

3) 材料研究グループ

3) - 1 アスベスト含有成形板の改修工法に係る経年後の性能検証

【基盤】

Verification on deterioration of repaired asbestos containing cement sheets

(研究期間 平成 23~24 年度)

材料研究グループ

古賀 純子

Dept. of Building Materials and Components

KOGA Junko

Asbestos cement sheets used under outdoor condition may need surface treatment because of deterioration. Surface preparation of deteriorated asbestos cement sheets may cause asbestos fibers release during surface preparation. In this study, airborne fibrous particles concentration was measured under several ways of surface preparation of existed deteriorated cement sheets containing asbestos, and asbestos fibers in waste water and dust were also analyzed in order to develop safe surface preparation methods for deteriorated asbestos cement sheets. And deterioration of repaired asbestos cement sheets was verified.

【研究目的及び経過】

平成 17 年にアスベストによる健康被害の問題が再燃して以降、建築分野においても被害防止のため種々の対応がなされてきた。建築基準法の改正により、アスベスト繊維の飛散の恐れが大きい吹付けアスベスト等が使用の規制をされるなど、着実な対策が進んでいる。吹付けアスベスト等以外にも、これまでアスベスト含有建材は数多く製造され、多種多様な含有建材が建築物中に残存しており、今後の適切な対策を見極めることが喫緊の課題となっている。特に、アスベスト含有成形板は生産量が多かったことから建築物中のストック量も多く、今後適切な対応が求められる。

建築研究所では、第 2 期中期計画のうち、「住宅・建築物の空気環境の安全性・健康性確保のための技術開発」に基づき、平成 21 年から 2 年間、「アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発」の一環でサブテーマ 1 として「アスベスト含有成形板等の劣化等に伴うアスベスト繊維飛散防止技術の開発」を実施した。同課題において、経年変化したアスベスト含有成形板からのアスベスト繊維の飛散状況の実態調査及び実証実験を行うと共に、主として外壁、屋根に用いられるアスベスト含有成形板等の改修工法の開発を行っている。これらの成果を経年変化したアスベスト含有成形板等の改修に係るガイドラインとしてとりまとめることとしている。本課題においては、経年変化したアスベスト含有成形板からのアスベスト繊維の飛散状況の実態調査及びアスベスト繊維の飛散に係る実証実験の実施により、引き続き

アスベスト含有成形板等の経年変化等に伴う安全性についての知見の蓄積を行う。また、既往研究において提案した、経年変化したアスベスト含有成形板の改修工法について、性能検証等のためのため、経年後の塗膜の付着状況等の確認が必要となるため、本課題にて検証を行うものである。

【研究内容】

既存住宅・建築物から経年変化したアスベスト含有成形板（スレート板、住宅屋根用化粧スレート等）を収集し、空気圧や衝撃等を加えた際のアスベスト繊維の飛散を測定する実証実験及び経年変化したアスベスト含有成形板等の下地調整時のアスベスト繊維の飛散性に関するデータ取得を引き続き実施する。

また、22 年度までに開発した、経年変化したアスベスト含有成形板の改修工法について経年後の塗膜の付着状況等の性能検証を行う。

【研究結果】

・アスベスト含有成形板の下地調整実施時におけるアスベスト繊維の飛散状況の確認

経年変化したアスベスト含有成形板に対し、塗装改修を想定した下地調整実施時のアスベスト繊維の飛散状況について、確認実験を実施した。

下地調整実験は、既存建築物の屋根から採取したアスベスト含有成形板 2 種類に対して行った。表 1、図 1 に成形板の概要を示す。

表 1 対象建材の概要

建材	アスベスト含有率	改修前の表面の状況
住宅屋根用化粧スレート	クリソタイル 3.9wt%	塗膜の一部にはがれが認められる
スレート波板（大波）	クリソタイル 5.8wt%	アスベスト繊維の露出が部分的に認められる

下地調整方法は、実際の下地調整で実施されている方法を含め、アスベスト繊維の飛散に配慮し、高圧水洗、シュロほうき、工具A、工具Bの4種を設定した。実験は、屋根を模した傾斜を設けた架台にアスベスト含有成形板を設置し、単管足場及びビニルシートで作製した仮設チャンバー内で実施した。仮設チャンバーおよび測定状況の概要を図2に示す。

仮設チャンバー内で測定を行った空气中繊維数濃度の分析結果の一部を表2に示す。分析は JIS K 3850-1:2006（空气中的繊維状粒子測定方法）に基づき、（社）日本作業環境測定協会の石綿分析技術の評価事業における空气中の石綿計数分析に関するクロスチェックでAランクと認定された分析技術者が実施した。

試験体と下地調整方法のいずれの組み合わせにおいても、アスベスト繊維数濃度は定量下限未満であった。なお、定量下限未満ではあるものの、アスベスト繊維が計数された場合については備考欄に本数を記入した。スレート波板については、多くの測定条件で定量下限未満のアスベスト繊維が確認された。また、工具Bによる下地調整時には、夾雑物が多かったためJIS法に工程を追加した分析を行ったところ、アスベストが検出された。工具Bの使用時は、適用するアスベスト含有成形板によってはアスベストの飛散の恐れがあることを確認した。以上から、アスベスト含有成形板の下地調整においては、アスベストの飛散に配慮し、適切な工法を選定する必要があることが改めて確認された。

設定した下地調整方法で使用する工具を図1に示す空气中繊維数濃度の分析結果の一部を表2に示す。試験体と下地調整方法のいずれの組み合わせにおいても、アスベスト繊維数濃度は定量下限未満であった。なお、定量下限未満ではあるものの、アスベスト繊維が計測された場合については備考欄に本数を記入した。スレート波板については、多くの測定条件で定量下限未満のアスベスト繊維が確認された。また、工具Bによる下地調整時には、夾雑物が多かったためJIS法に工程を追加した分析を行ったところ、アスベストが検出された。工具Bの使用時は、適用するアスベスト含有成形板によってはアスベストの飛散の恐れがあることを確認した。

以上から、アスベスト含有成形板の下地調整においては、アスベストの飛散に配慮し、適切な工法を選定する必要があることが改めて確認された。

・アスベスト含有成形板の改修塗膜の付着状況の確認

実建築物に施工したアスベスト含有成形板の改修工法について、施工後1年半を経過した塗膜の付着状況の確認を行った。改修を実施した下地面の概要を表3に示

す。付着状況の確認は、塗膜表面の観察及び JIS K 5400（塗料一般試験方法）を準用しカッターによる切り込みでセロハン粘着テープを貼付する方法により行った。この結果、表面劣化度及び下地調整毎に良好な塗装仕様が確認された。また、水系下塗り塗料は溶剤系下塗り塗料と比較して付着性が乏しい場合のあることが確認された。



図1 アスベスト含有成形板の外観

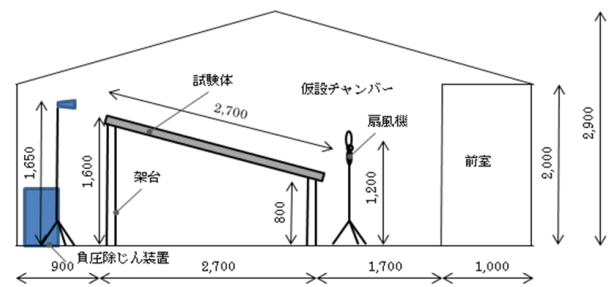


図2 仮設チャンバー及び測定状況の概要（単位：mm）

表2 空气中繊維数濃度分析結果（スレート波板）

下地調整方法	測定条件	繊維数濃度 (f/L)			備考
		総繊維	無機質繊維	アスベスト繊維	
高圧水洗	イ	1300	1300	<9.0	1本 ^{*2}
	ウ	75	72	<0.6	1本
	エ	3600	3500	<36	2本 ^{*2}
シュロほうき	イ	310	290	<9.0	-
	ウ	20	20	<0.6	1本 ^{*1}
	エ	810	770	<36	1本
工具A	イ	140	91	<4.0	1本、4本 ^{*1}
	ウ	19	17	<0.6	1本
	エ	180	180	<15	2本、1本 ^{*2}

*1 粒子が付着し、かつ粒子の幅が3μmを超える繊維状粒子

*2 “長さ5μm以上、幅（直径）3μm未満でアスペクト比3以上”を満たさない繊維状粒子

表3 改修を実施した屋根・外壁面の概要

部位	建材	アスベスト含有率	改修前の表面の状況	改修時の下地調整
屋根	スレート波板（大波）	クリソタイル 9.8wt%	塗膜の一部にはがれが認められる	無処理、シュロ箒、高圧水洗
	スレート波板（小波）	クリソタイル 7.1wt%	塗膜のはがれが目立ち、アスベスト繊維の露出が部分的に認められる	