通电器零件	(261)

1) 控制零件·····	(261)
2) 线路板零件·····	(261)
3) 普通家用电器零件·····	(265)
4) 电器零件的使用寿命(电气及电子工程师学会 IEEE 标准 No. 1)·····	(273)
3.7 建筑 ·····	(275)
1) 合成树脂地板材料·····	(275)
2) 泡沫塑料类地席基板·····	(275)
3) 用聚氯乙烯树脂制造的接缝材料的性能试验·····	(279)
4) 屋顶外表绝热用隔热材料的质量评定试验及评定标准·····	(282)
3.8 土木 ·····	(288)
1) 概论·····	(288)
2) 实用性试验方法和评价程序·····	(288)
3) 实用性试验·····	(288)
4) 为最终评价而在现场进行综合试验实例·····	(295)
3.9 耐腐蚀设备 ·····	(296)
1) 耐腐蚀性试验和测定方法·····	(297)
2) 实验室里的加速试验·····	(298)
3) 利用模拟装置的近似环境试验·····	(301)
4) 利用实际规模装置的实际环境试验·····	(302)
5) 耐腐蚀性试验结果的评价与寿命推算法·····	(302)
3.10 医用器材 ·····	(304)
1) 一般医疗用器械·····	(307)
2) 医疗用具·····	(309)
3) 有关生物工程用材料的试验·····	(310)
3.11 防卫器材 ·····	(310)
1) 耐射击性试验·····	(311)
2) 边缘强度试验·····	(316)
3) 外观试验·····	(316)
4) 尺寸试验·····	(317)
3.12 农业水产用品 ·····	(318)
1) 农业用品·····	(318)
2) 水产用品·····	(318)
3.13 包装材料 ·····	(330)
1) 包装容器对内装材料的适应性·····	(331)
2) 周转箱·····	(336)
3) 危险品容器·····	(340)
3.14 生活用品 ·····	(344)
1) 实用试验的背景·····	(344)
2) 生活用品的标准试验·····	(345)

3.15 体育娱乐用品	(353)
1) 滑雪板.....	(353)
2) 钓鱼竿.....	(358)

附录 塑料试验方法的有关标准

第1章 实用试验概论	(364)
第2章 不同形状制品的试验方法	(380)
第3章 不同用途制品的实用性评定	(388)

实用试验概论

1.1 何谓实用试验

实用试验顾名思义是指有关实用性的试验。这一名词用英语“Performance Test”来表达最为确切。所谓实用性是指在实际应用中的性能。既然在实际应用时材料的形态是制品,那么实用试验是不是一定要以制品作试验?回答是不一定如此。然而,实用性是针对制品而言的,因此最好用制品本身进行试验。但是,例如在开发新产品时或在制品本身的制造成本较大时,可制造一些结构较简单的模拟试样来代替制品本身的试验,并以此来进行实用性评价,这也包括在实用试验中。此外,无论采用制品或采用它的模拟试样进行试验,要建立一个实用环境并不是那么容易的。就拿浴缸来说,它的使用情况也是各种各样的,例如有的家庭人口多,每天使用;有的家庭人口少,不一定天天使用。一般来说,评价实用性所需的时间很长,因此通常要针对这种实用环境,设想出某种模拟环境,再进行加速试验(Accelerated Test)。

表1.1-1中把实用试验分成试样和试验环境两项,同时又把试样分成制品和模拟试样两项;把试验环境分为实用环境和模拟环境两项,在相应项内对实用试验的含义作了介绍。可以看出,实用试验包含了广泛的含义和内容。

表1.1-1 实用试验的试样和试验环境的配合

试验环境	试	样
	制 品	模 拟 试 样
实用环境	是一种最理想的试验方法,但要花相当的时间和费用。不过它是最后的评价标准。	作为制品的预检手段,多用于检验产品制造工艺。可应用于实用环境容易建立、制品较大的那些场合。关键是要能正确模拟制品中的主要因素。
模拟环境	多用于制品的抽样检验。必须能从复杂的实用环境中选出主要因素,并具有加速效果。	从时间和费用来看,这是最经济的理想评价方法。可是在模拟制品和试验环境方面要花一番功夫,通常要配合本表左上项来校验。

其次,图1.1-1示出了塑料制品从规划到商品化的过程。其中的试验是指狭义的实用试验,一般多是在实用(或模拟)环境中试验制品本身。图1.1-1所谓的设定试验条件是指模拟环境下的试验条件。当制品商品化后,它可以成为抽样试验的一部分,所以是非常重要的。

1) 实用试验的分类

上一节已说明实用试验是多方面的,表1.1-1是根据试样和试验条件组合而分成的大

类。本手册的目录也是一种分类。在第3章中叙述了按用途分类的实用性评定方法,归纳了在每个领域里所需的各种试验方法。它与表1.1-1中的试验条件相关。第2章不拘泥于用途,而是针对典型塑料部件的典型形状,归纳了所要求的试验方法。这就是指对表1.1-1中的制品或模拟试样主要进行模拟环境试验的方法。第一章是基础部分,叙述通用的试验方法。

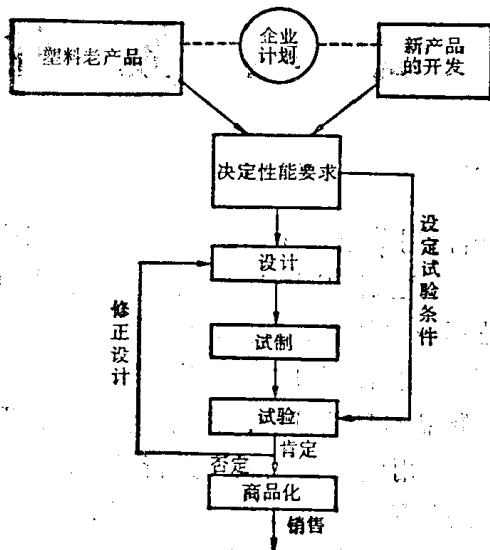


图 1.1-1 从规划到商品化的技术过程

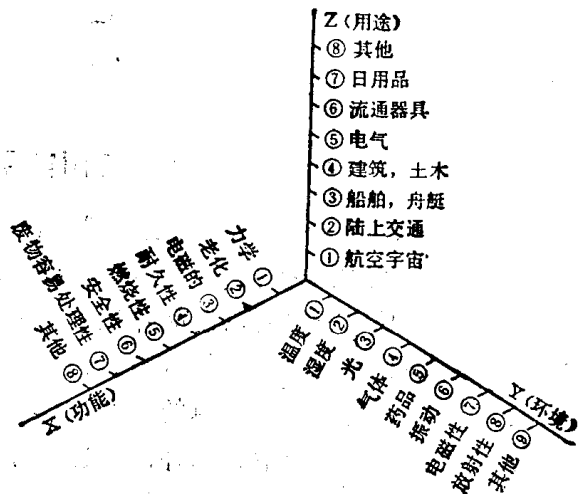


图 1.1-2 实用试验的分类例(对 X,Y,Z3 轴作大、中分类,并用它们的坐标考虑了小分类)

总之实用试验的内容由三部分构成:一是要明确用途;二是要明确与该用途有关的环境条件;三是要了解在该两种前提下所要求发挥的功能或特性。图 1.1-2 是把上述三要素以 X,Y,Z 坐标轴来表示的例子。当然,所谓实用性,从Y(环境),X(功能)两方面来说,它们各自往往不是单一的因素,而大多要求几个因素复合在一起。

2) 进行实用试验之前的准备

(1) 试验程序的确定

图 1.1-3 是根据图 1.1-1 中的试验指出了其前后的流程。为了确定试验方法,要做两

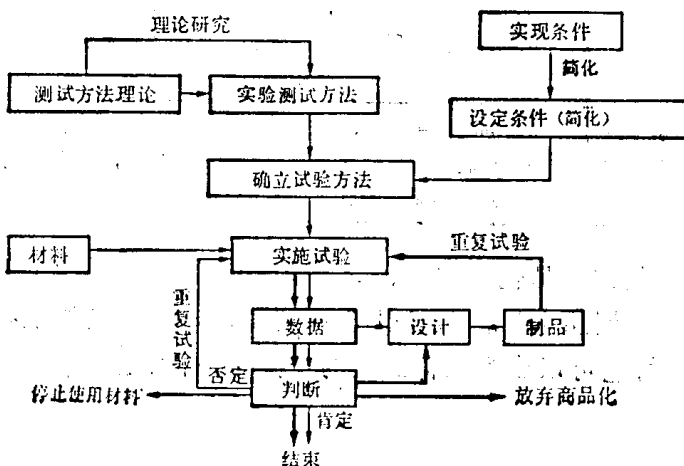


图 1.1-3 试验程序

方面的工作。首先要明确实用条件,这可从图 1.1-2 的 Z 轴中得出。当然其中的因素是复杂多样的,因而要尽可能把它们简化。此外,由于要求长期耐久,故还要设法把这些因素的作用加速。另一方面为了能在设定的测试条件下评价试样的性能,必须完善测试方法,其流程如图 1.1-3 的左上方所示。把上述两方面结合起来,方能确定试验方法。此外,在进行试验时,还必须详细了解材料的各种性能。从试验

结果所得的数据作判断,其结果若属“良好”,那就没有问题(这种判断,即评定的标准在图1.1-3中没有示出,是根据实用条件来决定的),若判断结果是“不够理想”时,要作如下三种情况的研究。

第一种情况是再试作一次试验,此时也可能伴之以试验条件的稍许改变;第二种情况是认为材料性能不够理想,应调换材料;第三种情况是要改变制品的设计,据此,试制出再次设计成的制品,用它进行重复试验。经过这些步骤和重复试验,若结果合格了,那最好。如果其结果仍不够理想,要重复同样的改进过程,最终也许不得不放弃商品化的念头。

(2) 试验项目的确定

在实用试验中,最重要的是确定试验项目。对此有各种各样的方法,但最常用的方法是召集有关人员自由陈述意见而加以综合的知识集约法(brain storming),有关人员不一定是技术人员,可以是销售人员。

图1.1-4 是对于增强塑料(玻璃钢)浴缸实用试验的设想例。如图所示,将有关人员在毫无拘束没有条理的发言汇总在黑板上,这一工作经过两小时左右,大体上可勾划出方案,把这些意见依次归纳,并按重要程度进行分类。在图1.1-4例中,◎表示主要项目,×表示基本上可省略的项目。

就这样,项目筛选结束后,把它归纳起来并检验有无遗漏。图1.1-5 是作为这时采用的方法之一,以相关分枝图(relevant tree)来整理图1.1-4 所示结果的例子。

在图1.1-5 中,把实用试验分为一般情况和异常情况两个方面。前者包括商品应具有的外观,承受人和水的重量所需要的强度和刚度,以及受到热水作用时的耐热性等主要项目。在这些主要项目下如图1.1-5 所示还有许多小项目。后者的主要项目,是使用失误和冲击,图中也示出了这些主要项目下的小项目。

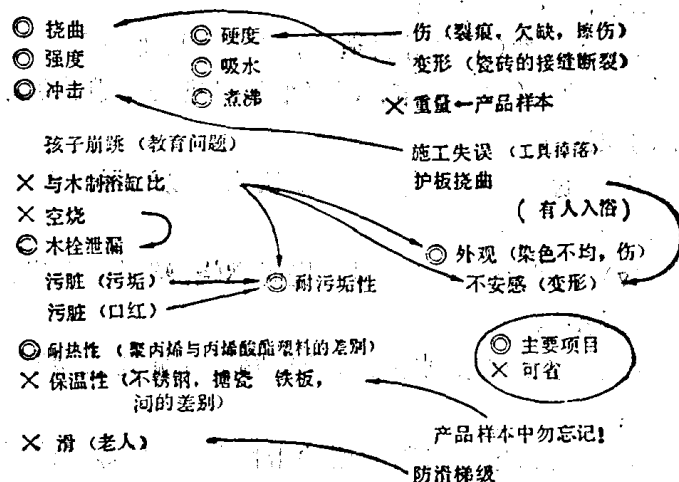


图 1.1-4 FRP 玻璃钢实用试验(简单装置)

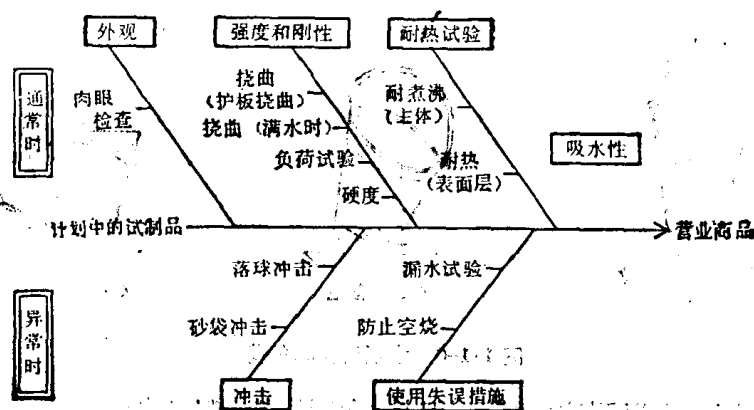


图 1.1-5 玻璃钢浴缸实用试验分枝图

决定了试验项目后,接着是应确定以什么方法进行试验,同时还要决定合格与否的标准如何确定,这是非常困难的。原因在于指标规定得过高,就会导致成本提高。即使是同样的浴缸,由于使用方法不同,其标准往往也可能不相同。例如,以护板的挠曲性等而论,如果是埋入型浴缸,由于它是与瓷砖粘接的,挠曲性过大就会变成瓷砖接缝开裂,但对于搁置型浴缸,则以小孩踩上去时是否会有不安感作为判断的标准。

3) 注意事项

在很多场合中,所谓塑料制品,大多是指用塑料来取代过去所用的材料。因此必须注意到这样一种情况,在使用过去的材料时,本应是次要的因素会在使用时成为主要的因素。

(1) 浴缸的例子

日本过去的浴缸内壁用木材制造,改用塑料后,在实用试验中,本应为次要的因素成为主要因素,有如下一些情况:

(i) 挠曲性(用木材制造时,在技术上要具有一定的厚度,而且有足够的刚性);

(ii) 冲击(木制浴缸,即使小孩跳进去而造成脱底,也不过是紧箍的问题,不易成为性能上的缺陷);

(iii) 耐染污性(虽然木材被认为较易沾污,但是塑料的不易染污性不是其打开销路的关键之一);

(iv) 防止空烧(浴缸因空烧而燃烧,塑料会发出黑烟,异臭或有害气体等,这方面比木材厉害得多)。

西欧浴缸是加热水型的,是用陶瓷或搪瓷铁器制成,所以与塑料相比,其着眼点不同,叙述如下:

(v) 冲击(这类材料的耐冲击性差,工具等跌落时易造成划伤,而塑料具有高的冲击强度,是它的特征之一);

(vi) 耐染污性(这类材料用刷帚一抹就洗净,而塑料则不易);

(vii) 耐热水性(这类材料本质上比塑料具有更好的耐热性)。

(2) 塑料水桶的例子

只有镀锌铁皮制成的铅桶是塑料水桶的竞争对象。水桶是盛水提运的工具,单纯检查如图 1.1-6(a)那样,盛满水提拎时水桶本体及拎攀的强度和刚度是不够的,还必须在某种程度上考虑,塑料水桶象图中(b)那样落地时或象(c)那样脚踢冲撞时的强度。

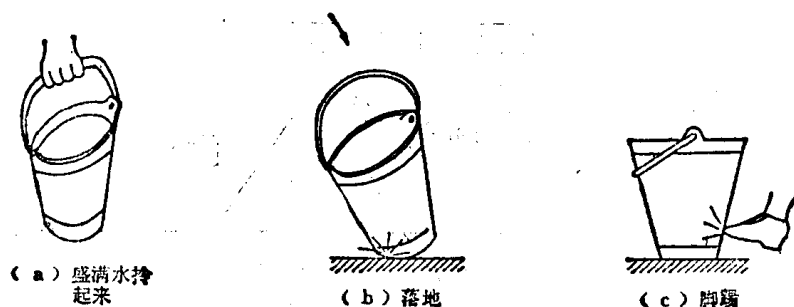


图 1.1-6 水桶所受的负荷

镀锌铁皮水桶同样会遇到这些情况,但是,众所周知,铁皮比塑料具有更大的延展性,如(b)那样,底部的一部分受冲撞,或如(c)那样被踢到时,仅稍许凹瘪而已,不会发生龟裂,因

此在实用上就不成问题。

而塑料比铁皮的脆性大,容易产生龟裂发生漏水现象,在实用上必须予以注意。

(3) 椅子的例子

塑料椅子已普遍使用于家庭、车站、游乐场和棒球场等处,它的一些应注意之点正是木椅中可忽视之处。

(i) 塑料的挠曲性能比木材好,靠在椅背上时往往会向后仰(对顽童而言),因此椅子本身必须具备相当高的强度;

(ii) 木椅被踢倒或因举止粗鲁受损坏时,人们总会指责造成破坏的人,但对塑料椅子来说(因为是新材料),人们就会责怪塑料不坚固,所以塑料椅子必须做得比木椅子更牢固。

(4) 地板的例子

如图 1-1-7 那样,房间地板下设置储藏室,上面放置盖板的情况。这种盖板现以塑料蜂窝夹层结构代替木材。这时,使用木材时不予考虑的局部压缩强度却需列入塑料的试验项目中。其理由是:与总弯曲刚性决定的厚度(3~5 毫米)有关,是以承受象图 1-1-7(a)所示那样高跟底的集中负荷,但对蜂窝夹层结构来说,因为它表面蒙皮很薄(一般为 2~3 毫米),存在着被贯穿的可能性,所以有必要规定一定的条件(如图 1-1-7(b)所示,通过直径 10 毫米的钢质圆棒施加 150 公斤力,蒙皮应无贯穿现象),来校验蜂窝夹层结构的性能。

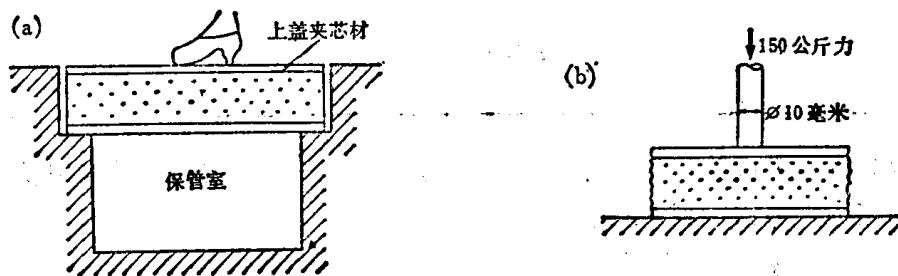


图 1-1-7 对局部压缩强度

这种现象在用蜂窝夹层结构代替木材制成的金枪鱼捕鱼船上也发生过。也就是说,即使它的刚性做到和木材相同,但却存在被旗鱼和金枪鱼锐利削尖的鼻子网穿的可能性。为此,把供这种用途的材料表面蒙皮改制到足以耐这种穿刺作用的厚度。

木材与上述地板一样,具有足够的耐贯穿强度,即使贯穿了,也由于木材会吸水膨胀而不致于漏水,因而不存在问题了。

上面叙述了实用试验的思考方法,特别是在确定试验项目时,不要受以往制品常识的约束,要充分全面考虑,不要放过因塑料而可能产生出来的问题,这是十分重要的。

1.2 耐冲击性

调查冲击特性的试验作为塑料的实用试验涉及范围很广。另外,对各种塑料制品可根据用途进行各式各样的冲击试验。因此,从各种塑料材料到各种制品,其试验方法也是很多的。作为实用试验往往采用冲击试验。这里除叙述冲击试验中最基本的悬臂梁式和支梁式冲击试验方法外,并对落锤冲击试验方法和用于塑料制品的实用性冲击试验方法加以说明。

1) 悬臂梁式冲击试验*

* JIS K7110-1977 硬质塑料的悬臂梁式冲击试验方法