

## 特化則の規制対象となった金属アーク溶接作業等の現状と対応

座長

池田 和博

特定非営利活動法人 北海道安全衛生研究所

座長

川上 貴教

北海道大学 安全衛生本部

2020年の法令改正により、金属アーク溶接やガウジング（はつり）作業等に伴って発生する粉じん（溶接ヒューム）が特定化学物質障害予防規則（特化則）の第2類物質に加わることとなった。（労働安全衛生法施行令別表第3第2号34-2 溶接ヒューム）

今般の法令改正では、より詳細な施行通達「労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令等の施行等について（令和2年4月22日付け基発0422第4号）」として、以下のような内容が示されている。

金属アーク溶接作業においては、溶接不良を避けるため、一定の制御風速が必要な局所排気装置の設置ではなく、環境改善の方策として全体換気を基本としていること、基本的な環境管理対策として実施が求められる6月以内毎の定期作業環境測定の対象から除外されていること、そのかわり法令施行日前までに個人ばく露測定を実施し、ばく露濃度の結果に応じた適切な防護係数の呼吸用保護具を選択して準備すること、その評価対象が溶接ヒュームに含まれるレスピラブルダスト（吸入性粉じん）としてのマンガン濃度であること、面体型（顔に密着させるスタイル）の呼吸用保護具を使用する場合には、1年以内毎に1回フィットテスト（使用している面体の漏れ試験）等を実施してその記録を3年間保存すること等々、従来にはないユニークな形で特別化学物質の「溶接ヒューム」が登場している。製鉄・製鋼段階で素材のミルシートが入手できる大規模な鋼構造物の製造から、機械装置等の製造工場、部品製造を担うピラミッド型の工場グループ、村の鍛冶屋的な自動車・農機具等の機械修理を担っている整備工場、一定規模の施設を有する一次製品の加工工場等に付設された修理小屋など、アーク溶接機等が使われている事業場は多岐にわたっている。

本セッションでは、約2年間の準備期間を経て見えてきたこと、現時点での取り組み等を含め、金属アーク溶接等の作業に従事される方々の健康確保へ向けた情報共有の場として、自由で活発な議論をしていただければ幸いである。

### 【略歴】池田 和博

1953年北海道生まれ。1976年北海道大学工学部衛生工学科卒業、檜崎造船（室蘭）にて衛生工学衛生管理者、第1種（自社）作業環境測定士等の業務に従事。在職中、地元労働基準協会の労働衛生関係技能講習の講師を兼任。1989年中央労働災害防止協会、労働衛生技術職員として機関作業環境測定士、安全衛生教育講師等の業務に従事し、安全・衛生管理士活動ほか、リスクアセスメント普及事業等で全国を回る。2011年労働安全衛生コンサルタント会正会員。現在、NPO法人にて安全衛生コンサルタント活動中。参加学会：日本産業衛生学会、日本労働衛生工学会

### 【略歴】川上 貴教

1970年栃木県生まれ。1998年茨城大学大学院理工学研究科博士後期課程修了。同年、通商産業省工業技術院東北工業技術研究所。2001年より富山大学水質保全センター。このころ相次ぐ国立研究所と国立大学の法人化に立ち会ったことが、化学物質を中心とした安全衛生管理業務に本格的に関わるきっかけとなる。2011年からは北海道大学安全衛生本部にて化学物質管理を中心に全学の安全衛生管理全般に従事。所属学会等は日本産業衛生学会、大学等環境安全協議会、日本労働安全衛生コンサルタント会、日本分析化学会、日本化学会、他。

## 特化則改正の概要

鈴木 力

北海道労働局 労働基準部健康課

### 1. 改正の背景

アーク溶接作業の際に発生する「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）等の改正が令和2年4月22日に公布及び告示され、令和3年4月1日から施行することとされました。（経過措置あり）

### 2. 新たに規制の対象となった物質

- (1) 溶接ヒュームについて、新たに特化則の特定化学物質（管理第2類物質）として位置付けられました。
- (2) 溶接ヒュームには発がん性及び神経機能障害、呼吸器系障害の有害性が認められています。

### 3. 特定化学物質としての規制

- (1) 全体換気装置による換気等

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。

- (2) 溶接ヒュームの測定、その結果に応じた換気装置の能力増加、呼吸用保護具の選定等

「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、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、その結果に応じ、換気装置の能力増加、有効な呼吸用保護具の選択、フィットテストの実施等を行います。

- (3) 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となります。

- 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
- (4) 特殊健康診断の実施等

金属アーク溶接等作業に常時従事する労働者に対して、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、定期に特定化学物質健康診断を行うことが必要となります。

※金属アーク溶接等作業に常時従事する場合は、上記とは別に「じん肺健康診断」の実施が必要ですのでご注意ください。

- (5) その他必要な措置

前記のほか以下の措置が必要となります。

- ① 安全衛生教育
- ② ほろ等の処理
- ③ 不浸透性の床の設置
- ④ 立入禁止措置
- ⑤ 運搬貯蔵時の容器等の使用等
- ⑥ 休憩室の設置
- ⑦ 洗浄設備の設置
- ⑧ 喫煙または飲食の禁止
- ⑨ 有効な呼吸用保護具の備え付け等

### 4. 施行日・経過措置

屋内作業場における金属アーク溶接等作業の規制は、以下のスケジュールで施行されます。

- (1) 令和3年4月1日から適用となるもの

全体換気の実施、特殊健康診断の実施

- (2) 令和4年4月1日から適用となるもの

①溶接ヒュームの濃度測定 ②濃度測定結果に応じた換気風量の増加その他必要な措置 ③②の措置後の溶接ヒューム濃度の再測定 ④呼吸用保護具の選択・使用 ⑤特定化学物質作業主任者の選任

- (3) 令和5年4月1日から適用となるもの フィットテストの実施

【略歴】 鈴木 力

昭和63年4月 労働省入省（札幌中央労働基準監督署安全衛生課）

この間、全道の労働基準監督署、労働局の各部署で勤務

令和3年4月より北海道労働局労働基準部健康課健康課長 現在に至る

## 自社におけるアーク溶接作業の現状と特化則への対応

大房 正知

北海道旅客鉄道株式会社 JR 札幌病院 保健管理部衛生試験室

JR 札幌病院は JR 北海道の企業立病院であります。その中の保健管理部では特殊健診、職場巡視等による安全衛生教育を行い、私が所属する衛生試験室では作業環境測定を実施することで JR 北海道内における労働衛生管理をサポートしています。

アーク溶接等で発生する溶接ヒューム中のマンガンによる健康障害防止を目的とした関係政令、省令が令和 2 年 4 月に公布されました。「溶接ヒューム」が特定化学物質第 2 類物質に指定され、アーク溶接等作業に係る作業環境管理、作業管理が強化されました。

これまで溶接作業は粉じん作業ではあるが、特定粉じん作業ではないため JR 北海道では一部の職場、作業場でのみ作業環境測定を実施していました。

今回の法改正では「継続して行う屋内作業場」における金属アーク溶接等作業が規制の対象になったため、まずはどの作業が対象になるのかの洗い出しから始まり、実際の溶接ヒューム濃度測定および測定後の対策等について紹介いたします。

【略歴】 大房 正知

昭和 62 年北海道大学薬学部卒業

病院薬剤師として勤務後、平成元年 4 月北海道旅客鉄道株式会社 札幌鉄道病院（現 JR 札幌病院）入社

保健管理部衛生試験室へ配属となり作業環境測定を通して労働衛生を学び、第 1 種作業環境測定士の資格を取得。

平成 10 年より札幌鉄道病院薬剤科勤務の後、平成 13 年札幌鉄道病院 保健管理部衛生試験室へ異動。現在に至る。

### 溶接ヒューム濃度測定結果からみた現状と対応

相澤 和幸、山下 哲央、大浦 陸  
公益財団法人 北海道労働保健管理協会

#### 【はじめに】

特化則の改正により、金属アーク溶接等の作業を継続して行う屋内作業場については、空気中の溶接ヒューム濃度を個人ばく露濃度測定により実施することが義務付けられた。これに伴い、当協会では、令和3年度中に74事業場において、120均等ばく露作業（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）の測定を実施した。その際、溶接作業の状況、排気の方法、使用中の呼吸用保護具等を合わせて調査しているの、それらの状況と測定結果からみた溶接作業の現状と、今後の対応を検討した。

#### 【測定結果からみた溶接作業の現状】

- ① 作業環境濃度との比較：測定した120均等ばく露作業のうち、7作業については同日に粉じんの作業環境測定を行っていたので比較すると、7均等ばく露作業のマンガンの濃度は作業環境濃度（併行測定したろ紙のマンガンの濃度）の10倍～107倍とかなり幅はあるが平均55倍となり、やはりばく露濃度は桁違いに高濃度となることがわかった。
- ② 溶接作業状況と測定結果：測定した120均等ばく露作業のマンガンの濃度は、マンガンの管理濃度の0.1倍未満～53.4倍、平均4.4倍であった。溶接作業は、作業台上で溶接する等の局所排気が可能な固定作業と、大きな鉄骨を溶接する等の局所排気が困難な移動作業に大別できる。120均等ばく露作業のうち固定作業は60作業で、その平均濃度はマンガンの管理濃度の1.3倍であったが、このうち局所排気されている28作業の平均は0.58倍であったので、やはり固定作業は局所排気が効果的である。一方移動作業60のうち48作業は全体換気されていたが平均濃度はマンガンの管理濃度の7.5倍となっており、移動作業のばく露低減対策は難しく、固定作業に比べて高濃度ばく露されていた。
- ③ 呼吸用保護具の使用状況：測定した120均等ばく露作業のうち、防じんマスク未使用が6作業、DS1（通達不適合）が8作業、計14作業（12%）が不適切であった。また、使い捨て式防じんマスクのDS2が79作業（66%）、取り換え式のRL2、RS2が15作業場（13%）、電動ファン付のPL1等が12作業場（10%）と、DS2が最も好まれていた。なお、不適切な14作業を除いた13作業で使用中の呼吸用保護具が測定して求めた要求防護係数を満たしていないと判定された。

#### 【今後の対応】

測定した120均等ばく露作業のうち、46作業（38%）でマンガンの管理濃度以上となったが、このうち改善策を講じて効果確認のための測定を実施したのは現在のところ10作業にとどまっている。このうち固定作業の7作業は局所排気により改善し、全ての作業が管理濃度未満となったことから改善効果が認められた。移動作業の3作業は全体換気の風量増等により改善を試みたが、その効果は認められなかった。今後は、特に使用中の呼吸用保護具が要求防護係数を満たしていないと判定された作業について、固定作業であれば局所排気、移動作業であれば送風等により呼吸域で発生するヒュームを拡散させる等の環境改善を行ったうえで、最後は要求防護係数を満たす呼吸用保護具の選択・使用によりばく露防止を図り、次年度から始まるマスクフィットテストでそれを確認したい。

#### 【略歴】 相澤 和幸

- 1979年 苫小牧工業高等専門学校 工業化学科卒
- 1981年 北海道労働保健管理協会 環境測定部
- 1984年 作業環境測定士登録
- 1997年 労働衛生コンサルタント（労働衛生工学）登録
- 2011年 日測協認定オキュベイショナルハイジニスト（IOHA 認証）
- 2019年 北海道労働保健管理協会 産業保健部環境管理課 技術フェロー（現職）

## 産業衛生技術部会研修会 特化則の規制対象となった金属アーク溶接作業等の現状と対応

## 呼吸用保護具のフィットテスト規格と制度、国内普及の課題

## - 「厚生労働省告示第 286 号第 3 条」と「改正 JIS T 8150:2021 附属書 JD」を中心に -

吉川 徹<sup>1,2,3</sup>独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所<sup>1)</sup>、フィットテスト研究会産業部会<sup>2)</sup>、職業感染制御研究会<sup>3)</sup>

呼吸用保護具は労働者の健康を衛る要である。呼吸用保護具は一見、単純に見えるが、その種類によって使用できる環境条件、作業条件、対象物質、使用可能時間などが異なり、使用に適した呼吸用保護具を正しく選択をしないとその効果を発揮させることができない。特に、選択した呼吸用保護具のうち、面体を顔面に密着させてる過性能を発揮させるものは、呼吸用保護具の面体が顔面に密着していなければ、最適な性能を得られない。

人の顔かたちは様々であり、マスクを作業者ごとにその相性の良否を評価する必要がある。その手法の一つが呼吸用保護具の「フィットテスト（密着性試験）」である。2016年にISO（国際標準化機構）でフィットテストの手順が標準化され、すでにフィットテストの法制化が進んでいる欧米等の動向を踏まえ、国内でも国際標準と歩調をあわせた制度改正が期待されていた。

令和2(2020)年、いよいよ日本においても、塩基性マンガン及び溶接ヒュームが特定化学物質とされたことと合わせ、屋内の金属アーク等溶接作業の事業者に対して、面体を有する呼吸用保護具を労働者に使用させる場合のフィットテストが義務化された（厚生労働省告示第286号第3条）。令和3(2021)年には、改正JIS T 8150:2021（呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法）が公開され、附属書JD「フィットテスト手順」にて国際標準にみあったフィットテスト実施方法の詳細が整理され、さらに、改正JIS T 8150:2021に対応して、公益社団法人日本保安用品協会から「呼吸用保護具フィットテスト実施マニュアル」が公開され、フィットテストの普及に関する準備が整えられた。

当日は、定量フィットテスト、定性フィットテストの概要を紹介し、関連する学術研究、国際基準や法制度の動向、実施に関わる課題などを概説したい。特に、フィットテストは国際的には吸入性有害物質の呼吸器を介する健康障害防止のために「呼吸用保護具プログラム」の一部として運用することが推奨されていることに留意しつつ、今回のフィットテストの法制化で産業保健専門職が行うべきこと、また今後の課題などを整理したい。

## 【略歴】 吉川 徹

1996 産業医大卒業、医師・博士（医学）、作業環境測定士（一種）、産業衛生専門医。2000（財）労働科学研究所・研究員、2015より現職。専門は国際保健、産業安全保健（人間工学、職業感染症学、産業精神保健学等）。2010 フィットテスト研究会の立ち上げに参加し、同研究会感染部会・産業部会を通じてフィットテストインストラクターの養成研修を継続。2020-2019（公社）日本保安用品協会「呼吸用保護具フィットテスト実施マニュアル等検討委員会」委員、2021 中災防「フィットテスト実施人材育成検討分科会」委員等