

煙突断熱材の石綿飛散に関する検討

(第84回日本産業衛生学会発表用資料)

外山尚紀(東京労働安全衛生センター)

名取雄司(ひらの亀戸ひまわり診療所)

抄録の訂正

- 表1 煙突Aの竣工年 1979年→1970年
- 図1 B→A、E→B、F→D

目的

建物に付属する煙突の内側には石綿含有断熱材が使用されている場合が多く、ボイラー稼働時には高温の燃焼ガスが排出されることから石綿飛散が懸念されるが報告例は少ない。私達は煙突の通常使用時を想定した模擬的環境を設定し、排出される石綿濃度を測定、検討したので報告する。











方法

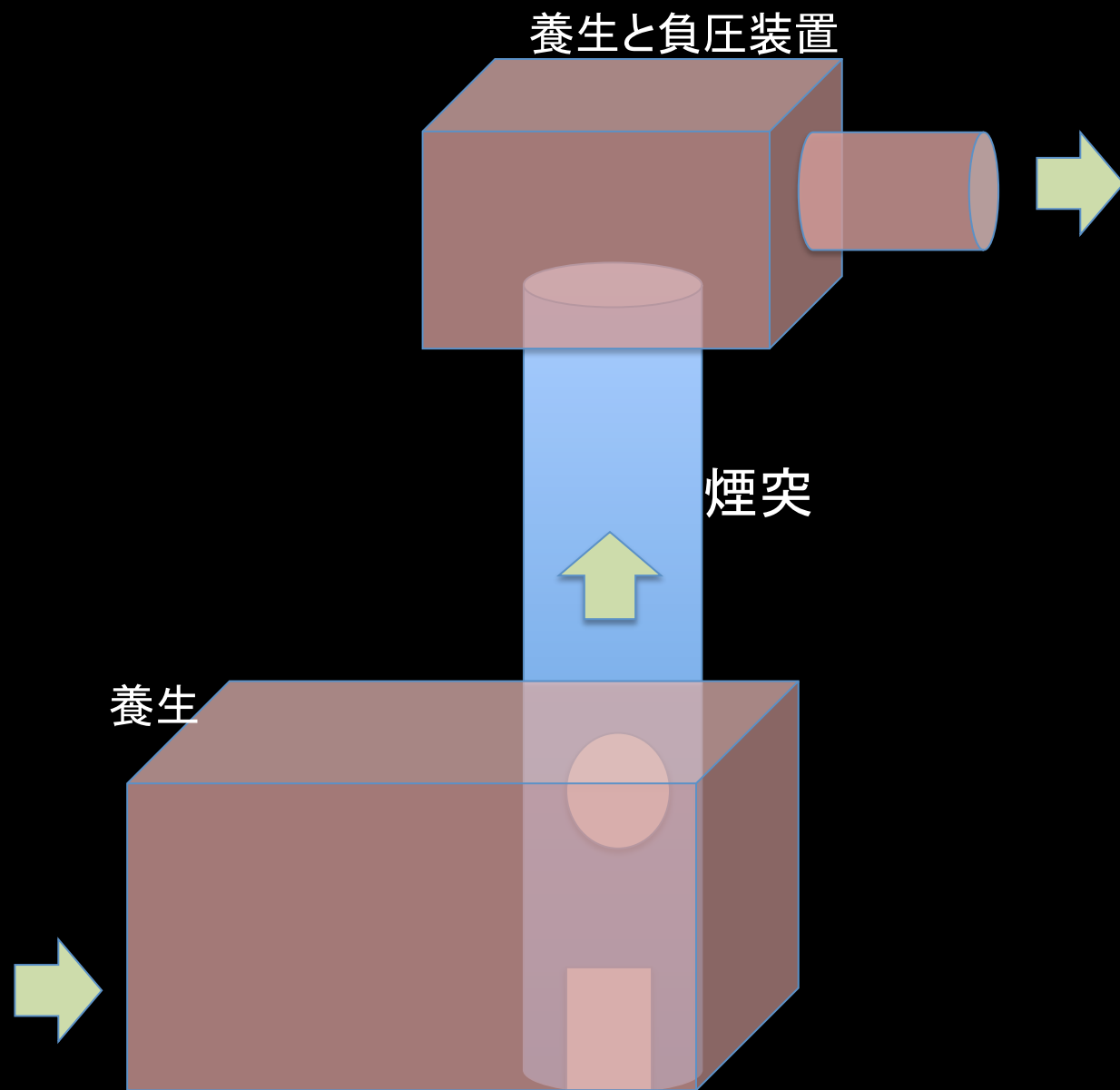
測定対象の煙突は6本で断熱材はアモサイトを50%以上含有する単層の製品が施工されており、所在地は東日本の5県。断熱材の除去工事のために煙突上部と灰出口周辺が隔離養生された状態で2010年に測定した。

西日本の煙突1本を追加した。

方法

- 1)煙突と断熱材の劣化状況等を記録した。
- 2)煙突上部養生内に設置した負圧除じん装置の気流を利用して煙突内に上昇気流を発生させ、煙突上部排気口で通過した空気を採取した(通風時)。1時間経過後煙突下部横引き煙道または下部灰出口に温風ヒーターを挿入し温風を流入させ同様に採取した(通風+加熱時)。
- 3)養生内灰出口を開け堆積している灰と断熱材の断片を清掃除去する際の測定を行った。

方法 2)



方法 2)





結果 1)煙突と断熱材の劣化状況等

煙突A-E:
劣化度II



煙突G:
劣化度I



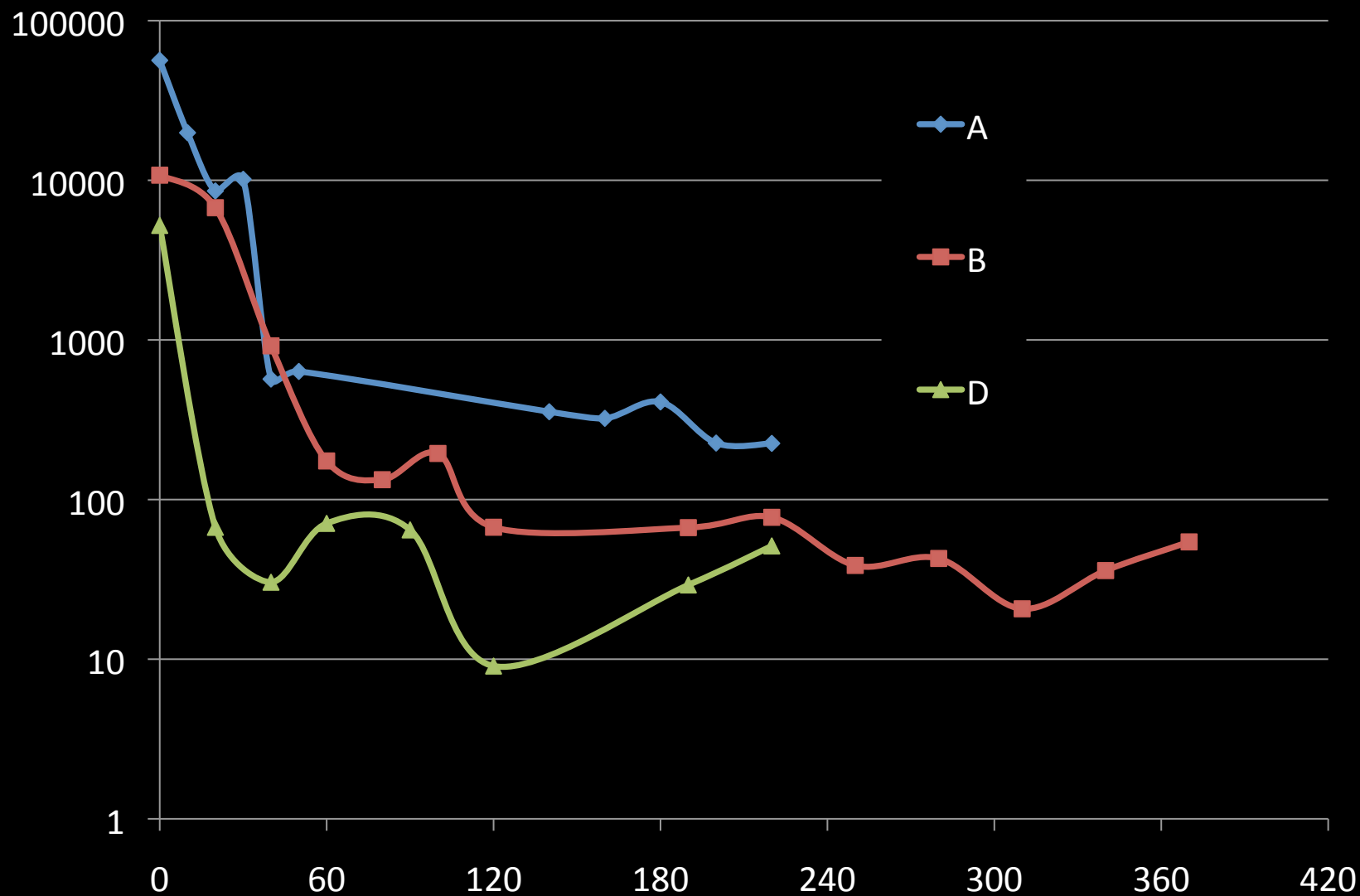
煙突F:
劣化度III

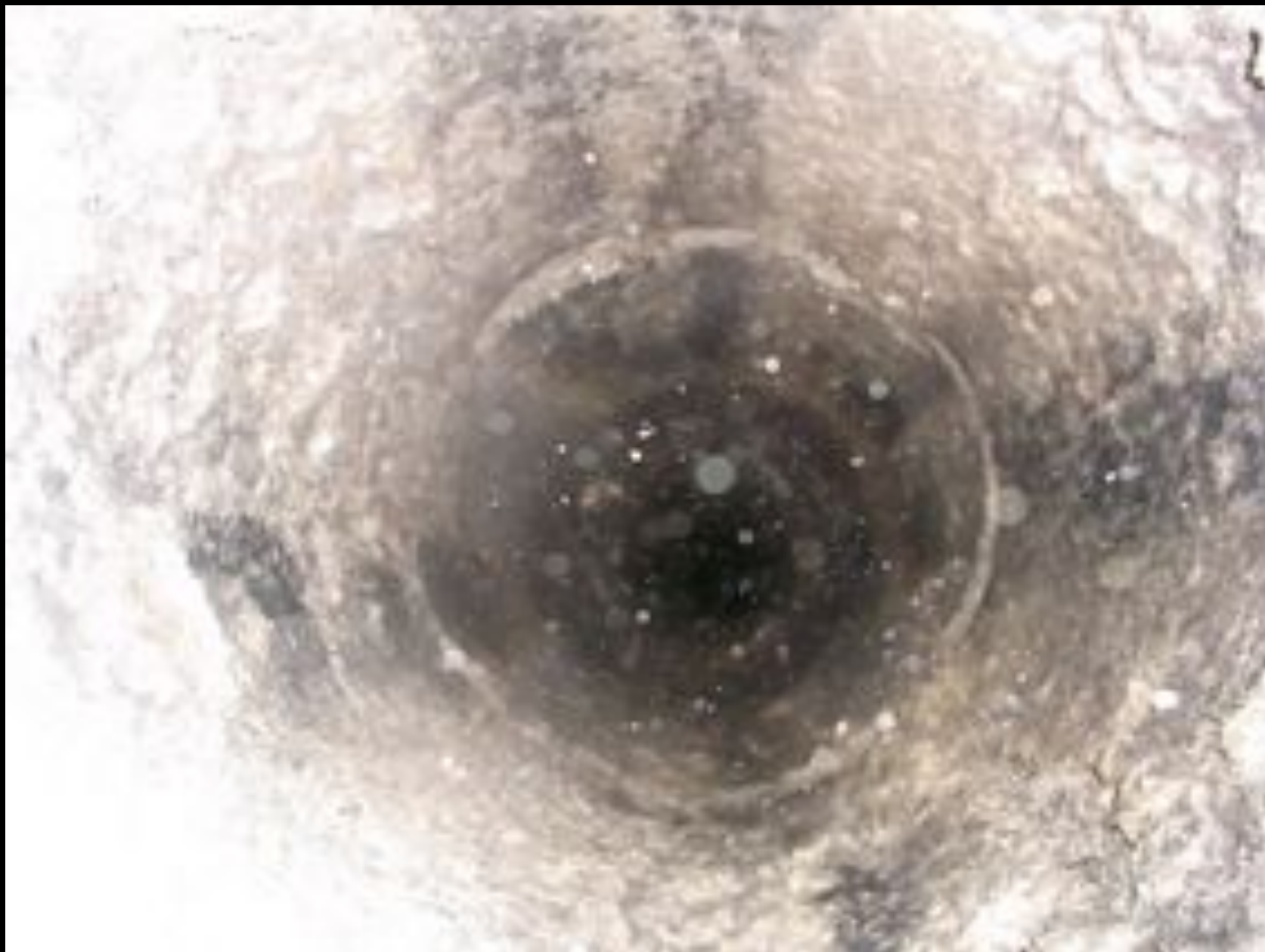


表1:石綿濃度(測定開始から1時間の平均)、煙突プロフィール等

煙突プロフィール	竣工年	劣化度	通風+加熱時の測定条件	(a)通風時の石綿濃度(f/L)	(b)通風+加熱時の石綿濃度(f/L)
煙突A L=12m, ϕ =350mm,含水率2.0%	1970	II	風速4.0-4.5m/sec,風温度53°C	1450(n=5)	16000(n=6)
煙突B L=8.2m, ϕ =320mm,含水率82%	1974	II	風速3.3-3.6m/sec,風温度35-46°C	14.8(n=3)	6140(n=3)
煙突C L=15m, ϕ =600mm,含水率96%	1974	II	風速2.8-3.0m/sec,風温度22-26°C	14.2(n=3)	2590(n=5)
煙突D L=6.0m, ϕ =430mm,含水率19.4%	1974	II	風速3.0-3.85m/sec,風温度30-46°C	59.3(n=2)	1770(n=3)
煙突E L=15m, ϕ =600mm,含水率不明	1974	II	風速2.8-3.05m/sec,風温度44-50°C	32.3(n=3)	1020(n=3)
煙突F L=21m, ϕ =910mm,含水率不明	1972	III	風速0.5-1.05m/sec,風温度42-43°C	84.3(n=2)	86.8(n=4)
煙突G L=26m, ϕ =350mm,含水率25%	1972	I	風速3.7-3.85m/sec,風温度40-45°C	27.9(n=3)	703(n=4)

図1: 気中石綿濃度の時間変動



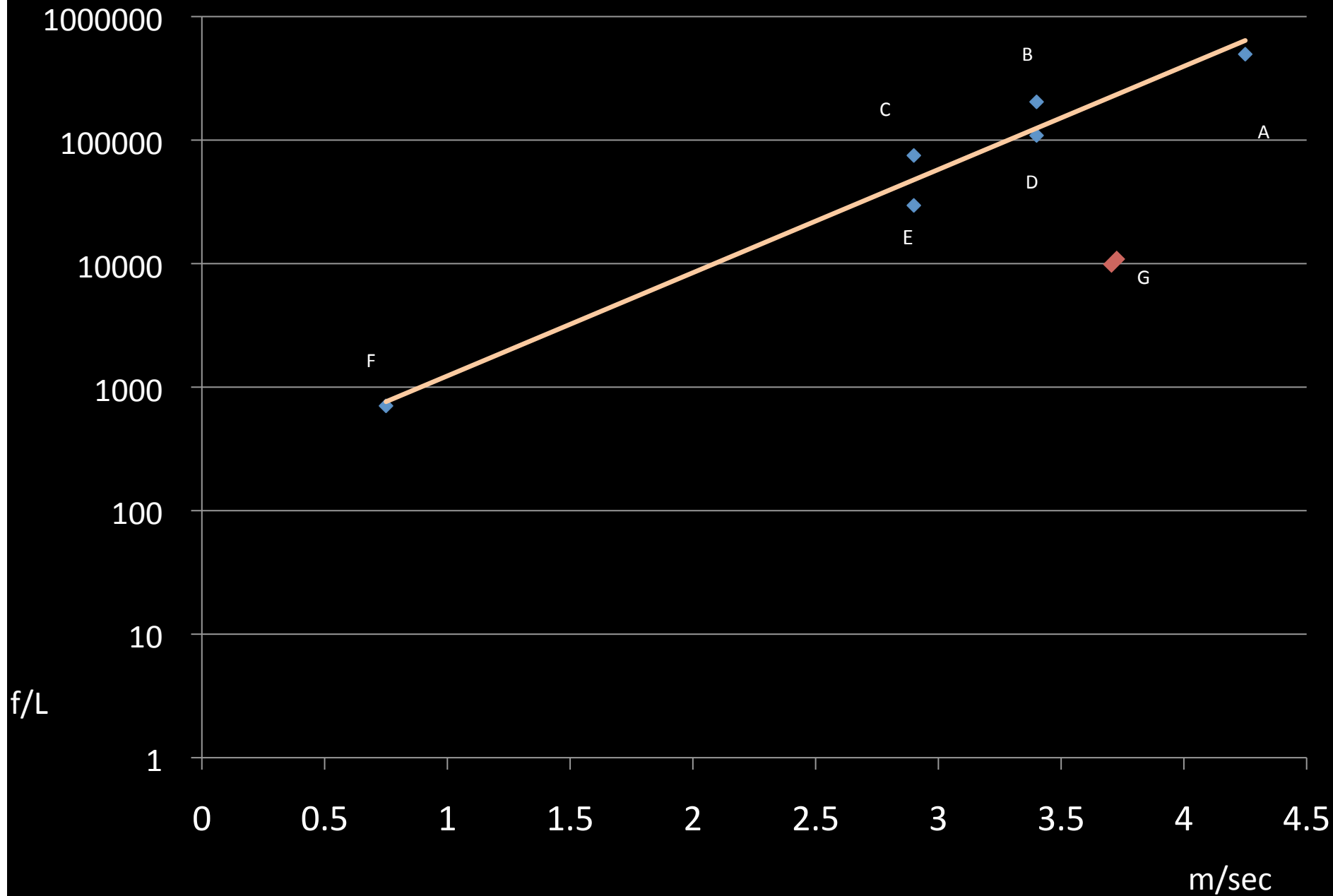


煙突C: 風速2.8-3.0m/sec、風温度22-26°C

3)灰出口清掃作業の測定結果 平均735f/L(662-807,n=2)



図2: 風速と表面積1m²あたりの1秒の石綿排出量(通風+加熱)



考 察

通風＋加熱時に断熱材からの高濃度の石綿飛散が観られたことから、ボイラー稼働時にも石綿が飛散していると考えられる。石綿飛散はボイラー稼働直後最大となりその後低下するが数時間後でも石綿飛散があると考えられる。灰出口の清掃作業に従事する労働者は数百f/Lの濃度の石綿に曝露する可能性がある。

結 語

単層の煙突断熱材はボイラー稼働時に石綿を飛散させており、清掃時の石綿粉じんの曝露の可能性も高い。環境、安全衛生、建物管理での早急な対策が求められる。