

**株式会社トキワ殿**  
**簡易クリーンルームの浮遊塵埃測定(報告)**

①2012.09.19  
業務革新推進室長 承認済

1.測定項目・条件・管理濃度

1 塵埃量	・測定器：柴田 Digital Dust Indigator LD-3K2	・測定時間：1分	・150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下：作業環境規定=CQ000-029 (ビル管理、事務所管理基準)
2 騒音	・測定器：RION 積分型普通騒音計 NL-02A	・測定時間：1分	・85dB以下：作業環境規定=CQ000-029 (労働安全衛生法)
3 照度	・測定器：Digital Light Meter 共立5202型	・測定時間：5秒	・500Lx以上：作業環境規定=CQ000-029 (JISZ9110)
4 二酸化炭素	・測定器：検知管(ガステック)	・測定時間：1.5分	・管理濃度1000ppm(ビル管理、事務所管理基準)
5 換気量	・風速計=RION、AM-20	・測定時間：5秒	・換気回数目安15以上(建築基準法)

4と5は、参考測定として測定を実施した。

2.測定者

小野 賢治 ( 第1種作業環境測定士・第1種衛生管理士 )
-------------------------------

3 測定点、測定法

・添付ファイルに測定点を示す (測定点高さは床より1.2m)、 ・測定は三脚で測定器を保持し、内臓タイマで所定時間測定する集中・平行方式で測定を実施した。

4.測定結果

1) 塵埃量

回	月	日	曜日	時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	参1	参2	参3	備考
1	9	18	火	13:47	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	12	22	空調稼働：4基全て
				作業者	8名(作業員2名、Flnet5名、トキワ1名)										0	0	0	
2	"	"	"	14:10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	17	17	27	同上
				作業者	8名(作業員2名、Flnet5名、トキワ1名)										0	0	0	
3	"	"	"	14:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	22	31	"
				作業者	10名(作業員2名、Flnet6名、トキワ2名)										0	0	0	
計					0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	60	51	80	"
個別平均： $\mu\text{g}/\text{m}^3$					0	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	20.00	17.00	26.67	
平均： $\mu\text{g}/\text{m}^3$					0.07										21.22			

2) 騒音

回	月	日	曜日	時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	参1	参2	参3	備考
1	9	18	火	13:45	67.7	67.8	68.7	69.5	68.4	68	69.3	67.4	68	76.8	60.7	60.5	60.4	
				フロー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	9	18	火	14:45	84.2	67.9	81.7	78	65.1	84.8	84.4	68.5	69.7	66.1	61.8	60.6	60.1	
				フロー	○	-	○	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	
計					151.9	135.7	150.4	147.5	133.5	152.8	153.7	135.9	137.7	142.9	122.5	121.1	120.5	
個別平均：dB					76.0	67.9	75.2	73.8	66.8	76.4	76.9	68.0	68.9	71.5	61.3	60.6	60.3	
平均：dB					72.1										60.7			

空気清浄フィルター(HEPA)付き空調機の稼働音で測定エリアの騒音は、クリーンルーム外の参考測定点に比べ7~8dB高く、フロー使用時にが、等価平均値は、規格ギリギリでクリアー出来ていることが確認出来た。

3) 照度

回	月	日	曜日	時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	参1	参2	参3	備考
1	9	18	火	14:37	1070	1070	510	1140	505	700	690	1100	570	790	320	690	590	参1~3は比較用
2	9	18	火	15:30	940	960	502	1150	511	890	880	1010	600	710	320	680	560	
計					2011	2030	1012	2290	1016	1590	1570	2110	1170	1500	640	1370	1150	
個別平均：Lx					1005.5	1015.0	506.0	1145.0	508.0	795.0	785.0	1055.0	585.0	750.0	320	685	575	
平均：Lx					815.0										526.7			

測定点5は未作業エリアで、参1は個装箱等の部材置場である。

4) 清浄機の換気量

回	月	日	曜日	時間	入口1	＃2	＃3	＃4	奥側1	＃2	＃3	＃4	換気回数
1	9	18	火	13:32	7.5	7.5	7.5	7.5	10.5	11.5	11.5	11.5	・入口側 : $7.6\text{m/s} \times 3600\text{s} \times (0.25\text{m} \times 0.92\text{m}) = 6293\text{m}^3$ ・出口側 : $11.1\text{m/s} \times 3600\text{s} \times (0.25\text{m} \times 0.92\text{m}) = 9191\text{m}^3$ 計 = 15484m <sup>3</sup> ∴ 合計 = $15484\text{m}^3/\text{h} \div 168\text{m}^3/\text{h}(\text{クリーンルーム気積}) = 92\text{回}/\text{h}$ この92回の内外比率=4:6とすると、 $92\text{回}/\text{h} \times 0.4 = 37\text{回}/\text{h}$
2	9	18	火	15:07	7.5	7.5	8	7.5	10.5	11	11	11	
計 : m/s					15	15	15.5	15	21	22.5	22.5	22.5	
吹出速度個別平均 : m/s					7.5	7.5	7.75	7.5	10.5	11.3	11.3	11.3	
吹出速度平均:m/s					7.6				11.1				

清浄機の内外取り込み比率は、6:4で外取り込みを4とし試算した。

5) 二酸化炭素

回	月	日	曜日	時間	測定結果	検出限界	備考
1	9	18	火	14:30	500ppm	300ppm~5000ppm	8名、測定点はNo8,床より1.2m地点で測定
2	9	18	火	15:55	500ppm	"	10名、測定点はNo8,床より1.2m地点で測定
平均					500ppm	-	

参) 検知管は1回(100ml)を1.5分かき吸引測定した。

5.まとめ

測定結果を項目別に下表でまとめた。

項	測定項目	判定
1)	塵埃量	クリーンルームエリアの塵埃は平均=0.07μg/m <sup>3</sup> で、規格=150μg/m <sup>3</sup> を大幅に下回り、良好に塵埃が管理されたエリアであることが確認出来た。
2)	騒音	フローア使用時でも騒音規格85dBをクリアすることが確認出来た。
3)	照度	作業領域での平均=815Lxと規格500Lxをクリアしていることが確認出来た。
4)	換気回数	HEPA(フィルター)を通して清浄空気が37回/h以上換気されておりクリーン化がしっかり管理されていることが確認出来た。
5)	二酸化炭素	作業員10名(定員以上)でも外気と遮蔽されたクリーンルーム内の二酸化炭素濃度500ppmは管理濃度の1/2と良好で管理されたエリアである事が確認出来た。

この表からクリーンルーム内の各確認項目は管理値内で管理されていることが確認出来た。