

教室単位の曝露量計算表(特別教室棟実験でのブルーシート内濃度を「14,400f/L」とした場合)

【アスベスト除去による濃度差を考慮した場合】
(各階別々比率と仮定)

CFD解析時設定条件: ブルーシート内濃度1,000f/L、ブルーシート容積8.84m³(8.0×0.65×1.7)、ブルーシート位置による12のケース(Case1~12)で83ポイント(室内、廊下)をモニター点として解析
【事前補正】4階底面積は他階の2倍であったが、CFD解析時は各階一律としていた。よって、4階で撤去作業したCase4、5、8、9では発塵量が倍になるとして、CFD解析値をあらかじめ2倍した(ハッキング部)。

【ステップ1】 教室内曝露時(授業中50分間)の教室単位の曝露量を計算する

各ケースについて、階毎に除去スパン比率を考慮した濃度補正①を
行う[14,400f/Lもしくは120(20×6)f/L]

(表-1)

教室番号	モニター番号	ケース												左記計	
		Case1	Case2	Case3	Case4	Case5	Case6	Case7	Case8	Case9	Case10	Case11	Case12		
4階	4階-1	1.75E-03	1.93E-05	2.99E-03	1.33E-04	1.01E-03	3.43E-03	2.52E-01	4.10E-05	3.97E-04	8.43E-05	1.20E-08	1.67E-03	2.63E-01	
	4階-2	4.19E-03	1.75E-04	3.24E-03	1.52E-03	5.17E-04	2.70E-01	1.63E-05	1.22E-02	2.33E-03	2.44E-07	1.74E-02	3.39E-01	2.63E-01	
	4階-3	4.13E-03	6.73E-05	4.59E-03	7.06E-04	1.07E-03	5.16E-03	3.32E-01	4.45E-05	2.74E-02	9.19E-04	1.33E-07	6.34E-03	2.63E-01	
	4階-4	7.09E-03	5.16E-04	4.61E-03	9.67E-04	1.29E-03	1.13E-02	4.49E-01	5.53E-05	1.00E-01	8.87E-03	1.33E-06	3.66E-03	2.63E-01	
	4階-5	1.69E-02	1.24E-03	6.40E-03	1.53E-03	4.73E-03	2.55E-02	4.69E-01	1.32E-04	2.58E+00	3.43E-02	2.02E-06	3.73E-02	2.63E-01	
	4階-6	2.97E-02	1.53E-03	1.46E-02	4.12E-02	9.00E-03	2.65E-02	4.11E-01	2.57E-04	6.04E+00	4.22E-02	3.14E-06	4.08E-02	2.63E-01	
	4階-7	4.44E-02	2.14E-03	1.77E-02	2.25E+00	1.92E-02	1.23E-02	8.21E-02	5.60E-04	4.61E-02	1.68E-02	5.26E-06	5.28E-02	2.63E-01	
	4階-8	2.18E-02	1.59E-01	1.34E-02	1.07E+00	3.17E+00	5.63E-04	6.17E-03	8.39E+00	8.01E-03	1.07E-02	5.88E-04	7.32E-02	2.63E-01	
	4階-9	1.86E-03	1.46E-01	1.05E-02	7.23E-01	2.89E+00	4.46E-04	1.20E-02	1.93E+01	8.50E-03	7.66E-03	3.86E-03	2.02E-01	2.63E-01	
	3階	3階-1	2.57E-03	4.33E-05	2.84E-03	1.83E-04	2.53E-03	4.01E-03	2.47E-01	1.72E-04	2.81E-05	5.34E-05	5.55E-09	2.45E-03	2.61E-01
	3階-2	4.54E-03	2.64E-04	2.61E-03	1.49E-03	1.02E-03	2.88E-02	2.71E-01	5.91E-05	6.30E-04	5.06E-04	3.49E-08	1.89E-02	3.30E-01	2.61E-01
	3階-3	4.90E-03	1.25E-04	4.00E-03	1.00E-03	2.42E-03	4.47E-03	3.61E-01	1.66E-04	4.02E-04	3.02E-04	2.99E-08	7.74E-03	3.87E-01	2.61E-01
3階-4	8.26E-03	1.01E-03	3.94E-03	1.02E-03	2.70E-03	2.39E-02	5.81E-01	1.87E-04	8.59E-04	3.23E-03	3.34E-07	4.56E-03	6.31E-01	2.61E-01	
3階-5	1.05E-02	3.41E-03	1.75E-01	2.38E-03	1.04E-02	9.26E-02	8.54E-01	1.82E-04	4.46E-03	2.19E-02	4.83E-07	3.70E-02	1.21E+00	2.61E-01	
3階-6	1.59E-02	8.34E-03	9.93E-01	3.82E-04	1.65E-02	7.15E-02	2.50E+00	9.93E-04	2.46E-03	6.13E-02	2.60E-06	4.55E-02	3.72E+00	2.61E-01	
3階-7	2.06E-02	2.24E-02	1.01E+00	2.26E-03	2.75E-02	5.23E-02	6.19E+00	1.53E-03	1.41E-03	1.53E-01	1.03E-05	5.86E-02	7.54E+00	2.61E-01	
3階-8	1.27E-01	4.85E-01	2.15E-02	1.06E-01	9.49E-02	1.32E-03	1.50E-02	2.60E-03	8.06E-03	1.60E-02	6.99E-04	1.30E-01	1.01E+00	2.61E-01	
3階-9	6.45E-03	3.76E-01	1.35E-02	1.33E-01	1.63E-01	1.82E-03	2.81E-02	5.85E-03	1.09E-02	6.00E-03	9.79E-03	1.07E+00	1.83E+00	2.61E-01	
2階	2階-1	4.01E-03	1.52E-08	2.69E-03	4.79E-03	4.17E-05	2.99E-03	1.91E-01	2.27E-06	4.31E-05	1.10E-07	2.53E-12	3.43E-03	2.09E-01	
2階-2	5.68E-03	4.72E-08	2.04E-03	1.07E-02	2.77E-05	3.02E-02	2.05E-01	1.29E-06	7.10E-04	6.30E-07	6.72E-12	2.87E-02	2.83E-01	2.09E-01	
2階-3	6.71E-03	6.93E-09	3.71E-03	1.67E-02	5.20E-05	1.08E-02	2.53E-01	3.03E-06	5.78E-04	2.07E-07	1.79E-12	1.61E-02	3.07E-01	2.09E-01	
2階-4	1.13E-02	2.14E-08	3.62E-03	9.05E-02	8.52E-05	6.35E-02	3.53E-01	4.76E-06	1.09E-03	1.68E-06	7.13E-12	1.11E-02	5.34E-01	2.09E-01	
2階-5	6.30E-03	1.28E-07	1.16E-02	1.14E-01	3.36E-04	2.94E-01	4.14E-01	1.16E-05	4.22E-03	2.83E-04	9.88E-11	6.47E-02	9.09E-01	2.09E-01	
2階-6	1.01E-02	9.81E-07	8.13E-02	4.28E-01	1.03E-03	2.06E-01	5.28E-01	4.10E-05	5.41E-03	4.20E-03	1.42E-08	7.18E-02	1.34E+00	2.09E-01	
2階-7	1.27E-02	1.19E-05	1.29E-01	8.50E-01	2.51E-03	7.60E-02	4.22E-01	9.87E-05	6.25E-03	1.06E-01	1.30E-06	8.12E-02	1.69E+00	2.09E-01	
2階-8	7.22E-01	6.76E-03	4.60E-02	5.60E-02	3.77E-02	2.68E-03	2.87E-02	1.17E-02	3.49E-02	3.07E-04	2.29E+00	3.24E+00	2.09E-01		
2階-9	4.73E-01	4.19E-03	2.41E-02	1.02E-01	4.95E-02	5.20E-03	3.91E-02	2.34E-03	1.56E-02	7.33E-03	2.26E-02	4.91E+00	5.65E+00	2.09E-01	
1階	1階-1	8.37E-03	1.30E-08	3.29E-03	3.57E-04	3.25E-06	2.70E-03	1.96E-01	2.09E-07	1.09E-03	3.04E-08	3.98E-12	1.85E-02	2.31E-01	
1階-2	1.69E-02	2.43E-09	3.57E-03	3.89E-04	4.21E-06	1.39E-03	2.59E-01	2.86E-07	6.77E-05	6.68E-09	8.10E-13	7.51E-04	2.82E-01		
1階-3	3.99E-03	7.55E-08	2.32E-03	1.20E-03	1.14E-05	3.50E-01	2.30E-01	5.44E-07	1.95E-03	2.13E-07	2.13E-10	7.72E-02	6.67E-01		
1階-4	1.14E-02	8.23E-07	4.88E-03	1.06E-03	5.09E-05	1.52E+00	2.23E-01	1.98E-06	4.54E-04	4.21E-05	3.94E-07	8.94E-02	1.85E+00		
1階-5	3.06E-02	1.18E-05	1.77E-02	1.19E-01	5.99E-04	6.68E-01	1.69E-01	3.03E-05	7.77E-04	1.83E-03	1.76E-05	7.78E-02	1.09E+00		
1階-6	1.10E-02	5.69E-05	1.21E-02	1.83E-02	2.34E-04	2.82E-02	9.88E-02	7.44E-06	2.52E-04	2.62E-03	2.75E-01	1.06E-01	5.52E-01		
1階-7	3.89E-03	1.05E-04	1.49E-02	1.77E-02	2.44E-04	2.06E-02	8.63E-02	6.70E-06	5.14E-04	2.23E-03	1.55E+00	1.06E-01	1.81E+00		
1階-8	1.01E-03	7.15E-04	1.78E-02	2.12E-02	5.83E-04	5.45E-03	8.37E-02	1.15E-04	3.36E-03	1.41E-03	1.90E+00	1.06E-01	2.14E+00		

補正①	補正②	補正③	補正④	補正⑤	補正後
特別教室棟実験室(ハッキング部)	特別教室棟実験室(ハッキング部)	ポード撤去補正	作業箇所補正	5:1補正	教室内曝露量
計×14400/1000	×20.34/8.84	×7/6	×106/23	×5/6	(f/L)・h
6.06E-01	7.07E-01	3.26E+00	2.72E+00	2.72E+00	2.72
6.06E-01	7.07E-01	3.26E+00	2.72E+00	2.72E+00	2.72
6.06E-01	7.07E-01	3.26E+00	2.72E+00	2.72E+00	2.72
8.80E-01	1.03E+00	4.73E+00	3.94E+00	3.94E+00	3.95
1.35E+00	1.58E+00	7.27E+00	6.06E+00	6.06E+00	6.06
7.30E+00	8.52E+00	3.93E+01	3.27E+01	3.27E+01	32.72
1.53E+01	1.79E+01	8.24E+01	6.86E+01	6.86E+01	68.65
5.96E+00	6.96E+00	3.21E+01	2.67E+01	2.67E+01	26.73
6.02E-01	7.02E-01	3.23E+00	2.70E+00	2.70E+00	2.7
6.02E-01	7.02E-01	3.23E+00	2.70E+00	2.70E+00	2.7
6.02E-01	7.02E-01	3.23E+00	2.70E+00	2.70E+00	2.7
7.59E-01	8.86E-01	4.08E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.41
8.90E-01	1.04E+00	4.79E+00	3.99E+00	3.99E+00	3.99
1.45E+00	1.69E+00	7.80E+00	6.50E+00	6.50E+00	6.51
2.79E+00	3.25E+00	1.50E+01	1.25E+01	1.25E+01	12.51
8.56E+00	9.98E+00	4.60E+01	3.83E+01	3.83E+01	38.34
1.74E+01	2.02E+01	9.33E+01	7.78E+01	7.78E+01	77.78
4.82E-01	5.62E-01	2.59E+00	2.16E+00	2.16E+00	2.16
6.51E-01	7.59E-01	3.50E+00	2.92E+00	2.92E+00	2.92
7.07E-01	8.25E-01	3.80E+00	3.17E+00	3.17E+00	3.17
1.23E+00	1.43E+00	6.61E+00	5.51E+00	5.51E+00	5.51
2.09E+00	2.44E+00	1.13E+01	9.38E+00	9.38E+00	9.38
3.07E+00	3.59E+00	1.65E+01	1.38E+01	1.38E+01	13.78
3.88E+00	4.53E+00	2.09E+01	1.74E+01	1.74E+01	17.4
7.44E+00	8.69E+00	4.00E+01	3.34E+01	3.34E+01	33.36
1.30E+01	1.52E+01	6.99E+01	5.83E+01	5.83E+01	58.26

※表中、斜体は、教室側底施工時の真正面教室(無人と考えられる)における数値を示す

【ステップ2】 廊下曝露時(休憩時間中10分間)の曝露量を計算する

(ステップ2-1) 各生徒は、自分が属する教室の同一階廊下における最大濃度点で曝露していたと考えた場合
(ステップ2-2) 各生徒は、階を問わず廊下における最大濃度点で曝露していたと考えた場合

(表-2)

モニター番号	Case1	Case2	Case3	Case4	Case5	Case6	Case7	Case8	Case9	Case10	Case11	Case12	左記計
4階	1.45E-03	9.34E-05	7.34E-04	5.64E-05	2.59E-04	2.31E-05	1.62E-01	1.15E-05	1.54E-04	2.25E-04	3.21E-08	3.41E-04	1.65E-01
3階	2.03E-03	3.01E-04	7.46E-04	1.14E-04	1.01E-03	3.57E-05	1.41E-01	6.99E-05	1.04E-05	2.63E-04	2.65E-08	5.44E-04	1.46E-01
2階	3.43E-03	1.64E-07	7.34E-04	3.69E-03	2.98E-05	2.08E-05	1.25E-01	2.04E-06	2.79E-05	9.97E-07	2.59E-11	8.61E-04	1.34E-01
1階	6.18E-03	1.01E-07	7.10E-04	7.89E-06	1.49E-07	1.32E-06	1.27E-01	8.42E-09	3.23E-06	2.09E-07	2.83E-11	9.01E-04	1.35E-01

補正①	補正②	補正③	補正④	補正⑤	補正後
特別教室棟実験室(ハッキング部)	特別教室棟実験室(ハッキング部)	ポード撤去補正	作業箇所補正	5:1補正	廊下曝露量
計×14400/1000	×20.34/8.84	×7/6	×106/23	×1/6	(f/L)・h
5.39E+01	6.29E+01	2.90E+02	4.83E+01	4.83E+01	48.35
3.67E+01	4.29E+01	1.98E+02	3.29E+01	3.29E+01	32.92
2.51E+01	2.93E+01	1.35E+02	2.25E+01	2.25E+01	22.5
2.55E+00	2.98E+00	1.37E+01	2.29E+00	2.29E+00	2.29
9.10E+01	1.06E+02	4.89E+02	8.16E+01	8.16E+01	81.57

【ステップ3】 ステップ1とステップ2を合算する(=ポード撤去期間中の曝露量が算出される)

【ステップ4】 ステップ3の値にポード撤去後から復旧までの曝露推計値(ポアソン分布の考え方に基づき)を加算する(=全期間での曝露量が算出される)
(※室内濃度を0.34f/Lとした場合38.08(f/L)・hを加算、0.91f/Lとした場合101.92(f/L)・hを加算、1.79f/Lとした場合200.48(f/L)・hを加算)

(表-3)

教室番号	ステップ2-1を採用した場合		ステップ2-2を採用した場合	
	ステップ1	ステップ2-1	ステップ1	ステップ2-2
4階-1	2.72	48.35	2.72	84.29
4階-2	2.72	48.35	2.72	84.29
4階-3				

