

アーク溶接 作業マニュアル

じん肺のおそれなど、健康に有害な作業



アーク光は眼に有害
スパッタ・スラグによる
火傷のおそれ

一酸化炭素中毒、
酸欠症のおそれ

じん肺の
おそれ

■ 災害事例

- ・通風が不十分な屋内作業場での炭酸ガスアーク溶接で一酸化炭素中毒になった
- ・アーク溶接作業箇所のすぐそばでバリ取り作業をしていたら、目が充血、涙がとまらなくなり、アーク溶接側の顔面が赤く腫れて、皮膚が剥けてきた

■ 人体への影響

【アーク光】紫外線による電気性眼炎(紫外線眼炎、眼痛・流涙)、皮膚炎(強い日焼け・火傷)、青色光による網膜の傷害による視力障害

【ヒューム】微細な金属粒子を含む煙を長期間吸い込むことによるじん肺

【発生ガス】分解ガス発生による一酸化炭素中毒、シールドガスによる酸素欠乏

【熱】赤外線、スパッタ、スラグ等による熱傷や火災・引火爆発、高温作業環境、各種保護具装着による熱中症

【電気】感電や電磁界の影響



■ 性質と危険性

【超高温】 4,000 ~ 6,000℃

【有害物】 青色光・紫外線・赤外線

- ・(酸化鉄ほか、金属の酸化物を主とした)金属ヒューム

- ・一酸化炭素、酸素欠乏空気

- ・スパッタ/スラグの飛散

【電気】 感電 / 火災 / 強電磁界による危険性



■ 火災時の対応

水を掛けると感電の危険性があるので、注意しながら、関係機材の電源スイッチオフ



■ 応急処置の仕方

【熱中症】 扇風機や冷水で身体を冷やし、スポーツドリンク等で水分・塩分を十分に補給。体温が高い、自分で水が飲めない、ボーっとしている場合は、直ちに医療機関へ搬送

【酸欠・一酸化炭素中毒】 二次災害に気をつけながら現場から運び出し、直ちに医療機関に搬送

【熱傷(火傷)】 衣服は無理にとらずに流水で15分程度冷やし、医療機関に搬送

救急時の搬送先医療機関

名称:

電話:

■ 取扱い作業上の注意 / 使用すべき保護具

【青色光・紫外線・赤外線】 溶接の種類に応じた遮光度を有する溶接用防護面・遮光メガネの着用 / 難燃性のエプロンや保護衣、溶接用革製保護手袋の着用

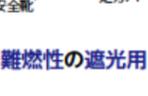
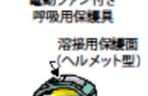
【金属ヒューム】 全体換気の実施 / 風下方向を向いての作業 / 防じんマスクの着用 / 狭隘な場所では電動ファン付き呼吸用保護具等を着用

【酸素欠乏・一酸化炭素】 全体換気の実施 / 狭隘な場所では送気マスクを着用

【スパッタ、スラグ】 難燃性の防護頭巾・エプロン、溶接用革製保護手袋を着用、安全靴は隙間ができないように着用 / 周辺の可燃物の除去

【電気】 溶接器具や配線に損傷のないものを使用 / 水気のある場所での作業を禁止 / ペースメーカー利用者の接近禁止

【周辺作業】 アーク光・熱へのばく露防止のための遮光用めがね等の保護眼鏡の着用徹底 / 不燃性・難燃性の遮光用カーテン・衝立による作業場所の囲い込み



独立行政法人 労働者健康福祉機構 神奈川産業保健推進センター Tel: 045-410-1160



化学物質のリスクアセスメント 進め方のポイント

一般社団法人 日本サッシ協会



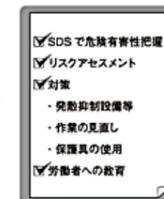
① 厚生労働省 ラベルでアクション運動

容器や包装のラベル内に『絵表示』があったら
SDSを入手する

SDS(安全データシート)を
製造メーカーWEBサイトより入手する

国連 GHS の危険有害性クラスを確認する

危険有害性の要約より重篤性の高い
区分1・区分2を確認する



製品が来る

ラベルを見る

今すぐ安全対策

「化学物質リスクアセスメントの実質報告書」
(元請書式)を作成し理解する

送り出し教育時

- 取付: 溶接ヒューム
さび止め塗料
- シール: 基材・プライマー
- 清掃: 洗浄剤
- 補修: 洗浄剤・補修塗料

物理化学的危険性
健康に対する有害性
環境に対する有害性

職長・作業員は対処法・保護具の使用法を知っている

現場 KY 時

【作業環境】
屋内/屋外確認
換気状況確認
保護具の使用管理

② 現場でのリスクアセスメント

施工場所が屋外: リスクは低いですが油断はしない

施工場所が屋内: リスクが高いと判断する

屋内換気状況

→ 風通しは良いか?

→ ポータブルファン等の換気装置があるか?

屋内換気状況によりリスクレベルは変化する

保護具着用の判断⇔法令(規制値)の知識

ばく露防止



③ 厚生労働省 職場の安全サイトのご案内

厚生労働省では、「職場のあんぜんサイト」を開設し、労働安全衛生の有効な情報を発信しています。事業所における安全衛生活動にご活用ください。

アクセス

<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/index.html>

検索サイトからは [職場のあんぜんサイト](#) 検索

④ 工事現場でのリスク低減の考え方

① ハザードレベルを下げる

発がん性や生殖毒性などハザードレベルが高い化学物質が含まれている場合には、**ハザードレベルの低い化学物質に変更**できないか検討する ⇒**使用材料を置き換える**

② 取扱量ポイントを下げる

化学物質の取扱量を減らすことができないか検討する ⇒**使用量の管理から始める**

③ 揮発性・飛散性ポイントを下げる

液体の場合、高沸点溶剤への変更、取扱温度の低下ができないか検討する
固体の場合、粒子径を大きくし飛散性を低くできないか検討する

④ 作業員への2次ばくろポイントを下げる

作業服等への汚染が認められる場合は、化学防護服の使用や**作業服等の取替や洗濯頻度**の変更などを検討する ⇒**同じ作業服を何日も着用しない**

⑤ 換気ポイントを下げる

密閉、遠隔操作や局所排気装置の設置等の工学的対策が可能なかを検討する ⇒**開けられる窓は開けておく、ポータブルファンを利用する**

⑥ 作業時間・作業頻度レベルを下げる

取扱作業時間を短くできないかを検討する ⇒**時間と使用量の関係を知り、連続作業にしない**



⑤ 有機溶剤の関係法令

有機溶剤中毒予防規則（有機則）

有機溶剤とは

・有機則の対象となる有機溶剤は 54 種類 ・有機溶剤等とは、有機溶剤または有機溶剤含有物(有機溶剤と有機溶剤以外の物との混合物で、有機溶剤の含有率が5%（重量パーセント）を超えるもの)をいう

有機溶剤業務とは

・有機溶剤等を用いて行う**洗浄又は拭きよの業務** ・有機溶剤含有物を用いて行う **塗装の業務**

屋内作業場等とは

・屋内作業場、船舶の内部、車両の内部、タンク等の内部

特定化学物質障害予防規則（特化則）

特定化学物質とは

・健康障害を発生させる（可能性が高い）物質として定められたもので**特別有機溶剤のエチルベンゼン、メチルイソブチルケトン**などが指定されている

⑥ さび止めスプレー作業時の法令適用

- ポイント
- ① 屋内作業か？ 屋外作業か？
 - ② 有機溶剤等を **5%以上含有**か？ **5%未満**か？
 - ③ 特定化学物質を **1%以上含有**か？ **1%未満**か？

屋外作業の場合 → **適用しない**

屋内で使用量の管理ができる場合

少量使用の場合

適用除外となる場合がある

屋内で使用量の管理ができない場合

少量使用でない場合

適用する

適用する

⑦ 規制に関する参考資料

少量使用でない場合

特定化学物質障害予防規則等を改正しました
ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト (DDVP) について健康障害防止措置が義務づけられます

クロロホルムほか 9 物質について、有機溶剤から特定化学物質へ移行し、発がん性を踏まえた措置が義務づけられます

クロロホルム・四塩化炭素・1,4-ジオキサン・1,2-ジクロロエタン・ジクロロメタン・スチレン・1,1,2,2-テトラクロロエタン・テトラクロロエチレン・トリクロロエチレン・メチルイソブチルケトン
※これらの10物質を「クロロホルムほか9物質」といいます

改正政省令・告示は、平成26年11月1日から施行・適用します。

厚生労働省・都道府県労働局・労働基準監督署

【元請】：常態の判断もあるが...

- ・作業環境測定
- ・使用する有機溶剤／特化物の表示

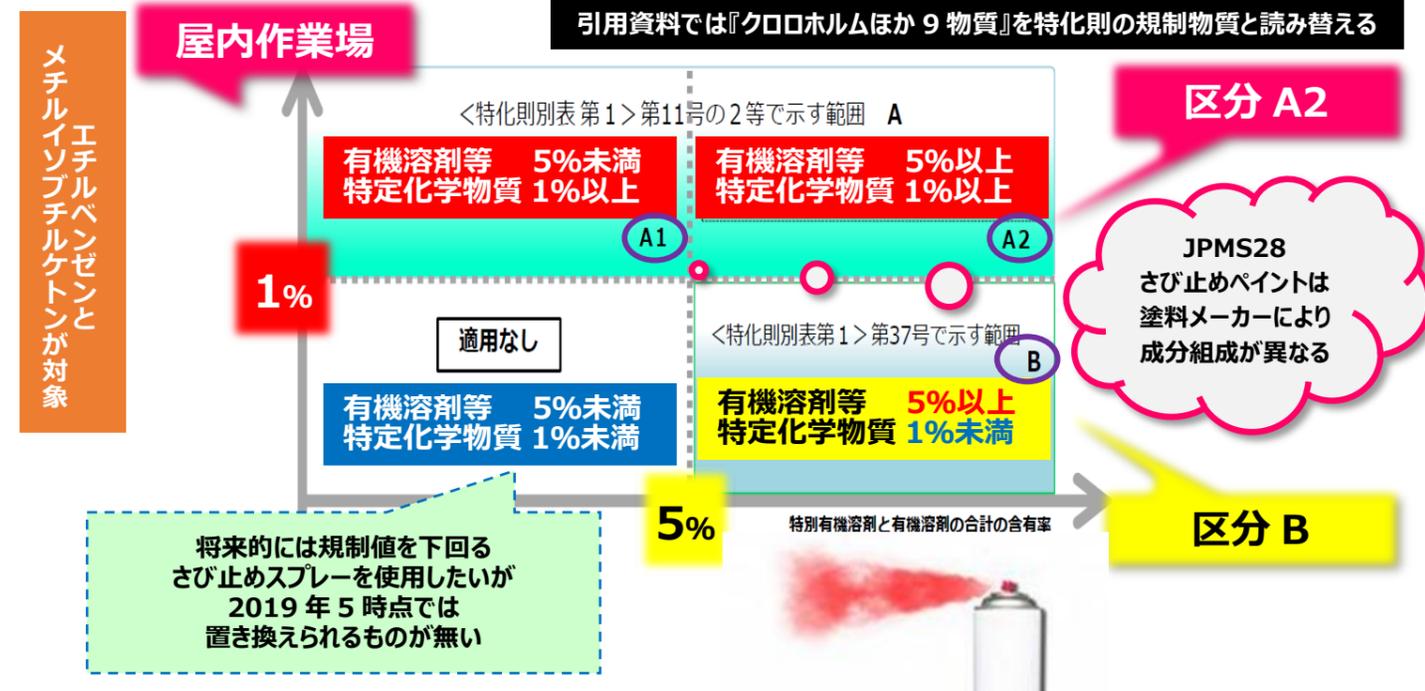
【事業主】：常時作業の判断もあるが...

- ・従事者の作業概要と従事期間の管理
- ・運搬・貯蔵時、堅固な容器の使用
- ・空容器を一定の場所で保管
- ・貯蔵場所の立入禁止と排気設備

法令の理解については、上記の厚生労働省資料（2013年9月作成）を引用しています
より詳しく見たい場合はインターネットで『クロロホルムほか9物質』と検索してみてください

⑧ 対象物質の規制値の確認

引用資料では『クロロホルムほか9物質』を特化則の規制物質と読み替える



⑨ 有機則の準用の適用除外

【重要：区分 B 製品の少量使用】

屋内作業場の許容消費量は 1 時間あたりの消費量で判定

本品(エポキシ樹脂エナメル)の場合 300ml 中の有機溶剤混合物は 184g
：それに 0.4 を乗じる（厚生労働省令）
※50 分に 1 本以上消費すると少量使用ではなくなる恐れが生じる
：新品 1 缶に 73.6g 相当含有 ⇔ 規制値は最大 60g
※連続吐出 136 秒で 60g に達し少量使用ではなくなる恐れが生じる
：1 秒あたり 0.44g 吐出する

時間で
使用量を
管理する