

# HEPA・ULPAフィルタの海外規格概要

| ISO 29463-1 : 2011 |      |  |           |           |          |          |                    |                                  |                                |                              |                              |                                    | EN1822-1                   |                                   |
|--------------------|------|--|-----------|-----------|----------|----------|--------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| クラス                | グループ | 総合評価   |           | 局部評価      |          | 総合評価     |                    | 局部評価                             |                                |                              |                              |                                    |                            | :2009<br>仕様は左表と同じ                 |
|                    |      | 捕集効率(%)  | 透過率(%)    | 捕集効率(%)   | 透過率(%)   | 捕集効率試験   | 顧客と供給者との協議により1つを選択 |                                  |                                |                              |                              |                                    |                            |                                   |
| ISO 15             | E    | ≥95  | ≤5        | —         | —        | ●        | ●                  | グループEは、リーク試験を適用しない。              |                                |                              |                              |                                    |                            | E11                               |
| ISO 20             |      | ≥99  | ≤1        | —         | —        | ●        | ●                  |                                  |                                |                              |                              |                                    |                            | —                                 |
| ISO 25             |      | ≥99.5  | ≤0.5      | —         | —        | ●        | ●                  |                                  |                                |                              |                              |                                    |                            | E12                               |
| ISO 30             |      | ≥99.9  | ≤0.1      | —         | —        | ●        | ●                  |                                  |                                |                              |                              |                                    |                            | —                                 |
| ISO 35             | H    | ≥99.95   | ≤0.05     | ≥99.75    | ≤0.25    | ●        | ●                  | ●                                | ●                              | ●                            | ●                            | ●                                  | H13                        |                                   |
| ISO 40             |      | ≥99.99   | ≤0.01     | ≥99.95    | ≤0.05    | ●        | ●                  | ●                                | ●                              | ●                            | —                            | —                                  | —                          |                                   |
| ISO 45             |      | ≥99.995  | ≤0.05     | ≥99.975   | ≤0.025   | ●        | ●                  | ●                                | ●                              | ●                            | —                            | —                                  | H14                        |                                   |
| ISO 50             | U    | ≥99.999  | ≤0.001    | ≥99.995   | ≤0.005   | ●        | ●                  | ●                                | —                              | —                            | ●                            | —                                  | —                          | —                                 |
| ISO 55             |      | ≥99.9995   | ≤0.0005   | ≥99.9975  | ≤0.0025  | ●        | ●                  | ●                                | —                              | —                            | ●                            | —                                  | —                          | U15                               |
| ISO 60             |      | ≥99.9999   | ≤0.0001   | ≥99.9995  | ≤0.0005  | ●        | ●                  | ●                                | —                              | —                            | ●                            | —                                  | —                          | —                                 |
| ISO 65             |      | ≥99.99995  | ≤0.00005  | ≥99.99975 | ≤0.00025 | ●        | ●                  | ●                                | —                              | —                            | ●                            | —                                  | —                          | U16                               |
| ISO 70             |      | ≥99.99999  | ≤0.00001  | ≥99.9999  | ≤0.0001  | ●        | ●                  | ●                                | —                              | —                            | ●                            | —                                  | —                          | —                                 |
| ISO 75             |      | ≥99.999995   | ≤0.000005 | ≥99.9999  | ≤0.0001  | ●        | ●                  | ●                                | —                              | —                            | ●                            | —                                  | —                          | U17                               |
|                    |      | 試験方法<br>捕集効率・リーク試験：定格流量<br>捕集効率：MPPS粒子サイズで評価<br>(MPPS：最大透過粒子径) |           |           |          |          |                    | ISO29463-4                       | ISO29463-5                     | ISO 29463-4                  |                              |                                    |                            |                                   |
|                    |      |  |           |           |          | プローブ稼動評価 | プローブ固定評価           | Annex C<br>スキャン<br>テスト<br>(MPPS) | Annex A<br>オイル線状<br>リーク<br>テスト | Annex B<br>フォトメータ<br>スキャンテスト | Annex E<br>PSL<br>リーク<br>テスト | Annex F<br>0.3-0.5μm<br>リーク<br>テスト | Annex G<br>フォトメータ<br>総合テスト | EN1822による<br>スキャン検査<br>(注：記号は異なる) |

| IEST-RP-CC001.4 : 2005 |             |                           |           |                           |      |            |            |                          |
|------------------------|-------------|---------------------------|-----------|---------------------------|------|------------|------------|--------------------------|
| タイプ                    | 完成品透過率評価    |                           |           | リーク試験 ( IEST-RP-CC034.2 ) |      |            |            |                          |
|                        | 試験方法        | 試験粒子                      | 最小捕集効率(%) | 測定機器                      | 試験粒子 | 工場透過率判定(%) | 現場透過率判定(%) | 備考                       |
| HEPA (A)               | MIL-STD-282 | 加熱発生<br>DOP<br>(0.3μmMMD) | 99.97     | 無し                        |      |            |            | 2流量リーク試験                 |
| HEPA (B)               |             |                           | 99.97     |                           |      |            |            |                          |
| HEPA (C)               |             |                           | 99.99     | フォトメータ                    | 多分散  | 0.01       | 0.01       |                          |
| HEPA (D)               |             |                           | 99.999    |                           |      | 0.005      | 0.01       |                          |
| HEPA (E)               |             |                           | 99.97     |                           |      | 無し         |            | 2流量リーク試験                 |
| ULPA (F)               | IEST-RP-007 | 任意                        | *99.9995  | パーティクルカウンター               | 任意   | 0.0025     | 0.005      |                          |
| S.ULPA (G)             | IEST-RP-021 |                           | *99.9999  |                           |      | 0.001      | 0.002      | MPPSにて濾材試験実施             |
| HEPA (H)               | IEST-RP-007 |                           | *99.97    | フォトメータ                    | 多分散  | —          | —          |                          |
| HEPA (I)               |             |                           | *99.97    | 無し                        | 任意   | —          | —          | 2流量リーク試験                 |
| HEPA (J)               |             |                           | *99.99    | パーティクルカウンター<br>またはフォトメータ  | 多分散  | 0.01       | 0.01       |                          |
| ULPA (K)               |             |                           | *99.995   |                           | 加熱発生 | 0.05       | 0.05       | フォトメータと加熱発生<br>粒子を採用する場合 |
|                        |             |                           |           |                           |      | 0.008      | 0.01       |                          |

\*捕集効率：0.1-0.2μmと0.2-0.3μmの粒子で試験し捕集効率の低い方を意味する。 2流量：定格100%と定格の20%

## 粗塵用フィルタと中高性能フィルタの規格概要

### ●米国規格

| ASHRAE 52.2 : 2007 |                          |                        |                         |             |
|--------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------|
| MERV               | 最小限の粒径別平均効率 (%)          |                        |                         | 平均質量法効率 (%) |
|                    | レンジ1<br>0.3~1μm<br>効率:E1 | レンジ2<br>1~3μm<br>効率:E2 | レンジ3<br>3~10μm<br>効率:E3 |             |
| 1                  | —                        | —                      | E3<20                   | Aavg<65     |
| 2                  | —                        | —                      | E3<20                   | 65≤Aavg<70  |
| 3                  | —                        | —                      | E3<20                   | 70≤Aavg<75  |
| 4                  | —                        | —                      | E3<20                   | 75≤Aavg     |
| 5                  | —                        | —                      | 20≤E3<35                | —           |
| 6                  | —                        | —                      | 35≤E3<50                | —           |
| 7                  | —                        | —                      | 50≤E3<70                | —           |
| 8                  | —                        | —                      | 70≤E3                   | —           |
| 9                  | —                        | E2<50                  | 85≤E3                   | —           |
| 10                 | —                        | 50≤E2<65               | 85≤E3                   | —           |
| 11                 | —                        | 65≤E2<80               | 85≤E3                   | —           |
| 12                 | —                        | 80≤E2                  | 90≤E3                   | —           |
| 13                 | E1<75                    | 90≤E2                  | 90≤E3                   | —           |
| 14                 | 75≤E1<85                 | 90≤E2                  | 90≤E3                   | —           |
| 15                 | 85≤E1<95                 | 90≤E2                  | 90≤E3                   | —           |
| 16                 | 95≤E1                    | 95≤E2                  | 95≤E3                   | —           |

| 測定器  | パーティクルカウンター |         |                |
|------|-------------|---------|----------------|
| 試験粒子 | MERV1~4     | 負荷粉塵    | ASHRAE Dust    |
|      |             | 試験エアロゾル |                |
|      | MERV5~16    | 負荷粉塵    | KCL(固体:塩化カリウム) |
|      |             | 試験エアロゾル |                |
|      |             | 発生器     | アトマイザ          |

### ●欧州規格

| EN 779 : 2012 |                                   |                           |              |
|---------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------|
| クラス           | 平均効率 (%)<br>Am:質量法<br>Em:0.4μm計数法 | 最小限の効率<br>Ef:0.4μm<br>計数法 | 試験終了<br>圧力損失 |
| G1            | 50≤Am<65                          | —                         | 250Pa        |
| G2            | 65≤Am<80                          | —                         |              |
| G3            | 80≤Am<90                          | —                         |              |
| G4            | 90≤Am                             | —                         |              |
| M5            | 40≤Em<60                          | —                         | 450Pa        |
| M6            | 60≤Em<80                          | —                         |              |
| F7            | 80≤Em<90                          | 35≤Ef                     |              |
| F8            | 90≤Em<95                          | 55≤Ef                     |              |
| F9            | 95≤Em                             | 70≤Ef                     |              |
| 測定器           | パーティクルカウンター                       |                           |              |
| Am法<br>試験粒子   | 負荷粉塵                              | ASHRAE Dust               |              |
|               | 試験エアロゾル                           |                           |              |
| Em法<br>試験粒子   | 負荷粉塵                              | DEHS (ジエチル・ヘキシル)          |              |
|               | 試験エアロゾル                           |                           |              |
|               | 発生器                               | ネブライザ (ラスキンノズル)           |              |

### ●日本国規格

| JIS B 9908 : 2011 |  |   |                                      |                |
|-------------------|--|---|--------------------------------------|----------------|
| 試験方法              | 試験項目   | 主な適用範囲  | 試験<br>エアロゾル                          | 試験終了<br>圧力損失   |
| 形式1               | 粒子捕集率<br>(0.3μm)<br>圧力損失                         | 0.3μm(平均径が0.3μmとなる粒径区分)に対する初期捕集率が90%以上のフィルタユニット | 多分散<br>PAO又は<br>相当粒子                 | —              |
| 形式2               | 粒子捕集率<br>(粒径別)<br>試験粉じん供給量<br>圧力損失<br><br>除電後捕集率 | 0.4μm(平均径が0.4μmとなる粒径区分)に対する初期捕集率が99%未満のフィルタユニット | JIS-11種<br>(固体)<br><br>PAO又は<br>相当粒子 | 375Pa<br><br>— |
| 形式3               | 粒子捕集率<br>(質量法)<br>試験粉じん供給量<br>圧力損失               | 粒子捕集率(質量法)が98%未満のフィルタユニット                       | JIS-11種<br>(固体)                      | 250Pa          |
| 形式4               | 粒子捕集率<br>(0.5-1μm)<br>オゾン発生量<br>圧力損失             | 電気集じん器  | 多分散<br>PAO又は<br>相当粒子                 | —              |

\*JIS B 9908 : 2011で0.7μm粒子の捕集率を採用

旧JIS B 9908:2001の比色法捕集率と一致する粒径が実験によれば0.7μmであった事により併用表記となる。

| 測定器         | パーティクルカウンター |                  |
|-------------|-------------|------------------|
| 形式2<br>試験粒子 | 負荷粉塵        | JIS-11種          |
|             | 試験エアロゾル     | JIS-11種(除電後:PAO) |
|             | 発生器         | 流動層式             |
|             |             | ロータリブラシ式         |