監理団体・実習実施機関向け

溶接職種に従事する技能実習生の安全・健康の確保

2017年３月

公益財団法人　国際研修協力機構
（厚生労働省　委託事業）

目　次

はじめに…… 2

1 溶接職種の災害発生の特徴 …… 3

2 まず初めに指導していただくこと …… 4

3 保護具の効果を活かすには …… 5

4 死亡災害・重大災害の起きるとき …… 7

5 じん肺健康診断は必要か？ …… 8

6 溶接職種の実習生にさせてはいけない作業 …… 10

7 安全標識・母国語標示の活用 …… 11

8 技能実習生特有の対応のポイント …… 12

見本：　技能実習生向け『安全衛生マニュアル』日本語ひらがな版 …… 13

は　じ　め　に

溶接職種は、外国人実習生受入の歴史が古く、建設・造船や機械・金属関係など従来の受入業種以外に、現在では解体業、産業廃棄物処理業、自動車修理業等多くの業種で受け入れるようになっています。

その結果、粉じん作業対策に重点的に取り組んだ経験の少ない業種も多く含まれるようになり、技能実習生の災害も一番多い職種となっています。

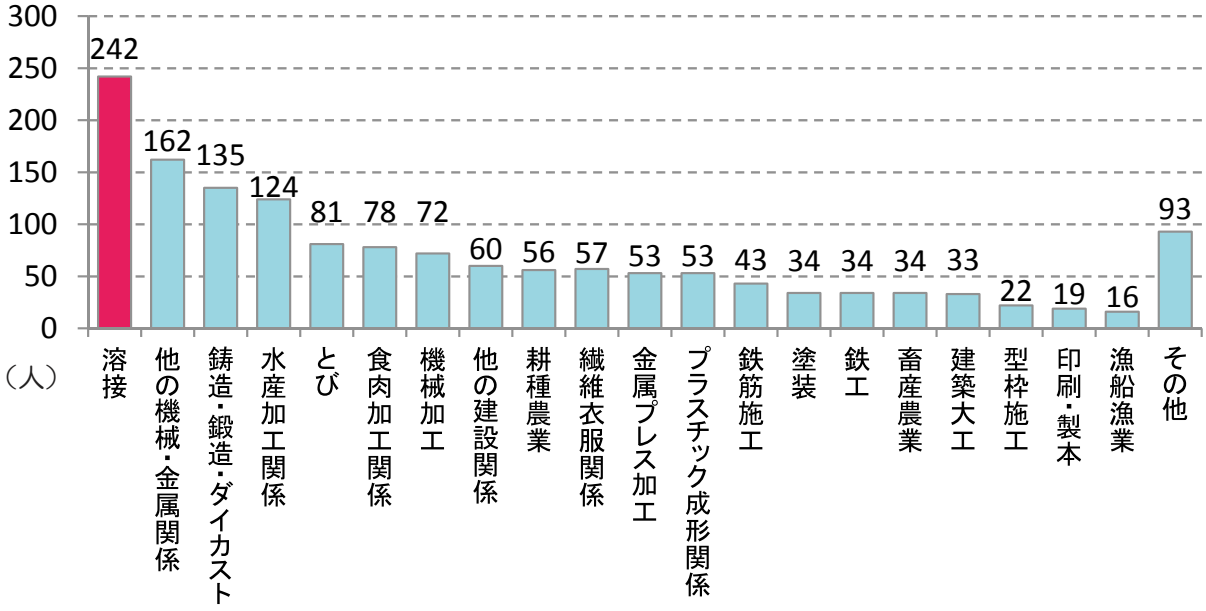
そのため、これら様々な業種での溶接作業に共通の基本事項、特に保護具の適切な装着方法や溶接作業に適した防じんマスクの選び方や管理のポイント、溶接作業に付帯するグラインダー作業やクレーン・玉掛作業などの注意点についてわかりやすく説明した汎用性の高い資料が出来ればと考えました。

さらに、事故原因の大きな要素と考えられる溶接作業以外の作業に就かせる場合の限界についても理解を深めたい意図がありました。

今回は、日本に入国したばかりの１号実習生が作業に就く前に必ず身に付けてもらいたい「自分の身を守る知識」を中心に解説しました。

このテキストを上手に利用して、次のステップへの安全な足掛かりとしていただければ幸いです。

職種別労働災害発生人数



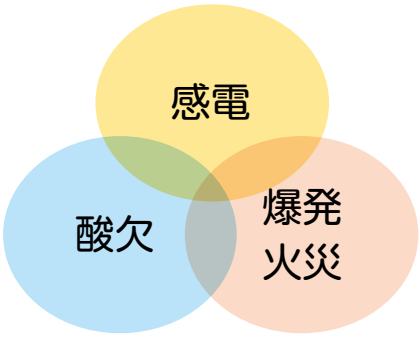
技能実習生を対象とした労働災害発生状況調査より（2015 年度発生分）

1　溶接職種の災害発生の特徴

●日本の溶接作業における三大災害

溶接現場における日本人労働者の典型的な災害として、感電、炭酸ガス等の使用による酸欠、そして溶接の火花を着火源とする爆発火災の３つが挙げられます。これらは、重篤な災害や死亡事故を引き起こすため、災害防止に優先的な対策が必要です。

一方、上記の典型的な災害と比べ技能実習生は、下記のように基本的な安全対策の理解が不十分なために発生する災害が多く見られる特徴があります。



●溶接職種における技能実習生の災害の特徴

（2015 年度技能実習生労災発生状況調査より）

事故の型

１位	飛来・落下	84 人
２位	はさまれ・巻き込まれ	57 人
３位	切れ・こすれ	34 人

傷病部位

１位	手・指	103 人
２位	目・顔	73 人
３位	脚・足	44 人

事故の起因物

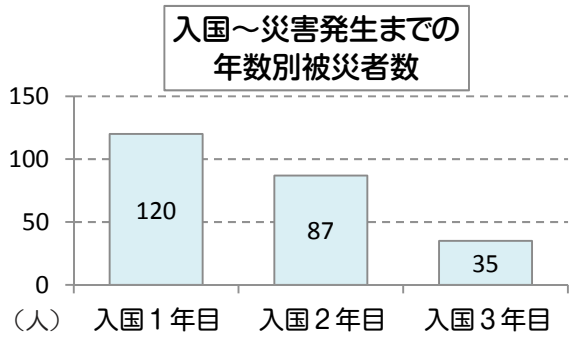
１位	一般動力機械	67 人
２位	溶接機等その他の装置	40 人
３位	材料	35 人
４位	道具・用具、台車	35 人

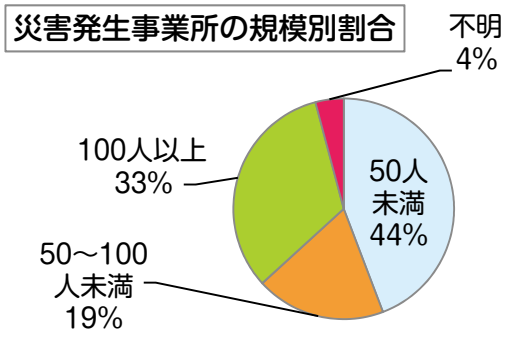
【特徴１】
飛散した溶接の火花やグラインダーの切り粉が目や顔にあたる事故が最多

◆対策①
保護めがねや防じんマスクなどの保護具の重要性について、技能実習生が理解できるよう十分に説明が必要。
適切な装着により大部分の事故を防止

【特徴２】
動力機械へのはさまれ・巻き込まれによる指の切断・挫滅、腕の骨折などが多発

◆対策②
清掃や修理時は、動いている機械に触れず、必ず機械を停止させて作業させなければなりません





入国１年目の災害が圧倒的多数
→入国直後の雇い入れ時教育で、上記対策①②を徹底させることで、初歩的なミスを防ぐ

従業員数 50 人未満が 44% で最多
→小規模な事業所でも、上記①②の対策の徹底により、経済的負担なく安全意識の向上が可能

2　まず初めに指導していただくこと

1　会社のルールを厳守すること

絶対に守るべきルールには例外を設けず、必ず守らせましょう。
そのためには、ルールを実習生に説明させて理解度を確認し、違反行為を見つけた場合は教育訓練を繰り返し、厳格な対応が必要です。
違反行為に緩い対応をしたために、同じ行為を繰り返し、重大災害につながったケースが目立ちます。

2　立入禁止場所と触れてはいけない機械・装置の「見える化」を図ること

目で見て識別できる色やピクトグラムによる標識・母国語による表示が必要です。

3　機械の掃除や修理等は、主電源を OFF にし、機械が完全に停止したことを確認して実施させること

停止させないで実行する必要がある場合は、日本人責任者の立会いを義務付けること。
誤って電源を入れない措置の徹底が必要です。

4　３Ｓ（整理・整頓・清掃）を徹底させること

① 必要・不要なものをはっきり区別し、不要なものを捨てることで働きやすい環境が整います。
② 保管のルールに従って、使った用具や道具は必ず元の位置に戻させましょう。
③ 床にゴミが散らかったり、粉じんが堆積して二次発じんが起きないよう、仕事が終わったら清掃する習慣を身につけさせましょう。

３Ｓは安全・安心な職場への大きな武器です！

5　保護具の正しい装着方法を学ばせ、適切な交換時期を知らせること

①保護めがねを付けていながら目に鉄粉等が入り被災する事例が非常に多く見られます。正しく装着するだけで大幅に災害を防げます。
②従事する粉じん作業に適した防じんマスクが選ばれていないケースもよく見られます。保護具管理責任者が作業に適したマスクを選んで使用させましょう。
③取替え用の防じんマスクでは、フィルターの交換時期の判断が難しく、同じフィルターを長く使っているために、効果が激減しているケースも見られます。交換時期が一目でわかるフィルターの色による識別が可能なものもあります。

（フィルターのサンプル例掲載）

新品のフィルター

まだ使用可能な
フィルター

交換の必要な
フィルター

POINT

じん肺は長い期間をかけて進行する怖い疾病で、会社の社会的責任や損害賠償責任が問われるケースも考えられるため、会社として十分な対策を講じておく必要があります。

3　保護具の効果を活かすには

～ 保護面と遮光めがね ～

アーク光、熱切断などから発生する有害光から眼を保護するには、作業場の環境に適する遮光保護具を選択し、作業者に正しく使用させる必要があります。

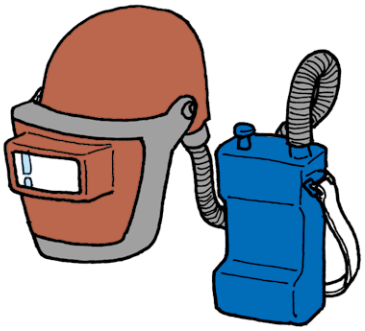
遮光保護具には、「保護面」と「遮光めがね」があります。溶接、熱切断などの種類および使用条件によって有害光の有害度も異なるので作業に適合する遮光度番号の、めがね用のレンズ、保護面用のプレートを、右記の表を参考に選択します。

遮光度番号	アーク溶接・切断作業		
	被覆・アーク溶接	ガスシールド・アーク溶接	アーク・エア・ガウジング
1.2	散乱光又は側射光を受ける作業		
1.4			
1.7			
2			
2.5			
3			
4	—	—	—
5	30A 以下		
6			
7	30A ～ 75A		
8			
9	75A ～ 200A	100A 以下	
10			125A ～ 225A
11		100A ～ 300A	
12	200A ～ 400A		225A ～ 350A
13		300A ～ 500A	
14	400A 以上		350A 以上
15	—	500A 以上	
16			

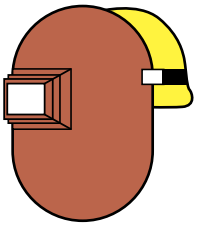
1.　保護面

溶接用保護面は、保護めがねでは防護できないアーク光、スパッタなどから顔部および頭や頸部の前面を保護する役目もあります。

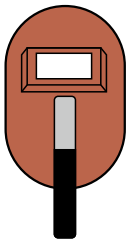
保護面では、呼吸も楽にでき安全性に優れたフェイスシールド形電動ファン付き呼吸用保護具の使用が推奨されています。その他、ヘルメット形・ハンドシールド形の保護面等を状況に応じて選択するとよいでしょう。



電動ファン付き呼吸用保護具
（フェイスシールド形）



ヘルメット形



ハンドシールド形

目の災害のほとんどは、溶接作業時に発生する有害光線などが横の隙間からの侵入により被災することがあるのでサイドシールド付きの遮光めがねを使用させましょう。

2.　遮光めがね

☆良い遮光めがねのポイント

・顔にピッタリとフィットする
・軽くて着けている感じがしない
・耳が痛くならない、曇らない

まずは保護面の着用を徹底し、サイドからの有害光や飛来物に備えて保護めがねを着用しましょう。

◆遮光めがねのセルフチェック

①作業者は適切な保護めがねを選ぶことが大事です。

②使用前に、汚れ・傷・亀裂・割れ・変形などの異常がないか確認させます。

③使用後は、取扱説明書などに従い、ほこり・汚れを取ってから保管します。

④保護めがねは個人用です。複数の人が共用すると、フィット性などで違和感が生じて事故を誘発する原因になるだけでなく、伝染性の眼疾患の感染など衛生面でも問題があります。

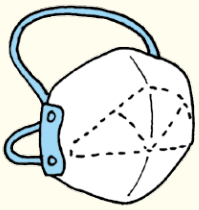
3. 防じんマスク

◆選 び 方

粉じんの有害性を考慮し、適切な区分の防じんマスクを選定します。金属をアーク溶接する作業や金属研磨などの作業において、粉じん障害を防止する上で、電動ファン付き呼吸用保護具の使用がきわめて効果的です。

取り替え式

使い捨て式



有害性の高い粉じんが発生する場合は使用できません

◆マスクを選択する上でのポイント

① 顔と面体の密着性が容易に確認できるマスク
② 顔と面体に隙間が生じないマスク
③ フィットテストが確実、容易なマスク

◆フィットテスト

着用者に合った面体のマスクの確認、着用時の粉じん等の漏れ込みを防ぐため、必ず使用の度にフィットテストをさせます。

◆ フィルターの交換時期

フィルターへの粉じん堆積が進むと、上昇した「通気抵抗」によって吸気が息苦しくなります。息苦しくなった場合、破損や著しい汚れがある場合、型崩れが生じた場合などは交換させます。

☆金属をアーク溶接する作業や金属研磨などの作業においては、保護具着用管理責任者を選任し、次の措置を講ずることが必要です。
① 呼吸用保護具の適正な選択、使用、顔面への密着性の確認等に関する指導
② 呼吸用保護具の保守管理及び廃棄
③ 呼吸用保護具のフィルターの交換の基準を定め、フィルターの交換日等を記録する台帳を整備すること等フィルター交換の管理

4　死亡災害・重大災害の起きるとき

● **死亡災害・重大災害が発生する時**

事例 1　実習生が資格者とのペア作業で、資格者が一時的に現場を離れたすきに無資格で天井走行クレーンを操作して、H鋼が崩れて下敷きになり死亡。

事例 2　船体ブロックの溶接作業で、ブロック壁を溶接で仮止めし、レバーブロックで傾きを調整中に、仮止め箇所が破断して壁の下敷きになり死亡。

- 5 トン以上の床上操作式クレーンの運転操作や 1 トン以上の玉掛け作業等で、無資格就業により死亡事故が発生した場合には行政機関の対応は非常に厳しく、原則として送検手続きと新聞発表が行われます。
- 送検された場合は、不正行為と認定され、受入停止処分となる可能性が濃厚です。
- このような不幸な事態を防ぐため、就業制限業務に従事させる場合は必ず事前に技能実習生にも資格を取得させておく必要があります。
  [外国人実習生に対応した技能講習機関] JITCO HP 参照
  http://www.jitco.or.jp/introduction/mediate.html

【技能実習生を補助者で使う場合の留意点】

① 実習生を繰り返し補助者として使っている場合は、補助者だけになる時間が必ず生まれます。この時の対応をルール化して、確実に守らせることが必要です。

② ルール化する内容としては、以下のような項目が考えられます。会社に適した有効なルールを定めて徹底しましょう。
- 資格者が戻るまで安全な待機場所で待機させること
- 資格者は機械のキーを抜き携帯して、動かせない状態にすること

③ 資格者とペアで補助者としてのみ作業に従事させて使用する場合にも、万一の事態を予想して、社内でも対応可能な「特別教育」は必ず実施して、作業の危険性や安全の基礎知識を身に付けさせておくことが必要です。

POINT

平成 29 年度中には技能実習法が施行されますが、技能実習内容の作業に必要な特別教育を受講させずに従事させて使用する場合には、優良な実習実施者となることが厳しくなります。必ず事前に必要な特別教育を実施し、記録を保管しましょう。

[溶接職種で必要な特別教育の例]

1．アーク溶接の特別教育（必須）
2．自由研削砥石・研削盤の特別教育
3．粉じんの特別教育
4．クレーン・移動式クレーンの特別教育
5．玉掛けの特別教育
6．フォークリフトの特別教育
7．高所作業車の特別教育
8．低圧電気の特別教育　等

[特別教育の二つの方法]

①講習機関を使う方法
- 特別教育の記録が講習機関に残り、修了証を出してもらえる。（修了証の再発行も可能）
- 出張講習をしてくれる機関もある。
- 外国語対応の講習は少なく、一定の人数が集まらないと実施してくれない
- 必ずしも希望時期に実施できない
- 遠隔地では費用が高くなる

②自社で行う方法
- 十分な知識と技能がある社員を講師として実施できる。
- 特別教育の講師養成講座を講習機関で実施しているところがある。
- 通訳を３ 年目の実習生にやってもらうことも可能。
- 自社で実施記録を残す必要がある

[講師養成講座の紹介]

アーク溶接の特別教育は、都道府県溶接協会・労働基準協会、中央労働災害防止協会、建設業労働災害防止協会などにて開催している講師養成講座を活用しましょう。

5　じん肺健康診断は必要か？

●溶接職種ではじん肺健康診断は必須です

溶接職種には、手溶接作業と半自動溶接作業が含まれますが、いずれの作業もアーク溶接作業が必須となるため、じん肺健康診断が必要となります。また、どちらの作業もディスクグラインダー、両頭研削盤を使用した研磨作業が多く含まれることから、じん肺健康診断は必要です。

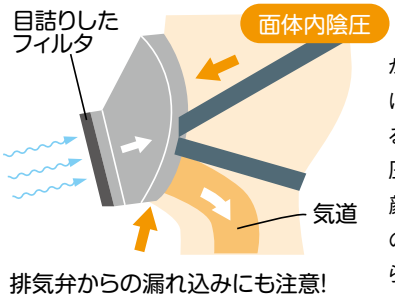
就業時のじん肺健康診断は、じん肺にかかった場合の最終粉じん職場と認定され重い責任を課されないために、自社で受け入れた時点の肺の状態を証明できることから、大変意義深いものです。必ず受診させましょう。

●電動ファン付き防じんマスクの勧奨について

息苦しいと不評だった防じんマスクの常識が変わります。作業者が楽に呼吸が出来て、粉じんの侵入を防ぎます。

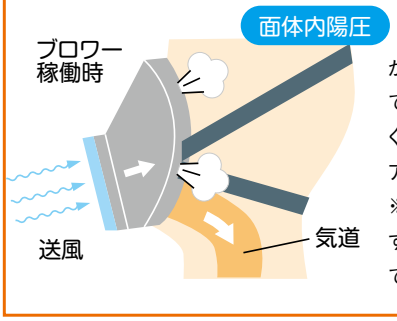
トンネル工事では電動ファン付き防じんマスクが義務付けられていましたが、第８次労働災害防止計画では金属をアーク溶接する作業や金属研磨などの作業においても有用とされ、着用が勧奨されました。

注意　防じんマスクの場合、目詰りしたフィルタは吸気抵抗が高く、面体内の陰圧度も高い



息を吸うと面体内の空気が吸引されるため、フィルタに粉じんが堆積して目詰りする分、吸気時の面体内の陰圧の度合いが高くなる。接顔部などにすき間や排気弁の劣化などがあれば、そこから外気が侵入しやすくなる。

電動ファンの場合、送風により面体内が陽圧となることで安全性が向上する



息を吸うと面体内の空気が吸引されるが、送風することで陰圧の状態になることを防ぐ（すき間が生じた場合はエアが噴き出す※）

※接顔部に生じたすべてのすき間に対して噴き出すものではありません。

電動ファン付き呼吸用保護具は、送風で面体内を陽圧にし、粉じん侵入をガードすることで高い防護性能が期待できます。

●じん肺について

じん肺とは

主として小さな土ぼこりや金属の粉などの無機物または鉱物性の粉じんの発生する環境で仕事をしている人が、その粉じんを長い年月にわたって多量に吸い込むことで、肺の組織が線維化し、硬くなって弾力性を失い、肺機能が低下した病気をじん肺といいます。

じん肺の症状

じん肺の初期症状は息切れ・咳・痰が増えるなどですが、進行すると肺の組織が壊され、呼吸困難を引き起こします。また、気管支炎、肺がん、気胸などの合併症にかかりやすくなるので注意が必要です。粉じん作業を行っているときは気づかなくても、じん肺は数年から十数年かけてゆっくり進行します。

いったんじん肺にかかると元の正常な肺には戻らず、粉じん作業をやめた後も病気は進行します。じん肺を治す根本的な治療がないことを考えると、粉じんの発生源対策、局所排気装置等の適正な稼働、呼吸用保護具の適正な使用などにより粉じんへのばく露防止対策を徹底することが重要です。

左）正常な肺　右）じん肺
（粉じんの吸入により肺が黒くなっている。）

●じん肺健康診断について

常時アーク溶接作業やグラインダーによる研磨作業などに従事する場合に必要となります。

（1）就業時健診：新たに上記作業に就くことになったときに行い、配置換えを含みます。
（2）定 期 健 診：一定期間毎に定期的に行うもの（異常のない場合は３年、その他は毎年）

※じん肺健康管理実施状況報告 … 毎年 12 月末現在のじん肺に関する健康管理の実施状況を翌年２月末までに管轄の監督署に報告します。（じん肺法施行規則 様式８号）

粉じん障害防止規則・じん肺法施行規則の改正（H24.4.1）

※ 屋外で金属をアーク溶接する作業等が呼吸用保護具の使用対象になります。

屋外で金属をアーク溶接する作業について

○防じんマスクの使用
○休憩設備の設置
○じん肺健康診断の実施
○じん肺健康管理実施状況報告の提出

屋外で岩石・鉱物を裁断等する作業について

○防じんマスクの使用

6　溶接職種の実習生にさせてはいけない作業

溶接は、広く使われる技能で、関連作業や周辺作業のすそ野も広く、どこまでの作業を溶接職種の技能実習生に担当させるかは難しい判断を求められます。

一方、溶接職種の技能実習生の増加と共に災害発生数もうなぎ上りで、特に悲惨な結果を引き起こす災害は、必須作業ではなく、関連作業や周辺作業で起きています。

◇関連作業や周辺作業では作業内容が十分に把握されていないため､安全衛生教育が後回しになったり、行われなかったりして、実習生が十分な安全衛生知識を持たないまま作業に従事することが悲惨な災害につながっています。

◇関連作業・周辺作業であっても、作業に就く前の段階で十分な安全衛生教育を実施し、悲惨な災害を惹き起こさないために、溶接職種の技能実習生に行わせてはいけない作業を十分に認識して安全に実習を進めてください。

実習生にさせてはいけない作業

●入管に提出した技能実習計画に記載のない作業

技能実習計画に記載した実習項目（作業）は限定列挙ですので、記載のない項目（作業）は実習生に行わせることはできません。

特に問題になるのは関連作業と周辺作業ですので、実習させる作業は実習計画に記載する必要があります。

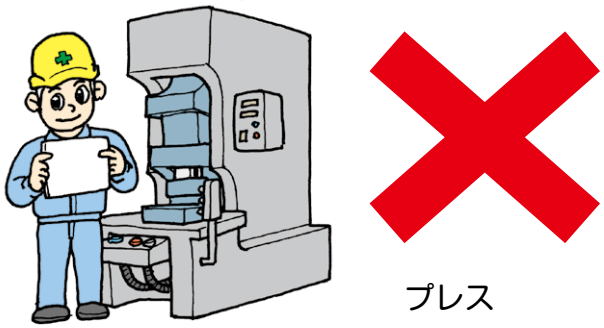
技能実習計画に記載のない関連作業・周辺作業は、原則として行わせることはできません。

技能実習計画に記載のない作業を行わせた場合は技能実習計画との齟齬が生じているとして「不正行為」と判断されることがあります。

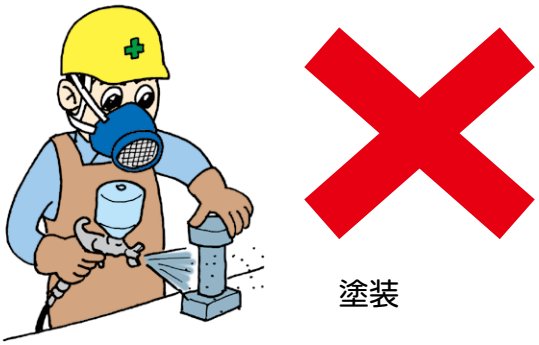
●原則としてできない作業の例

・溶接の準備作業として、溶接部品をプレス機械を使って加工する作業。

・溶接後の作業として、溶接した製品をスプレーガンなどで塗装する作業（錆び止めを除く）。



プレス



塗装

※　各作業時間の全実習時間に対する割合

作業名	全体計画に含まれる割合
必須作業	おおむね半分以上
関連作業	おおむね半分以下
周辺作業	３分の１程度以下

7　安全標識・母国語標示の活用

色々な標識を正しく教えましょう。 母国語を併記することが有効です。

（1）禁止標識

危険な行動を禁止するための標識

禁　煙

接触禁止

火気厳禁

立入禁止

英語	No smoking	Do not touch	No open flames	Keep out
インドネシア語	Dilarang Merokok	Jangan Pegang	Dilarang Menyalakan Api	Dilarang Masuk
中国語	禁止吸烟	禁止触摸	严禁烟火	禁止进入
ベトナム語	Cấm hút thuốc	Cấm sờ	Cấm lửa	Cấm vào
タイ語	ห้ามสูบบุหรี่	ห้ามจับ	ห้ามจุดไฟ	ห้ามเข้า

（2）警告標識

危険な箇所及び行為の警告、安全義務を怠る行動又は不注意によって危険が起こる恐れがあることに注意を促すための標識

一般注意

感電注意

障害物注意

頭上注意

英語	Caution	High voltage	Watch your step	Low clearance
インドネシア語	Hati-hati!	Awas Kesetrum	Awas Rintangan	Awas Kepala
中国語	注意安全	当心触电	当心障碍物	当心碰头
ベトナム語	Chú ý	Coi chừng điện giật	Coi chừng vấp té	Coi chừng trên đầu
タイ語	ระวังอันตราย	ไฟฟ้าแรงสูง	ระวังสะดุด	ระวังศีรษะ

開口部注意

発火注意

破裂注意

高温注意

英語	Caution－Open pit	Caution－Flammable materials	Caution－Machine breakage can cause hazardous fragmentation	Caution－High temperatures
インドネシア語	Awas Lubang	Awas Mudah Terbakar	Awas Meledak	Awas Panas
中国語	当心开口处	当心着火	当心破裂	当心高温
ベトナム語	Coi chừng hố sâu	Coi chừng vật dễ cháy	Coi chừng nổ tung	Coi chừng nhiệt độ cao
タイ語	ระวังหลุมบ่อ	ระวังวัตถุไวไฟ	ระวังวัตถุระเบิด	ระวังความร้อนสูง

8　技能実習生特有の対応のポイント

● 技能実習生特有の要素

①技能実習生が日本とは異なる環境・文化で育ってきていること

時には技能実習生の行動が日本人の目には思いもよらない行動と映りますが、やっている当人にはそうする理由があります。この双方のギャップを埋めるのが安全作業のポイントです。

まずは、お互いの挨拶から始めましょう。時には実習生の母国語も使って。

②「言葉の壁」の問題

実習生に指示を出すときは、初めのうちは、ゆっくりと短い文で、わかりやすい標準語を使って話しかけましょう。外国語を初めて習った時のことを思い出してください。

実習生は母国では標準語で日本語を習ってきています。方言は日本語がある程度使えるようにならないと混乱して、上達を妨げます。

③「わかった」は確認が必要

実習生は自信のない時でも、その場を収めようとして、思わず「わかった」と返事をしてしまう傾向があります。実習生の「わかった」に対しては、実習生に自分の言葉で説明させ、難しいことはやらせてみて、理解したことを確認することが失敗を生まない秘訣です。

④日本人と一緒に毎日の生活が楽しめる環境づくり

技能実習生はすべての時間を母国から遠く離れた異国の地「日本」で、家族とも離れて一人で過ごさなければなりません。実習生が母国の家族や友人との通信だけに心の安らぎを求めることのないよう、時には同じ釜の飯を食べ、地域でも人と人との直接的な交流を重ねることで、上から目線ではない対等で良好なコミュニケーションが育ちます。

なお、JITCO では、全国各地に配置した安全衛生アドバイザー及びメンタルヘルスアドバイザーによる巡回指導、主要都市での「安全衛生セミナー」ならびに「日本語指導セミナー / ワークショップ」等も実施しておりますので、本安全衛生マニュアルと併せてご活用下さい。

◆お問い合わせ先

安全衛生・メンタルヘルス巡回指導 → 能力開発部対策課【03-4306-1177】
安全衛生セミナー → 能力開発部対策課【03-4306-1176】
日本語指導セミナー → 能力開発部援助課【03-4306-1183】

技能実習生に最も多い悩みに、「日本語がわからず、イライラする」という要因があります。心が乱れると「心の病」だけでなく「からだの病」にもつながります。心身ともに良好なコンディションで実習に臨めるよう、技能実習生の心の健康状態にもご留意ください。

目　次

はじめに：…… 13

1 溶接職種に多い労働災害の３つのタイプ …… 14

2 死亡災害等が多く発生する作業 …… 14

3 溶接職種で起きる災害と疑問 …… 15

4 知っておきたい日本の溶接事情 …… 27

5 事故にあわない４つのポイント …… 28

6 チェックリスト解説 …… 29

はじめに

溶接は、造船、自動車、産業用機械、建設など幅広い分野の製品や構造物に使われる技能です。

そのため、関連作業や周辺作業のすそ野も広く、どこまでの作業を技能実習で行えばよいかはわかりづらい面があります。

技能実習生の皆さんは、このマニュアルをよく読んで、保護具の正しい身に付け方を学び、溶接職種の実習生として作業を行うときは、どこに危険があり、自分を守るには何に気をつければいいかをよく理解して、安全で快適に作業するコツを覚えましょう。

このマニュアルを身に付けることにより、次のステップへの安全な道しるべとなり、技能実習に格段の進歩が図られることを願っています。

1 溶接職種に多い労働災害の３つのタイプ

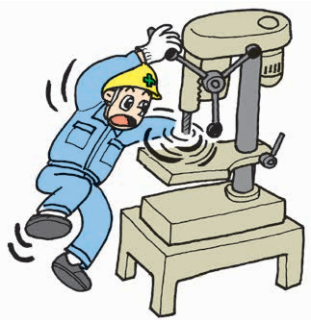
みなさんが働いている溶接職種で多い事故は、こちらの３つで、全体の約 70% を占めます。
（JITCO が行った 2015 年度労働災害調査による）

飛来・落下　35%

飛び散った溶接の火花、グラインダーの切り粉が、目や顔に当たるケガが多いです。また、有害な溶接のアーク光が目に入り、目が痛くなることがあります。

はさまれ・巻き込まれ　23%

機械に詰まったゴミや材料を取り除く時、機械を止めずに手を入れたり、電動ドリルに手袋を巻き込まれることが多いです。手指の切断や腕の骨折などの重いケガや、障害が残ることもあります。



切れ・こすれ　14%

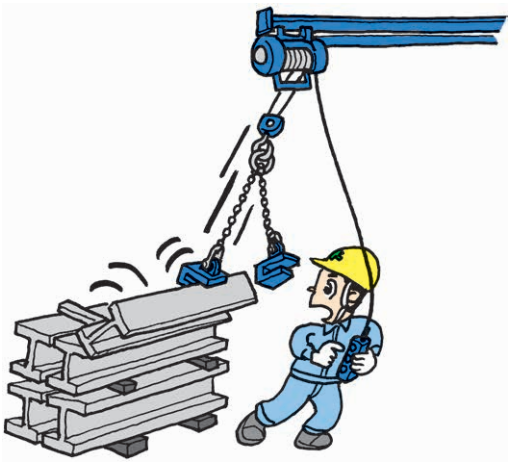
グラインダーで手・足を切ったり、鉄板などの材料で指を切ったりすることが多いです。

2 死亡災害等が多く発生する作業

① 重量物を扱う作業

重量物にはさまれたり、下敷きになると大きな災害になります。無資格でクレーンを運転したり、玉掛けしたりなどは絶対にしないでください。

資格者が作業を離れる場合は、戻るまで補助者は手を出してはいけません。安全な場所で待機しましょう。



② 溶接機以外の加工機械を扱う作業

溶接職種で従事できる作業の範囲は決まっています。どんな作業でも頼まれればできるわけではありません。

溶接以外の作業に従事する場合にも、事前に十分な安全衛生教育を受けた後でなければ、作業には就けません。

3 溶接職種で起きる災害と疑問

チェックリスト《保護めがね》

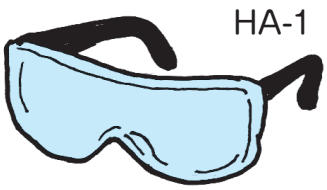
	確認項目	はい	いいえ
1	保護めがねにはどんな種類があるか知っていますか。		
2	作業内容にあった保護めがねを選択していますか。		
3	遮光保護具を使っていますか。		
4	遮光保護具の遮光番号を知っていますか。		
5	保護めがねは自分の顔にフィットしていますか。		
6	サイドシールド付きの保護めがねを使用していますか。		
7	サイドシールド付き保護めがねが何故良いのか知っていますか。		
8	保護めがねのレンズにはＪＩＳマークが入っていますか。		
9	矯正用の度付きめがねを掛けていますか。		
10	使用前に点検をしていますか。		
11	保護めがねは個人専用ですか。		
12	使用後は手入れをしていますか。		
13	保護めがねを正しく保管していますか。		
14	保護めがねの交換時期を知っていますか。		

どのくらい分かるかな？
チェックしてみよう！！
こたえは次のページを見てね！

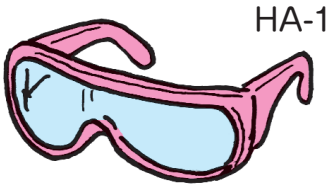
Q 1 保護めがねを着けているのに鉄粉が目に刺さるのは何故？

A 1 保護めがねを使用していても、顔に合ったものでないと、めがねの隙間から鉄粉が入ったり、隣の作業者から飛んできたり、ゴーグル形ではめがねを外すときにめがねの上に溜まった塵が落ちて目に刺さることがあります。

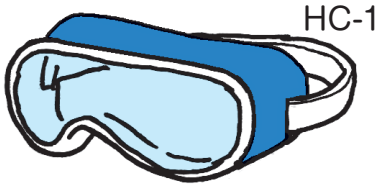
◆ 作業（切削・はつり・グラインダーなど）に合った保護めがねを使います



スペクタクル形（飛来物を防ぐ）



スペクタクル形（サイドシールド付き）（飛来物を防ぐ）



ゴーグル形（飛来粉じん・浮遊粉じん・液体飛沫などを防ぐ）

保護めがねのフィッティング

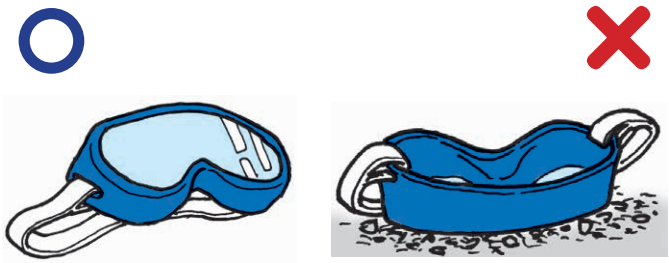
・自分の顔に合った保護めがねを選びます。保護めがねは個人用です。他人と共有してはいけません。
・保護めがねは、鼻の当たり部分とつるの合わせ方をうまく行い、ぐらつかないようにかけることが必要です。
・鼻と両耳の三点で均等に支えます。

フィッティングポイント

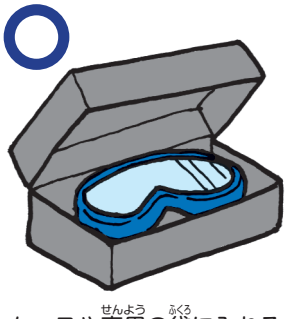
使用前後の点検

・レンズ、アイピース、フレームの汚れ・傷・割れ・変形などの異常がないか確認します。
・使用後は、流水洗浄で付着したほこり、汚れを取って、柔らかい袋やケースに入れて保管します。

洗浄方法



めがねの置き方



ケースや専用の袋に入れる

工具と一緒に道具箱に入れない

収納

Q 2 グラインダー作業でケガをすることが多いけど、どういうことに気を付ければいいの？

A 2 研削といしは、力が加われば破損、破壊しやすいもので、正しい使い方で作業する必要があります。また、切削くずの飛来による災害やといしに接触、巻き込まれる災害、粉じんを吸い込むことによる災害にも注意しなければなりません。グラインダー作業は、正しい作業手順で行い、適切な保護具を着用しましょう。

ディスクグラインダーの正しい使い方の例

1．作業内容

ディスクグラインダーを使用した軟鋼板の研削（図１）

2．材料及び使用する工器具など

・軟鋼板　　（１９mm×８０mm×１５０mm）

・万力

・ディスクグラインダー、研削といし

3．作業手順

（1）準備する

工作物を万力の口金の上より約１０mmくらい出るようにして取り付ける。（図２）

（2）研削する

①グラインダーを両手で持ち、スイッチを入れ、３分間以上空運転して異常がないかを確かめる。

②グラインダーを研削面に対して15～30°傾け、軽く前後に押して研削する。（図３）

（3）掃除する

①グラインダーのスイッチを切り、といしが完全に停止してから万力の横にといしを上にして置き、グラインダーのプラグをコンセントから抜く。

②研削面を手ぼうきで掃除する。グラインダーのごみをウェスで掃除する。

図１

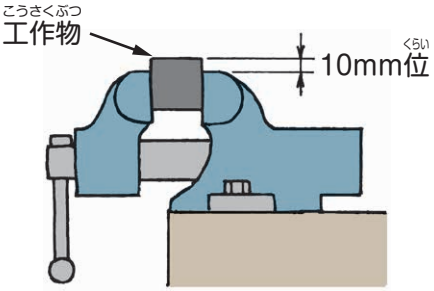


図２

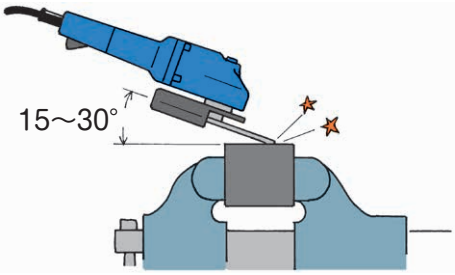


図３

◆ 注意点 ◆

（1）研削中は、保護めがねまたは保護面および防じんマスクを必ず着用する。

（2）安全カバーを取り外して研削してはいけません。

（3）濡れた手で研削してはいけません。といしを水や油に濡らしてはいけません。

（4）コンセントには漏電遮断器を取り付けたものを使用します。

（5）あまり強く押すと回転が止まったり、といしが割れるおそれがあって危険です。

（6）といしが新しいときは、前に押すといしの角が食い込むことがあるので後ろへ引くように研削します。

（7）アースを確実に取ります。（アースが不要なものもあります）

（8）と石の交換作業には「特別教育」が必要です。

チェックリスト《防じんマスク》

	確認項目	はい	いいえ
1	従事する作業で発生する粉じんの種類を説明できますか。		
2	粉じん以外にオイルミストは存在しますか。		
3	有機溶剤を使う場所が近くにありますか。		
4	自分の使っている防じんマスクの種類と性能を知っていますか。		
5	有害性の高い粉じんを扱う作業で使い捨て式防じんマスクを使っていますか。		
6	フィットテストをしたことがありますか。		
7	フィットチェッカーを使ったことがありますか。		
8	防じんマスクの吸気口を手のひらで軽くふさいでも楽に呼吸ができますか。		
9	取替え式防じんマスクのフィルターの交換時期を知っていますか。		
10	防じんマスクの締め紐を耳にかけていますか。		
11	電動ファン付呼吸用保護具を使ったことがありますか。		
12	事業場に保護具着用管理責任者はいますか。		

こんどは分かるかな？
こちらもチェックしてみよう！

Q 3 何の症状もないのに、息苦しい防じんマスクを付けるのはなぜ？

A 3 アーク溶接の煙にはヒュームという微細な粉じんが含まれていて、これを吸い込むと胸の奥にまで入り込み、そこに沈着して体外には排出されません。

今日吸い込んだ粉じんで明日すぐに発病するわけではありませんが、吸い続けると息切れが起こり、せきやたんが出たりします。

さらに進むと、歩いただけでも息が苦しく、動悸がして仕事もできなくなってしまう怖い病気がじん肺です。

（健常者の肺とじん肺の肺の対比写真掲載）

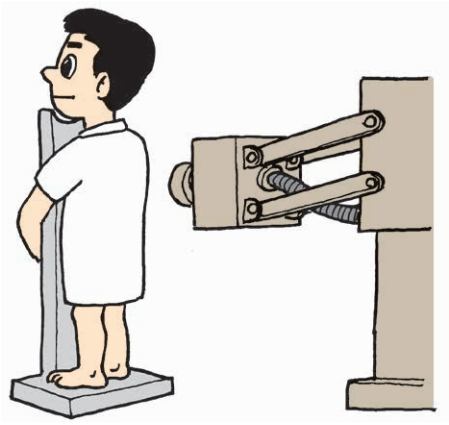
じん肺にかからないためには、アーク溶接やグラインダー作業で、次のことを守るとこが大切です。

① 初めて従事する段階でじん肺の就業時健診を受診し、その後定期的にじん肺健康診断を受けて、異常がないことを確認する。
② 必ず作業に適した防じんマスクを着用してから作業を開始する。
③ 局所排気装置を稼働させる。

じん肺健康診断とは

じん肺健康診断とは肺にじん肺の影があるかどうかをエックス線の直接撮影で確認する検査です。粉じん作業を開始するときには事前に検査して異常がないことを確認しておく必要があります。

（雇入れ時や定期健診でもエックス線の間接撮影は行いますが、間接撮影ではじん肺かどうかの確認はできません。必ず直接撮影で検査しましょう。）



マスクの正しいつけ方

せっかく防じんマスクをつけても、隙間ができているとそこから粉じんが入ってしまいます。

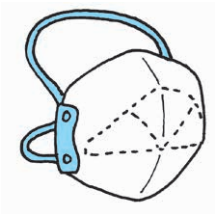
マスクの空気取り入れ口を手のひらで軽くふさぐことにより、ろ過材からの空気を遮断し、呼吸が苦しくなるかどうか確認します。

苦しくなければ、顔面と面体との接触面から漏れているので、面体の位置を上下に移動させる、あるいはひもの締め具合を調整することにより、正しくフィットさせることができます。

○

取替え式防じんマスク

×



使い捨て式防じんマスク

有害性が高い粉じんが発生する場合は、
取替え式防じんマスクを選びます。

防じんマスクの種類

防じんマスクには左の２種類があり、国家検定規格の型式検定に合格した検定品を使います。

頻繁にアーク溶接やグラインダー作業を行う場合は、取替え式防じんマスクを選びましょう。

新品のフィルター

まだ使用可能なフィルター

交換の必要なフィルター

フィルターの交換時期

フィルターは使っているうちに目詰まりを起こして呼吸が苦しくなったり、性能が低下したりするので、一定期間ごとに交換が必要です。

交換時期はフィルターの色で判断できます。

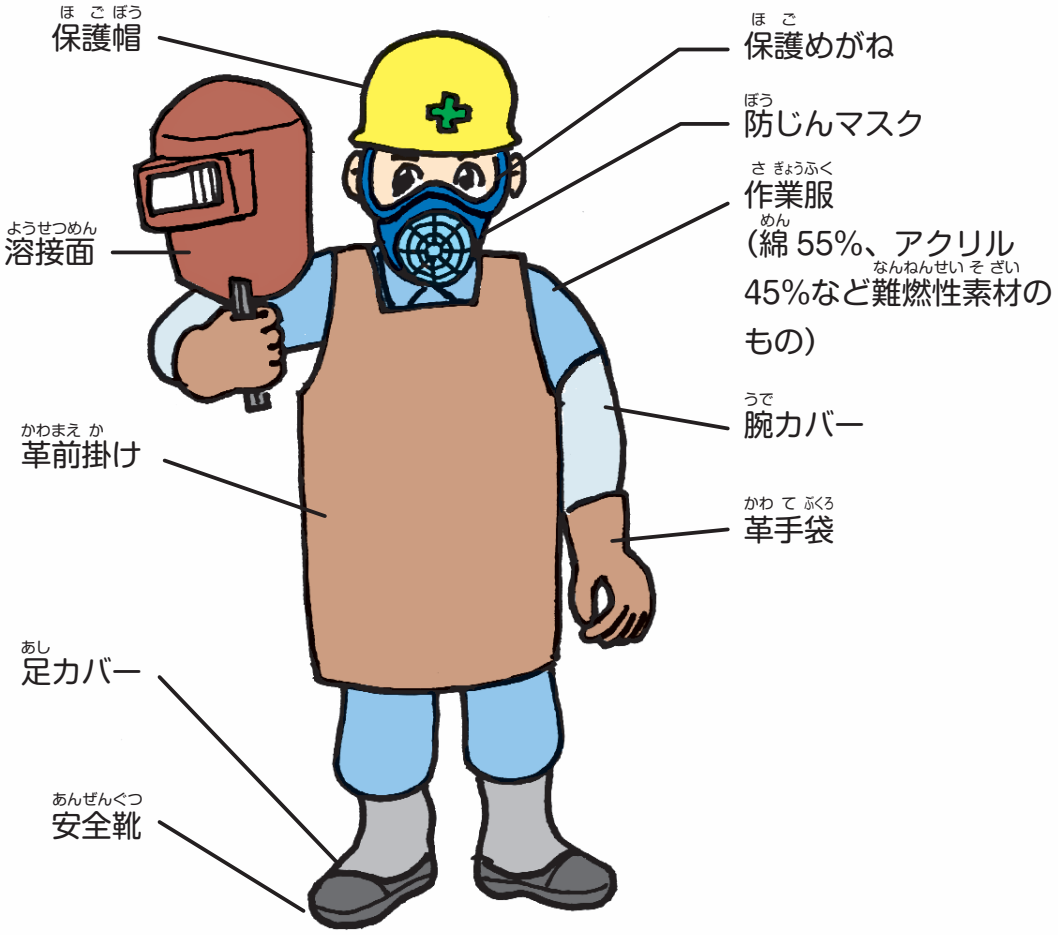
※　この写真はサンプル例です。フィルター交換時期の色は職場ごとに異なります。
保護具メーカーに、職場のフィルターの交換時期の色を確認しましょう。

Q 4 化繊の服は暖かいし、長靴は足場の悪い場所でも便利なのになぜダメなの？

A 4 溶接作業中は、スパッタやスラグ片が飛散することがあります。火傷から身体を守るためには、難燃性の作業服や足カバーを着用しましょう。

◆ 溶接を行う際の服装と保護具

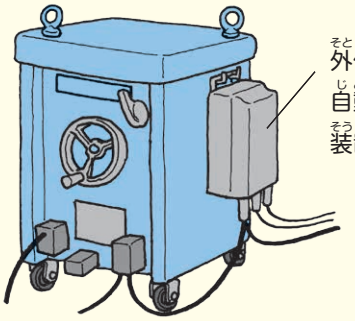
- 作業服　：　難燃性の作業服が良い・破れたり濡れた作業服は着用しない
- 前掛け　：　革製のものが良い
- 保護帽　：　飛来・落下用
- 保護めがね　：　スペクタクル形・ゴーグル形遮光めがね
- 防じんマスク：　取替式・使い捨て式
- 安全靴　：　底がゴム製のもの
- 足カバー　：　革製のものが良い
- 手袋　：　乾燥した革製のもの・破れたり濡れたものは使用しない



上記のもの以外に災害から身を守るために必要な保護具にどのようなものがあるか考えてみましょう。

Q 5 交流アーク溶接機を使ってアーク溶接する際には自動電撃防止装置を使えと言われますが、どんな装置でしょうか。

A 5 交流アーク溶接機でアークを発生させているときに溶接棒ホルダーに加わっている電圧は30 V前後で、アークの発生を中断させると急激に電圧が上昇して70～80 V前後に達するため、溶接棒ホルダーの導電部分等に触れると感電してしまいます。この無負荷時に電撃の危険の全くない低い電圧に自動的に低下させるようにした装置が自動電撃防止装置です。（内蔵式と外付け式があります）



（現在は内蔵型自動電撃防止装置の方が多い）

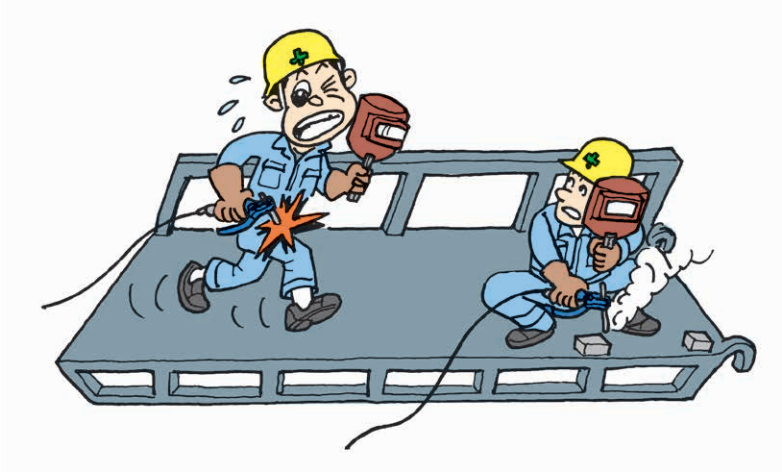
[感電の危険性]

人体内に流れる電流値が多いほど危険です。５０ｍＡ（ミリアンペア）で死ぬことがあります。

溶接棒ホルダーの焼損による感電
キャプタイヤケーブルの損傷による感電

アーク溶接機の２次側配線の露出による感電

電流は抵抗が大きいほど流れにくく、抵抗が小さいほど流れやすくなります。従って、汗をかいているときや雨で濡れた時は皮膚抵抗が著しく低くなるため、感電すれば人体を流れる電流が大きくなり危険です。このため夏場は特に注意が必要です。



鋼製スロープ製作中に溶接棒が脇腹に接触し感電

Q 6 母国では材料をクレーンでつり上げて作業してたのに、日本ではクレーンを使わせてもらえないのはなぜ？

A 6 クレーンは重量物を運搬するためのつり上げ能力の高い危険な機械ですので、誤った操作をすると大きな事故につながります。日本ではクレーンの能力に応じて技能講習や特別教育等を受けた人でなければ使ってはいけない法律の仕組みになっています。

また、クレーンで荷を吊り上げるためにはワイヤーロープや繊維スリング、クランプ・ハッカーなどの玉掛用具に応じた正しいつり上げ方をしないと荷が振れたり、落ちたりしてとても危険です。この玉掛用具で荷を吊り上げる方法を玉掛け作業といい、これも資格が必要な作業になっています。

クレーン・移動式クレーン・玉掛けの技能講習と特別教育の一覧表

種類	つり上げ荷重	資格等
クレーン	床上操作式５トン以上	床上操作式クレーン運転技能講習
	５トン未満	特別教育
移動式クレーン	１トン以上５トン未満	小型移動式クレーン技能講習
	１トン未満	特別教育
玉掛	１トン以上	玉掛け技能講習
	１トン未満	特別教育

気をつけましょう

- クレーン作業で補助者として作業する場合、吊り荷の下に入ってはいけません。
- 作業前にクレーンの合図を確認しておきましょう。
- クレーンの近くで作業する場合、クレーンの旋回範囲内に立ち入ってはいけません。
- 玉掛用具の中で特にクランプは突起部分が多く、突起がＨ鋼に引っかかってクレーン操作により重大事故になるケースが頻発しているため、荷がない状態でもクランプをクレーンのフックに吊り下げた状態で動かす場合は十分な注意が必要です。

POINT

資格のいらない補助作業でも、必ず特別教育は受けて、作業の危険性をよく理解してから作業に就きましょう。

Q７ 鉄板を加工していて自分のミスで怪我をしたために、プレス作業を止めさせられました。なぜ？

A７ 危険な作業に従事する場合には、事前に十分な安全教育を受け、使う機械の危険性や構造、安全な使い方を学んだ後でなければ作業できません。

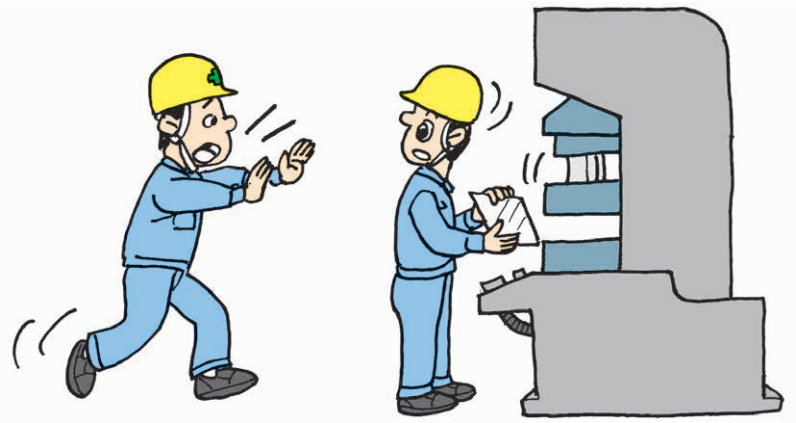
また、修得する技能の種類によって従事できる作業の範囲があり、現在の技能実習では溶接職種でプレス作業に就くことはできません。

溶接職種の技能実習生がやれない仕事

会社が忙しいからと言ってどんな作業でもできるわけではありません。

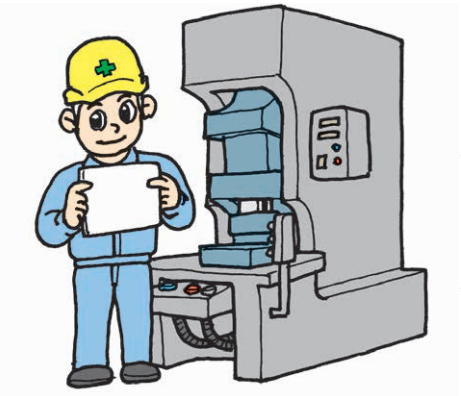
技能実習生は技能実習計画に予定されていない作業には従事できません。

※ 技能実習計画に予定されていない作業に従事すると、取り返しのつかない事故に合う確率が大幅に増え、溶接の実習を途中で断念して、帰国しなければならないケースも度々発生しています。



[溶接職種で原則として就けない作業の例]

- 溶接の準備作業として、溶接に使う部材をプレス機械を使って加工する作業
- 溶接後の作業として、溶接した部材をスプレーガンなどで塗装する作業（錆止めを除く）



プレス

塗装

Q 8 機械の清掃は動かしながらやる方が効率がいいのに、なぜ止めてするの？

A 8 機械による災害は重篤度が特に高く、動かしたまま掃除して手などを巻き込まれると死亡災害に至らない場合でも重大な障害が残る可能性もあるので、日本の法律では機械を止めて掃除しなければならないと決められています。

・機械の掃除、給油、検査、修理、調整などを行うときは、機械の運転を停止し、確実に停止したことを確認してから作業しましょう。

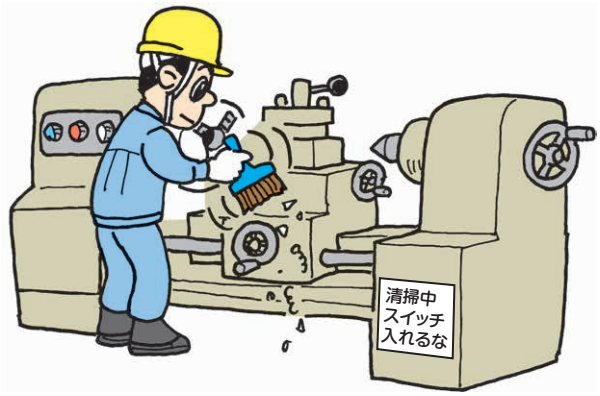
・機械の運転を停止したときは、起動装置に錠をかけ、表示板を取り付けるなど他の人が機械を運転しないようにします。

・旋盤、フライス盤、ボール盤などの作業の際は手袋をしてはいけません。回転する刃物や切削屑に巻き込まれて重傷事故になる可能性があります。

・万一のときのために、非常停止装置を使って機械を止める訓練をしておきましょう。

これがダメ！！！

・機械を停止して作業すると生産効率が落ちるから。
・いつもやっているので大丈夫だ。
・機械を停止するのは面倒だ。
・気をつけてやればいいから早く作業を終わらせよう。



Q 9 床に落ちていた材料を片付けようとしたところ、バックしてきたフォークリフトと接触してケガをしてしまいました。どこに気をつければ良かったのでしょうか？

A 9 フォークリフトは身近によく見かける機械ですが、大きな力を持っています。接触の可能性のある箇所に立ち入らないことが基本です。どうしても、立ち入る場合はフォークリフトに誘導者を付けて死角が生じない安全な管理が必要でしょう。

① 安全の基本は、整理整頓です。安全通路とフォークリフトの走行経路が完全に分かれていれば、接触はありません。安全通路に物を置かない。走行路に邪魔になる物を置かないことが事故を防ぎます。

② フォークリフトの運転席からも見えない位置があります。前進時は前の荷物で先が見えない・後進時は死角になることがあります。近道通行や、横断は絶対にやめましょう。
運転者が予測しておらず、死角になっている可能性もあるのでとても危険です。

Q 10 3S活動とは何ですか？　何故、毎日やるのですか？

A 10 3S活動とは、整理・整頓・清掃の安全活動のことです。

せいり　SEIRI
せいとん　SEITON
せいそう　SEISOU

ローマ字で表記した頭文字がいずれも「S」となることから、3S（さんえす）と名付けられました。

みんなで働きやすい職場を作り、現場でどこが危険なのか？を見えるようにするために、毎日、実施することが大切です。

せいり：SEIRI

手工具の安全点検をおこない、使える物は使いやすいよう補修し、使えない物は捨てましょう。

せいとん：SEITON

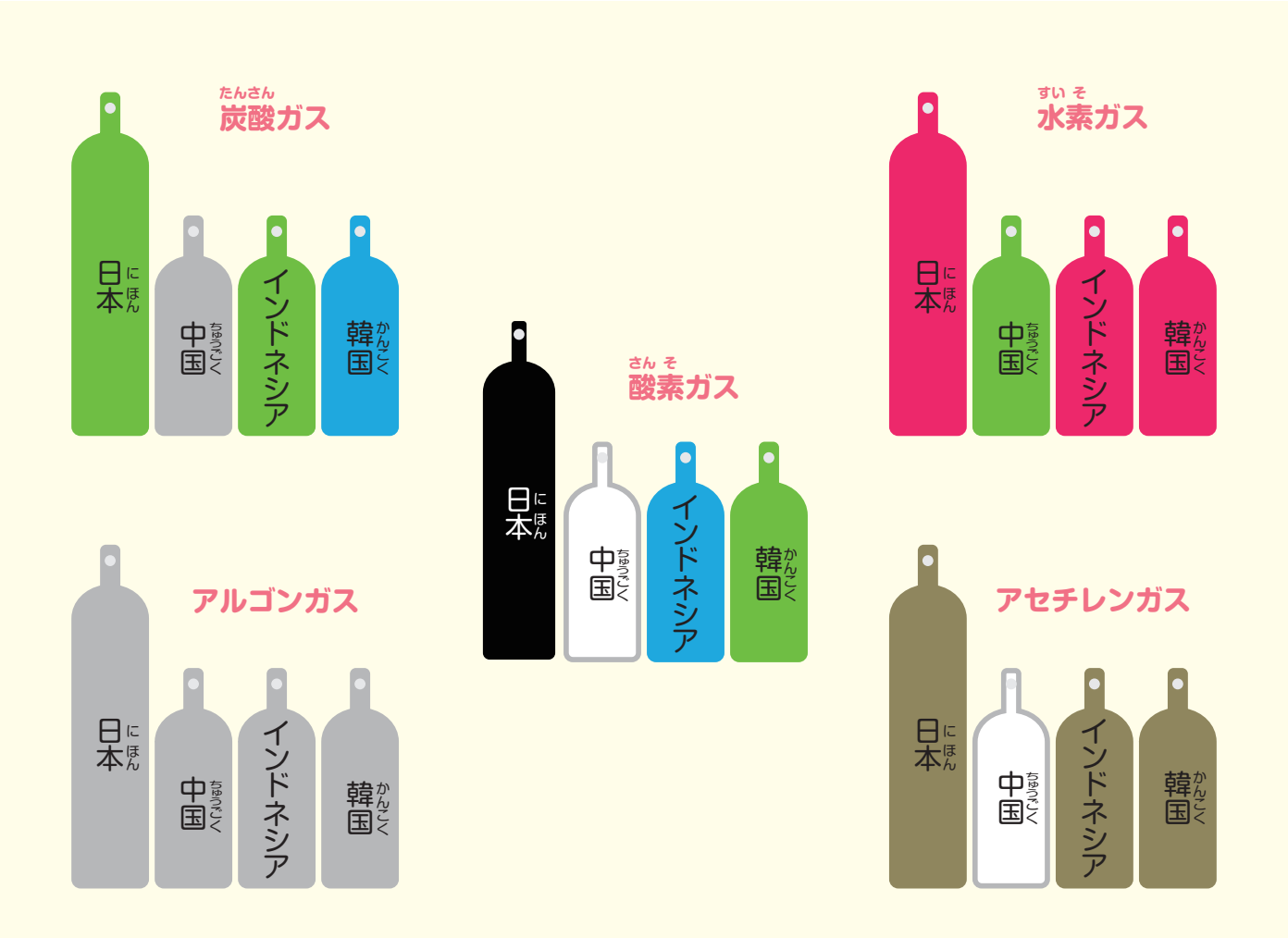
物を定められた場所に、使いやすいようにきちんと正しく置きましょう。

せいそう：SEISOU

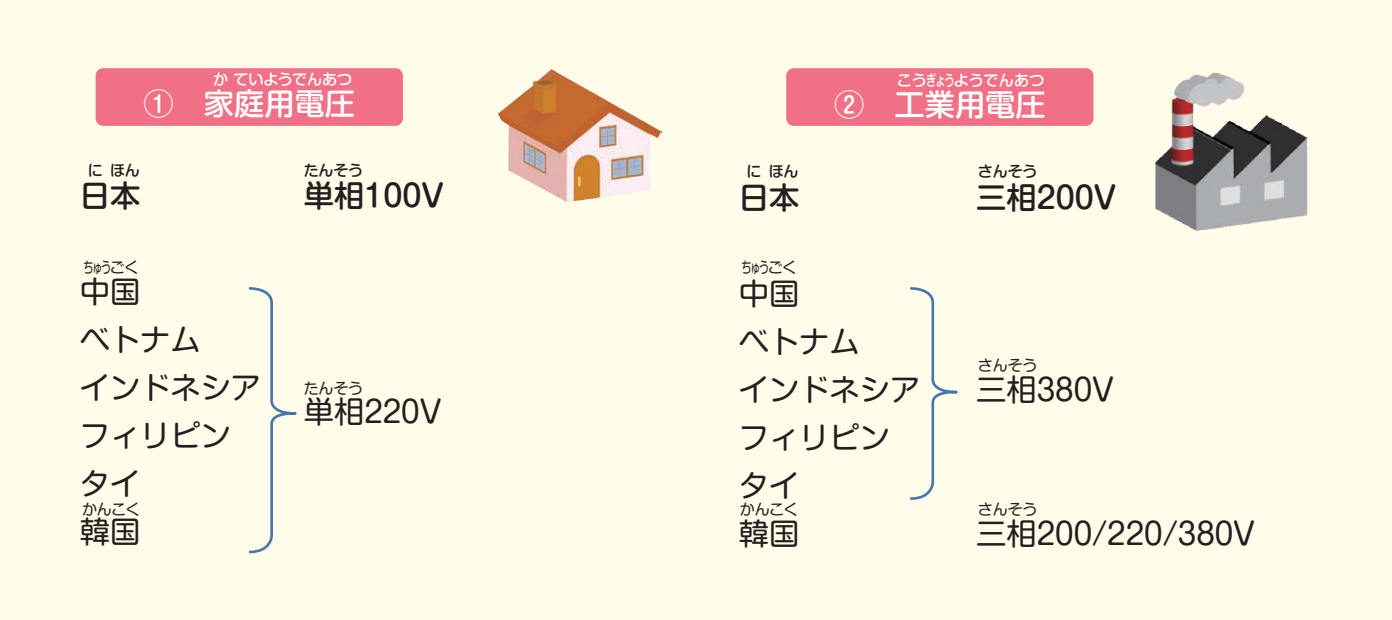
床や通路がきれいだと滑ったり転んだりしません。

4 知っておきたい日本の溶接事情

（1）ガスボンベの色：国によって違います。日本の色を確認しましょう。



（2）日本とアジアの電源電圧：国により周波数や電圧が異なるので、取扱に注意しましょう。



5 事故にあわない４つのポイント

最後に実習生の皆さんに事故に合わないための４つのポイントの実行をお願いして、まとめにしたいと思います。

1 作業に必要な情報がきちんと理解できていること

それには、日本語の細かいニュアンスの違いをある程度理解できないと難しくなります。
日本語の上達は日常生活で使うことが一番の早道です。まず日本語の挨拶から始めましょう。

2 機械の修理や付着したごみを取り除くときに機械を必ず停止してから行うこと

停止ボタンを押しても機械はすぐには止まりません。
きちんと静止したことを確認して機械に触れましょう。
機械を止めて作業する場合は、「機械停止中、スイッチに触れるな！」等の標示も必要。

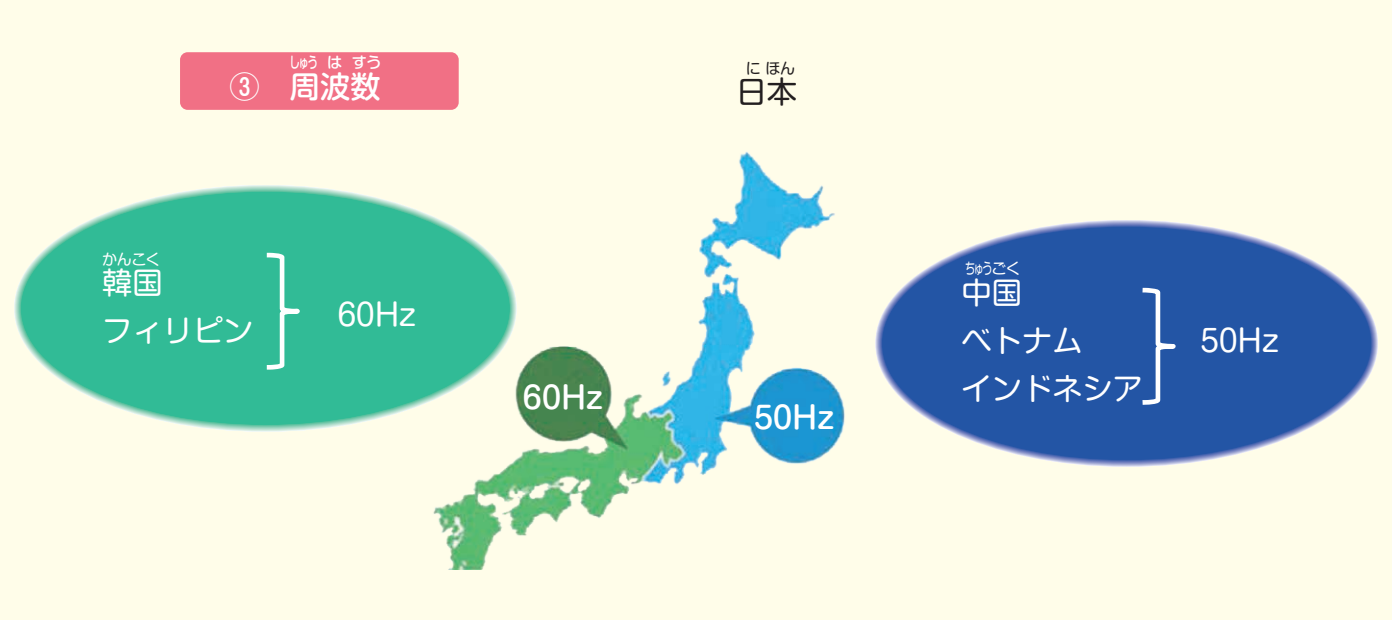
3 危険かどうかを自分自身で考える癖を身に付けること

手を出す前にまず考えて、その後で動き出すことが大事です。身の回りは危険だらけです。
情報を常に更新しながら自ら判断していくことが非常に大事です。

4 スポーツを楽しむこと

仕事で毎日身体を動かしていても、それは同時にストレスもためています。
人生は仕事だけではありません。身体を動かし、心から楽しむことが必要です。
友達とスポーツを楽しみましょう。

みなさんが、この４つのポイントを率先して、技能を身に付け、元気に母国に帰国し活躍されることを期待しています。



6 チェックリスト解説

保護めがね

1	溶接・溶断作業における強烈な光線、有害な光線、粉じんなど目を刺激する物質、切削屑などの飛来、飛散粒子、ミストなどから目を守るためのものがあります。
2	飛来物・飛来粉じん・浮遊粉じん・液体飛沫などから目を守るため、目的ごとに様々な種類の保護めがねがあります。使用目的にあった保護めがねを使用しましょう。
3	アーク光、熱切断などから発生する有害光から目を保護するため、作業場の環境に合った遮光保護具を選択しましょう。遮光保護具には「保護めがね」と「保護面」があります。
4	溶接、熱切断などの種類や使用条件によって有害光の有害度は異なります。保護めがね用レンズや保護面プレートは、作業環境に合った遮光番号の物を選択し、適切に使用しましょう。
5	自分の顔に合うようにめがねを選び直しましょう。
6	目の災害のほとんどは、横の隙間から異物が侵入して被災しています。サイドシールド付きの保護めがねを使用しましょう。
7	金属などの飛来物に限らず、塗料などの薬品の飛沫、溶接作業時に発生する有害光線（紫外線、赤外線など）も横から侵入して被災します。
8	レンズが悪いと、割れたり、傷ついたりして、かえって目を痛めかねません。
9	ゴーグルあるいはオーバーグラスをめがねの上に掛ける必要があります。
10	① 汚れ、亀裂、割れ、変形などの異常の有無を点検し、異常があれば交換します。 ② 緩みやガタツキがある場合は、ビスなどの緩みを適度に締め付け、しっかり固定します。
11	複数の人と共用すると、フィット性などで違和感が生じ、事故を誘発する原因になります。
12	取扱説明書に従って使用後は洗浄し、ほこり、汚れを取ります。
13	① 保護めがねを置く場合は、レンズ・アイピース面を下にして置かないようにします。汚れや傷の原因になります。 ② レンズ・アイピース面を直接他のものに接触させないように、柔らかい袋やケースなどに入れて保管します。
14	洗っても落ちない汚れ、傷、割れ、変形などの異常がある場合は新品と交換します。

防じんマスク

1	粉じんの種類がわからないと適切な防じんマスクを選べません。
2	オイルミストがあるとドライ用のマスクでは十分な性能が発揮されません。 オイルミスト用を選びましょう。
3	吸収缶を備えた防じん機能を有する防毒マスクを選びましょう。
4	作業にあったマスクかを知るのに必要です。
5	有害性の高い粉じんを扱う作業には取替え式防じんマスクを使用しましょう。
6	顔にフィットしていることが重要で、顔への密着性が保たれないと粉じんを吸い込んでしまいます。フィットテストで調べてみましょう。
7	現在はフィットチェッカー内蔵のマスクがでていますので、使ってみましょう。 これを使えば、毎回簡単にフィットしてるか確認できます。
8	楽に呼吸ができるときは、隙間が出来ているのでフィットしていません。多くは面の位置を上下させる、あるいは締め紐の締め具合を調整することにより、正しくフィットさせることができます。
9	フィルターの交換時期はフィルターの色で判断できます。
10	ガーゼマスクのように耳にかけてはいけません。後頭部に直接かけましょう。
11	マスクを付けても楽に呼吸ができるので使い易くなっています。
12	自分だけで管理せずに、管理責任者の確認が必要です。

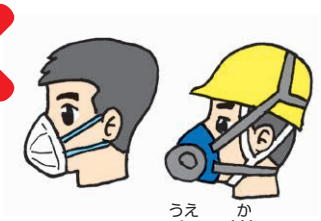
フィットチェッカー内蔵タイプ

マスクに内蔵されたフィットチェッカーを引き上げるだけで、いつでも密着性の確認が可能！

○

後頭部に直接掛ける

×



耳、ヘルメットの上に掛ける

JITCO

厚生労働省受託事業　2017年3月作成