

# 第 44 回関東産業衛生技術部会研修会

「法改正にともなう今後の溶接ヒューム  
ばく露防止対策について」

## 抄録集

2021 年 4 月 10 日

当番幹事: 山野優子(昭和大学)

会場: 昭和大学(オンライン開催)

日本産業衛生学会

関東産業衛生技術部会

# 第 44 回関東産業衛生技術部会研修会

「法改正にともなう今後の溶接ヒュームばく露防止対策について」

日時： 2021 年 4 月 10 日(土) 13:30～15:30

会場： 昭和大学(ZOOM によるオンライン開催)

座長： 中村 修(筑波大学), 当番幹事:山野優子(昭和大学)

主催： 日本産業衛生学会 関東産業衛生技術部会

## プログラム

1. 開会のことば
2. 講演1 「アーク溶接の法改正の概要」  
山室堅治先生(中央労働災害防止協会)
3. 講演2 「溶接ヒューム測定の現場について」  
児玉 健先生(株式会社環境管理センター)
4. 講演3 「令和 2 年 7 月 30 日 厚生労働省告示第 286 号  
第 3 条に基づくフィットテストの方法について」  
篠宮真樹先生(株式会社興研)
5. 質疑応答
6. 閉会のことば

# アーク溶接の法改正の概要

中央労働災害防止協会  
労働衛生調査分析センター  
山室 堅治

## 1 はじめに

アーク溶接作業は、粉じん障害防止規則（以下、「粉じん則」という。）およびじん肺法の粉じん作業に該当し、これらの法令によりじん肺の防止と健康管理の対応が行われてきた。労働安全衛生法施行令の改正により、「溶接ヒューム」が特定化学物質（管理第2類物質）に追加され、これと同時に、特定化学物質障害予防規則の改正も行われ、これらは、令和3年4月1日から施行されることになった（一部経過措置あり）。

## 2 管理第2類物質として必要な措置

- (1)特定化学物質作業主任者の選任（令和4年3月31日までの間は、経過措置として作業主任者の選任を要しない。）
- (2)特殊健康診断の実施（じん肺法に基づくじん肺健康診断は、従来どおり実施することが必要。）
- (3)安全衛生教育
- (4)ぼろ等の処理
- (5)不浸透性の床の設置
- (6)関係者以外の立入禁止措置
- (7)運搬貯蔵時の容器等の使用等
- (8)休憩室の設置
- (9)洗浄設備の設置
- (10)喫煙または飲食の禁止
- (11)有効な呼吸用保護具の備え付け等（アーク溶接作業は、粉じん則で有効な呼吸用保護具を使用させることが従来から義務付けられている。）

## 3 金属アーク溶接等作業に係る措置

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を「金属アーク溶接等作業」として、以下の措置が必要となった。

### (1)全体換気による換気等

金属アーク溶接等作業が行われる屋内作業場では、全体換気装置による換気の実施、またはプッシュプル型換気装置もしくは局所排気装置を設置することが必要となった。

なお、アーク溶接作業が行われる屋内作業場は、そのことが粉じん則ですでに求められている。

#### (2)空気中の溶接ヒューム濃度の測定等

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、新たな金属アーク溶接等作業の方法を採用しようとするとき、または作業の方法を変更しようとするときは、あらかじめ、当該金属アーク溶接等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(個人ばく露測定)により、作業場の空気中の溶接ヒュームの濃度を測定(以下、「溶接ヒューム濃度測定」という。)することが令和4年4月1日から必要となる。

また、この規定の経過措置により、金属アーク溶接等作業を継続して行っている屋内作業場について、令和3年4月1日から令和4年3月31日までに、同じ方法で溶接ヒューム濃度測定を行わなければならない。

測定結果がマンガンとして0.05 mg/m<sup>3</sup>を上回った場合には、溶接ヒューム発生量の低減など必要な措置を講じなければならない。

なお、測定結果に応じた措置を講じたときは、その効果を確認するために、再度、溶接ヒューム濃度測定を行わなければならない。

#### (3)呼吸用保護具の使用

金属アーク溶接等作業に労働者を従事させるときは、屋内または屋外にかかわらず全ての作業場について、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させることが必要となった。

また、金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場では、令和4年4月1日からは(2)で行った溶接ヒューム濃度測定の結果に応じて、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させることが必要となる。

令和5年4月1日からは、金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場で面体を有する呼吸用保護具を使用させるときには、1年以内ごとに1回、定期的に使用させる呼吸用保護具が適切に装着されていることをJIS T 8150(呼吸用保護具の選択、使用および保守管理方法)に定める方法によりフィットファクタを求め、フィットファクタが呼吸用保護具の種類に応じた要求フィットファクタを上回っていることを確認してその結果を記録し、3年間保存することが必要となる。

#### (4)清掃等の実施

金属アーク溶接等作業に労働者を従事させるときは、屋内作業場の床を水洗等粉じんの飛散しない方法で毎日1回以上清掃することが必要となった。

## 4 おわりに

今回の省令改正により、アーク溶接作業が行われる事業場では、作業主任者の選任、特殊健康診断の実施や休憩室の設置など新たに対応すべきことが増え、経過措置があるものを除き令和3年4月1日に施行された。

なお、中災防・労働衛生調査分析センターでは、省令改正に対応した呼吸用保護具のフィットテスト実施者の養成を目的とした研修会を開催する予定である。

# 溶接ヒュームの測定について

児玉 健

株式会社環境管理センター



## 1. はじめに

令和2年4月22日の告示により、溶接ヒュームが特定化学物質（第2類物質）に加えられる等の改正が行われ、令和3年4月1日から施行されます。このため、金属アーク溶接作業を継続して行う屋内作業場においては、溶接ヒューム濃度の測定が義務付けられ、令和4年3月31日までに測定を実施しなければなりません。

## 2. 溶接ヒュームの測定方法

- 溶接ヒュームの測定方法は、作業環境測定法や作業環境測定基準に基づくA測定B測定による作業場を評価する手法ではなく、労働者の身体に試料採取機器を装着し測定を行う個人ばく露測定の手法を用いての測定となります。（図1）



図1 試料採取機器装着例

- 溶接ヒュームは吸入性粉じんとして採取する必要があるため、試料採取には分粒装置を使用します。慣性衝突式やサイクロン式等の分粒装置があり、その特徴等を考慮し選定する必要があります。（図2、図3、表1）



図2 慣性衝突式分粒装置

	慣性衝突式サンプラー	サイクロン式サンプラー
サイズ感	サイクロン式に比べ小さい	慣性衝突式に比べ大きい ※やや小さめの物もある
分粒限界	分粒破過*しやすい	ほとんど分粒破過しない (長時間の測定などではフィルターの目詰まりによる吸引速度の低下に注意)
メンテナンス (フィルター交換やサンプラーの清掃等)	手間が掛かる	楽
サンプラーの向き	採取口が上向きにならないように (落下粉じん等の捕集防止)	採取口を正面に グリップポットが下になるように
	↓↓↓	↓↓↓
	高濃度の場所や 長時間の測定には不向き	装着位置によっては 作業の邪魔になる

表1 分粒装置の特徴

- 溶接ヒュームの測定は、労働者に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）の労働者に対して行います。また、均等ばく露作業の範囲を決定する際には、設備などからの溶接ヒュームの発生量や労働者の行動範囲等、様々な要素を考慮する必要があります。（図4）



図3 サイクロン式分粒装置

## 【はじめに】

特定化学物質障害予防規則が改正（以下改正特化則）され第 38 条の 21 第 7 項に基づき、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は、金属アーク溶接等作業に従事する労働者に 1 年以内ごとに 1 回、定期的に、呼吸用保護具が適切に着用されていることを厚生労働大臣の定める方法により確認すること（フィットテストの実施）が義務づけられ、令和 3 年 4 月 1 日から施行、令和 5 年 4 月 1 日から適用となる。

## 【呼吸用保護具の選択方法】

金属アーク溶接等作業を行う労働者には、溶接ヒュームの中のマンガン濃度の最大値から「要求防護係数」を算定し、「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択、使用させなければならないこととなった。

## 【呼吸用保護具の装着の確認方法】

呼吸用保護具（面体を有するもの）が適切に装着されていることを確認する方法は、日本産業規格 T 8150「呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法」に定める方法又はこれと同等の方法とされており、当該労働者の顔面と当該呼吸用保護具の面体との密着の程度を示す係数（以下フィットファクタ）を求め、当該フィットファクタが該当する呼吸用保護具の要求フィットファクタを上回っていることを確認しなければならない。

フィットファクタは、次の式により算出し、要求フィットファクタは、全面形面体を有する呼吸用保護具は 500、半面形面体を有する呼吸用保護具は 100 とされている。

$$FF（フィットファクタ）= C_{out} / C_{in}$$

$C_{out}$ ：外側の測定対象物の濃度、 $C_{in}$ ：内側の測定対象物の濃度

## 【フィットテストの実施者】

呼吸用保護具の適切な装着の確認を行う者（以下フィットテスト実施者）の要件等については、法令上の定めはないが、告示の施行通達には「呼吸用保護具の適切な装着の確認は、フィットファクタの精度等を確保するため、十分な知識及び経験を有する者が実施すべきである。」と示されている。

## 【フィットテストを実施するためのマニュアル】

日本産業規格 T 8150「呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法」がフィットテストを実施する際のマニュアルとなる。従って、フィットテストは上記のフィットテスト実施者等が日本産業規格 T 8150 等のマニュアルを用いて行うことが原則になる。

## 【フィットテストに必要な機材】

フィットテストを実施するためには、日本産業規格 T 8150「呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法」に定める「定量的フィットテスト」又は「定性的フィットテストのうち定量的な評価ができる方法」が実施可能な機器等を準備する必要がある。また、定量的フィットテストには「フィットテスト用サンプリングアダプタ」や「テスト用の模擬呼吸用呼吸保護具」が必要となる。

## 【結果の記録】

フィットテストを行ったときは、測定日、測定方法、測定条件（呼吸用保護具の種類と型式）、測定結果、測定者等を記録し（電子媒体でもよい）、3 年間保管する。

## 入会のお誘い

### 《日本産業衛生学会へのお誘い》

日本産業衛生学会の会員でない方で、産業保健・産業医学に興味を持たれた方は、ぜひ日本産業衛生学会への入会をご検討ください。

入会申し込みは下記の Web ページより入会申込書をダウンロードの上、ください。

<https://www.sanei.or.jp/?mode=view&cid=4>

なお、入会には紹介者が必要となります。お近くに紹介者になっていただける会員がおられない場合は、関東産業衛生技術部会の Web サイトよりお問い合わせください。

### 《産業衛生技術部会へのお誘い》

日本産業衛生学会の会員の方、ならびに新たに入会された方で、産業衛生技術分野に興味を持たれた方は、ぜひ産業衛生技術部会への入会をご検討ください（会費は無料です）。

入会申し込みは下記の Web ページより入会申込書をダウンロードの上、日本産業衛生学会事務局宛にお申し込みください。

<https://plaza.umin.ac.jp/jsoh-ohe/bukai.html>

ご不明な点がございましたら、関東産業衛生技術部会のお問い合わせページよりお気軽にお問い合わせください。

<http://ohe-kanto.umin.jp/inquiry.html>

皆様の積極的なご参加をお待ち申し上げます。

関東産業衛生技術部会 部会長  
山野優子(昭和大学)

## 日本産業衛生学会 関東産業衛生技術部会について

関東産業衛生技術部会は、一般社団法人日本産業衛生学会 関東地方会に属する専門部会の一つです。産業衛生技術に関わる専門家相互の意見や技術交流を行うとともに、他地域や全国の産業衛生技術部会や他部会と連携を取りながら専門研修会等のイベントを開催し、総合的な産業衛生活動を推進・発展させることを目的としております。

関東産業衛生技術部会は、日本産業衛生学会の会員かつ、産業衛生技術部会の会員である者のうち、関東地方会に所属する者が自動的に会員となります。

	北海道地方会	東北地方会	関東地方会	北陸甲信越地方会	東海地方会	近畿地方会	中国地方会	四国地方会	九州地方会
産業医部会									
産業看護部会									
産業衛生技術部会			関東産業衛生技術部会						
産業歯科保健部会									

詳しくは下記の Web サイトを御覧ください。

- 一般社団法人日本産業衛生学会  
<https://www.sanei.or.jp/>
- 日本産業衛生学会 産業衛生技術部会  
<https://plaza.umin.ac.jp/jsoh-ohe/>
- 日本産業衛生学会 関東地方会  
<http://jsohkant.umin.jp/>
- 日本産業衛生学会 関東産業衛生技術部会  
<http://ohe-kanto.umin.jp/>



# 日本産業衛生学会 産業衛生技術部会では 部会員を募集しています。

\*事前あるいは同時に学会入会手続きを済ませてください。

産業衛生活動を  
仲間と共に！



## 産業衛生技術部会について 活動費無料

職場における有害因子(化学、物理、生物、人間工学因子など)の評価・管理・対策技術の研究推進と実践情報の共有

衛生管理者、作業環境測定士、産業衛生技術者、人間工学者等資格にこだわることなく入会できます

研修会の開催(年2回)、フォーラムの開催等  
各地方会ごとに研究会・研修会を開催



産業衛生技術部会HP

<http://jsoh-ohe.umin.jp>

産業衛生技術部会



お問い合わせ・お申し込み

日本産業衛生学会事務局内 4部会事務局兼用連絡先

〒160-0022 東京都新宿区新宿1-29-8公衛ビル内

TEL. 03-3356-1536 FAX. 03-5362-3746

E-mail: sanei.4bukai@nifty.com



## 入会のご案内

日本産業衛生学会産業衛生技術部会は、平成13年4月、高知で開催された日本産業衛生学会総会において産業医部会、産業看護部会に次ぐ専門部会として承認されました。当部会は日本産業衛生学会の会員が産業衛生のあらゆる分野での資質向上に努める際、特に**技術的側面**に焦点を合わせて互いに切磋琢磨・支援できるような共通の場として設けられました。産業衛生技術系会員相互の意見・技術交流はもちろん、活動指針の検討や他の部会と連携した総合的な産業衛生活動の円滑な推進発展も、部会活動の目的にしています。そして、働く環境や状況について単に作業環境測定や曝露測定を行うのみならず、**総合的な視野をもって職場環境の評価・改善・管理を行える人材**がわが国において育つことを目指しています。

産業衛生技術部会では産業衛生の重きをなす作業環境管理、作業管理を中心とした幅広い活動をしている産業衛生技術者が、その専門性をより高めていくための情報を発信しています。その他、当部会の活動状況についても随時、ホームページで紹介しています。

当部会への入会は、日本産業衛生学会員ならばどなたでも可能です。**日本産業衛生学会費以外の会費はかかりません**。多くの日本産業衛生学会員がこの産業衛生技術部会へ参加されることを期待します。産業医や産業看護、産業歯科保健の先生がたも是非、部会の趣旨に賛同頂き、参加を歓迎いたします。

日本産業衛生学会・産業衛生技術部会 Occupational Hygiene & Ergonomics

URL: <http://jsoh-ohe.umin.jp/index.html>

日本産業衛生学会事務局 〒160-0022 東京都新宿区1-29-8 公衛ビル内

Tel:03-3356-1536、Fax:03-5362-3746、E-mail: sanei.4bukai@nifty.com

---

### 日本産業衛生学会産業衛生技術部会 入会申込書

<会員への連絡は電子メールを用いますので、メールアドレスのご記入は是非お願いいたします。>

御氏名（日本産業衛生学会会員番号）： ( )

御所属：

E-mail:

連絡先御住所：〒

TEL:

FAX:

その他通信欄：