**4061金属涂层表面能测定法**

本法适用于测定吸入气雾剂用金属罐表面能的测定。

**仪器装置**

手动涂覆工具及达因液：一个可以涂覆12μm液膜的线锭，或者可以提供相同测试结果的棉签。达因液为不同润湿张力的润湿溶液，配置比例见附表1。

达因笔：本方法也可采用不同润湿张力测试用达因笔进行测试。

**测定法** 取样品涂层表面平整、颜色均匀、无杂质、无污渍、无划伤、无气泡等其他明显缺陷的供试品，根据测试要求，选取所需的达因笔型号，并确认能正常使用。拧开达因笔（或用涂覆工具蘸取不同的达因液），达因笔头部垂直于测试区域平面，施加适当的压力，在样板所需测试的区域快速涂画一条长度超过20mm的线段。达因笔头部要垂直被测试区域，不能倾斜。

同时，通过将达因溶液涂布于更大表面区域（通常呈“之字形”图案），以验证等离子体处理是否覆盖整个内表面。

**结果表示** 如果液体在不到1秒的时间内“凝结”（即缩回成液滴），则试样表面的能量低于流体本身的能量。如果液体“变湿”（即分散）或作为薄膜保持至少3秒，则试样表面能大于等于流体的能量，以mN/m（达因）表示。观察整条画线的达因液在 3s内是否收缩，若有收缩水珠状，则选取小一号达因笔再次进行测试；若无收缩水珠状，此达因笔型号值则是该样板的达因值，反之由小到大逆推测试，直至得出该样板的达因值。

起草单位：上海市食品药品包装材料测试所 山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院） 联系电话：021-50798235

参与单位：艾诺曼帝(苏州)金属包装有限公司

附表1：不同润湿张力的润湿溶液配置比例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 润湿张力  （mN/m） | 乙二醇乙醚  （ml） | 甲酰胺  （ml） | 甲醇  （ml） | 水  （ml） |
| 22.6 | - | - | 100 | 0 |
| 25.4 | - | - | 90 | 10 |
| 27.3 | - | - | 80 | 0 |
| 30.0 | 100 | - | - | - |
| 31.0 | 97.5 | 2.5 | - | - |
| 32.0 | 89.5 | 10.5 | - | - |
| 33.0 | 81.0 | 19.0 | - | - |
| 34.0 | 73.5 | 26.5 | - | - |
| 35.0 | 65.0 | 35.0 | - | - |
| 36.0 | 57.5 | 42.5 | - | - |
| 37.0 | 51.5 | 48.5 | - | - |
| 38.0 | 46.0 | 54.0 | - | - |
| 39.0 | 41.0 | 59.0 | - | - |
| 40.0 | 36.5 | 63.5 | - | - |
| 41.0 | 32.5 | 67.5 | - | - |
| 42.0 | 28.5 | 71.5 | - | - |
| 43.0 | 25.3 | 74.7 | - | - |
| 44.0 | 22.0 | 78.0 | - | - |
| 45.0 | 19.7 | 80.3 | - | - |
| 46.0 | 17.0 | 83.0 | - | - |
| 48.0 | 13.0 | 87.0 | - | - |
| 50.0 | 9.3 | 90.7 | - | - |
| 52.0 | 6.3 | 93.7 | - | - |
| 54.0 | 3.5 | 96.5 | - | - |
| 56.0 | 1.0 | 99.0 | - | - |
| 58.0 | - | 100 | - | - |
| 59.0 | - | 95.0 | - | 5.0 |
| 60.0 | - | 80.0 | - | 20.0 |
| 61.0 | - | 70.0 | - | 30.0 |
| 62.0 | - | 64.0 | - | 36.0 |
| 63.0 | - | 50.0 | - | 50.0 |
| 64.0 | - | 46.0 | - | 54.0 |
| 66.0 | - | 30.0 | - | 70.0 |
| 67.0 | - | 20.0 | - | 80.0 |
| 70.0 | - | 10.0 | - | 90.0 |
| 73.0 | - | - | - | 100.0 |

**金属涂层表面能测定法起草说明**

1. **制定的目的意义**

金属涂层表面能是判定金属气雾剂罐内表面使用性能的重要指标，对于内表面是否采用等离子处理能够定性的分析，同时分析整个罐体内表面是否均经过处理。制定“金属涂层表面能测定法”标准，科学有效指导金属气雾剂用金属罐的表面能测定。

**二、制订的总体思路**

遵循药典委对药包材标准体系的架构思路，参考《ISO 8296 塑料.薄膜和薄板.湿润表面张力的测定》《ASTM D2578 Standard Test Method forWetting Tension of Polyethylene and Polypropylene Films》《GB14216 塑料膜和片润湿张力的测定》《YS/T 455.1-2003铝箔实验方法第1部分铝箔表面润湿张力试验方法》，结合在日常试验时存在的问题，制定检测方法。