

石綿の飛散性に係る評価試験概要

1. 目的

各除去工法により除去された「石綿含有仕上塗材廃棄物」及び石綿含有成形板の中でも特定粉じんを比較的多量に発生等させる原因となるものとされた「石綿含有けい酸カルシウム板第1種」について、除去作業後に廃棄物として排出された以降の石綿の飛散性に係る評価試験を実施し、その結果をそれらの廃棄物が特別管理産業廃棄物である「廃石綿等」又は上乗せの処理基準が設けられた産業廃棄物である「石綿含有産業廃棄物」のいずれに当たるのかを判断するための基礎情報とすることを目的とする。

2. 試験対象

資料 3-2 試料一覧に示す計 17 試料で試験を実施する。

試験対象の試料については、試験前に石綿分析を実施し含有量を確認する。

石綿定性分析は(JIS A 1481 1)、石綿定量分析は(JIS A 1481 3)で実施する。

3-2. 試験試料の入手及び保管

◎試験試料の入手

- ・試料採取先は、地方自治体又は関連事業者の紹介の中で、試験対象の廃棄物が試験実施前の時期に入手可能であった解体・除去現場を対象として選定した。
- ・試験試料の採取は現地で行い、併せて現地の状況確認等を行った。

◎試験試料の保管

- ・試験試料の保管は、試料を密閉した容器内に空隙なく詰め込み冷蔵保管した。
- ・試験試料がそろい次第、速やかに実施した。

3-3. 飛散実験の概要

3-3-1. 試験内容

チャンバー内で対象となる石綿含有建材廃棄物に向けて一定条件で送風し、チャンバー内の総繊維数濃度(必要に応じてアスベスト繊維数濃度)を測定する。

繊維数濃度の測定結果と試験前後の重量変化等によりアスベストの飛散を確認する。

3-3-2. チャンバーでの飛散実験

チャンバー試験の概要を以下に示す。

※チャンバーサイズは高さ1m×奥行1m×横幅2m。

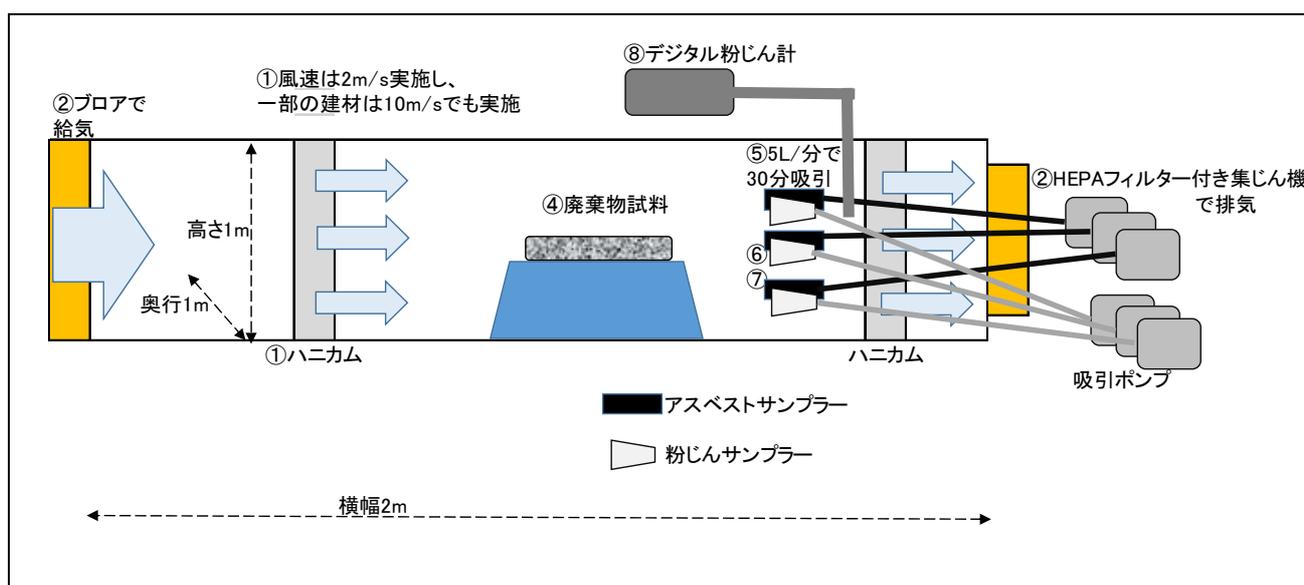


図1 飛散試験装置の概要

① 風速の設定

- ・条件1:風速 2m/s(屋外の廃棄物保管場所における放置を想定)
- ・条件2:風速 10m/s(梱包されずに荷台に積み込まれて運搬される可能性のある一部の建材(スレート板、けい酸カルシウム板第1種))については、運搬時の荷台を想定)。条件1に使用した試料を条件2に使用。

<風速について>

条件1については、平成10年に通商産業省が気流による石綿粉じんの飛散性確認の調査を行った際に、その表面風速については気象庁による年間平均風速2m/sを引用していた点を参考にした。年間平均風速は周囲から影響のない高さ・場所での測定値(気象観測ガイドブックによると標準高さは10m)。地表面は周囲の構造物の影響や地表との摩擦等で実際の平均風速はこの値より低くなると考えられる。

条件2については、40km/hで走行する運搬車両を想定した場合に車両荷台表面の相対的な風速は約11m/sになる。実際の車両の速度と、一方で車両の形状や覆いによる減衰とを総合的に勘案し、実験装置の対応可能な範囲も考慮に入れつつ10m/sとして設定した。

- ② ブロアーで給気、HEPA フィルター付き集じん機で排気し、ハニカムを気流の前後にかませることで、気流の乱れが起きにくいプッシュプルの状態をチャンバー内に作る。風速2m/sは集じん機の排気で、風速10m/sはブロアーによる給気で風量を調整した。
- ③ チャンバー内の風速は、試験実施前に風速計を用いて安定した風速となっているか確認する。
- ④ 廃棄物試料の重量は約1kgとし、廃棄物の表面積、割れた面積の計測を行う。
- ⑤ サンプルング時間は30分間とする。
 - ・アスベストサンプラーと併行測定で、試験中の総粉じん量も測定する。
 - ・アスベスト、総粉じん共に送風開始から終了までのチャンバー内の空気をろ紙捕集する。
 - ・アスベストのサンプルングは、ポアサイズ0.8 μ m、 Φ 25mmの白色メンブランフィルターを充填したカウル付ホルダーをアスベスト測定用に使用することとし、吸引ポンプを使用して毎分5Lの吸引速度で30分間のサンプルングを行う。
 - ・アスベストの計数は、位相差顕微鏡にて、総繊維数濃度を計数する。必要に応じて位相差偏光顕微鏡法または電子顕微鏡法によるアスベスト繊維数濃度を実施する。
 - ・オープンフェース型のサンプルングホルダーで、総粉じんを採取する。
- ⑥ 測定位置は、チャンバーの中央(奥行き0.5m位置)で、高さを変えて、3点測定を行う。試料から飛散する粒子の落下しやすいもの、空気中に飛散しやすく長く滞留するものが考えられ、試料から飛散する粒子の形状や傾向を見るようにするため。
- ⑦ データのばらつきを考慮して、実験ごとに同一条件で3回繰り返し実施する。
- ⑧ 通風30分間の粉じん濃度の経時変化は、粉じんのリアルタイムモニターで確認する。
- ⑨ リアルタイムモニターには、デジタル粉じん計(測定対象粒子の直径0.4-10 μ m)を使用する。
デジタル粉じん計の測定採取位置は、廃棄物試料からの飛散の流れを妨げないように、ろ紙捕集位置の後部、高さは中間の位置と設定した。
- ⑩ ろ紙に捕捉された以外の粉じんの飛散量の推定のため、廃棄物試料の重量減を測定する。

各試料の評価試験における風速条件を資料3-2_試料一覧に示す。

4. 評価

4-1. 評価基準

廃棄物の飛散性について明確な基準がないことから、対照試料との比較により相対評価する。

なお、参考としては、大気汚染防止法に基づく「特定粉じん発生施設」(アスベストを原材料とする製造工場、アスベストを含む建築資材の加工施設等)における敷地境界基準は石綿繊維が 10 本/L であり、WHO 環境保健クライテリアで 1~10 本/L である。

4-2. 評価方法

チャンバー内の総繊維濃度測定と併せて、通風前後で廃棄物等の重量減や粉じん濃度を測定し、それらを総合的に勘案して、評価を実施する。