

○平成 29 年大阪府公告第 19 号「石綿の濃度の測定法」

大阪府生活環境の保全等に関する条例施行規則（平成 6 年大阪府条例第 81 号）第 16 条の 7 及び第 16 条の 13 の規定による石綿の濃度の測定法は、石綿に係る特定粉じんの濃度の測定法（平成元年環境庁告示第 93 号）を別表第 1 のとおり読み替え、及び追加したものによる測定法又は別表第 2 による測定法とし、平成 29 年 6 月 1 日から実施する。

なお、平成 22 年大阪府公告第 24 号の 2（大阪府生活環境の保全等に関する条例施行規則第 16 条の 8 及び第 16 条の 13 の規定による石綿の濃度の測定法）は、平成 29 年 5 月 31 日限り廃止する。

平成 29 年 3 月 31 日

大阪府知事 松井 一郎

別表第 1

石綿に係る特定粉じんの濃度の測定法（平成元年環境庁告示第 93 号）

第 1 装置、器具及び試薬

装置、器具及び試薬は、次に掲げるとおりとする。

1 試料の捕集のための装置及び器具

(1) 捕集用ろ紙

直径が 47 mm、平均孔径が 0.8 μ m の円形のセルローズエステル製のろ紙

(2) 捕集用ろ紙ホルダー

直径が 47 mm の円形ろ紙用のホルダーで有効ろ過面の直径が 35 mm となるオープンフェイス型のもの

(3) 吸引ポンプ及び流量計

捕集用ろ紙をホルダーに装着した状態で第 2 の 1 に定める流量が得られる電動式吸引ポンプ及び流量計

(4) 捕集用ろ紙の収納容器

捕集用ろ紙を密閉して収納することができるもの

2 石綿の係数のための装置及び器具

(1) 顕微鏡

倍率 40 倍の対物レンズ及び倍率 10 倍の接眼レンズを使用する光学顕微鏡（位相差顕微鏡及び生物顕微鏡としての使用が可能なものに限る。）

(2) スライドガラス

日本産業規格 R3703 に定める顕微鏡用スライドガラス（標準形）

(3) カバーガラス

日本産業規格 B7258-1 及び日本産業規格 B7258-2 に定める顕微鏡用カバーガラス（厚さ No.1-S）（使用する対物レンズにより指定されたもの）

(4) アイピースグレイティクル

接眼レンズに装着することにより顕微鏡によって観測される繊維の大きさを計測し得るもの。本測定では大円 300 μ m のものを使用する。

3 捕集用ろ紙を透明にするための試薬及び装置

(1) 試薬

アセトン及びトリアセチン

(2) 装置

アセトン蒸気発生装置

第 2 測定の手順

濃度の測定は、次の手順により行うものとする。

1 試料の捕集

ホルダーに捕集用ろ紙を装着し、原則として地上 1.5m 以上 2.0m 以内の高さで、10l/min の流量で 2 時間以上 4 時間以下の時間通気して、ろ紙上に試料を捕集する。

試料の捕集後、ろ紙をホルダーから外し、直ちに収納容器に収納する。

2 顕微鏡標本の作製

ろ紙を汚染するおそれのない清浄な室内において、試料を捕集したろ紙を収納容器から取り出し、四等分する。

四等分したろ紙の一方を第1の3の(1)の試薬を用いて透明にする。透明にする方法は、スライドガラスの上に試料を捕集したろ紙を採じん面を下にして載せ、アセトン蒸気発生装置により発生させたアセトン蒸気を当てる。ろ紙が透明になってきたらろ紙のほぼ中央にトリアセチンを2~3滴滴下し、その上にカバーガラスを載せて固定する。

3 石綿の計数

(1) 計数対象繊維

長さが $5\mu\text{m}$ 以上、幅 $3\mu\text{m}$ 未満で、かつ、長さとの比(アスペクト比)が3:1以上の繊維状物質を計数の対象とする。

(2) 計数する繊維状粒子の幅の限界の確認

計数する繊維状粒子の幅(直径)の限界の確認は、“HSE/NPL”の検出限界試験用スライドを用いて行う。この試験用スライドには20本の細い線が一組になったバンドが7個刻まれている。各バンド線の幅は次表のとおり。

バンドNo.	線の細さ(単位 μm)
1	1.08
2	0.77
3	0.64
4	0.53
5	0.44
6	0.36
7	0.25

なお、バンドNo.5のラインが完全に見え、バンドNo.6の一部が見えるように顕微鏡を十分調整すること。

(3) 計数の手順

倍率は400倍で行う。顕微鏡視野内のアイピースグレイティクルの大円(直径 $300\mu\text{m}$)を1視野の範囲とし、この範囲内に存在する対象繊維を計数する。1視野の計数が終了したら、ステージを移動させ、次々と別の視野を計数するようにして、検鏡した視野の数が100視野になるまで、あるいは繊維数が200本以上になるまで計数する(繊維数が200本に達した場合、その視野は最後まで計数すること)。ステージの移動は、計数対象範囲の中心部分から外周部分に直線上で行う。外周部分の有効範囲の端に達した場合、それまで計数した範囲に重ならないように注意して、外周部分から中心部分に直線上にステージを移動させる。なお、計数の際は、常に微動ハンドルを調節して、計数する部位にピントを合わせながら行うこと。

(4) 繊維状粒子の数の判定について

日本産業規格K3850-1を参照すること。

(5) 繊維数の判定は、次に掲げる方法により行う。

ア 単繊維の場合1本と数える。

イ 単繊維でカールしている場合は、繊維の直線部分を目安にしてカールに沿って真の長さを測って判定する。

ウ 枝分かれした繊維の場合は、1本の繊維から枝分かれしている繊維は全体で1本と数える。

エ からまっている場合は、次に掲げる方法により行う。

(7) 数本の繊維が交差している場合は、交差しているそれぞれの繊維を1本と数える。

(4) 繊維がからまって正確な数を読みとることができない場合はその繊維は数えない。

(f) からまっている各繊維が、1本の繊維と見なせるくらい寄り集まっている場合は1本として計数する。

オ 粒子が付着している繊維の場合は、粒子を無視して計数する。繊維の長さについては繊維が見える部分の長さを求め、粒子に隠れて見えない部分の長さは求めない。ただし、繊維の両端が粒子に隠れず、1本につながって見える場合は、粒子に隠れている部分も含めて長さを求める。

カ 1本の繊維の幅が一定でない場合は、幅の平均が3 μ m未満ならば計数する。この場合、付着物の膨らみは無視し、平均的な幅をもって繊維の幅とする。なお、繊維の幅が3 μ m未満であるかどうか疑わしい場合は、幅が3 μ m未満であるとみなす。

キ 計数視野範囲の境界内に繊維状粒子の両端が入っている場合は1本と数え、境界内に片方の端しか入っていない場合は、1/2本と数える。

ク 繊維状粒子の両端が計数視野範囲の境界外にある場合は、計数しない。

(6) 石綿の判定

位相差顕微鏡と生物顕微鏡の計数繊維数の差をクリソタイルの繊維数とする。生物顕微鏡で消えなかった繊維のうち、石綿標準試料等（蛇紋石系、角閃石系）と形状を比較して石綿と判断されるものは石綿として計数すること。

4 石綿濃度の算出

次式により石綿濃度を算出する。なお、測定値の有効数字は原則として2桁とし、3桁目以下は切り捨てること。

$$F = ((A \times (N_A + N_B)) / (a \times n \times V))$$

この式において、F、A、N、a、n及びVは、それぞれ次の値を表す。

F 石綿の濃度（単位 本/1）

A 捕集用ろ紙の有効ろ過面の面積（単位 cm²）

N_A クリソタイル：位相差顕微鏡と生物顕微鏡の計数繊維数の差（単位 本）

N_B クリソタイル以外の石綿：形状からクリソタイル以外の石綿と判断したもの（単位 本）

a 顕微鏡の視野の面積（単位 cm²）

n 計数を行った視野の数

V 採気量（単位 1）

5 検出下限値

100視野を計数して繊維が1本あったと仮定したときの繊維数濃度を検出下限とする。

備考

1 この測定法における用語その他の事項で測定法に定めのないものについては、日本産業規格に定めるところによる。

2 次に掲げる場合にあつては、都道府県知事又は大気汚染防止法施行令（昭和43年政令第329号）第13条に規定する市の長が示すところにより、評価の対象とする石綿以外の石綿を除外して石綿濃度の評価を行うことができる。

(1) 測定の対象とする石綿に係る特定粉じん発生施設が設置されている工場又は事業場に隣接し、又は近接して当該工場又は事業場以外の石綿に係る特定粉じん発生施設が設置されている工場又は事業場がある場合。

(2) 測定の対象とする石綿に係る特定粉じん発生施設が設置されている工場又は事業場が蛇紋岩地域等測定の対象とする石綿以外の石綿の濃度が高いと認められる地域にある場合。

3 第2の3(6) 石綿の判定に用いる石綿標準試料等（蛇紋石系・角閃石系）には、石綿標準写真を含む。

別表第2

試料の測定手順は以下のいずれかとする。

- (1) 環境省策定のアスベストモニタリングマニュアル（第4.2版）（以下「マニュアル」という。）3.1.3.2 位相差顕微鏡法（PCM法）に準拠する方法で総繊維数濃度を計数し、原則として総繊維数濃度が1 f/1を超過したものについてはマニュアル3.1.3.3 分析走査電子顕微鏡法（A-SEM法）に準拠する方法により確認を行うこととする。また、マニュアル3.1.3.2 位相差顕微鏡法（PCM法）に準拠する方法で計数した総繊維数濃度が1 f/1を超過した場合、低温灰化を行い、有機繊維を除去してもよい（低温灰化の方法については、マニュアル2.3.1 測定手順①を参照）。
- (2) 最初からマニュアル3.1.3.3 分析走査電子顕微鏡法（A-SEM法）に準拠する方法にてマニュアル3.1.3.2 位相差顕微鏡法（PCM法）に準拠する方法で計測できるものと同等サイズの繊維を計数する。