

## 石綿含有建築材料の飛散状況調査結果

石綿含有建築材料の飛散性について、過去に実施された石綿含有建築材料の飛散性に係る調査の結果についてとりまとめを行った。

### 1. チャンバー実験

容積  $8\text{ m}^3$  (幅  $2\text{ m}$  × 高さ  $2\text{ m}$  × 長さ  $2\text{ m}$ ) の密閉したチャンバー内において、 $6.3\text{ kg}$  の鋼球を  $70\text{ cm}$  の高さから落下させ、試料 2 枚を連続して破壊した後、小型扇風機により 1 分間チャンバー内空気を攪拌、4 分間静置し、チャンバー内の 5 点においてサンプリングを行った。各測定点での石綿のサンプリングには、使い捨てカウル付きエアーマニターカセット (ポアサイズ  $0.8\text{ }\mu\text{m}$ 、 $2.5\text{ mm}$ 、日本ミリポア) を使用し、各測定点のサンプリング時間は 5 分間、サンプリング流量は  $5\text{ L/min}$  とした。

測定終了後、メンブランフィルターをフィルターカセットから取り出し、クイックフックスを使用して、アセトン蒸気で透明化した後、トリアセチンで固定し、位相差顕微鏡 (ニコン製) を倍率  $400$  倍 (対物レンズ開口数  $0.70$ 、 $\text{BM}$ ) で使用して、長さ  $5\text{ }\mu\text{m}$  以上、長さとの比が  $3:1$  以上で、幅  $3\text{ }\mu\text{m}$  未満の繊維について、 $50$  視野中 ( $1$  視野の直径  $300\text{ }\mu\text{m}$ ) の繊維数の計測を行った。

また、散水による飛散抑制効果を検証するため、試料にあらかじめ散水 ( $3$  分間で散水量  $4\text{ L}$ ) したのものについて同様の実験を行った。実験結果を表 1 に示す。

### 2. 風洞実験 (気流実験)

#### (1) 切断実験

容積  $150\text{ m}^3$  (幅  $3\text{ m}$  × 高さ  $2.5\text{ m}$  × 長さ  $20\text{ m}$ ) の密閉した実験室内において、アスベストコントロールテクノロジー社製のマイクロトラップセンチネタル型負圧ろ過装置を給気側に  $54\text{ m}^3/\text{分}$  を 4 台、排気側に  $54\text{ m}^3/\text{分}$  を 3 台と  $30\text{ m}^3/\text{分}$  1 台の計 4 台を使用して整流格子を通して平均風速約  $0.3\text{ m/s}$  の気流を発生させ、流下における石綿濃度を測定した。サンプリングは、試料切断開始 1 分後から行った。測定点は、施行位置から流下  $0\text{ m}$ 、 $5\text{ m}$ 、 $10\text{ m}$ 、 $15\text{ m}$  の 4 カ所とした。石綿のサンプリングには、使い捨てカウル付きエアーマニターカセット (ポアサイズ  $0.8\text{ }\mu\text{m}$ 、 $2.5\text{ mm}$ 、日本ミリポア) を使用し、各測定点のサンプリング時間は  $3\sim 10$  分間、サンプリング流量は  $5\text{ L/min}$  とした。実験結果を表 2 に示す。

## (2) 破碎実験

容積  $150\text{ m}^3$  (幅  $3\text{ m}$  × 高さ  $2.5\text{ m}$  × 長さ  $20\text{ m}$ ) の密閉した実験室内において、アスベストコントロールテクノロジー社製のマイクロトラップセンチネタル型負圧ろ過装置を給気側に  $54\text{ m}^3/\text{分}$  を 4 台、排気側に  $54\text{ m}^3/\text{分}$  を 3 台と  $30\text{ m}^3/\text{分}$  1 台の計 4 台を使用して整流格子を通して平均風速約  $0.3\text{ m/s}$  の気流を発生させ、流下における石綿濃度を測定した。試料の破壊は、 $6.3\text{ kg}$  の鋼球を  $70\text{ cm}$  の高さから落下させ、試料を 10 枚連続して破壊しつつ、サンプリングを行った。各測定点での石綿のサンプリングには、使い捨てカウル付きエアーマニターカセット (ポアサイズ  $0.8\text{ }\mu\text{m}$ 、 $25\text{ mm}$ 、日本ミリポア) を使用し、各測定点のサンプリング時間は 10 分間、サンプリング流量は  $5\text{ L/min}$  とした。実験結果を表 2 に示す

表1.チャンバー実験の結果

作業レベル	建材の名称	石綿含有率(%) (メーカー公表値)	破砕条件	風速の条件	散水の有無	石綿飛散濃度(f/L)
レベル2	石綿含有耐火被覆板A	約60%	切断	無風	無	22370 ~ 33200
			切断	無風	有	17350 ~ 21150
レベル2	石綿けい酸カルシウム板第2種A	約25%	切断	無風	無	3450 ~ 7710
			切断	無風	有	770 ~ 1950
レベル2	石綿含有耐火被覆板B	約60%	切断	無風	無	25160 ~ 29500
			切断	無風	有	8400 ~ 8970
レベル2	石綿けい酸カルシウム保温材	約60%	切断	無風	無	3930 ~ 7900
			切断	無風	有	2530 ~ 3510
レベル3	石綿けい酸カルシウム板第1種	約15%	切断	無風	無	2870 ~ 7130
			切断	無風	有	580 ~ 820

出展:「建築物の解体に伴うアスベスト飛散防止対策に係る調査」報告書 平成8年度 環境省

表2. 風洞実験 - 気流ありの場合の破砕・切断実験結果

作業レベル	建材の名称	石綿含有率(%) (メーカー公表値)	破砕条件	風速の条件	石綿飛散濃度(f/L)			
					0 m	5 m	10 m	15 m
レベル2	石綿けい酸カルシウム板第2種A	約10%	破砕	0.3m/s	580	680	640	500
レベル2	石綿けい酸カルシウム保温材	約60%	破砕	0.3m/s	580	520	440	440
レベル2	石綿含有耐火被覆版A	約60%	破砕	0.3m/s	2240	3060	2760	2460
レベル3	住宅屋根用化粧スレート	約10%	切断	1.26 ~ 0.69m/s	3.5			
				0.3m/s		4.8	7.7	6.8
レベル3	押出成形品	8 ~ 15%	切断	1.26 ~ 0.69m/s	7			
				0.3m/s		11	20	9
レベル3	FBボード	10 ~ 15%	切断	1.26 ~ 0.69m/s	760			
				0.3m/s		700	1200	630
レベル3	大波スレート	5 ~ 10%	切断	1.26 ~ 0.69m/s	180			
				0.3m/s		230	270	240
レベル3	スラグ石膏版	4%	切断	1.26 ~ 0.69m/s	324			
				0.3m/s		305	313	287
レベル3	古い大波スレート	不明	破砕	1.26 ~ 0.69m/s	120			
				0.3m/s		240	280	290
レベル3	古い住宅用化粧スレート	不明	破砕	1.26 ~ 0.69m/s	62			
				0.3m/s		137	143	41

出展：「建築物の解体に伴うアスベスト飛散防止対策に係る調査」報告書 平成8年度 環境省  
「石綿含有低減化製品等調査研究」報告書 平成8年度 通商産業省