



中华人民共和国国家标准

GB/T 11377—2005/ISO 4543:1981
代替 GB/T 11377—1989

金属和其他无机覆盖层 储存条件下腐蚀试验的一般规则

Metallic and other inorganic coatings—General rules for
corrosion tests applicable for storage conditions

(ISO 4543:1981, IDT)

2005-10-12 发布

2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布



060619000106

目 次

前言 Ⅲ

引言 Ⅳ

1 范围 1

2 试样 1

3 储存试验条件 2

4 试验程序 3

5 试验报告 4

附录 A(资料性附录) 储存条件下腐蚀因素的类型和数值 5

用于支撑国家重大项目“国家材料自然环境腐蚀实验台网建设2005DKA10400”

前 言

本标准等同采用 ISO 4543:1981《金属和其他无机覆盖层 储存条件下腐蚀试验的一般规则》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 4543:1981。为便于使用,本标准作了下列编辑性修改:

——用“本标准”代替“本国际标准”;

——取消国际标准的前言,重新起草了本标准前言;

本标准代替 GB/T 11377—1989《金属和其他无机覆盖层 储存条件下腐蚀试验的一般规则》。

本标准与 GB/T 11377—1989 相比主要变化如下:

——本标准增加了“目次”;

——按照 GB/T 1.1—2000 等同采用原则,根据 ISO 4543:1981 重新编辑标准文本;

——本标准将 GB/T 11377—1989 第 2 章“试验目的”改为“引言”,并等同采用 ISO 4543 中“引言”;

——本标准对 GB/T 11377—1989 第 3、4、5 章的顺序和部分内容有所调整,并对部分内容作了修改,使表达更完整明晰。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:武汉材料保护研究所、马鞍山市鼎泰科技有限责任公司。

本标准主要起草人:张艳、李志、王亚平、史志民、刘翼鲁、唐成宽、童凯。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 11377—1989。

引 言

进行储存条件下的腐蚀试验,其目的在于:

- a) 评价不同的保护覆盖层在特定的储存条件下的耐腐蚀性能;
- b) 比较两种或多种保护覆盖层的耐腐蚀性能;
- c) 确定保护覆盖层的种类、最佳厚度以及保护包装的类型;
- d) 探索在给定的试验室试验条件下和储存条件下试验结果的相关性。

本标准包括涂覆试样的暴露对储存中所遇腐蚀因素的作用和对试样进行定期的观察。

储存室的腐蚀性取决于大气的温度和湿度,以及在特殊小气候下经常、定期或偶然变化的其他环境因素的作用。

金属和其他无机覆盖层 储存条件下腐蚀试验的一般规则

1 范围

本标准规定了在加热和不加热、有控制或没有控制气候参数的储存室中,金属和其他无机覆盖层的腐蚀试验方法。

本标准适用于金属、金属覆盖层、转化膜和其他无机覆盖层及它们的保护性包装或无保护性包装的试样和试件。

2 试样

2.1 类型

可采用下述类型的试样:

- 专门制备的、镀(涂)有受试覆盖层的试样;
- 带有覆盖层的试件或零部件。

试样和产品零部件有或没有保护包装,以及有或没有暂时性保护层,由试验目的决定。

2.2 形状和尺寸

为使边缘效应引起的误差减至最小程度,并使其受到有代表性的腐蚀,试样的表面面积应尽可能大,任何情况下不得小于 50 cm^2 ($5\text{ cm} \times 10\text{ cm}$)。

如果采用面积小于 50 cm^2 的镀覆件,则可以将同类试样组合而达到所要求的最小表面积。但是这种情况所得到的结果不宜与专门制备的、规定最小面积的试样所得的结果进行比较。

2.3 准备

在试验前,应彻底清洗试样,以除去可能影响受试覆盖层性能的任何污染物。清洗的方法取决于试件表面和污染物的性质,不应使用可能损害试样表面或形成保护膜的任何磨料或溶剂。

如果所测覆盖层带有临时性保护膜,则不需清洗表面。

2.4 搬运

对准备好的试样应戴上清洁的棉布手套搬运(如安放在试样支架、吊架上等)。

2.5 标记

每件试件应做好标记,避免在储存试验过程中发生混乱。标记在整个试验过程中应清晰、耐久。标记不应标在会影响外观检查及具有功能作用的表面上。

试样可用下列方法之一进行标记:

- a) 在镀(涂)覆前打上标识缺口(最佳方法);
- b) 打上合适的号码;
- c) 在试样上吊挂一块耐腐蚀材料制作的号码标牌,吊挂时要使用松软的非金属线(如尼龙线);
- d) 用合适的耐候油漆涂于试样反面。

号码最好标记在试样正面(测试面)的底边上,吊挂标牌的孔应打在试样底边,标牌不与试样接触。

试样的标记可用数字和字母表示,用以指明下列内容:

- a) 覆盖层的类型;
- b) 包装或封存的种类;
- c) 如果使用了暂时性保护,需要说明暂时性保护层的种类;

- d) 序号;
- e) 储存的地点和条件。

标记应尽可能简明,最好与第 5 章所要求内容相对应。

2.6 数量

在任何一批试验中,试样的数量应根据试样的类型、评价特定物理性能所需数量以及在试验期间预计要定期取出的数量而定。每一试验周期,用于预定评价的每一类试样的数量不得少于 3 件,且表面积至少为 50 cm²。如果试样的表面积较小,则相应取较多数量的试样。

2.7 标准试样

通常在进行试验的覆盖层试样旁放置金属(如锌、铜或低合金钢)的标准试样,以便评价试验过程中的腐蚀条件。标准试样在各储存室中的腐蚀数据是已知的,标准试样应按 2.8 所规定的条件保存。

2.8 试样的保存

试验前,试样应保存在有空气调节、温度控制、相对湿度不大于 50% 的清洁干燥的环境中,或将试样密封在干燥器中,或密封在含干燥剂的抽空塑料袋中。

3 储存试验条件

3.1 腐蚀环境

选择的试验条件应与覆盖层、试件使用或储存的实际条件一致或相似。试验前应对储存室本身的腐蚀因素作出评价。

对受试的各种材料,影响其腐蚀的因素是不同的。这些因素可以是下列任何一种或多种:

- a) 大气的湿度及其波动;
- b) 大气的温度及其波动;
- c) 大气中的污染物质,包括化学污染物(如各种气体和蒸汽)和物理污染物(如灰尘、烟尘及杂质);
- d) 试样的温度及其波动值;
- e) 试样的表面清洗质量;
- f) 生物因素;
- g) 与试样表面接触的材料的腐蚀性;
- h) 包装或封存的类型、质量及其不渗透性。

附录 A 提出了这些因素的合适的监测频率。

3.2 储存室和暴露方法

3.2.1 位置

试样应放在储存室的特定区域(如架子上)。为了避免损伤试样,可以分开暴露位置,而不会影响环境条件。

试样应处在不会被局部热源、通风口和排气扇等影响的位置。

暴露位置应设置在便于评价储存环境的地方。

储存室地面应铺设吸尘材料。

3.2.2 暴露用的架子

暴露用的架子,包括放置包装试样的试样架(以下简称试样架)和放置不包装试样的框架(以下简称框架)。试样架和框架的结构不作具体规定,但应满足下述要求:

- a) 所用的材料必须耐腐蚀,且对试样不产生腐蚀作用;
- b) 如果架子是木制的,木材含水率最高不超过 15%,且不散发腐蚀性有机化合物气体;
- c) 框架应保持试样不发生移动或摇摆;
- d) 除另有规定外,架子上放置的试样应尽可能远离地面,且距屋顶至少 0.5 m;

- e) 如果架子是木制的,设计时要考虑尽可能减少木材防腐剂对金属及金属表面暂时性保护层的影响。

3.2.3 测量仪器

仪器的放置及操作应按其使用和维护说明书进行。如果是封装试样,尤其是用箱子包装的试样,应测量其内外湿度。

测量环境条件的仪器:

- a) 自动记录温、湿度仪,用以测记温度、绝对湿度和相对湿度;
- b) 测定并记录二氧化硫含量、大气灰尘和氯离子的仪器。

3.2.4 试样在储存室暴露

试样应经受实际储存条件下的暴露。

如果试样是覆有保护剂和/或包裹或包装的零部件产品,则应按储存这种产品公认的方法放置:

- a) 各个试样之间、试样与任何可能影响试样腐蚀的材料之间,不得直接接触。为此,试样要固定在框架上,固定试样用的夹具、钩子或夹子需采用耐大气腐蚀且不对试样腐蚀造成影响的非金属材料制成。试样与夹具之间的接触面积要尽可能小;
- b) 便于观察试样表面;
- c) 便于取样;
- d) 防止试样掉落(例如受风作用)、偶然污染或损伤;
- e) 各试样所处条件应一致,应使其均匀地接触来自各个方向的空气。

4 试验程序

4.1 试样的放置

绘制出试样位置图,并标出特殊试样的位置。

如果试验计划要求定期取下若干组同类试样,则应按其取下的时间顺序放置。

对需要定期观察或功能评定的试样,可以把同类试样组成一个整体放置。

如果试验是在不同的储存室进行,则暴露时的条件应尽可能相同,以期结果有可比性。为此,在试样放置以及对暴露用的架子、框架的尺寸和结构设计时应特别注意。如果要对不同时间或地点试验的金属、覆盖层和试件的试验结果进行比较,则需用标准试样比较各环境的腐蚀严酷性。标准试样的放置要与试验试样类似。

4.2 试验持续时间

根据试验目的和试样类型,决定总的试验周期。原则上,试验应连续进行,直至基体金属出现最初腐蚀缺陷为止。如果试样需定期取出,则取样间隔时间视试样类型、数量和试验目的而定。试样定期检测的次数,由受试试样的耐腐蚀性决定,推荐检测周期为1周、2周、2个月、3个月、6个月、12个月、18个月、24个月、36个月、48个月和60个月。

4.3 试验结果的评价

如果条件允许,可在暴露试样的储存室中直接评定试样的腐蚀程度。如需移至其他地方进行评定,则应防止转移过程中的试样损伤、水迹和指纹印,应避免将试样快速地从冷环境转移到热而潮湿的环境中,且要防止试样在转移过程中发生腐蚀变化。

除另有规定外,在整个暴露期间按4.2所推荐的检测周期定期评价试样的腐蚀变化。建议在试验的第一个月内,每1周或每2周进行一次评价。试样的评定应在暴露试验结束后的一个月内进行,在此期间应按2.8规定保存试样。

试验结果的评定方法由试验目的和方案决定。除另有规定外,金属覆盖层试验结果的评定应根据有关标准规定的方法进行。

4.4 腐蚀因素的记录

试验前,应对储存室中腐蚀因素的种类和程度作一般的评价。试验期间,应按附录 A(资料性附录)所列,监测和记录外界腐蚀因素。

4.5 试验结果的记录

对每一试样腐蚀变化的观察和评定结果,应详细记录在适当设计的卡片上,记录卡片应包括下列项目:

- a) 试样编号或标记;
- b) 暴露试验日期;
- c) 试验前试样表面外观;
- d) 每次评价日期;
- e) 每次评价应分别详细描述每一试样的表面外观变化,应定期测量质量增减或其他物理性能的变化,如果可能,附上试样在试验前、试验中及试验后的照片;
- f) 使用未经暴露的按 2.8 规定保存的试样、照片或标准图,用目测或其他方法评价腐蚀等级;
- g) 对封装或包装的评价。

5 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验的范围;
- b) 关于专门制备的试样的资料(见 2.5):
 - 1) 基体材料的说明;
 - 2) 覆盖层类型、覆盖层材料及实际厚度;
 - 3) 镀(涂)覆前基体表面清洗与准备方法;
 - 4) 覆盖层制备方法;
 - 5) 镀(涂)覆后表面处理方法;
 - 6) 试样外观及覆盖层的基本性能,如孔隙率、硬度、延展性等,并包括评价这些性能所采用的试验方法;
 - 7) 包装或封存的材料和包装方式。
- c) 关于零部件产品的资料:
 - 1) 主要技术资料,例如附有材料及覆盖层规格的图纸,包括覆盖层类型特别是覆盖层的实际厚度;
 - 2) 覆盖层的基本性能的数据,并附有评价这些性能所采用的试验方法以及试验前这些性能的原始值;
 - 3) 镀(涂)覆前基体表面制备和清洗方法;
 - 4) 封装的方法(如所用材料的说明)。
- d) 试验条件的资料:
 - 1) 暴露地点;
 - 2) 试样的放置或固定方法;
 - 3) 试验起止时间;
 - 4) 试验期间外界腐蚀因素的记录结果(见附录 A)。
- e) 特殊试样按 4.5 规定列出检查日期、腐蚀变化评价结果,包括文字描述及数据,有时还需有试验过程中的特殊变化情况、试样照片与包装情况。

附录 A

(资料性附录)

储存条件下腐蚀因素的类型和数值

测定项目		单 位	测量类型和次数	结果的表示
空气温度		℃	连续测定	每天、每月和每年平均值
相对湿度及其变化		%		最大值和最小值
绝对湿度及其变化		g/m ³		最大值和最小值
空气 污 染 物	SO ₂ 浓度	mg/m ³	每周至少一次	每月和每年平均值
	Cl ⁻ 浓度	mg/m ³		
	每日累计沉积 SO ₂	mg/m ²	连续测定	每月和每年总的数量
	每日累计沉积 Cl ⁻	mg/m ²		
固体尘埃		g/m ²		一月内的化学成分和总的数量
生物因素		—	定期观察	有或没有

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
金属和其他无机覆盖层
储存条件下腐蚀试验的一般规则
GB/T 11377 --2005/ISO 4543:1981

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzcb.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2006年4月第一版 2006年4月第一次印刷

*

*

书号: 155066 • 1-27285 定价 10.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 11377-2005