

5	装置の種類	全体換気装置／密閉化／局所排気装置／プッシュプル型換気装置／ その他（ ）				
	全体換気設備	・換気能力m ³ /S				
	密閉化設備	・状況(漏出無/僅かな漏出有) ・点検(1年以内/1年以上前)				
	局所排気装置	・タイプ(外部排気型) ・フードの形状:有/無 ・気流:上昇/下降/水平 ・開口部での平均吸引風速m/S				
	プッシュプル型換気装置	・タイプ(外部排気型/分解処理) ・気流:上昇/下降/水平 ・換気能力 m ³ /S				
	その他の設備	・設備名				
6	保護具の使用	マスク／保護手袋／保護衣／ その他（ ）				
	マスク	・種類:防塵/防毒/送気 ・点検(定期的/不定期)				
	保護手袋	・規格 ・使用頻度(常時使用/必要時/交換管理) ・更新・洗浄(定期更新/点検の上更新、使用都度洗浄/作業終了後洗浄/不定期に洗浄)				
	保護衣	・規格 ・使用頻度(常時使用/必要時) ・更新・洗浄(定期更新/点検時更新、B使用都度洗浄/作業終了後洗浄/不定期に洗浄)				
7 その他	作業指揮者の配置状況					
	作業手順書の整備状況					
	リスクアセスメントの実施状況					

1 * 調査票、とりまとめ様式については、モデル様式として示したものであり、調査の都合に
2 応じて見直すことが可能とする(以下、同じ)。

1
2 イ ばく露実態調査（2次調査）

3 1次調査等により収集されたデータを基に、特にばく露レベルが高いと推定され
4 る事業場は、ばく露推定モデルを用い選定し（2次スクリーニング）、ばく露実態
5 調査（2次調査）を行う。また、対象化学物質を特殊な用途又は作業に用いている
6 事業場は1次調査を踏まえ2次調査を実施する。

7
8 (ア) 調査対象事業場の選定方法

9 ① 特にばく露レベルが高いと推定される事業場

10 (i) 対象物質の製造・取扱い作業の分類

11 対象物質の製造・取扱作業について、1次調査により収集されたデー
12 タ等に基づき、1次調査対象事業場の選定の際に行った分類を調整する。

13 (ii) ばく露推定モデルの活用

14 以下に示すばく露推定モデルやその他の方法を用い、ばく露レベルを
15 推定する。なお、モデルの活用の際には、可能な範囲で複数のモデル
16 を比較検討し、よりばく露実態にあったモデルを選定するものとする。

17
18 (活用可能なばく露推定モデル)

19 ・ E A S Eモデル (Estimation and Assessment of Substance Exposure
20 Model) (英国HSE)

21 ・ T R A (欧州化学物質環境毒性センター (ECETOC))

22 http://ec.europa.eu/enterprise/reach/docs/consultation/ngo/ngo_511_ecetoc2_eu.pdf

23
24 ・ R I S K O F D E R M (EU) * 経皮ばく露推定のモデル

25 http://www.tno.nl/content.cfm?&context=markten&content=product&laag2=333&item_id=1155&taal=2

26
27 ほか

28
29 (iii) 2次事業場リストの作成

30 ばく露推定モデルから得られたデータ等を基に、ばく露レベルの高い
31 ものから調査の優先順位を付した調査事業場のリスト（2次調査事業場
32 リスト）を作成の上、優先順位に従って調査協力を求める。

33 なお、選定すべき調査事業場数は、当該物質について個人ばく露測定
34 対象者を20人程度確保できることとし、その際の2次調査対象事業場
35 数の目安は表4のとおりとする。

1
2
3

表4 選定事業場の数

一次調査対象 事業場数	二次調査対象事業 場数 の目安	その他
～5	全数	※左記の目安については、個人ばく露測定者の数が確保できる場合には、目安をこの割合を下回ることができる。 ※特殊な作業については、左記目安の割合に関係なくばく露調査を実施することとする。
6～10	60%	
11～20	40%	
21～30	30%	
31～	20%	

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

② ばく露の推定が難しい場合の対応

ばく露が高いと推定される事業場の推定が難しいと判断される場合には、以下の手法を参考にランダムサンプリングを行うことが適当である。

(事業場のランダムサンプリングの手順)

・ 目的

ばく露が高い事業場の推定が困難な場合においては、高いばく露の事業場を1つ以上含むサンプリンググループを選定すること。

・ 手順

【ステップ1】

下表を使ってサンプリングすべき事業場の数を決定する。本表は信頼度90%の確率でばく露レベルが上位10%のばく露が高い事業場が1つ以上含まれるサンプルサイズ(必要なサンプル数：n)を示す。

表5 選定事業場の数

元のグループ サイズ (N)	必要サンプル数 (n)	元のグループ サイズ (N)	必要サンプル数 (n)
～7	全数	21～24	14
8	7	25～27	15
9	8	28～33	16
10	9	34～41	17
11～12	10	42～54	18
13～14	11	55～76	19
15～17	12	77～122	20
18～20	13	123～273	21
		274～∞	22

23

1 【ステップ2】

2 乱数表を使って以下の手順に従って事業場を選定する。

3
4 (乱数表の使用手順)

- 5 a グループの事業場毎に1～Nの番号を割り当てる。
- 6 b 乱数表*において任意の出発点を選び、次にその下方の数字を読んで
7 いき、Nより大きな数又は0を除き1～Nの数から必要サンプルをn
8 個選択。その列のみで見つからない場合は次の列に戻り、もし、最終
9 列の終わりまでいった場合には、1列の初めに戻り選択する。
- 10 c 選択された番号の事業場を測定の対象とする。
- 11 d なお、選定事業場における個人ばく露測定の対象作業員数は作業毎に
12 可及的に多いことが望まれるが、選定事業場のうち一部の事業場の一
13 部の作業場所に偏り過ぎた測定にならないよう留意する。その目安と
14 しては、同一事業場の同一作業から選定される被測定者の数は全数の
15 3分の1を超えないようにする。

16
17 * 乱数表は別紙3（日本工業規格（JIS）Z9031:2001の付表1）を用いる。

- 18
19 ③ 対象化学物質を特殊な用途又は特殊な作業に用いている事業場の選定方法
20 特殊な用途・作業のある事業場については、当該事業場数に関わりなく個々
21 の報告内容を確認し、2次調査を行う。

22
23
24 (イ) ばく露実態調査（2次調査）の内容

25 ばく露実態調査は、作業実態のヒアリング（事前調査）とばく露濃度の実
26 測の2段階で行う。

27
28 ① 作業実態のヒアリング（事前調査）

29 事前調査については、調査員が実際に事業場に入り、ばく露の高い作業員、
30 作業の推定及びばく露要因の分析が可能となるよう、作業環境、作業内容、
31 作業時間、保護具の使用等について聞き取り等により調査を実施する。具
32 体的な調査項目については以下のとおりとする。

33 [調査項目]

- 34 ・ 一次調査の内容の確認
- 35 ・ 作業環境の状況（作業環境の概要、発散抑制装置の稼働状況／保守点検状況
36 ／配置、関連施設（洗浄設備、休憩室等）の状況等）
- 37 ・ 作業員の勤務体系（勤続年数、勤務シフトの状況）
- 38 ・ 作業従事状況（1シフトにおける作業員の従事作業／作業時間等）
- 39 ・ 保護具（種類、性能、装着・取扱い状況）
- 40 ・ 個人ばく露測定の対象者の選定
- 41 ・ 作業環境の測定実績の確認
- 42 ・ 設備の保守・点検の頻度
- 43 ・ 設備の清掃、修繕等非定常作業の作業概要（次回非定常作業の予定時期）

44 表6 調査様式

測定日	年 月 日 ()	天気:	気温: °C	
-----	-----------	-----	--------	--

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

<p>[作業場所の全体図]</p>	<p>○作業環境の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・概要 ・発散抑制装置 稼働状況：常時／作業時のみ／停止 配置：効果的／効果が低い 保守点検：定期的に実施／不定期 直近： 年 月、次回： 年 月 ・関連施設の整備状況 洗浄施設：有／無、休憩施設：有／無
	<p>○作業者の勤務状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業者数：延べ 人 ・勤続年数：10年超 人、10～5 人、5～1 人、1年未満 人 ・勤務シフト：直数 /日、1直当たり 時間
<p>※ 発生源、設備、排気装置、ドア、窓等の開口部、作業者の位置・移動範囲、測定点を簡単に図示。</p>	<p>○個人ばく露測定対象者： 人 ①氏名、② 、③ 、④</p>

② ばく露濃度等の実測

ばく露濃度の実測として、個人ばく露測定、作業環境測定（A測定）及びスポット測定を実施する。

(i) 個人ばく露測定

個人ばく露測定については、その測定結果から算定される8時間加重平均濃度（TWA8h）と有害性評価で算定された評価値とを比較し、リスク評価を行うこととなる。このため、ばく露実態調査の対象事業場において、ばく露が高いと思われる作業に従事している作業者を優先的に選定して測定を実施することとする。

測定対象者数は作業ごとに可及的に多いことが望ましいが、対象事業場のうち、一部の事業場の一部の作業場所に偏り過ぎた測定にならないように留意する。その際の目安としては、同一事業場の同一の作業から選定される被測定者の数は全数の3分の1を超えないようにする。

測定手順は、以下のとおりとする。

[測定手順]

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

- a サンプラーの選定
- b 作業環境中の共存物質の確認
 - * 共存物質は測定・分析上、妨害物質となる可能性があるので、共存物質がある場合には、対象物質の測定・分析が可能な方法を吟味する必要がある。
- c 作業者に対する説明
- d 呼吸域にサンプラーを装着（サンプラーの取扱い上の注意喚起*を含む。）
 - * 液体捕集に用いられる捕集器具（インピンジャー等）については、使用中に当該器具が破損した場合、捕集液に装着者等がばく露する危険性があるので、取扱いに係る注意を喚起する必要がある。
- e 測定
 - * 測定は昼食・休憩の時間を含めないことが望ましい。また、午前と午後でサンプラーを交換する2分割方式のサンプリングを行うかどうかは、評価や分析の定量下限を考慮して決定することとし、ばく露濃度が低い場合や測定機器の感度が十分でない場合は作業時間中連続サンプリングでも可とする。
- f 測定開始時刻及び終了時刻を記録
- g サンプラーの回収・保管
- h 測定・分析

表7 測定結果とりまとめ様式

作業工程	作業名No.	作業①	作業②	作業③	作業④					
	作業の名称									
	作業時刻									
事業場		測定の有無（○又は×を記入）				測定時間 （分）	測定濃度 （ppm、mg/m ³ ）	TWA8h （ppm、mg/m ³ ）	TWA測定時間当 （ppm、mg/m ³ ）	
作業 者 a	サンプル①									
	サンプル②									
	合計									
作業 者 b	サンプル①									
	サンプル②									
	合計									
作業 者 c	サンプル①									
	サンプル②									
	合計									

(ii) 作業環境測定（A測定）

24

作業環境の測定については、個人ばく露測定におけるばく露の多寡に係る要因分析及び環境改善の検討が可能となるよう、作業場の環境を把握する目的で実施する。

このため、測定対象作業場については、事前調査における聞き取り等をもとに、作業者のばく露が予測される主要な作業場において実施することとする。測定方法については、作業環境測定基準（昭和51年労働省告示第46号）に準じて実施するものとする。

表8 測定結果整理表

工程名：		作業No.	作業①	作業②	作業③	作業④
作 業 工 程	単位作業場所					
	作業の名称					
	作業時間 (分)					
	A測定 結果 ppm (mg/m ³)	①				
	②					
	③					
	④					
	幾何 平均					

* A測定を実施した工程の欄に記入する。

(iii) スポット測定

スポット測定については、個人ばく露測定におけるばく露の多寡に係る要因分析が可能となるよう、作業による対象化学物質の発生レベルを把握する。

このため、測定対象作業については、事前調査における聞き取り等をもとに、作業者のばく露が予測される作業を対象に実施することとする。測定手順については、以下のとおりとする。

[測定手順]

- a サンプラーの選定
- b 対象作業の特定
- c 対象化学物質の発生源近傍にサンプラーを設置（屋外作業を含む）。サンプラーの設置は、風がある場合には風上風下の2点、風向が一定しない場合には発生源を取り囲む4点とする。
- d 測定時間は対象作業の開始から終了まで（最大20分）
- e 測定場所、測定時刻及び測定時の概要を記録
- f サンプラーの回収、保管
- g 測定・分析

* サンプラーに使用する捕集剤については、捕集容量に限度があり、