

中华人民共和国国家标准

食品用包装材料及其制品的浸泡 试验方法通则

GB/T17409—1998

General principle for the determination of migration of packaging materials and their products

1 范围

本标准规定了食品用包装材料及其制品的浸泡试验方法通则。

本标准适用于塑料、陶瓷、搪瓷、铝、不锈钢、橡胶等为材质制成的各种食品用具、容器、食品用包装材料，以及管道、样片、树脂粒料、板材等理化检验样品的预处理。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 食品用具：指用于食品加工的炒菜勺、切菜砧板以及餐具，如匙、筷、刀、叉等。

2.2 食品容器：指盛放食品的器具，包括烹饪容器、贮存器等。

2.2.1 空心制品：置于水平位置时，从其内部最低点至盛满液体时的溢流面的深度大于 25 mm 的制品。如碗、锅、瓶。空心制品按其容量可分为以下二种：

a) 大空心制品：容量大于等于 1.1L，小于 3L 者；

b) 小空心制品：容量小于 1.1 L 者。

2.2.2 扁平制品：置于水平位置时，从其内部最低点至盛满液体时的溢流面的深度小于或等于 25mm 的制品，如盘、碟。

2.2.3 贮存器：容量大于等于 3L 的制品。

3 采样方法

采样时应记录产品名称、生产日期、批号、生产厂商。所采样品应完整、平稳、无变形、画面无残缺，容量一致，不具有影响检验结果的其他疵点。采样数量应能反映该产品的质量和满足检验项目对试样量的需要。一式三份供检验、复验与备查或仲裁之用（见附录 A）。

4 样品的准备

4.1 空心制品的体积测定

将空心制品置于水平桌上，用量筒注入水至离上边缘（溢出面）5 mm 处，记录其体积（ V ），精确至 $\pm 2\%$ 。

易拉罐内壁涂料同空心制品测定其体积。

4.2 扁平制品参考面积的测定

将扁平制品反扣于有平方毫米的标准计算纸上，沿制品边缘画下轮廓，记下此参考面积（ A ），以平方厘米（ cm^2 ）表示。对于圆形的扁平制品可以量取其直径（ D ，以厘米表示）按式（1）算出其参考面积。

$$S = \left(\frac{D}{2} - 0.5\right)^2 \pi \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： S ——面积， cm^2 （式（2）~式（8）的释义同）；

D ——直径， cm （式（2）~式（8）的释义同）

0.5——浸泡液至边缘距离， cm 。

4.3 不能盛放液体的制品即盛放液体时无法留出液面至少边缘 5mm 距离的扁平制品，其面积测定同上述扁平制品。

4.4 不同形状的制品面积测定方法举例

4.4.1 匙：全部浸泡入溶剂。其面积为 1 个椭圆面积加 2 个梯形面积再加 1 个梯形面积的总和的 2 倍。计算公式见式（2）。

$$\begin{aligned} S &= \left\{ \frac{Dd\pi}{4} + \left(2 \times \frac{(A+B)}{2} h_1 \right) + \left(\frac{(E+F)}{2} h_2 \right) \right\} \times 2 \quad \dots\dots\dots (2) \\ &= \left\{ 0.785 \times Dd + (A+B) h_1 + \left(\frac{(E+F)}{2} h_2 \right) \right\} \times 2 \end{aligned}$$

式（2）中各字母意义见图 1。

4.4.2 筷（尾方头圆）：全部浸入溶剂。其面积长方形面积加圆柱形面积之和。

$$S = A^2 + 4Ah_1 + \pi Dh_2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式（3）中各字母意义见图 2。

4.4.3 奶瓶盖：全部浸泡。其面积为环面积加圆周面积之和的 2 倍。

$$S = 2 \left[\pi (r_1^2 - r_2^2) + 2\pi r_1 h \right] \quad \dots\dots\dots (4)$$

式（4）中各字母意义见图 3。

4.4.4 碗边缘：边缘有花饰者倒扣于溶剂，浸入 2cm 深。其面积为被浸泡的圆台侧面积的 2 倍。

$$S = \left[\pi l (r_1 + r_2) \right] \times 2 = 4\pi (r_1 + r_2) \quad \dots (5)$$

式（5）中各字母意义见图 4。

4.4.5 圆柱形杯口边缘：边缘有花饰者倒扣于溶剂，浸于 2cm 深。其面积为被浸泡的圆柱体面积的 2 倍。

$$S = 2\pi r \times 2 \times 2 \quad \dots\dots\dots (6)$$

图 1

A - 匙上边半圆长; B - 匙下边半圆长

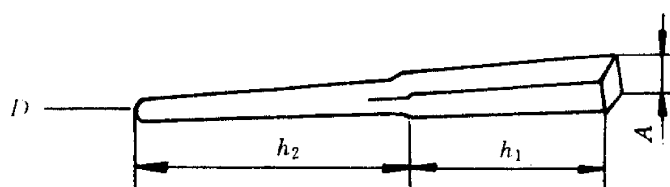


图 2

$$= 8\pi r$$

式 (6) 中各字母意义见图 5。

4.4.6 汤勺: 其面积为球冠面积。

$$S = \pi (r^2 + h^2) \dots\dots\dots (7)$$

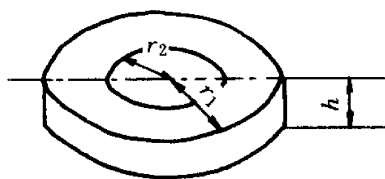


图 3

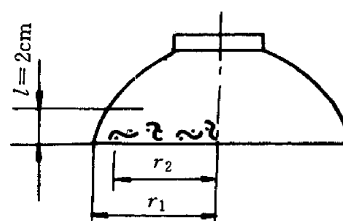


图 4

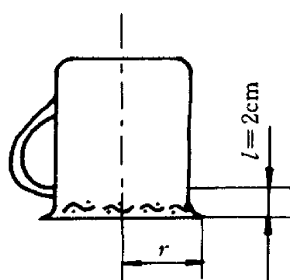


图 5

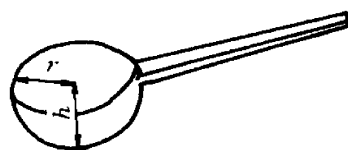


图 6

全部浸泡时乘 2。

式 (7) 中各字母意义见图 6。

4.4.7 塑料饮料吸管：全部浸泡。其面积为圆柱体侧面积的 2 倍。

图 7

$$S = \pi Dh \times 2 \cdots \cdots \cdots (8)$$

式 (8) 中各字母意义见图 7。

注：以上各式中 S ——面积； D ——直径； r ——半径。

5 样品的清洗

样品用自来水冲洗后用餐具洗涤剂 (GB 9985) 清洗，再用自来反复冲洗后，用蒸馏水或无离子水冲 2~3 次，置烘箱中烘干。塑料、橡胶等不宜烘烤的制品，应晾干，必要时可用洁净的滤纸将制品表面水分揩吸干净，但纸纤维不得存留器具表面。清洗过的样品应防止灰尘污染，并且清洁的表面也不应再直接用手接触。

6 浸泡液的制备

6.1 溶剂

根据试验目的选用模拟食品的溶剂 (水、4% 乙酸、乙醇和正己烷)。

百分浓度的溶剂均指体积百分浓度 (V/V)。

6.2 浸泡方法

6.2.1 空心制品

按上法测得的样品体积准确量取溶剂加入空心制品中，按该制品规定的试验条件 (温度、时间) 浸泡。大于 1.1L 的塑料容器也可裁成试片进行测定。可盛放溶剂的塑料薄膜袋应浸泡无文字图案的内壁部分，可将袋口张开置于适当大小的烧杯中，加入适量溶剂依法浸泡。复合食品包装袋则按每平方厘米 2 mL 计，注入溶剂依法浸泡。

6.2.2 扁平制品测得其面积后，按每平方厘米 2mL 的量注入规定的溶剂依法浸泡。或可采用全部浸泡的方法，其面积应以二面计算。

6.2.3 板材、薄膜、和试片同扁平制品浸泡。

6.2.4 橡胶制品按接触面积每平方厘米加 2mL 浸泡液，无法计算接触面积的，按每克样品加 20mL 浸泡液。

6.2.5 滴塑垫片能整片剥落的按每平方厘米 2mL 加浸泡液。不能整片剥落的取边缘较厚的部分剪成宽 0.3~0.5cm，长 1.5~2.5cm 的条状，称重。按每克样品加 60mL 浸泡液。

6.3 注意事项

6.3.1 浸泡液总量应能满足各测定项目的需要。例如，大多数情况下，蒸发残渣的测定每份浸泡液应不少于 200mL；高锰酸钾消耗量的测定每份浸泡液应不少于 100mL。

6.3.2 用 4% 乙酸浸泡时, 应先将需要量的水加热至所需温度, 再加入计算量的 36% 乙酸, 使其浓度达到 4%。

6.3.3 浸泡时应注意观察, 必要时适当搅动, 并清除可能附于样品表面上的气泡。

6.3.4 浸泡结束后, 应观察溶剂是否蒸发损失, 否则应加入新鲜溶剂补足至原体积。

6.3.5 浸泡条件见附录 B。

7 结果计算

7.1 空心制品: 以测定所得 mg/L 表示即可。

7.2 扁平制品

7.2.1 如果浸泡液用量正好是每平方厘米 2mL, 则测得值即试样迁移物析出量 mg/L。

7.2.2 如果浸泡液用量多于或少于每平方厘米 2mL, 则以测得值 (mg/L) 按式 (9) 计算:

$$a = \frac{cV}{2S} \dots\dots\dots (9)$$

式中: a ——迁移物析出量, mg/L;

c ——测得值, mg/L;

V ——浸泡液体积, mL;

S ——扁平制品参考面积, cm^2 ;

2——每平方厘米面积所需要的溶剂毫升数。

7.2.3 当扁平制品的试样析出物量用 mg/dm^2 表示时, 按式 (10) 计算:

$$a_0 = \frac{cV}{A} \dots\dots\dots (10)$$

式中: a_0 ——迁移物析出量, mg/dm^2 ;

C ——测得值, mg/L;

V ——浸泡液体积, L;

A ——试样参考面积, dm^2 。

注: 当采和此公式时, 见 4.2 扁平制品参考面积的测定项中所测得长度单位用分米 (dm) 表示 (1dm = 10cm), 面积单位用平方分米 (dm^2) 表示 (1 dm^2 = 100 cm^2)。

7.3 板材、薄膜、复合食品包装袋和试片与扁平制品同法计算, 但面积为实测面积。