

家庭用エアゾール防水スプレー製品等の 安全性向上のための自主基準

家庭用エアゾール防水スプレー製品等の 「噴霧粒子径」安全確認試験

制定 平成 27 年 3 月 12 日

改訂 平成 28 年 3 月 7 日

一般社団法人日本エアゾール協会
防水スプレー連絡会・小委員会

家庭用エアゾール防水スプレー製品等の

「噴霧粒子径」安全確認試験

制定 平成 27 年 3 月 12 日

改訂 平成 28 年 3 月 7 日

一般社団法人日本エアゾール協会
防水スプレー連絡会・小委員会

1. 適用範囲

本確認試験は、主剤としてフッ素樹脂、シリコーン樹脂等を含む防水スプレー製品等(以下「家庭用エアゾール防水スプレー製品等」。)の噴霧して塗布する形で、使用時における薬剤の空気中への飛散性を評価する一つの方法として、噴霧粒子を定量的に測定するものである。

2. 設計段階における噴霧粒子に関する要件

- (1) 当該家庭用エアゾール防水スプレー製品等による中毒事故は、 $10\mu\text{m}$ 以下の微粒子は容易に肺深部(肺胞)まで到達し、沈着する率が高いという報告(1998年(平成10年)4月「防水スプレー安全確保マニュアル作成の手引き」)があることから、肺障害性の中毒事故が発生することが確認され、危険度が高いと考えられる。

中毒事故を未然に防止するためには、次のような対策を講じて適正な噴霧粒子径にすることが重要である。

- i スプレーの噴霧粒子の粒子径を大きくし、粒子径 $10\mu\text{m}$ 以下の微粒子の存在率をできるだけ少なくする。
 - ii 製品の用途を考慮しつつ、目安として噴霧粒子径が平均粒子径を $50\mu\text{m}$ 以上に粗くした、家庭用エアゾール防水スプレー等の製品化できるかを検討する。
 - iii そのためには、噴射剤量を減らす、噴射ガス圧を下げる、噴射量を下げる、スプレーパターンが適正になるように管理する等が有効である。
- (2) 1998年(平成10年)4月「防水スプレー安全確保マニュアル作成の手引き」の見直し検討会により、2013年11月より防水スプレー連絡会・小委員会は調査・研究を行い、各方面の文献調査及び市販されている商品の「噴霧粒子」に関するデータ収集を行い、粒子径にかかる変化要因を明らかにした。
- i 平均粒子径は良好で、粒子径 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子の存在率は自主基準内であった。
 - ii 使用する環境条件の温度による粒子径 $10\mu\text{m}$ 以下の微粒子存在率の変動は少ない。
温度が上昇しても、粒子径 $10\mu\text{m}$ 以下の微粒子存在率の変動が少ない。
 - iii 主要溶剤と噴射剤の組成によって、噴霧粒子径が変動する。
噴射剤の液化石油ガス(LPG)処方に対して、炭酸ガス(CO_2)処方は粒子径 10

μm 以下の微粒子存在率は低い。

iv アルコール系溶剤と石油系溶剤組成の粒子径 $10\mu\text{m}$ 以下の微粒子存在率の差異は少ない。

(3) 各製品の噴霧粒子の吸入に関する安全性は、噴霧粒子径の測定試験によって確認する。

3. 測定器具

(1) 時間計測器 : ストップウォッチ (アナログ式、デジタル式)
最小目盛が1秒以下のもの

(2) 恒温水槽 :
試料を浸漬した場合、少なくとも水面下30mm以上浸漬できる深さを持ち、また、十分な熱量と均一な温度分布が得られ、かつ水温を試験測定温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内に保つことができるもの。

4. 噴霧粒子径の測定装置及び測定方法

(1) 光学的粒子径の測定法 (1)

測定温度 : 25°C

測定方法 レーザー回折法(粒度分布測定)

- ・測定範囲 : $0.1 \sim 200\mu\text{m}$
- ・使用レンズ : $100\text{mm} \sim 300\text{mm}$
- ・焦点距離 : 30cm (検出器レンズから測定個所までの距離)
- ・噴射距離 : 15cm (噴射口から測定個所までの距離)
- ・噴射時間 : 3秒
- ・解析モデル式 : ロジーンラムラー式

(2) 光学的粒子径の測定法 (2)

測定温度 : 25°C

測定方法 レーザー光散乱方式(粒度分布測定)

- ・測定範囲 : $0.1 \sim 200\mu\text{m}$
- ・使用レンズ : $100\text{mm} \sim 300\text{mm}$
- ・焦点距離 : 30cm (検出器レンズから測定個所までの距離)
- ・噴射距離 : 15cm (噴射口から測定個所までの距離)
- ・噴射時間 : 0.3秒
- ・解析モデル式 : ロジーンラムラー式

(3) 空気力学的粒子径の測定法

測定温度 : 25°C

測定方法 エアロダイナミック飛行時間方式(乾式粒度分布測定)

- ・測定範囲 : $0.1 \sim 200\mu\text{m}$
- ・測定原理 : 空気力学的飛行時間法
- ・粒子径 : 空気力学径
- ・エアロサンプラー : アクリル樹脂製(球形)、 4.2m^3
- ・噴射時間 : 3秒

・測定回数 : 噴射後、30 秒間隔で 5 回

(4) 新規及び更新した測定装置は、上記測定方法、機能が同等の性能を有していること。

5. 操 作

- (1) 未使用の試料を水温が試験測定温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ に 30 分以上浸漬する。
- (2) 薬剤が試験測定温度状態で噴射されるよう予め 1 ~ 2 秒噴射 (スプレー) 操作しておく。
- (3) 4 項. 噴霧粒子径の測定装置及び測定方法(1)、(2)、(3)、(4) にて測定して記録する。

6. 試験測定試料数

同一試料 3 本を 1 回測定して、粒子径 $10 \mu\text{m}$ 以下の微粒子の存在率を測定する。その測定値を小数第 1 位まで算出した数値を丸めることなく総平均値をもって、粒子径 $10 \mu\text{m}$ 以下の微粒子の存在率とする。

7. 判定基準

- (a) **粒子径 $10 \mu\text{m}$ 以下^{*1}**の微粒子の存在率が **0.6%以下**とすること。
- (b) スプレーパターンは必要以上に広げないこと。

以 上

* 1 : 判定基準「粒子径 $10 \mu\text{m}$ 以下」について

噴霧粒子径の光学的粒子径の測定方法として、「レーザー散乱光による粒度分布測定装置」、「レーザー回折粒度分布測定装置」等で行われている場合で、粒度分布計算値データは、ヒストグラムの縦軸・相対粒子量 (%)、横軸・粒子径 (μm) で、データ値が求められる。

ヒストグラムの横軸・粒子径 (μm) 分布割合区分が、例として $10.44 \mu\text{m}$ の次が $9.10 \mu\text{m}$ でとなっている場合は、まるめ値で「粒子径 $10 \mu\text{m}$ 」とする。