

平成 20 年 10 月 1 日

## 第 1 回総合精度管理事業実施結果について

(社)日本作業環境測定協会  
総合精度管理事務局

平成 19 年度に実施した総合精度管理事業およびこれに係るフォローアップ講習(再クロスチェック)の実施結果を以下の通り報告いたします。

### 1. 第 1 回総合精度管理事業クロスチェック参加状況

#### (1)参加機関数

	平成 19 年度
作業環境測定機関 (内会員数)	518 (414)

#### (2)実施項目別申込機関数および参加機関数

	デザイン	サンプリング	粉じん(遊離けい酸)		弗化水素	鉛	有機溶剤
			りん酸法	X線法			
平成 19 年度実施項目別申込機関数	516	377	124	142	353	353	448
			266				
平成 19 年度実施項目別参加機関数	499	362	116	134	347	347	435
			250				

#### (3) 実施項目別申込機関数および参加機関数等内訳

		19 年度			
		会員申込数	非会員申込数	会員参加数	非会員参加数
デザイン	機関数	413	103	401	98
	割合 (%)	80.0	20.0	80.4	19.6
	機関数計	516		499	
	参加率(769※) 比 割合 (%)	64.9			

		19年度			
		会員申込数	非会員申込数	会員参加数	非会員参加数
サンプリング	機関数	322	55	310	52
	割合 (%)	85.4	14.6	85.6	14.4
	機関数計	377		362	
	参加率(769※) 比 割合 (%)	47.1			
粉じん (遊離けい 酸)	機関数	237	29	224	26
	割合 (%)	89.1	10.9	89.6	10.4
	機関数計	266		250	
	参加率(664※) 比 割合 (%)	37.7			
弗化水素	機関数	302	51	299	48
	割合 (%)	85.6	14.4	86.2	13.8
	機関数計	353		347	
	参加率(634※) 比 割合 (%)	54.7			
鉛	機関数	305	48	301	46
	割合 (%)	86.4	13.6	86.7	13.3
	機関数計	353		347	
	参加率(605※) 比 割合 (%)	57.4			
有機溶剤	機関数	372	76	361	74
	割合 (%)	83.0	17.0	83.0	17.0
	機関数計	448		435	
	参加率(693※) 比 割合 (%)	62.8			

※( )内の数は当該時点における当該実施項目に係る作業環境測定機関全数

## 2. 実施内容

クロスチェック実施項目ごとの実施内容は、総合精度管理委員会およびクロスチェック項目ごとにデザイン部会、サンプリング部会、粉じん分析部会、光分析部会、クロマト分析部会(いずれも外部専門家等で構成される当協会内の委員会)において検討を行い、以下の通り実施した。

### (1) デザイン

作業環境測定機関から提出された作業環境測定結果報告書(写)について、以下のⅠ. 作業環境測定基準の遵守、Ⅱ. 単位作業場所等の決定理由、Ⅲ. 測定結果および評価値の計算、Ⅳ. 評価に分けた合計35項目に関する記載内容に関して、判定基準に基づき審査を行った。

### デザインクロスチェックの審査項目(1~35)

#### . 作業環境測定基準の遵守

##### ・ A 測定に関する事項

- 1 A 測定の開始から終了までの時間
- 2 A 測定のサンプリング時間
- 3 A 測定点の数
- 4 A 測定点の間隔(等間隔)
- 5 A 測定点の間隔(測定点間の距離)

##### ・ B 測定に関する事項

- 6 B 測定のサンプリング時間
- ##### ・ 試料採取方法、分析方法に関する事項
- 7 試料採取方法
  - 8 分析方法
  - 9 試料採取方法と分析方法の組み合わせ
  - 10 分粒装置の方式に適した流量

#### . 単位作業場所等の決定理由

##### ・ 単位作業場所の決定理由

- 11 発生源の特定
- 12 有害物の分布の状況
- 13 労働者の行動範囲
- 14 決定した理由

##### ・ 併行測定点の決定理由(粉じんのみ)

- 15 1)粉じんの粒径(特に、発じん時) 2)発生源からの距離、3)気流の影響(方向、流速など)すべての記載

##### ・ B 測定点の決定理由

- 16 発生源に近接する場所における作業
- 17 濃度が最も高くなると思われる作業位置
- 18 濃度が最も高くなると思われる時間

- ・ A 測定点の数が 5 未満の場合、その数及び配置の決定理由
- 19 測定点の数と配置を記載している
- ・ 単位作業場所等の決定理由と図面との記載内容の整合性
- 20 単位作業場所の決定理由の記載内容と図面との整合性
- 21 併行測定点の決定理由の記載内容と図面との整合
- 22 B 測定点の決定理由の記載内容と図面とが整合
- ・ 測定結果および評価値の計算
- 23  $M_1$  の計算
- 24  $M_2$  の計算 ( 2 日間測定のみ )
- 25 M の計算
- 26  $\sigma_1$  の計算
- 27  $\sigma_2$  の計算 ( 2 日間測定のみ )
- 28 の計算
- 29  $E_{A1}$  の計算
- 30  $E_{A2}$  の計算
- 31  $C_B$  の値
- ・ 評価
- 32 管理濃度の値
- 33 A 測定の結果
- 34 B 測定の結果
- 35 管理区分

## ( 2 ) サンプルング

流量目盛りの無いクロスチェック用面積式流量計と抵抗管を送付した。

これらに対して、作業環境測定機関が作業環境測定用に使用している流量校正装置、ポンプを用いて、流量校正トレインを組み、吸引空気流量が 200ml/min となるように設定した時の、クロスチェック用面積式流量計のボールの位置(センターオブボール)に貼り付けた目盛用シール位置を確認し、その位置における吸引空気流量の測定を行い、その測定値に対し判定基準に基づき合否判定を行った。

## ( 3 ) 粉じん(遊離けい酸)

クロスチェック試料として石英を含んだサンプルを送付して、参加機関から報告された遊離けい酸含有率の測定値をに対し判定基準に基づき合否判定を行った。

## ( 4 ) 特定化学物質(弗化水素)

クロスチェック試料として弗化ナトリウム水溶液を送付して、参加機関から報告された、弗化水素濃度の測定値と指定した条件を加味した場合の環境空气中濃度の計算値に対し判定基準に基づき合否判定を行った。

## (5) 金属類(鉛)

クロスチェック試料として鉛溶液(硝酸溶液)を送付して、参加機関から報告された、鉛濃度の測定値と指定した条件を加味した場合の環境空气中濃度の計算値に対し判定基準に基づき合否判定を行った。

## (6) 有機溶剤(混合有機溶剤)

クロスチェック試料として混合有機溶剤(3種類)をスパイクした活性炭管を送付して、参加機関から報告された、定性分析結果、クロスチェック対象となる物質の定量分析結果(濃度)と指定した条件を加味した場合の環境空气中濃度の計算値に対し判定基準に基づき合否判定を行った。

## 2. 判定基準

実施項目ごとの合否判定基準は、総合精度管理委員会およびクロスチェック項目ごとにデザイン部会、サンプリング部会、粉じん分析部会、光分析部会、クロマト分析部会において検討を行い、以下の通りとした。

### (1) デザイン

2. (1)の35の審査項目について以下の判定基準に基づき提出された作業環境測定結果報告書(写)の記載内容についてチェックを行い、すべての判定基準を満たした場合に合格とした。

#### I. 作業環境測定基準の遵守

1. A測定の開始から終了までが1時間以上である 19
2. A測定のサンプリング時間の設定が継続した10分以上である 44
3. A測定点が5点以上設定されている 23  
(注) A測定点が5点未満の場合、次の2つの条件を満たしている 28  
◇過去に実施した作業環境測定の記録により $\sigma 1$ がおおむね1.2以下であるという記載がある  
◇30m<sup>2</sup>以下の記載がある
4. A測定点の間隔が等間隔である 2AB
5. A測定点の間隔が6m以下である 2AB  
(注) A測定点の間隔が6mを超えている場合、次の条件を満たしている 39  
◇過去に実施した作業環境測定の記録により $\sigma 1$ がおおむね1.2以下であるという記載がある
6. B測定のサンプリング時間が継続した10分間である 20
7. 試料採取方法が適切である 41、42  
(注) 測定基準別表第1、第2の採取方法であること。
8. 分析方法が適切である 52(A)、48(B)  
(注) 測定基準別表第1、第2の分析方法であること。
9. 試料採取方法と分析方法の組み合わせが適切である 35、41、52(A) 41、48(B)  
(注) 測定基準別表第1、第2の試料採取方法と分析方法の組み合わせであること。

10. 分粒装置の方式に適した流量の値にしている 43(粉じんのみ)

(注) C-30 : 9.6ℓ/min、NW-354 : 20ℓ/min、HV : 490ℓ/min 以上とする。

## II. 単位作業場所等の設定

11. 発生源を特定している 25

12. 発生源から発生した有害物が具体的な理由によって、どの範囲まで拡散するかを記載している 25

13. 発生源作業、それに付帯する作業のすべての労働者の行動範囲を記載している 25

14. 最終的に次のいずれからどの範囲までに決めたかを記載している 25

(1)有害物の分布状況、(1)有害物の分布状況+(2)労働者の作業中の行動範囲、(2)労働者の作業中の行動範囲

15. 単位作業場所を代表する粉じんの質量濃度変換係数(K値)が得られる位置を見つけるために、1)粉じんの粒径の大きさ(特に、発じん時)、2)気流の影響(方向、流速など)、3)発生源からの距離のことがすべて記載されている 26(A様式のみ)

16. 発生源に近接する場所における作業を特定している 27

(注1) 発生源に近接する場所における作業がない場合には、「発生源に近接する場所における作業がない。」と記載していること。

17. 濃度が最も高くなると思われる作業位置を特定している 27

18. 濃度が最も高くなると思われる時間を特定している 27

19. 測定点の数と配置を記載している 28

20. 単位作業場所の決定理由の記載内容と図面とが整合している 25、2AB

21. 併行測定点の決定理由の記載内容と図面とが整合している 26、2AB(A様式粉のみ)

22. B測定点の決定理由の記載内容と図面とが整合している 27、2AB

## III. 測定結果及び評価の計算

23.  $M_1$  の計算が間違っていない 71

24.  $M_2$  の計算が間違っていない(2日間測定のみ) 71

25.  $M$  の計算が間違っていない 71

26.  $\sigma_1$  の計算が間違っていない 72

27.  $\sigma_2$  の計算が間違っていない(2日間測定のみ) 72

28.  $\sigma$  の計算が間違っていない 72

29.  $E_{A1}$  の計算が間違っていない 73

30.  $E_{A2}$  の計算が間違っていない 74

31.  $C_B$  の値が間違っていない 75

## IV. 評価

32. 管理濃度の値が間違っていない 81

33. A測定の結果が間違っていない 82

34. B測定の結果が間違っていない 83

35. 管理区分が間違っていない 84

なお、1 から 35 の判定基準の最後の番号は、作業環境測定結果報告書モデル様式(旧)の記載項目欄の丸番号に対応している。

## (2) サンプルング

合否(適否)判定基準：報告値が標準値の±10%以内

標準値(ml/min)	合格範囲(ml/min)	不合格(ml/min)
200.0	$180 \leq X \leq 220$	$X < 180$ $X > 220$

## (3) 粉じん(遊離けい酸)

①合否(適否)判定基準：報告値が標準値の±15%以内(第1回クロスチェック)

	標準値(%)	合格範囲(%)	不合格(%)
りん酸法	2.9	$2.5 \leq X \leq 3.4$	$X < 2.5$ $X > 3.4$
X線回折法	2.7	$2.3 \leq X \leq 3.1$	$X < 2.3$ $X > 3.1$

合否(適否)判定基準：報告値が標準値の±20%以内(再クロスチェック)

	標準値(%)	合格範囲(%)	不合格(%)
りん酸法	1.7	$1.4 \leq X \leq 2.0$	$X < 1.4$ $X > 2.0$
X線回折法	1.6	$1.3 \leq X \leq 1.9$	$X < 1.3$ $X > 1.9$

## (4) 特定化学物質(弗化水素)

合否(適否)判定基準：報告値が標準値の±10%以内で、以下のi)とii)の両方が判定基準を満たしていること。

i) フッ化水素濃度

標準値( $\mu$ g/ml)	合格範囲( $\mu$ g/ml)	不合格( $\mu$ g/ml)
0.40	$0.36 \leq X \leq 0.44$	$X < 0.36$ $X > 0.44$

ii) 環境空气中濃度

標準値(ppm)	合格範囲(ppm)	不合格(ppm)
0.49	$0.44 \leq X \leq 0.54$	$X < 0.44$ $X > 0.54$

## (5) 金属類(鉛)

合否(適否)判定基準：報告値が標準値の±10%以内で、以下のi)とii)の両方が判定基準を満たしていること。

i) 試料中の鉛濃度

標準値( $\mu$ g/ml)	合格範囲( $\mu$ g/ml)	不合格( $\mu$ g/ml)
0.077	$0.069 \leq X \leq 0.085$	$X < 0.069$ $X > 0.085$

ii) 環境空气中鉛濃度

標準値 (mg/m <sup>3</sup> )	合格範囲 (mg/m <sup>3</sup> )	不合格 (mg/m <sup>3</sup> )
0.026	$0.023 \leq X \leq 0.029$	$X < 0.023$ $X > 0.029$

(6) 有機溶剤(混合有機溶剤)

合否(適否)判定基準：定性分析結果および定量対象物質の選定が正しく、分析結果報告値が標準値の±10%以内であること。以下の i) から iv) が判定基準を満たしていること。

i) 定性分析結果

クロスチェック試料(活性炭管)中にスパイクされた有機溶剤3種は以下

- ・ トルエン(分子量：92.1)
- ・ 酢酸エチル(分子量：88.1)
- ・ メチルイソブチルケトン(分子量：100.2)

平成19年10月実施 有機溶剤クロスチェック定性分析結果(定期クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	435	414	21
割合(%)	100.0	95.2	4.8

平成20年8月実施 有機溶剤クロスチェック定性分析結果(再クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	92	90	2
割合(%)	100.0	97.8	2.2

ii) 定量対象物質の選定

定量対象物質の選定条件は、定性分析結果から確認できた3種の有機溶剤のうち、分子量が2番目に大きい物質を対象とすることと指定した。

定量対象物質は、トルエン(分子量：92.1)

平成19年10月実施 有機溶剤クロスチェック定量対象物質の選定結果  
(定期クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格	定性不合格
件数	435	410	4	21
割合(%)	100.0	94.3	0.9	4.8

平成20年8月実施 有機溶剤クロスチェック定量対象物質の選定結果  
(再クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格	定性不合格
件数	92	89	1	2
割合(%)	100.0	96.7	1.1	2.2

iii) トルエン濃度

標準値 (μg/ml)	合格範囲 (μg/ml)	不合格 (μg/ml)
20.2	$18.2 \leq X \leq 22.2$	$X < 18.2$ $X > 22.2$



iv) 環境空气中濃度

標準値 (ppm)	合格範囲 (ppm)	不合格 (ppm)
5.4	$4.9 \leq X \leq 5.9$	$X < 4.9$ $X > 5.9$

### 3. 合否判定結果

総合精度管理委員会で承認された3. 判定基準に従い、提出された作業環境測定結果報告書の写し、クロスチェック試料分析結果報告書について合否判定を行った。

(1) デザインクロスチェック判定結果

平成19年10月実施 デザインクロスチェック判定結果(定期クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	499	58	441
割合(%)	100.0	11.6	88.4

② 平成20年8月実施 デザインクロスチェック判定結果(再クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	299	273	26
割合(%)	100.0	91.3	8.7

③ 第1回デザインクロスチェック最終判定結果(再クロスチェックの合格含む)

	参加機関数	合格	不合格
件数	499	331	168
割合(%)	100.0	66.3	33.7

(2) サンプルングクロスチェック判定結果

① 平成19年10月実施 サンプルングクロスチェック判定結果(定期クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	362	307	55
割合(%)	100.0	84.8	15.2

② 平成20年8月実施 サンプルングクロスチェック判定結果(再クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	32	29	3
割合(%)	100.0	90.6	9.4

③ 第1回サンプルングクロスチェック最終判定結果(再クロスチェックの合格含む)

	参加機関数	合格	不合格
件数	362	336	26
割合(%)	100.0	92.8	7.2

(3)粉じんクロスチェック判定結果

① 平成 19 年 10 月実施 粉じんクロスチェック判定結果(定期クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	250	91	159
割合 (%)	100.0	36.4	63.6

② 平成 20 年 8 月実施 粉じんクロスチェック判定結果(再クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	113	34	79
割合 (%)	100.0	30.1	69.9

③ 第 1 回粉じんクロスチェック最終判定結果(再クロスチェックの合格含む)

	参加機関数	合格	不合格
件数	250	125	125
割合 (%)	100.0	50.0	50.0

(4)弗化水素クロスチェック判定結果

① 平成 19 年 10 月実施 弗化水素クロスチェック判定結果(定期クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	347	204	143
割合 (%)	100.0	58.8	41.2

② 平成 20 年 8 月実施 弗化水素クロスチェック判定結果(再クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	100	80	20
割合 (%)	100.0	80.0	20.0

③ 第 1 回弗化水素クロスチェック最終判定結果(再クロスチェックの合格含む)

	参加機関数	合格	不合格
件数	347	284	63
割合 (%)	100.0	81.8	18.2

(5)鉛クロスチェック判定結果

① 平成 19 年 10 月実施 鉛クロスチェック判定結果(定期クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	347	256	91
割合 (%)	100.0	73.8	26.2

② 平成 20 年 8 月実施 鉛クロスチェック判定結果(再クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	54	46	8
割合 (%)	100.0	85.2	14.8

③ 第 1 回鉛クロスチェック最終判定結果(再クロスチェックの合格含む)

	参加機関数	合格	不合格
件数	347	302	45
割合 (%)	100.0	87.0	13.0

(6)有機溶剤クロスチェック判定結果

① 平成 19 年 10 月実施 有機溶剤クロスチェック判定結果(定期クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	435	290	145
割合 (%)	100.0	66.6	33.4

② 平成 20 年 8 月実施 有機溶剤クロスチェック判定結果(再クロスチェック)

	参加機関数	合格	不合格
件数	92	75	17
割合 (%)	100.0	81.5	18.5

③ 第 1 回有機溶剤クロスチェック最終判定結果(再クロスチェックの合格含む)

	参加機関数	合格	不合格
件数	435	365	70
割合 (%)	100.0	83.9	16.1

本件担当部署

(社)日本作業環境測定協会

調査研究部

TEL03-3456-0444 fax03-3456-5854

以上