

金属アーク溶接等作業について 健康障害防止措置が義務付けられます

厚生労働省では、「溶接ヒューム」について、労働者に神経障害等の健康障害を及ぼすおそれがあることが明らかになったことから、労働安全衛生法施行令、特定化学物質障害予防規則（特化則）等を改正し、新たな告示を制定しました。

改正政省令・告示は、令和3年4月1日から施行・適用します。

※一部経過措置があります（令和4年4月1日施行）

- このリーフレットは、**金属アーク溶接等作業を継続して屋内作業場で行う**事業者向けのものです。
- **屋外作業場や、毎回異なる屋内作業場**で金属アーク溶接等作業を行う方は、リーフレット「**屋外作業場等において金属アーク溶接等作業を行う皆さまへ**」をご覧ください。

※「**屋内作業場**」とは、以下のいずれかに該当する作業場をいいます。

- ・作業場の建屋の側面の半分以上にわたって壁、羽目板その他のしゃへい物が設けられている場所
- ・ガス、蒸気または粉じんがその内部に滞留するおそれがある場所

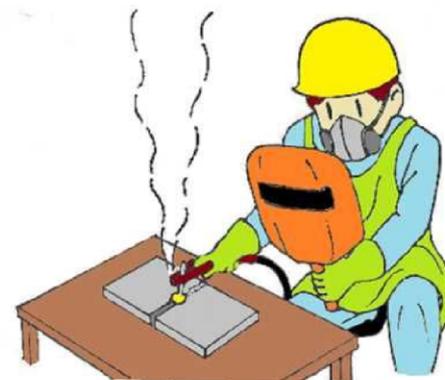
※「**継続して行う屋内作業場**」には、建築中の建物内部等で金属アーク溶接等作業を同じ場所で繰り返し行わないものは含まれません。

1. 新たに規制の対象となった物質

溶接ヒューム（金属アーク溶接等作業(※)において加熱により発生する粒子状物質）について、新たに特化則の特定化学物質（管理第2類物質）として位置付けました。

※金属アーク溶接等作業

- ・ 金属をアーク溶接する作業、
- ・ アークを用いて金属を溶断し、またはガウジングする作業
- ・ その他の溶接ヒュームを製造し、または取り扱う作業
（燃焼ガス、レーザービーム等を熱源とする溶接、溶断、ガウジングは含まれません）



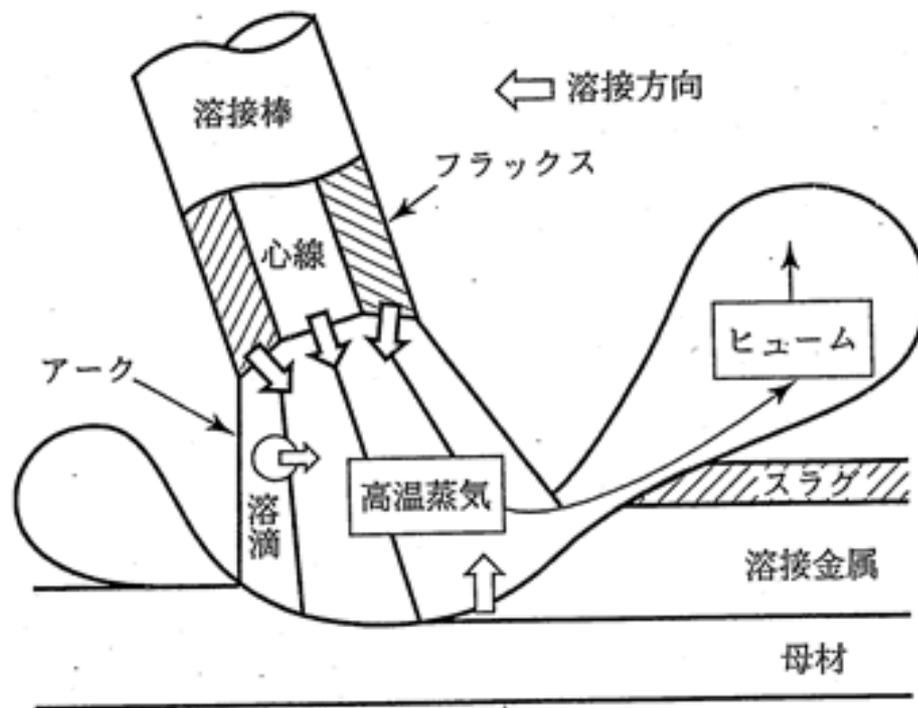
溶接ヒューム

主な有害性（発がん性、その他の有害性）	性状
発がん性：国際がん研究機関（IARC）グループ1 ヒトに対する発がん性 その他：溶接ヒュームに含まれる酸化マンガン（MnO） について 神経機能障害 三酸化二マンガン（Mn ₂ O ₃ ）について 神経機能障害、呼吸器系障害	溶接により生じた蒸気が空気中で凝固した固体の粒子 （粒径0.1～1μm程度）

溶接ヒュームのヒュームとは？

アーク溶接時に発生する溶接ヒュームは、アークの熱によって溶かされた金属が蒸気となり、その蒸気が空气中で冷却され固体状（金属酸化物）の細かい粒子となったものです。

私たちの目には、煙のように見えます。



粉じんの大きさ

1 μm = 1/1000 mm

100 μm

1 μm

5 μm

杉花粉

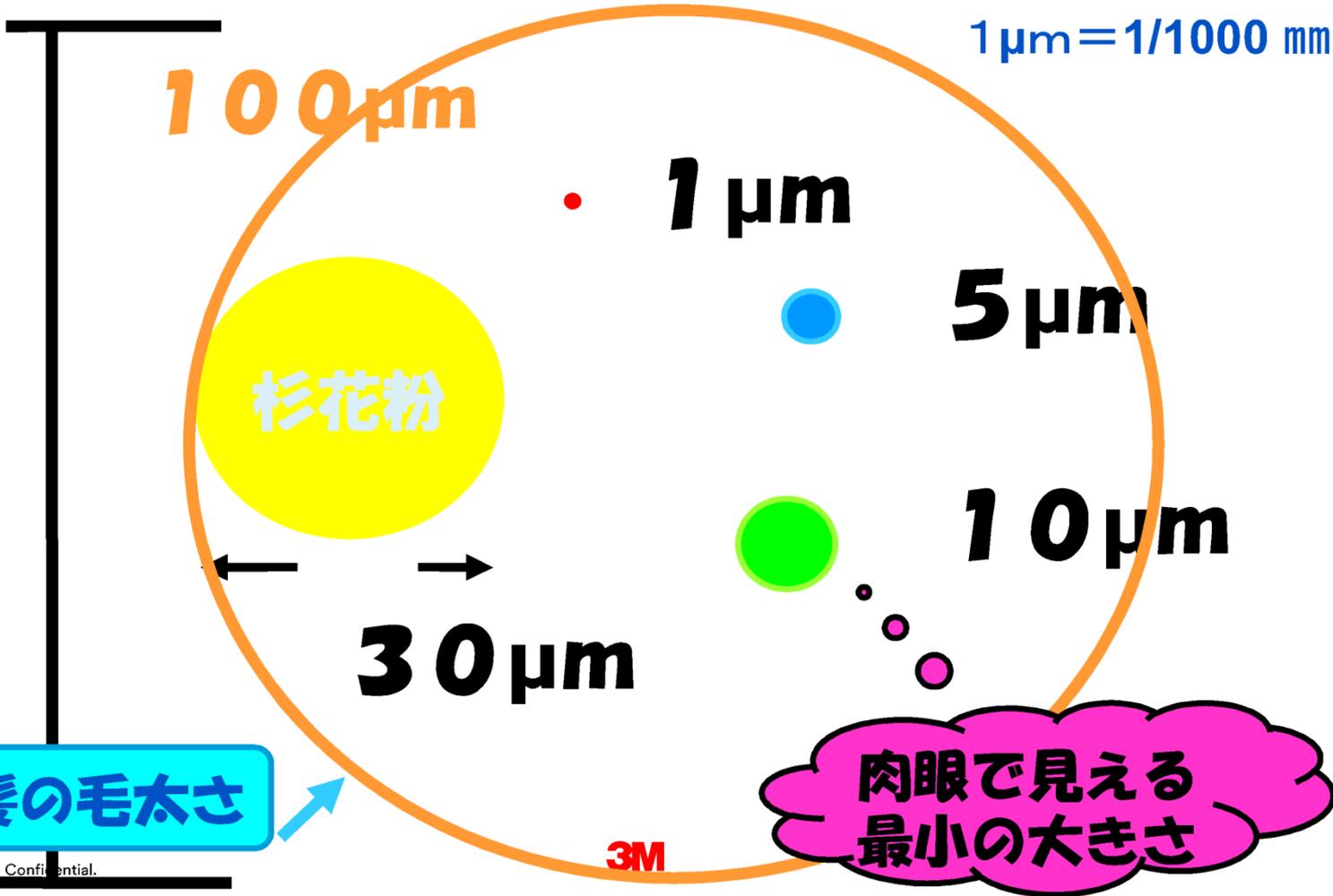
10 μm

30 μm

髪の毛太さ

肉眼で見える
最小の大きさ

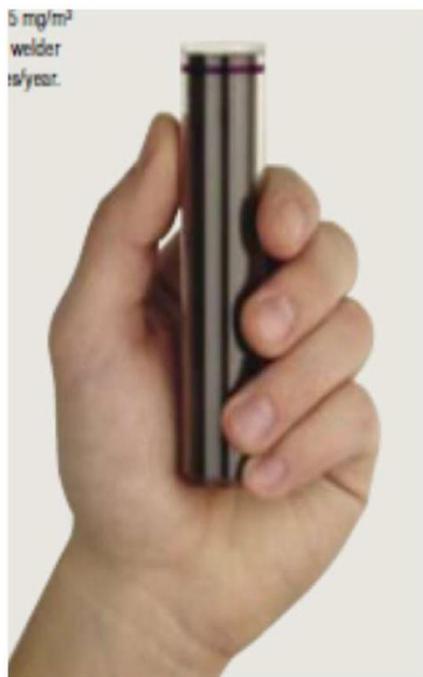
3M



どの位吸ってしまうのか（例：金属ヒューム）

ヒューム：固体や液体が一旦気化してから最凝結して固体粒子になったもの。微小粒径。

金属ヒューム：溶接、鑄造時に発生。粒径0.1～1.0 μ m程度。



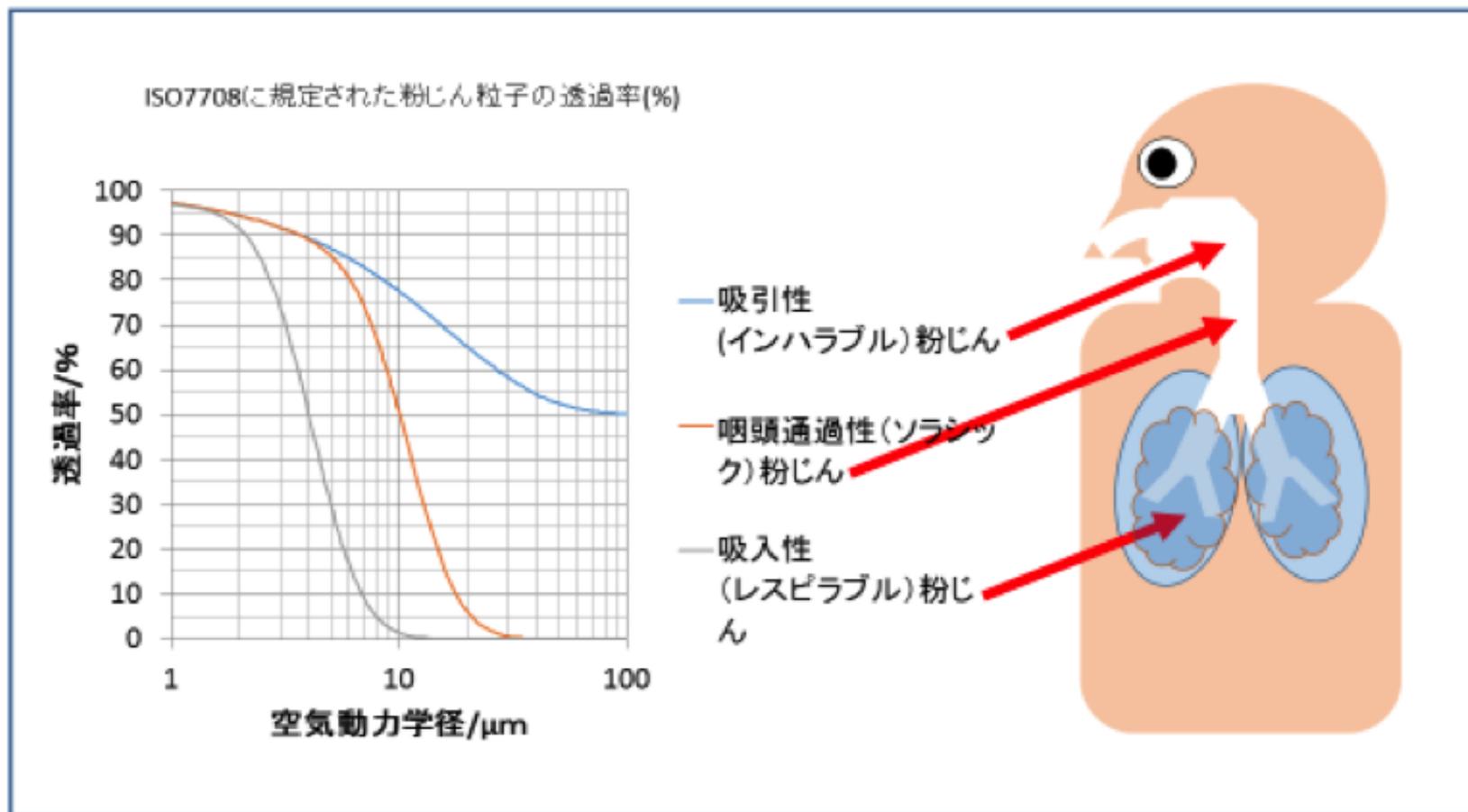
PM2.5と比べても如何に小さな粉じんであるかが解る。

1年間マスク無しで
溶接をして吸い込む量



目には見えないが、高さ1.5mのところから落とすと2日間漂う

見えていないから、大丈夫？



目に見えない粉じんが肺の奥まで侵入して、蓄積されます。

粉じんによる健康障害

健常者の肺の標本



じん肺のり患者の肺の標本



「じん肺」は粉じん障害による疾病の中で最も恐れられている病のひとつであり、現代医学でも「不治の病」とされています。

今回は、溶接ヒューム中のマンガンが
規制の対象となります。

金属	症状
無機鉛	貧血、腹痛、腎障害、伸筋麻痺、脳症
有機水銀	知覚障害、求心性視野狭窄、小脳失調症など (水俣病)
カドミウム	骨軟化症、腎障害、歯牙黄色環、肺気腫など (イタイイタイ病)
マンガン	パーキンソン症候群、肺炎
砒素	黒皮症、ポーエン病、鼻中隔穿孔、肺がん、 多発性神経炎、やせなど
クロム	皮膚潰瘍、鼻中隔穿孔、肺気腫、肺がんなど

パーキンソン症候群の様な特有の**神経障害**

- 手足のふるえ
- 筋肉のこわばり
- うまく歩けない(小きざみ歩行)
- 姿勢がおかしくなる
- 動作が困難等



マンガンおよびその化合物

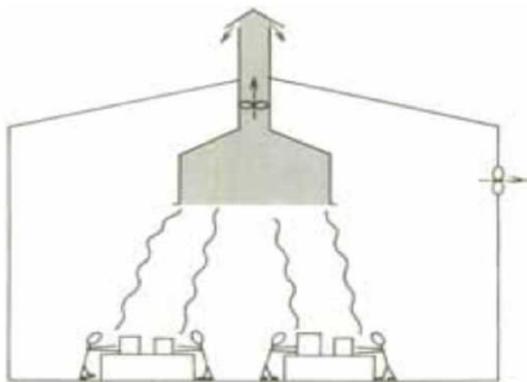
Mn

応急措置	保護具	取扱い上の注意事項	人体に及ぼす作用
<ul style="list-style-type: none">○ 飲み込んだ場合——速やかに医師の診察を受ける。○ 吸入した場合——直ちに被災者を毛布等にくるんで安静にさせ、新鮮な空気の場所に移し、速やかに医師の診察を受ける。呼吸困難または呼吸が停止しているときは直ちに人工呼吸を行う。○ 皮膚についた場合——直ちに汚染された衣服や靴を脱がせ、付着または接触部を石けん水で洗浄し、多量の水を用いて洗い流し、速やかに医師の診察を受ける。○ 目に入った場合——直ちに多量の流水で15分以上洗い流し、速やかに医師の診察を受ける。	<ul style="list-style-type: none">○ 防じんマスクを使用する。	<ul style="list-style-type: none">○ 粉じん、ヒュームの発生を抑制する。	<ul style="list-style-type: none">○ マンガン化合物、特に酸化物の粉じんやヒュームを長時間吸入すると慢性症状として、マスク様顔貌、青顔、歩行障害、小書症、突進症、発語障害などのパーキンソン症候群のような特有の神経症状を起こす。○ 呼吸器症状として肺炎を起こすこともある。

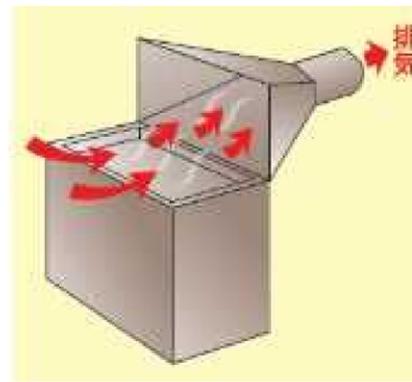
(1) 全体換気装置による換気等 (特化則第38条の21第1項)

- 金属アーク溶接等作業に関する溶接ヒュームを減少させるため、**全体換気装置**による換気の実施またはこれと同等以上の措置を講じる必要があります。
※「**同等以上の措置**」には、プッシュプル型換気装置、局所排気装置が含まれます。
- 「**全体換気装置**」とは、動力により全体換気を行う装置をいいます。なお、全体換気装置は、特定化学物質作業主任者(→6ページ)が、1月を超えない期間ごとに、その損傷、異常の有無などについて点検する必要があります。

【全体換気装置の例】



【局所排気装置の例】



(2) 溶接ヒュームの測定、その結果に基づく呼吸用保護具の使用及びフィットテストの実施等 (特化則第38条の21第2項～第8項)

- 「**金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場**」の場合
当該作業の方法を新たに採用し、または変更しようとするときは、以下の措置を講じることが必要です(令和4年3月31日まで経過措置あり→8ページ)。

※「**変更しようとするとき**」には、以下の場合が含まれます。

- ・溶接方法が変更された場合
- ・溶接材料、母材や溶接作業場所の変更が溶接ヒュームの濃度に大きな影響を与える場合

【濃度測定からの流れ】

① 濃度測定

② a) 測定結果 $\geq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ の場合
b) 測定結果 $< 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ の場合

③ 換気装置の風量増加等の対策

④ 効果確認のため再度、濃度測定

⑤ 測定結果に応じた防じんマスクの選択

⑥ 年1回の防じんマスクのフィットテスト
(防じんマスクが適切に装着されているか確認するテスト)

①測定対象者

ばく露される溶接ヒュームの量がほぼ均一であると見込まれる作業（以下「均等ばく露作業」）ごとに、それぞれ、適切な数（2人以上に限る）の労働者に対して実施

※均等ばく露作業に従事する一の労働者に対して、必要最小限の間隔をおいた2以上の作業日において測定が行われたときは、この限りではありません。

②測定時間

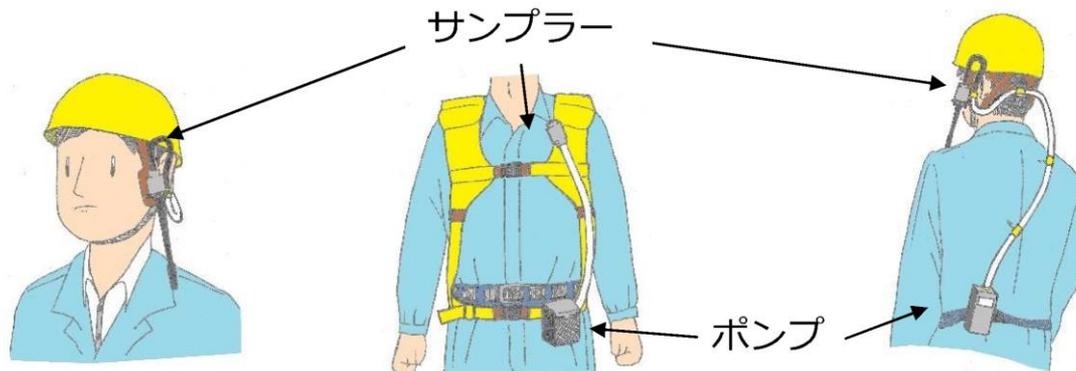
当該採取を行う作業日ごとに、労働者が金属アーク溶接等作業に従事する全時間について測定を実施

※「金属アーク溶接等作業に従事する全時間」には、金属アーク溶接等作業に係る準備作業、作業の間に行われる研磨作業、作業後の後片付けの時間についても含まれます。

③測定対象

溶接ヒューム中に含まれるマンガン
(ばく露基準値 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$)

作業に従事する労働者の身体に装着する試料採取機器等を用いて行う測定（個人サンプリングによる測定）により実施することとなっています。



測定対象者の選定方法

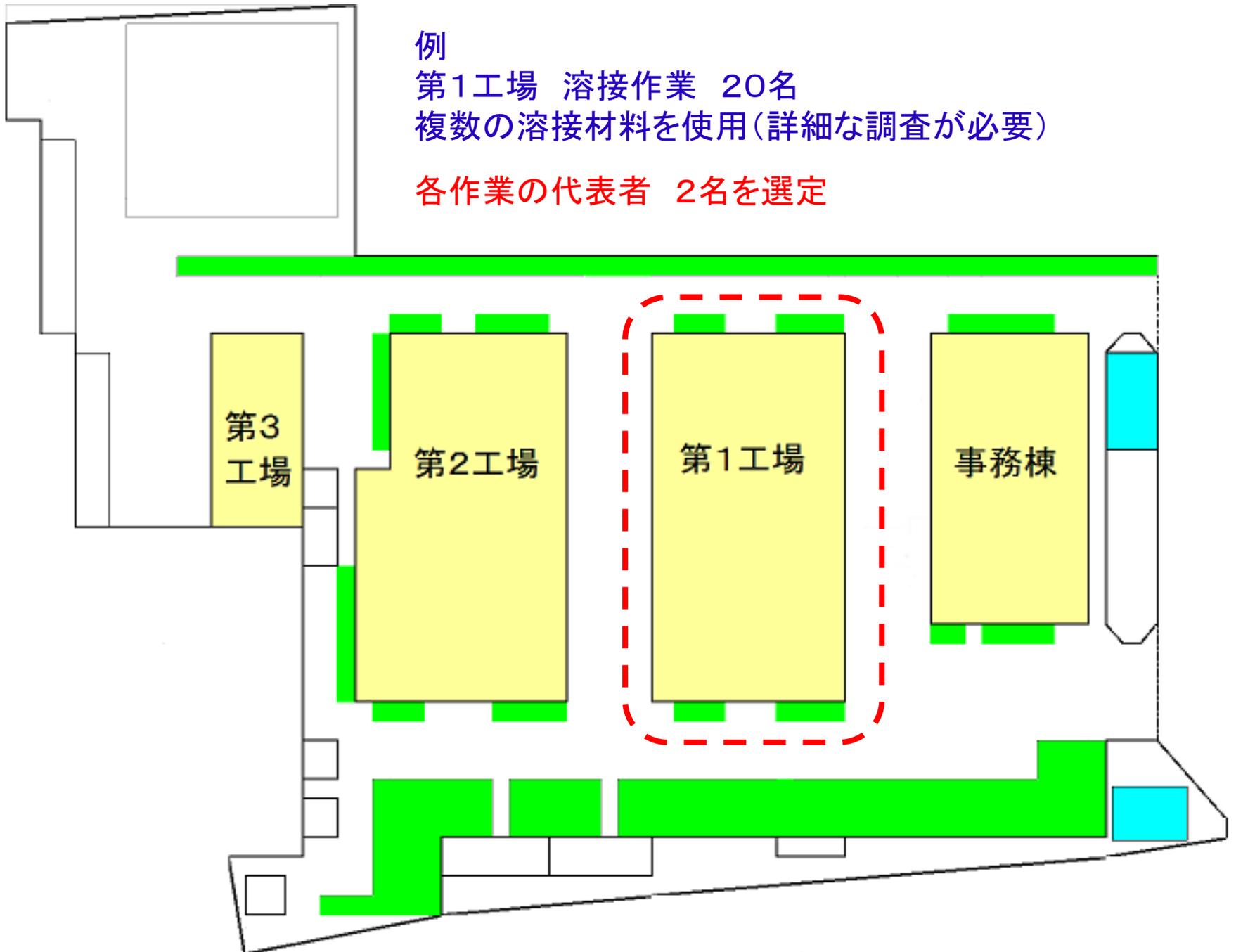
1. 均等ばく露作業は、溶接方法が同一であり、溶接材料、母材や溶接作業場所の違いが溶接ヒュームの濃度に大きな影響を与えないことが見込まれる作業とする必要がある。
2. 「適当な人数」は、原則として均等ばく露作業に従事する全ての労働者であるが、作業内容等の調査を踏まえ、均等ばく露作業におけるばく露状況の代表性を確保できる抽出方法を用いて対象労働者を抽出することができる。
3. 均等ばく露作業に従事する労働者の数が1人の場合は、当該者に対する測定を2作業日について行う。
4. 溶接作業の準備作業、溶接の合間に行われる研磨作業等、溶接後の片付け等の関連作業は一連の溶接作業として測定の対象とする。なお、組立や塗装作業等、溶接と関係のない作業は、測定時間に含めない。測定値は、測定時間に対する時間加重平均値とする。

例
第3工場 溶接作業 5名
同一の溶接材料、母材で同一の方法
代表者 2名を選定(作業量の多い人)



例
第1工場 溶接作業 20名
複数の溶接材料を使用(詳細な調査が必要)

各作業の代表者 2名を選定



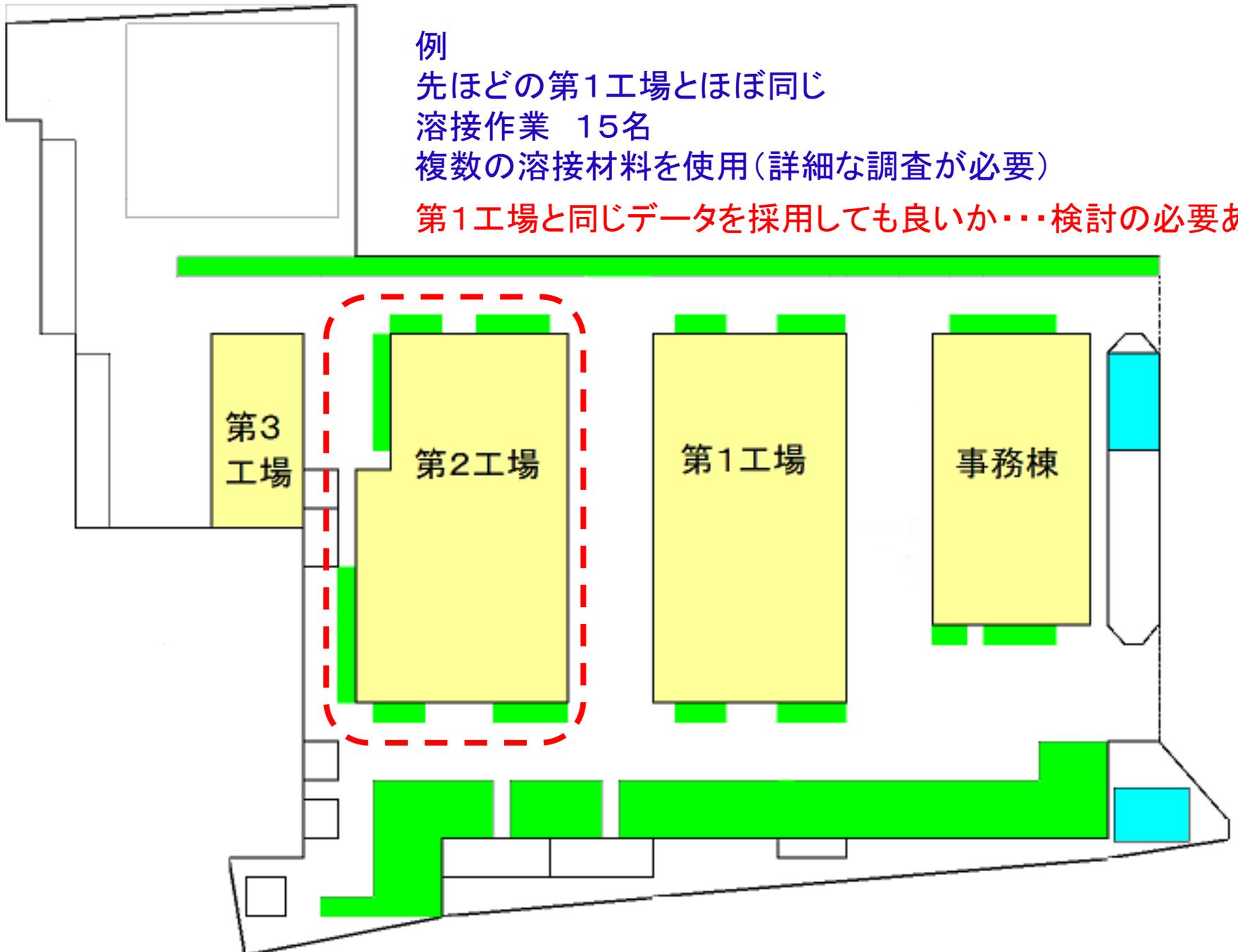
例

先ほどの第1工場とほぼ同じ

溶接作業 15名

複数の溶接材料を使用(詳細な調査が必要)

第1工場と同じデータを採用しても良いか・・・検討の必要あり



測定対象者の選定方法

1. 均等ばく露作業は、溶接方法が同一であり、溶接材料、母材や溶接作業場所の違いが溶接ヒュームの濃度に大きな影響を与えないことが見込まれる作業とする必要がある。
2. 「**適当な人数**」は、**原則として均等ばく露作業に従事する全ての労働者**であるが、作業内容等の調査を踏まえ、均等ばく露作業におけるばく露状況の代表性を確保できる抽出方法を用いて対象労働者を抽出することができる。
3. 均等ばく露作業に従事する労働者の数が1人の場合は、当該者に対する測定を2作業日について行う。
4. 溶接作業の準備作業、溶接の合間に行われる研磨作業等、溶接後の片付け等の関連作業は一連の溶接作業として測定の対象とする。なお、組立や塗装作業等、溶接と関係のない作業は、測定時間に含めない。測定値は、測定時間に対する時間加重平均値とする。

②換気装置の風量の増加その他の措置（特化則第38条の21第3項）

① 溶接ヒュームの濃度測定の結果に応じ、**換気装置の風量の増加**その他必要な措置を講じます（次に該当する場合は除きます。）。

- ・溶接ヒュームの濃度がマンガンとして $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ を下回る場合
- ・同一事業場の類似の溶接作業場において、濃度測定の結果に応じて十分に措置内容を検討し、当該対象作業場においてその措置をあらかじめ実施している場合

※「その他必要な措置」には、次の措置が含まれます。

- ・溶接方法や母材、溶接材料等の変更による溶接ヒューム量の低減
- ・集じん装置による集じん
- ・移動式送風機による送風の実施

② ①の措置を講じたときは、その効果を確認するため、再度、個人ばく露測定により空気中の溶接ヒュームの濃度を測定します。

③ 個人ばく露測定による溶接ヒュームの濃度の測定等を行ったときは、その都度、必要な事項を記録します（3年保存）。

【濃度測定からの流れ】

① 濃度測定

② a) 測定結果 $\geq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ の場合
b) 測定結果 $< 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ の場合

③ 換気装置の風量増加等の対策

④ 効果確認のため再度、濃度測定

⑤ 測定結果に応じた防じんマスクの選択

⑥ 年1回の防じんマスクのフィットテスト
(防じんマスクが適切に装着されているか確認するテスト)

- (1) 屋内・屋外を問わず、金属アーク溶接等作業に従事する労働者に対して、有効な呼吸用保護具を使用させる必要があります。
- (2) 金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場において、当該金属アーク溶接等作業に従事する労働者に対しては、**措置③**によって実施した測定結果に応じて、有効な呼吸用保護具を使用させる必要があります。

<有効な呼吸用保護具の選定手順>

Step1 濃度測定（措置③）の結果を確認



溶接ヒューム中に含まれるマンガンの濃度の最大値を確認する

Step2 呼吸用保護具に求められる防護性能（**要求防護係数**）を算定

$$\text{要求防護係数} = \frac{\text{測定によって得られたマンガンの濃度の最大値}}{0.05 \text{ (マンガンのばく露基準値)}}$$

※防護係数とは、面体等の外側の粉じん濃度を面体等の内側の粉じん濃度で除して得た値のことであり、数値が高いほど、マスク内への粉じんの漏れ混みが少ないことを示すものです。

Step3 要求防護係数を上回る**指定防護係数**を有する呼吸用保護具を選定

※指定防護係数とは、訓練された着用者が、正常に機能する呼吸用保護具を正しく着用した場合に、少なくとも得られるであろうと期待される防護係数のことです。

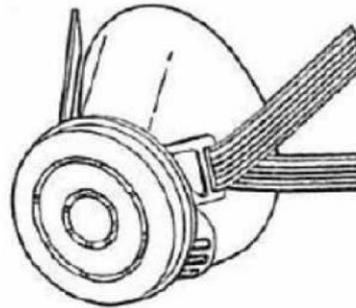
(参考) 呼吸用保護具の種類

防じんマスク

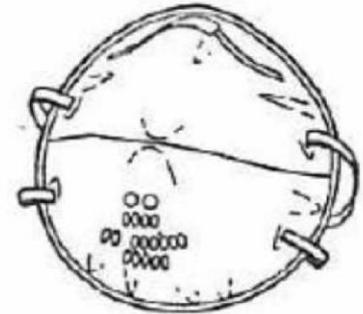
【取り替え式・全面形面体】



【取り替え式・半面形面体】

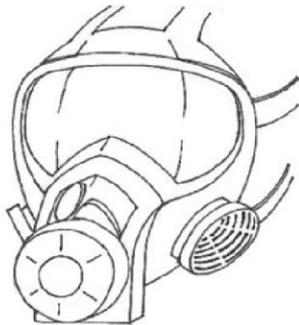


【使い捨て式】



電動ファン付き呼吸用保護具

【全面形面体】



【半面形面体】



指定防護係数※一覧 (抜粋)

呼吸用保護具の種類				指定防護係数
防じんマスク	取替え式	全面形面体	RS3又はRL3	50
			RS2又はRL2	14
			RS1又はRL1	4
		半面形面体	RS3又はRL3	10
			RS2又はRL2	10
			RS1又はRL1	4
	使い捨て式		DS3又はDL3	10
			DS2又はDL2	10
			DS1又はDL1	4
電動ファン付き呼吸用保護具	全面形面体	S級	PS3又はPL3	1,000
		A級	PS2又はPL2	90
		A級又はB級	PS1又はPL1	19
	半面形面体	S級	PS3又はPL3	50
		A級	PS2又はPL2	33
		A級又はB級	PS1又はPL1	14
	フード形又はフェイスシールド形	S級	PS3又はPL3	25
		A級		20
		S級又はA級	PS2又はPL2	20
		S級,A級又はB級	PS1又はPL1	11

実測値からの防護係数の求め方

- 測定値 / 0.05 (係数) = 防護係数

- 例えば

測定値 0.25 (mg/m³) / 0.05 = 5

測定値 0.50 (mg/m³) / 0.05 = 10

測定値 1.50 (mg/m³) / 0.05 = 30

呼吸用保護具の種類			指定防護係数	
防じんマスク	取替え式	全面形面体	RS3又はRL3	50
			RS2又はRL2	14
			RS1又はRL1	4
		半面形面体	RS3又はRL3	10
			RS2又はRL2	10
			RS1又はRL1	4
	使い捨て式		DS3又はDL3	10
			DS2又はDL2	10
			DS1又はDL1	4

半面形面体（防護係数10）



試験粒子と捕集効率 使い捨て式 ／取替え式	S 試験粒子に固体の 塩化ナトリウム (NaCl) を用い測定	L 試験粒子に液体の フタル酸ジオクチル (DOP) を用い測定	区分 (粒子捕集効率)
D 使い捨て式 防じんマスク	DS1	DL1	区分1 : 80.0% 以上
	DS2	DL2	区分2 : 95.0% 以上
	DS3	DL3	区分3 : 99.9% 以上
R 取替え式 防じんマスク	RS1	RL1	区分1 : 80.0% 以上
	RS2	RL2	区分2 : 95.0% 以上
	RS3	RL3	区分3 : 99.9% 以上

電動ファン付き呼吸用保護具	全面形面体	S級	PS3又はPL3	1,000
		A級	PS2又はPL2	90
		A級又はB級	PS1又はPL1	19
	半面形面体	S級	PS3又はPL3	50
		A級	PS2又はPL2	33
		A級又はB級	PS1又はPL1	14
	フード形又はフェイスシールド形	S級	PS3又はPL3	25
		A級		20
		S級又はA級	PS2又はPL2	20
		S級,A級又はB級	PS1又はPL1	11

電動ファン付き呼吸保護具（防護係数33）



電動ファン付き呼吸用保護具	全面形面体	S級	PS3又はPL3	1,000
		A級	PS2又はPL2	90
		A級又はB級	PS1又はPL1	19
	半面形面体	S級	PS3又はPL3	50
		A級	PS2又はPL2	33
		A級又はB級	PS1又はPL1	14
	フード形又はフェイスシールド形	S級	PS3又はPL3	25
		A級		20
		S級又はA級	PS2又はPL2	20
		S級,A級又はB級	PS1又はPL1	11

電動ファン付き呼吸保護具(ルーズフィット形) (防護係数1000)



⑤ フィットテストの方法 (測定等告示第3条)

● フィットテストの方法

- ① **JIS T8150** (呼吸用保護具の選択、使用および保守管理方法) に定める方法またはこれと同等の方法により、呼吸用保護具の外側、内側それぞれの溶接ヒュームの濃度を測定し、以下の計算式により「**フィットファクタ**」を求めます。

$$(\text{フィットファクタ}) = \frac{\text{呼吸用保護具の外側の測定対象物質※の濃度}}{\text{呼吸用保護具の内側の測定対象物質の濃度}}$$

- ② 「フィットファクタ」が、以下の「**要求フィットファクタ**」を上回っているかどうかを確認します。

呼吸用保護具の種類	要求フィットファクタ
全面形面体を有するもの	500
半面形面体を有するもの	100

● フィットテストの記録の方法

確認を受けた者の氏名、確認の日時、装着の良否、上記の確認を外部に委託して行った場合の受託者の名称を記録します。

(記録の例)

確認を受けた者	確認の日時	装着の良否	備考
甲山一郎	12/8 10:00	良	●●社に委託して実施(以下同じ。)
乙田次郎	12/8 10:30	否(1回目) 良(2回目)	最初のテストで不合格となったが、マスクの装着方法を改善し、2回目で合格となった。

※ 大気粉じん等、JIS T8150で定めるものです。



3M



柴田科学



日本カノマックス

金属アーク溶接等作業を行う屋内作業場について、以下の措置を講ずる必要があります。

- (1) 屋内作業場の床等を水洗等によって容易に掃除できる構造のものとする。
- (2) 屋内作業場の床等を水洗等粉じんの飛散しない方法によって、毎日1回以上掃除すること。



特定化学物質作業主任者の選任

「特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習」を修了した者のうちから作業主任者を選任し、次の職務を行わせることが必要です。

(令和4年3月31日まで経過措置あり→8ページ)

- ① 作業に従事する労働者が対象物に汚染され、吸入しないように、**作業の方法を決定**し、労働者を指揮すること
- ② 全体換気装置その他労働者が健康障害を受けることを**予防するための装置**を1か月を超えない期間ごとに**点検**すること
- ③ **保護具の使用状況を監視**すること

※建設作業や設備の補修作業等、毎回異なる場所で短時間の金属アーク溶接作業を実施する場合も特定化学物質作業主任者の選任が必要。

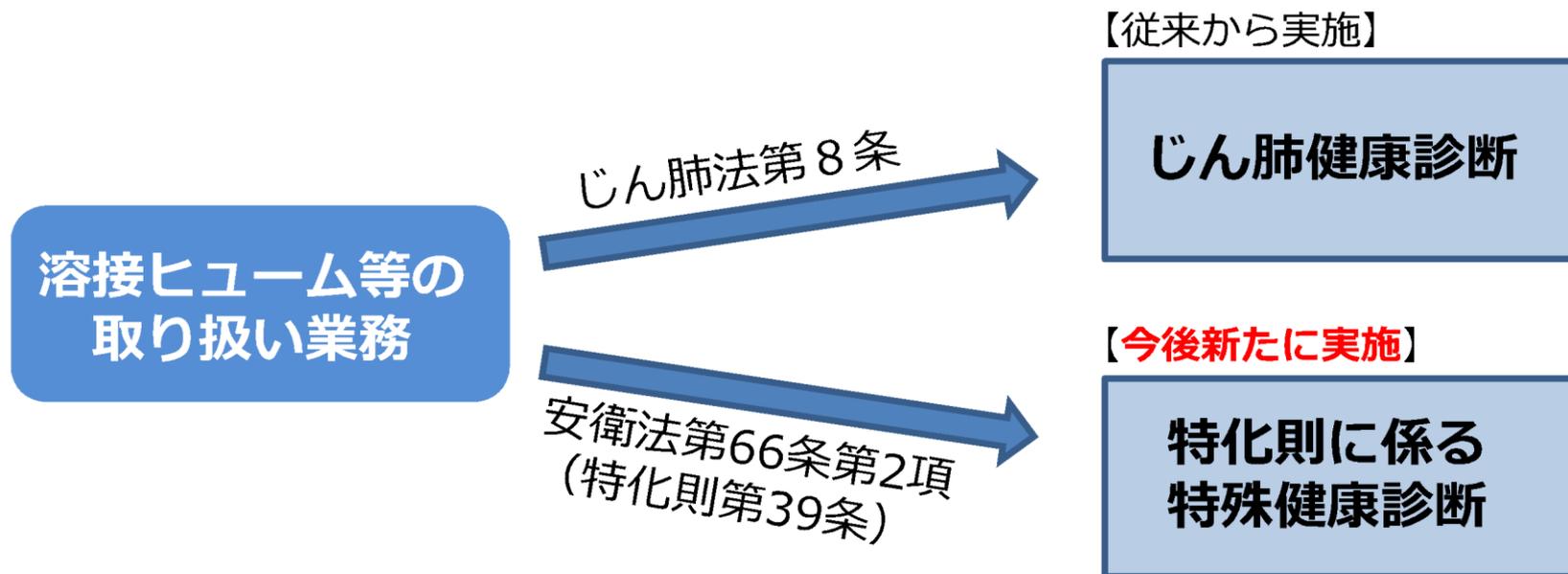
特定化学物質作業主任者の講習プログラム（例）

	時刻	科目	備考
1 日 目	9:00～9:10	講習内容説明	
	9:10～12:20	作業環境の改善	10分休憩含む
	12:20～13:10	昼食	50分間
	13:10～14:10	作業環境の改善	
	14:10～14:20	休憩	10分間
	14:20～16:20	関係法令	
2 日 目	9:00～9:05	説明	
	9:05～11:05	保護具	
	11:05～11:15	休憩	
	11:15～12:15	健康障害と予防措置	
	12:15～13:05	昼食	50分間
	13:05～16:15	健康障害と予防措置	10分休憩含む
	16:15～16:25	休憩	
	16:25～17:25	修了試験	60分間

特殊健康診断の実施

溶接ヒューム等を取り扱う業務については、これまでじん肺法に基づくじん肺健康診断の実施が義務付けられていました。

今後はこれに加えて、溶接ヒューム等を取り扱う業務に常時従事する労働者に対して、6か月以内ごとに1回、定期的に特定化学物質に係る特殊健康診断を実施する必要があります。



じん肺管理区分		じん肺健康診断の結果	
管理1		じん肺の所見がないと認められる者	
管理2		エックス線写真の像が第1型で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められる者	
管理3	イ	エックス線写真の像が第2型で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められる者	
	ロ	エックス線写真の像が第3型または第4型(じん肺による大陰影の大きさが一側の肺野の3分の1以下のものに限る)で、じん肺による著しい肺機能の障害がないと認められる者	
管理4		<p>(1)エックス線写真の像が第4型(じん肺による大陰影の大きさが一側の肺野の3分の1を超えるのものに限る)と認められる者</p> <p>(2)エックス線写真の像が第1型、第2型、第3型または第4型(じん肺による大陰影の大きさが一側の肺野の3分の1以下のものに限る)で、じん肺による著しい肺機能の障害があると認められる者</p>	

定期	常時粉じん作業に従事する者	管理1		3年以内ごとに1回
		管理2 管理3		1年以内ごとに1回
	常時粉じん作業に従事させたことがあり、現在粉じん作業以外の作業に常時従事する者	管理2		3年以内ごとに1回
		管理3		1年以内ごとに1回

- 金属アーク溶接等作業に常時従事する労働者に対し、雇入れまたは当該業務への配置換えの際およびその後**6月以内ごとに1回**、定期的に、規定の事項について健康診断を実施する（1次健診）。
- 上記健康診断の結果、他覚症状が認められる者等で、医師が必要と認めるものに対し、規定の事項について健康診断を実施する（2次健診）。
- 健康診断の結果を労働者に通知する。
- 健康診断の結果（個人票）は、**5年間の保存**が必要。
- 特定化学物質健康診断結果報告書（特化則様式第3号）を労働基準監督署長に提出する。
- 健康診断の結果異常と診断された場合は、医師の意見を勘案し、必要に応じて労働者の健康を保持するために必要な措置を講じる。

■ 溶接ヒュームの健診項目

1次検診	①業務の経歴の調査　②作業条件の簡易な調査 ③溶接ヒュームによるせき等パーキンソン症候群様症状の既往歴の有無の検査 ④せき等のパーキンソン症候群様症状の有無の検査　⑤握力の測定
2次健診	①作業条件の調査　②呼吸器に関する他覚症状等がある場合における胸部理学的検査等 ③パーキンソン症候群様症状に関する神経学的検査 ④医師が必要と認める場合における尿中等のマンガンの量の測定

(5) その他必要な措置

金属アーク溶接等作業に関し、次の措置を講じることが必要です。

① 安全衛生教育（安衛則第35条）

労働者を新たに雇い入れたときや、労働者の作業内容を変更したときは、労働者が従事する業務に関する安全または衛生のため必要な事項について、教育を行う。

② ぼろ等の処理（特化則第12条の2）

対象物に汚染されたぼろ（ウエス等）、紙くず等を、ふた付きの不浸透性容器に納めておく。

③ 不浸透性の床の設置（特化則第21条）

作業場所の床は、不浸透性のもの（コンクリート、鉄板等）とする。

④ 立入禁止措置（特化則第24条）

関係者以外の立入禁止と、その旨の表示を行う。

⑤ **運搬貯蔵時の容器等の使用等**（特化則第25条）

対象物を運搬、貯蔵する際は、堅固な容器等を使用し、貯蔵場所は一定の場所にし、関係者以外を立入禁止にする。

⑥ **休憩室の設置**（特化則第37条）

対象物を常時、製造・取り扱う作業に労働者を従事させるときは、作業場所以外の場所に休憩室を設ける。

⑦ **洗浄設備の設置**（特化則第38条）

以下の設備を設ける。

- ・洗顔、洗身またはうがいの設備
- ・更衣設備
- ・洗濯のための設備

⑧ **喫煙または飲食の禁止**（特化則第38条の2）

対象物を製造・取り扱う作業場での喫煙・飲食の禁止と、その旨の表示を行う。

⑨ **有効な呼吸用保護具の備え付け等**（特化則第43条、第45条）

必要な呼吸用保護具を作業場に備え付ける。

罰 則

6か月以下の懲役又は50万円以下の罰金

労働者の危険又は健康障害を防止するための措置を講じなかった場合(安衛法20条～25条)

有害な業務を行う屋内作業場その他の作業場で、必要な作業環境測定を行わなかった場合、また、その結果を記録していなかった場合(安衛法65条)

安全衛生教育実施違反(安衛法59条3項)

作業主任者を選任しなかった場合 等々

ばく露防止対策

リスクアセスメントの段階、または作業を実施し問題があるとされた場合のばく露防止において最も好ましい対策は、

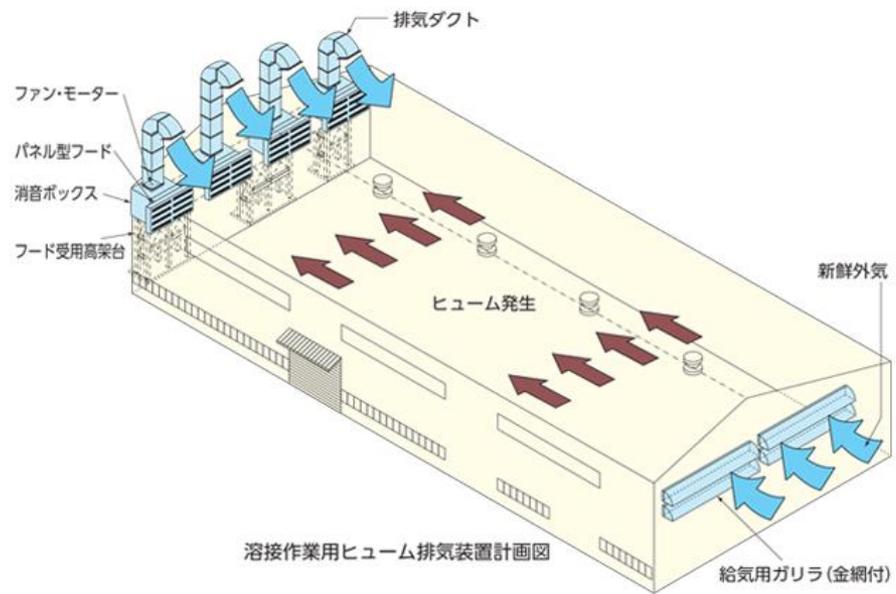
有害物質の使用をやめる、または有害性の小さい物質に置き換え。

この措置ができない場合、

作業環境の改善や換気により気中濃度を抑えるための工学的対策を実施。

作業上やむを得ない場合に限り、

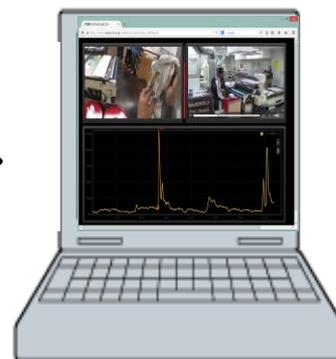
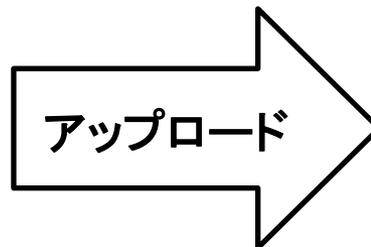
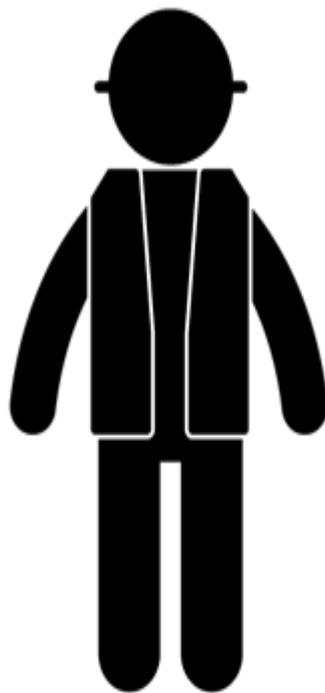
保護具使用(防じんマスク)による個別管理的対策を実施。



ビデオばく露モニタリング手法



ビデオカメラ
ウェアラブルカメラ



映像と測定データ
の同期再生ソフト



デジタル粉じん計
騒音計
リアルタイム モニタ 等

考 察

粉じんとCOについては、濃度変化に関連が見られ、それらの発生量は、溶接の種類により異なることが分かった。

ハンドグラインダーによる研磨やジェットタガネを使ったスパッタ落とし時には、短時間ではあるが100dB(A)を超える著しく高い騒音のばく露を受けていることが確認できた。

VEM測定結果の説明を行った結果、複合ばく露の状況を十分に理解した上で、まずは保護具の着用を徹底することとなった。

作業環境測定について

作業環境測定

労働安全衛生法第65条

有害な業務を行う作業場について、定期的に作業環境測定を行い、その結果を記録しなければならないと規定されています。

1. 粉じんを著しく発散する屋内作業場（6月以内ごと）
2. 暑熱寒冷または多湿の屋内作業所（半月以内ごと、気温、湿度、ふく射熱）
3. 著しい騒音を発する屋内作業場（6ヶ月以内ごと）
4. 坑内作業場（半月以内ごと、炭酸ガス、気温、通気量）
5. 中央管理の空調設備下の事務所（2か月以内ごと、一酸化炭素、二酸化炭素、室温、外気温、相対湿度）
6. 放射線業務「放射性物質取扱室」（1月以内ごとに）
7. 特定化学物質を製造または取り扱う作業場（6月以内ごとに）
8. 一定の鉛業務を行う作業場（1月以内ごと、空気中の鉛濃度）
9. 酸素欠乏危険場所の該当作業場（作業開始前、酸欠+（硫化水素））
10. 有機溶剤を製造または取り扱う作業場（6月以内ごと）

粉じん

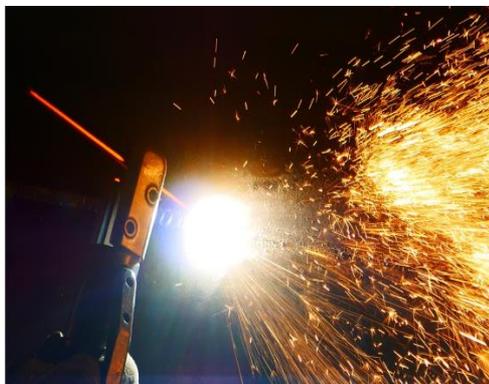
➤ 測定場所

土石、岩石、鉱物、金属または炭素の粉じんを著しく発散する屋内作業場

➤ 具体的作業場

ショットブラスト作業場、鉄工所、セメント工場、溶接作業場

➤ 測定頻度等： 6ヶ月に1回 報告書は、7年間保存



騒音

作業環境における騒音の測定は、作業環境測定基準第4条に規定されており、著しく高いレベルの騒音が発生する作業場は、等価騒音レベルを測定することとなっています。

測定作業場についても労働安全衛生規則第588条では作業場8ヶ所、また「騒音障害防止のためのガイドライン」では、**85 dBを超えると**
思われる作業場も同様の管理が求められています。



特定化学物質

具体的な測定場所

- 病院（ホルムアルデヒド、EOG）、
- メッキ工場（クロム、ニッケル、コバルト等）
- 塗装工場（エチルベンゼン）、
- 金属（コバルト合金）の切削工場

測定頻度等： 6ヶ月に1回

報告書は、3年間保存。

発がんの疑いのある物質は、30年間保存



特定化学物質
作業主任者の職務

1. 作業に従事する労働者が特定化学物質により汚染され、又はこれらを吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮すること。
2. 局所排気装置、フッシュプル型換気装置、除じん装置、排ガス処理装置、排液処理装置その他労働者が健康障害を受けることを予防するための装置を一月を超えない期間ごとに点検すること。
3. 保護具の使用状況を監視すること。
4. タンクの内部において特別有機溶剤業務に労働者が従事するときは、第三十八条の八において準用する有機剤第二十六条各号に定める措置が講じられていることを確認すること。

作業主任者
氏名

特定化学物質等標識

名称	エチルベンゼン <i>C₈H₁₀</i>
人体に及ぼす作用	飲み込むと有害のおそれ（喉口） 吸入すると有害（喉炎） 経皮の皮膚刺激 眼刺激 発がんのおそれの疑い 生殖又は胎児への悪影響のおそれ 中枢神経系の障害のおそれ 呼吸器への悪影響のおそれ 飲み込み、気道に吸入すると生命に危険のおそれ
取扱以上の注意事項	取扱い 使用前に使用説明書を読み取り、すべての安全注意を読み理解するまで取扱わないこと。 指定の防護具、スリーブ、手袋の使用を要する。 目を刺激させ、涙下させ、鼻を流し、又は吐き出すなどの取扱いをしてはならない。 接触、吸入又は飲み込まないこと。 空気の密度を高く、曇り窓以下に保つた水に非常用の換気を行うこと。 取扱い後はよく手を洗うこと。 屋外又は換気のよい区域でのみ使用すること。密閉への捨棄を避けること。 保管 熱、火花、爆火のような着火源から離して保管すること。一酸化炭素発生から離して保管する。 容器は直射日光や大気を避けること。容器を密閉して取扱いの悪い場所を保管すること。 漏溢して保管すること。

有機溶剤

有機溶剤（第1種有機溶剤または第2種有機溶剤）を製造し、または取り扱う屋内作業場

第1種有機溶剤：ジクロルエチレン、二硫化炭素の2種類

第2種有機溶剤：トルエン、キシレン、アセトン、イソプロピルアルコールなど約40種類

具体的な測定場所

- 塗装工場（塗料、ラッカーシンナー等）
- 印刷工場、洗浄作業場（電機、機械製造業等）
- 化学工場

測定頻度等：6ヶ月に1回、報告書は、3年間保存。





作業環境
管理

作業管理

健康管理

管理体制
確立強化

安全衛生
教育実施