

解体現場等の漏えい監視に資する 自動測定器の使用方法の検討について

【平成 28 年度アスベスト大気濃度調査検討会 第 2 回検討会 資料 4 より】

1. 解体現場等の集じん・排気装置の排気口からの漏えい監視の為の粉じん相対濃度計（以下、デジタル粉じん計）、パーティクルカウンター、繊維状粒子自動測定機（以下、リアルタイムファイバーモニター）の使用について

建築物の解体現場等における解体中の漏えい監視において、集じん・排気装置からの漏えい防止は、アスベスト飛散防止の観点より、一層推進する必要がある。

集じん・排気装置の排気口ダクト内部の粉じん濃度について、デジタル粉じん計、パーティクルカウンター及びリアルタイムファイバーモニターは、存在する粉じん濃度等をリアルタイムに把握することができるという特徴を有していることから、建築物の解体現場等において作業時のアスベストの漏えい状況をリアルタイムに監視することができると考えられる。

また、各種粉じん計や自動測定機の計測値は顕微鏡法との相関性等について課題があるものの、解体等作業より石綿粉じんに限らず高濃度の粉じんの排出が確認されれば、集じん・排気装置本体を含めた排気経路や養生等に何らかの異常が生じていると推測される。高濃度の計測値は石綿粉じんの漏えいの可能性があるとの認識で対応することにより、周辺への漏えいを未然に防ぐことができると考えられる。

本検討会では、建築物等解体におけるアスベスト除去等の施工期間中の粉じん濃度の変化を、リアルタイムで把握することで、アスベストをはじめとする粉じんの漏えいの有無を確認するなどの各機器による建築物の解体現場等における使用方法や評価等について検討し、マニュアル反映を実施する。

2. 各測定器の使用方法及びマニュアルへの反映について

解体等現場の集じん・排気装置からの漏えい監視における、デジタル粉じん計、パーティクルカウンター、リアルタイムファイバーモニターの自動計測機器の使用法は下記素案（1）～（3）のとおり。

これらの方法により測定される結果の評価や留意点について、本検討会にて検討・取りまとめを行い、本素案を基に、集じん・排気装置からの漏えい監視における各機器の使用法、使用条件や留意点について、マニュアルへ反映することとしたい。

(1) デジタル粉じん計

- ①集じん・排気装置の排気口からの漏えいを確認する場合には、ダクト内の排気を直接又は導電性のシリコンチューブ配管等により、デジタル粉じん計に連結し、粉じん濃度の状況を確認して行う
- ②集じん・排気装置の稼働後、アスベスト除去作業を始める前にデジタル粉じん計にて粉じん濃度測定を開始し、デジタル粉じん計が安定した状態の測定値を基準とする。

③集じん・排気装置の排気口の内部で計測した場合は、①で作業開始前に確認した粉じんカウント数に対して、粉じんカウント数が増加した場合には、集じん・排気装置から漏えいを把握することが可能である。 漏えいの目安として、「作業前カウント値の3倍以上の値が連続して計測された場合、もしくは、作業途中の低レベルベースのカウント値の3倍以上が急激に連続して計測された場合」とする

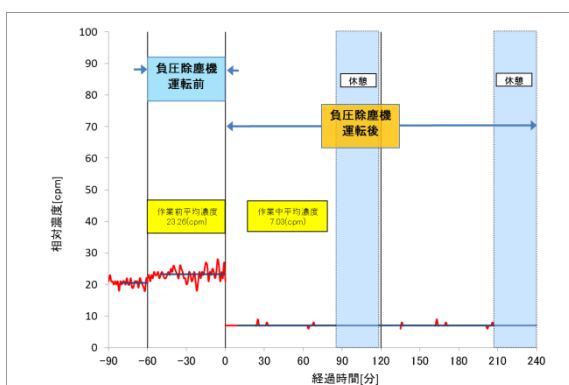
④異常が確認された場合には、速やかに現場へ情報をフィードバックすることにより作業を中断し、原因を確かめ、補修し、飛散拡大を防ぐことができる。

⑤なお、集じん・排気装置の排気口の内部で計測する場合には、吸引ポンプ内蔵のデジタル粉じん計を使用する。

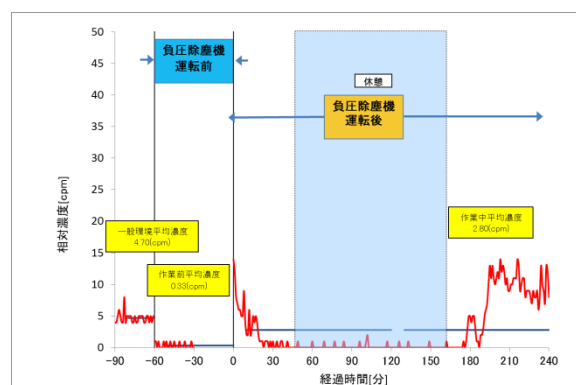
⑥測定は作業中に定期的の実施するが、リアルタイム連続監視機能に設定して測定を行うことが望ましい。

⑦但し、デジタル粉じん計は、水蒸気についても計測値として表示してしまう場合があるので注意が必要である。

【デジタル粉じん計】



<漏えいが確認されない場合の例>



<漏えいが確認された場合の例>

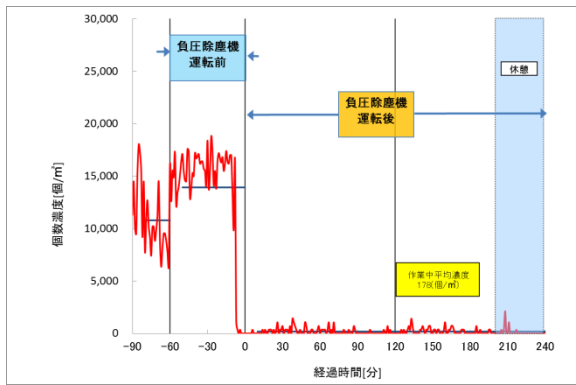
(2) パーティクルカウンター

パーティクルカウンターは、空気中にある埃や微粒子などを計数する計測器である。微粒子からの光の散乱の強さを測り、その粒子の大きさに比例した光強度を電気信号として取り出すことで測定を行う

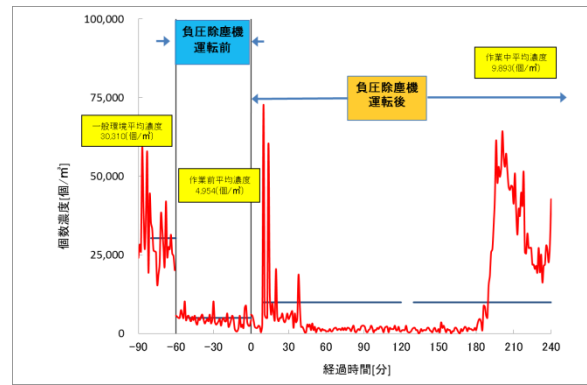
- ①集じん・排気装置の排気口からの漏えいを確認する場合には、ダクト内の排気を直接又は導電性のシリコンチューブ配管等により、パーティクルカウンターに連結し、粉じん濃度の状況を確認して行う
- ②集じん・排気装置の排気口からの漏えいを確認する場合には、作業開始前にパーティクルカウンターにて粉じん濃度測定を開始し、10分程度経過してパーティクルカウンターが示した安定した状態の濃度を基準とする。
- ③集じん・排気装置の HEPA フィルタを通過した排気中には粉じん粒子が殆ど含まれないが、フィルタの破損や、集じん・排気装置本体のビス等の緩み、歪みによる隙間、HEPA フィルタと本体の間のパッキンの劣化等による漏えいがあった場合には粉じん粒子数が増加し、短時間で漏えいの有無の判断が可能である。**漏えいの目安として、「作業前カウント値の3倍以上の値が連続して計測された場合、もしくは、作業途中の低レベルベースのカウント値の3倍以上が急激に連続して計測された場合」とする**
- ④異常が確認された場合には、速やかに現場へ情報をフィードバックすることにより作業を中断し、原因を確かめ、補修し、飛散拡大を防ぐことが出来る。
- ⑤測定は作業中に定期的実施するが、リアルタイム連続監視機能に設定して測定を行うことが望ましい。⑥パーティクルカウンターはデジタル粉じん計と同様に、水蒸気に関する計測値として表示してしまう場合があるので注意が必要である。

【パーティクルカウンター】

○パーティクル (5.0 μ m)

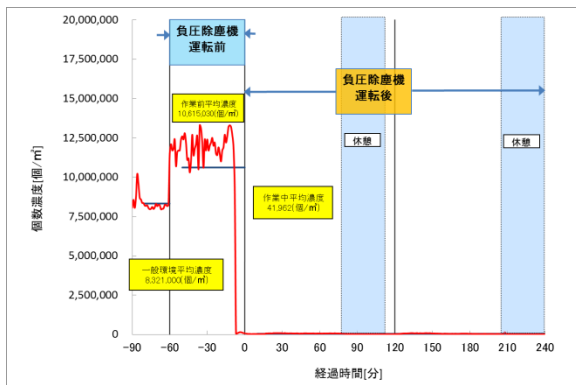


＜漏えいが確認されない場合の例＞

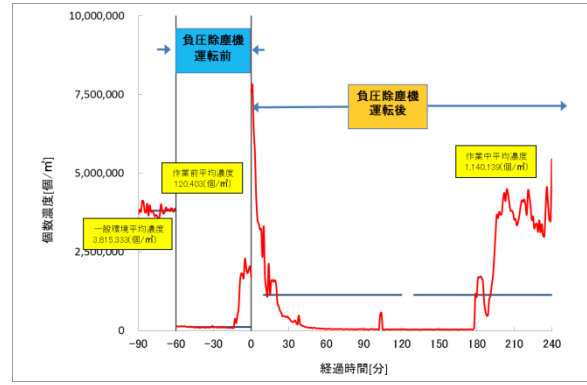


＜漏えいが確認された場合の例＞

○パーティクル (0.5 μ m)

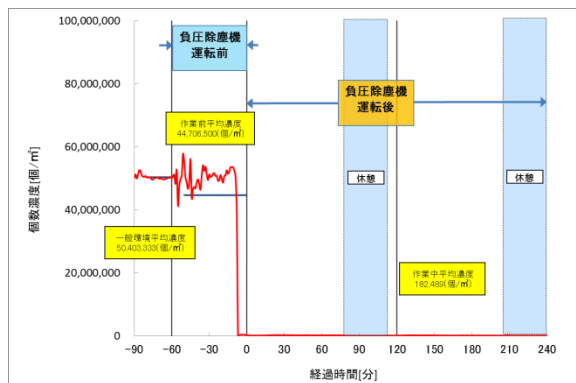


＜漏えいが確認されない場合の例＞

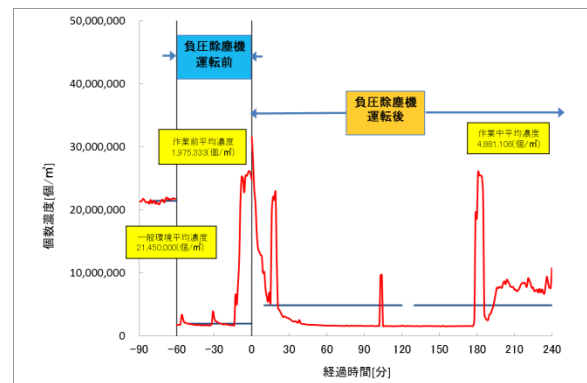


＜漏えいが確認された場合の例＞

○パーティクル (0.3 μ m)



＜漏えいが確認されない場合の例＞



＜漏えいが確認された場合の例＞

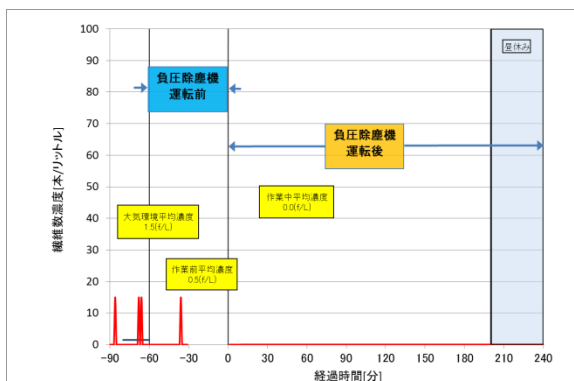
(3) リアルタイムファイバーモニター

リアルタイムファイバーモニターは、位相差顕微鏡法（以下「PCM 法」という）とは基本的に異なる原理に基づく計測器であるが、現在市販されているいずれの計測機もその計測値は標準アスベスト繊維で較正されており、長さ $5 \mu\text{m}$ 以上、幅 $3 \mu\text{m}$ 未満、アスペクト比 3 以上の総繊維数濃度をリアルタイム連続計測・記録が可能である。

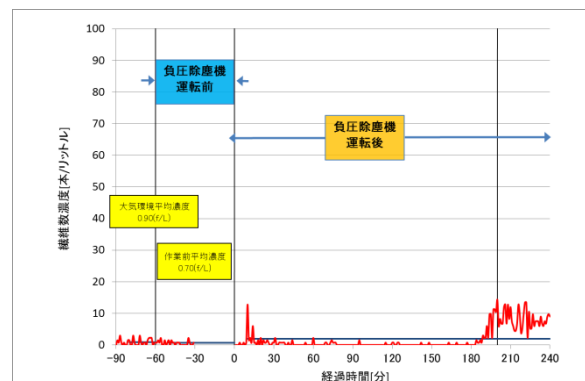
アスベスト除去等の作業場からのアスベストの漏えい監視のために実施されるセキュリティーゾーンの前と集じん・排気装置の排気口の出口付近での測定の場合、PCM 法による測定ではリアルタイムの対応が不可能であるが、リアルタイムファイバーモニターによる測定では瞬時に漏えいを感知することが可能であり、設定した管理目標を超えた場合には警報音や警告表示による把握が容易に行え、アスベスト除去作業場の漏えい監視に適した方法である。

- ①集じん・排気装置の排気口からの漏えいを確認する場合には、ダクト内の排気を直接又は導電性のシリコンチューブ配管等により、リアルタイムファイバーモニターに連結し、粉じん濃度の状況を確認して行う
- ②集じん・排気装置の排気口からの漏えいを確認する場合には、作業開始前にリアルタイムファイバーモニターにて粉じん濃度測定を開始し、10 分程度経過してリアルタイムファイバーモニターが示した安定した状態の濃度を基準とする。
- ③作業開始前の粉じんのカウント数に対して、粉じんのカウント数が増加した場合には、集じん・排気装置からの漏えいがあるものとの的確に把握することが可能である。漏えいの目安として、「総繊維数濃度が 10 本/L 以上の値を示した場合、又は作業前カウント値の 3 倍以上の値が連続して計測された場合、もしくは、作業途中の低レベルベースのカウント値の 3 倍以上が急激に連続して計測された場合」とする。
- ④異常が確認された場合には、速やかに現場へ情報をフィードバックすることにより作業を中断し、原因を確かめ、補修し、飛散拡大を防ぐことが出来る。
- ⑤測定は作業中に定期的実施するが、リアルタイム連続監視測定を行うことが望ましい。

【リアルタイムファイバーモニター】



<漏えいが確認されない場合の例>



<漏えいが確認された場合の例>

4. 論点

- アスベストモニタリングマニュアルの位置付けを変更するに当たり、
 - ① 各測定方法について検討・検証が必要な事項はあるか。
 - ② 各測定法について使用条件の制限やマニュアルに記載すべき留意点はあるか。

- 集じん・排気装置の排気口からの測定において、飛散防止の観点から有効な濃度水準等を設定することができるか。

- リアルタイムモニターについて、集じん・排気装置の排出口以外の場所（セキュリティーゾーン出入口及び施工区画周辺、敷地境界等）での測定に適用することはできるか。
(現状ではできない場合) 適用に向けて確認・検討すべき事項はあるか。