

平成 21 年 10 月 1 日

## 第 2 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 20 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 2 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 20 年度
作業環境測定機関 (内会員数)	323 (251)

#### (2)実施項目別参加機関数

	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			
実施項目別 参加機関数	176	67	64	65	107	86	97
			129				

#### (3)実施項目別参加機関数等内訳

		会員参加数	非会員参加数
デザイン	機関数 1	125(279)	51(51)
	割合 (%)	71.0	29.0
	機関数計 1	176(330)	
	参加率 (781 2)	第 2 回	22.5
	比 割合 (%)	第 1 回 合格数 含む	64.8

		会員参加数		非会員参加数		
サンプリング	機関数 1	49(288)		18(51)		
	割合 (%)	73.1		26.9		
	機関数計 1	67(335)				
	参加率 (781 2) 比 割合 (%)	第2回	8.6			
		第1回 合格数 含む	51.5			
粉じん (遊離けい酸)	機関数 1	りん酸法	X線法	りん酸法	X線法	
		57	57	7	8	
		114(116)		15(9)		
	割合 (%)	りん酸法	X線法	りん酸法	X線法	
		89.1	87.7	10.9	12.3	
		88.4		11.6		
	機関数計 1	129(125)				
	参加率 (683 2) 比 割合 (%)	第2回	18.9			
第1回 合格数 含む		37.2				
弗化水素	機関数 1	88(241)		19(41)		
	割合 (%)	82.2		17.8		
	機関数計 1	107(282)				
	参加率 (651 2) 比 割合 (%)	第2回	6.1			
		第1回 合格数 含む	59.8			

		会員参加数	非会員参加数	
鉛	機関数 1	75 (259)	11 (42)	
	割合 (%)	87.2	12.8	
	機関数計 1	86 (301)		
	参加率 (613 2) 比 割合 (%)	第 2 回	14.0	
		第 1 回 合格数 含む	63.1	
有機溶剤	機関数 1	65 (307)	32 (57)	
	割合 (%)	67.0	33.0	
	機関数計 1	97 (364)		
	参加率 (706 2) 比 割合 (%)	第 2 回	13.7	
		第 1 回 合格数 含む	65.3	

※1( )内の数は第 1 回当該事業において合格認定を受けた作業環境測定機関数

※2( )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

クロスチェック用に作成し、デザイン項目参加の作業環境測定機関に配布された、作業環境測定結果報告書について、以下の枠内 i. 作業環境測定基準の遵守、ii. 単位作業場所等の決定期理由、iii. 測定結果および評価値の計算、iv. 評価に分けた①～⑳の合計 31 項目に関する記載内容に関して、作業環境測定機関が審査を行い、その審査結果を判定基準(標準解答)に基づき判定した。

#### デザインクロスチェックの審査項目(1～31)

- i. 作業環境測定基準の遵守
  - 1. 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)
  - 2. B測定に関する事項
    - ⑥ B測定のサンプリング時間
  - 3. 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
- ii. 単位作業場所等の決定期理由
  - 1. 単位作業場所について
    - ⑪ 発生源の特定
    - ⑫ 有害物の分布の状況
    - ⑬ 労働者の作業中の行動範囲
    - ⑭ 単位作業場所の範囲を決定した理由
  - 2. 併行測定点の決定期理由
    - ⑮ 粉じんの粒径の大きさ
    - ⑯ 気流の影響(方向、流速など)
    - ⑰ 発生源からの距離
  - 3. B測定点の決定期理由
    - ⑱ 発生源に近接する場所における作業
    - ⑲ 濃度が最も高くなると思われる作業位置
    - ⑳ 濃度が最も高くなると思われる時間

iii. 測定結果および評価値の計算

- ㉑  $M_1$  の計算
  - ㉒ M の計算
  - ㉓  $\sigma_1$  の計算
  - ㉔  $\sigma$  の計算
  - ㉕  $E_{A1}$  の計算
  - ㉖  $E_{A2}$  の計算
  - ㉗  $C_B$  の値
- iv. 評価
- ㉘ 管理濃度の値
  - ㉙ A測定の結果
  - ㉚ B測定の結果
  - ㉛ 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(又は 1500ml/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。

### 3. 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31の審査項目について以下の判定基準(標準解答)に基づき、参加機関から提出されたクロスチェック用作業環境測定結果報告書の審査結果、記載内容等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。

	設問番号	設問内容	モデル様式該当箇所	根拠となる条文、通達等	定期クロス解答	再クロス解答
作業環境測定基準の遵守		A測定の開始から終了までの時間	1A 頁 3 サンプリング実施日時 欄	昭和 57 年 6 月 14 日基発第 412 号、昭和 63 年 9 月 16 日基発第 604 号の 2		
		A測定のサンプリング時間	4A 頁 8 粉じん濃度の測定に使用した機器等 <sup>48</sup> -(3)欄	昭和 57 年 6 月 14 日基発第 412 号、昭和 63 年 9 月 16 日基発第 604 号の 3		
		A測定点の数	1A 頁 4 単位作業場所の概要 <sup>23</sup> 欄	昭和 57 年 6 月 14 日基発第 412 号、昭和 63 年 9 月 16 日基発第 604 号の 3 測定基準第 2 条第 1 項第 1 号の 2		
		A測定点の間隔(等間隔)	2A 頁 図面	測定基準第 2 条第 1 項第 1 号	×	
		A測定点の間隔(測定点間の距離)	2A 頁 図面	測定基準第 2 条第 1 項第 1 号	×	
		B測定のサンプリング時間	1A 頁 3 サンプリング実施日時 欄	昭和 59 年 4 月 13 日基発第 182 号		
		試料採取方法	4A 頁 8 粉じん濃度の測定に使用した機器等 <sup>41</sup> 、 <sup>42</sup> 、 <sup>44</sup> (3)、 <sup>45</sup> 欄	測定基準第 2 条第 1 項第 4 号		
		分析方法	4A 頁 8 粉じん濃度の測定に使用した機器等 <sup>44</sup> (2)、 <sup>53</sup> (2)欄	測定基準第 2 条第 1 項第 4 号		
		試料採取方法と分析方法の組み合わせ	4A 頁 8 粉じん濃度の測定に使用した機器等イ、ロ欄	測定基準第 2 条第 1 項第 4 号		
		分粒装置の方式に適した流量	4A 頁 8 粉じん濃度の測定に使用した機器等 <sup>43</sup> 欄	測定基準第 2 条第 1 項第 4 号		
単位作		発生源の特定	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>25</sup> (1)欄(別紙 1)	発生源を特定する記載		
		有害物の分布の状況	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>25</sup> (1)欄(別紙 1)	測定基準第 2 条第 1 項第 1 号	×	
		労働者の行動範囲	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>25</sup> (2)欄(別紙 1)	測定基準第 2 条第 1 号		

	設問 番号	設問内容	モデル様式該当箇所	根拠となる条文、通達等	定期クロス 解答	再クロス 解答
業 場 所 等 の 決 定 理 由		単位作業場所の範囲を決定した理由	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>25</sup> (3)欄(別紙 1)	測定基準第 2 条第 1 号	×	
		粉じんの粒径の大きさ	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>26</sup> 欄(別紙 1)	粉じんの粒径についての記載		
		気流の影響 (方向、流速など)	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>26</sup> 欄(別紙 1)	気流の方向、流速についての記載	×	
		発生源からの距離	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>26</sup> 欄(別紙 1)	発生源からの距離の記載	×	
		発生源に近接する場所における作業	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>27</sup> 欄(別紙 1)	測定基準第 2 条第 1 項第 2 号の 2 昭和 59 年 4 月 13 日基発第 182 号の 2	×	
		濃度が最も高くなると思われる作業位置	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>27</sup> 欄(別紙 1)	測定基準第 2 条第 1 項第 2 号の 2 昭和 59 年 4 月 13 日基発第 182 号の 2	×	
		濃度が最も高くなると思われる時間	1A 頁 4 単位作業場所等の概要 <sup>27</sup> 欄(別紙 1)	測定基準第 2 条第 1 項第 2 号の 2 昭和 59 年 4 月 13 日基発第 182 号の 2	×	
測 定 結 果 お よ び 評 価 値 の 計 算	21	$M_1$ の計算	5A 頁 11 測定結果	作業環境評価基準	又は×	又は×
	22	M の計算	5A 頁 11 測定結果	作業環境評価基準	又は×	又は×
	23	$\rho_1$ の計算	5A 頁 11 測定結果	作業環境評価基準	又は×	又は×
	24	$\rho$ の計算	5A 頁 11 測定結果 <sup>72</sup> 欄	作業環境評価基準	×	
	25	$E_{A1}$ の計算	5A 頁 11 測定結果 <sup>73</sup> 欄	作業環境評価基準	又は×	又は×
	26	$E_{A2}$ の計算	5A 頁 11 測定結果 <sup>74</sup> 欄	作業環境評価基準	又は×	又は×
	27	$C_B$ の値	3A 頁 6 測定データの記録 <sup>38</sup> 欄 5A 頁 11 測定結果 <sup>75</sup> 欄	作業環境評価基準		
評 価	28	管理濃度の値	5A 頁 12 評価 <sup>81</sup> 欄	作業環境評価基準	又は×	
	29	A 測定の結果	5A 頁 12 評価 <sup>82</sup> 欄	作業環境評価基準		
	30	B 測定の結果	5A 頁 12 評価 <sup>83</sup> 欄	作業環境評価基準		
	31	管理区分	5A 頁 12 評価 <sup>84</sup> 欄	作業環境評価基準		

(2) サンプルング(第2回定期クロスチェックおよび再クロスチェック共に同じ判定基準)

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 (1500.0)	$180 \leq X \leq 220$ ( $1350 \leq X \leq 1650$ )	$X < 180$ (1350) $X > 220$ (1650)

(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2回定期クロスチェックおよび再クロスチェック共に同じ判定基準)

	標準値(%)	合格範囲(%)	不合格(%)
りん酸法	4.2	$3.6 \leq X \leq 4.8$	$X < 3.6$ $X > 4.8$
X線回折法	3.8	$3.2 \leq X \leq 4.4$	$X < 3.2$ $X > 4.4$

(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。(第2回定期クロスチェックおよび再クロスチェック共に同じ判定基準)

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。(第2回定期クロスチェックおよび再クロスチェック共に同じ判定基準)

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

(ア)トルエン(分子量：92.1)

(イ)酢酸エチル(分子量：88.1)

(ウ)メチルイソブチルケトン(分子量：100.2)

平成20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	97	93	4
割合(%)	100.0	95.9	4.1

平成21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	20	19	1
割合(%)	100.0	95.0	5.0

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20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	97	90	3	4
割合(%)	100.0	92.8	3.1	4.1

平成21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	20	19	0	1
割合(%)	100.0	95.0	0.0	5.0

iii) トルエン濃度

平成 20 年 10 月実施 有機溶剤クロスチェック定量対象物質の濃度結果  
(定期クロスチェック)

標準値(μg/ml)	合格範囲(μg/ml)	不合格(μg/ml)
26.0	$23.4 \leq X \leq 28.6$	$X < 23.4$ $X > 28.6$

平成 21 年 8 月実施 有機溶剤クロスチェック定量対象物質の濃度結果  
(再クロスチェック)

標準値(μg/ml)	合格範囲(μg/ml)	不合格(μg/ml)
15.2	$13.7 \leq X \leq 16.7$	$X < 13.7$ $X > 16.7$

iv) 環境空气中濃度

平成 20 年 10 月実施 有機溶剤クロスチェック定量対象物質の気中濃度結果  
(定期クロスチェック)

標準値(ppm)	合格範囲(ppm)	不合格(ppm)
6.9	$6.2 \leq X \leq 7.6$	$X < 6.2$ $X > 7.6$

平成 21 年 8 月実施 有機溶剤クロスチェック定量対象物質の気中濃度結果  
(再クロスチェック)

標準値(ppm)	合格範囲(ppm)	不合格(ppm)
4.0	$3.6 \leq X \leq 4.4$	$X < 3.6$ $X > 4.4$

#### 4. 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 20 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	176	4	172
割合(%)	100.0	2.3	97.7

② 平成 21 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	66	60	6
割合(%)	100.0	90.9	9.1

③ 第2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	176	64	112
割合(%)	100.0	36.4	63.6

(2) サンプルングクロスチェック判定結果

① 平成20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	67	63(3)※	4
割合(%)	100.0	94.0	6.0

※合格機関数のうち標準値1500ml/minとした流量計の較正を実施した機関数

② 平成21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	1	1	0
割合(%)	100.0	100.0	0

③ 第2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	67	64(3)※	3
割合(%)	100.0	95.5	4.5

※合格機関数のうち標準値1500ml/minとした流量計の較正を実施した機関数

(3) 粉じんクロスチェック判定結果

① 平成20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	
	X線	りん酸	X線	りん酸	X線	りん酸
件数	129		57		72	
	65	64	36	21	29	43
割合(%)	100.0		44.2		55.8	
	50.4	49.6	55.4※	32.8※	44.6※	67.2※

※分析方法別の参加機関数に対する割合

② 平成21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	
	X線	りん酸	X線	りん酸	X線	りん酸
件数	34		15		19	
	17	17	9	6	8	11
割合(%)	100.0		42.4		55.9	
	50.0	50.0	52.9※	35.3※	47.1※	64.7※

※分析方法別の参加機関数に対する割合

③ 第2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	
	X線	りん酸	X線	りん酸	X線	りん酸
件数	129		72		57	
	65	64	45	27	20	37
割合 (%)	100.0		55.8		44.2	
	50.4	49.6	69.2※	42.2※	30.8※	57.8※

※分析方法別の参加機関数に対する割合

(4) 弗化水素クロスチェック判定結果

① 平成20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	107	64	43
割合 (%)	100.0	59.8	40.2

② 平成21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	13	8	5
割合 (%)	100.0	61.5	38.5

③ 第2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	107	72	35
割合 (%)	100.0	67.3	32.7

(5) 鉛クロスチェック判定結果

① 平成20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	86	57	29
割合 (%)	100.0	66.3	33.7

② 平成21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	16	13	3
割合 (%)	100.0	81.3	18.7

③ 第2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	86	70	16
割合 (%)	100.0	81.4	18.6

(6)有機溶剤クロスチェック判定結果

① 平成20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	97	51	46
割合 (%)	100.0	52.6	47.4

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	20	10	10
割合 (%)	100.0	50.0	50.0

③ 第2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	97	61	36
割合 (%)	100.0	62.9	37.1

(7)クロスチェック項目別合格機関数一覧(平成21年9月1日現在)

第1回総合精度管理事業から第2回までで、合格認定(認定機関平成22年3月31日迄)を受けている作業環境測定機関数をクロスチェック項目別に示した。

	号別登録機関数		会員		非会員		合格機関数合計 (対登録機関数割合%)		
	会員	非会員	第1回 クロス	第2回 クロス	第1回 クロス	第2回 クロス	会員	非会員	計
デザイン	781		279	46	51	18	325 (69.1)	69 (22.2)	394 (50.5)
	470	311							
サンプリング	781		288	48	47	16	336 (71.5)	63 (20.3)	399 (51.1)
	470	311							
粉じん	683		116	62	9	10	178 (39.8)	19 (8.1)	197 (28.8)
	447	236							

弗化水素	651		241	64	41	8	305 (70.1)	49 (22.7)	354 (54.4)
	435	216							
鉛	613		259	62	42	8	321 (76.2)	50 (26.0)	371 (60.5)
	421	192							
有機溶剤	706		307	44	57	17	351 (78.3)	74 (28.7)	425 (60.2)
	448	258							

本件担当部署

(社)日本作業環境測定協会

精度管理センター

TEL03-5625-4280 fax03-5625-4281

以上