

保護具等に関する調査研究委員会
令和 2 年度検討結果報告書

令和 3 年 3 月

建設業労働災害防止協会

はじめに

労働災害とは、「労働者が業務に起因して被る災害。労働者が労働に関連する場（状況）で、事故にあったり疾病にかかること」とある。

建設業における労働災害は長期的には減少傾向にあるものの、未だに全産業の中で高い割合を占めている。

これは、建設業の作業環境が多種多様であり、同一現場であっても職種、作業場所により作業環境が異なること、また作業場所が短期間に変わることなどの理由により設備的な安全対策を立てることが困難な場合があることが要因のひとつと考えられている。

このような作業環境下での作業を行う場合には、リスクアセスメントを確実に実施し、危険要因を排除することが重要である。しかしながらリスクを排除できない場合には、作業者の安全を確保するための保護具が必要となる。また、同じ保護具であっても作業に適した保護具以外を選択した場合には災害発生の要因になるおそれがあることから、作業のリスクを低減させるためには適正な保護具を適切に使用することが重要である。

これからご紹介する保護具 5 種類は、過去 5 年間（平成 27 年度～令和元年度）にわたり、1 年毎に調査対象保護具の研究を行ってきた結果をまとめた報告書である。しかしながら、5 年の歳月の間、各保護具の規格改正や法令改正等により変更になっている内容もあることから、それぞれの専門委員が見直しを行い、現時点での適正な使用方法、管理方法等について検討を行った最新の報告書となった。

本報告書を取りまとめるに当たり、委員長をはじめとする委員各位及び多大なるご協力をいただいたメーカー等の方々に対し、深甚なる感謝の意を表する次第である。

令和 3 年 3 月

建設業労働災害防止協会

令和２年度保護具等に関する調査研究委員会委員名簿

委 員 長	今川 輝男	株式会社重松製作所	営業本部長付部長
委 員	福田 義人	アゼアス株式会社	防護服・環境資機材営業部 第四課 担当マネージャー
〃	朝比奈 智	アトム株式会社	営業本部 担当部長
〃	篠宮 真樹	興研株式会社	安全衛生ディビジョン マネージャー
〃	高橋 伸定	サンコー株式会社	企画開発課 課長代理
〃	禰津 陽彦	株式会社シモン	取締役 営業本部長
〃	高野 栄次	株式会社谷沢製作所	営業部 課長
〃	中里 和弘	藤井電工株式会社	東京支社 副長
〃	加藤 正弘	ミドリ安全株式会社	営業統括本部 営業推進部（安全衛生相談室担当）副部長
〃	上田 勝彦	山本光学株式会社	東京支店長
〃	竹村 昇	ユニット株式会社	営業部 次長
〃	桐山 雄一	理研計器株式会社	市場戦略部 市場戦略課 主幹
厚生労働省	佐藤 誠	労働基準局 安全衛生部 安全課 建設安全対策室 技術審査官	

(順不同・敬称略)

目 次

保護具等に関する調査研究委員会の設置	1
安全衛生保護具等についての考え方	3
I 電動ファン付き呼吸用保護具	5
第1章 電動ファン付き呼吸用保護具の定義	7
第2章 PAPR の規格・構造	8
1. PAPR の種類	8
2. PAPR の材質及び構造	11
第3章 選択上のポイント	13
第4章 使用上のポイント	19
1. 使用前の留意事項	19
2. 使用上の留意事項	19
第5章 保守管理のポイント	20
1. 使用後の点検・保守	20
2. 手入れの方法	20
3. 保管方法	21
第6章 現状における課題	22
第7章 これからの方向	23
II 墜落制止用器具	35
第1章 墜落制止用器具の定義	37
第2章 墜落制止用器具の規格・構造	38
1. 関連法令	38
2. 墜落制止用器具の規格	48
第3章 墜落制止用器具の種類と選択のポイント	52
1. 種類	52
2. 選択のポイント	60
3. 一般選択事項	61
4. 使用環境による選択	61
第4章 使用上のポイント	62
1. 使用前の留意事項	62
2. 装着上の留意事項	62
3. 使用上の留意事項	63
4. フック等の使用方法（図4-6）	64
第5章 保守管理のポイント	66
1. 点検	66
2. 保守	69
3. 保管	69
4. 廃棄基準及び交換の目安	69
第6章 現状における課題	70
1. フルハーネス型安全帯墜落制止用器具の課題	70
2. 墜落制止後の課題	71

第7章 これからの方向性	72
1. 製品の改良及び規格等の改正	72
2. 落下距離について	72
3. まとめ	72
第8章 安全帯と墜落制止用器具の歴史及び現状	74
1. 国産安全帯の黎明期	74
2. 安全帯の変遷と現状	75
3. 安全帯に関する国内規格の変遷	77
第9章 主要通達等	78
Ⅲ 安全靴、プロテクティブスニーカー	81
第1章 安全靴（革製・総ゴム製・総高分子製）と プロテクティブスニーカーの定義	83
1. 安全靴の定義	83
2. プロテクティブスニーカー、プロテクティブブーツの定義	83
第2章 JIS・JSAA1001	84
1. JIS の概要	84
2. JIS T8101:2020（安全靴）が定める基本性能・付加的性能	84
3. JIS T8103:2020（静電気防止帯電靴）が定める性能	88
4. JIS T8108:2020（作業靴）が定める性能	91
5. JIS T8117:2005（化学防護長靴）が定める性能	91
6. プロテクティブスニーカー規格:2017（JSAA1001）	92
第3章 選択上のポイント	97
1. 安全靴等（含むプロスニーカー）の着用を定めている法令上の主な作業	97
2. 安全靴・作業靴が必要とされる主な作業	98
3. 転倒災害防止に適した安全靴等の選択方法	98
第4章 使用上のポイント	100
1. 使用前の留意事項	100
2. 使用時の留意事項	101
第5章 保守管理のポイント	103
1. 手入れの方法	103
2. 廃棄の目安	103
第6章 現状における課題	104
第7章 これからの方向性	105
1. JIS と ISO の比較	105
2. 今後の展望	105
第8章 安全靴・プロスニーカーの歴史	106
1. 安全靴の歴史	106
2. 安全靴・プロスニーカーの歴史	107

第9章 売上推移	109
1. 安全靴の種類別出荷統計足数	109
2. プロスニーカーの合格認定証明票販売実績	110
第10章 通達	111
第11章 労働災害事例	112
1. ヒヤリハット事例	112
2. 転倒災害事例	112
3. 建設業における労働災害の状況	112
IV 防護手袋	115
第1章 防護手袋についての基本的な考え方	117
第2章 防護手袋の歴史	118
第3章 防護手袋に関する規格等	119
第4章 防護手袋の種類	121
1. 防護手袋の分類	121
2. 一般作業用手袋	121
3. 溶接用かわ製保護手袋	122
4. 防振手袋	124
5. 耐切創手袋	126
6. 電気絶縁用手袋	129
7. 化学防護手袋	131
第5章 国際規格との整合性	136
第6章 現状における課題	137
第7章 防護手袋のこれから	138
1. 一般作業用手袋	138
2. 溶接用かわ製保護手袋	138
3. 防振手袋	138
4. 耐切創手袋	138
5. 電気絶縁用手袋	139
6. 化学防護手袋	139
V 防護服	141
第1章 防護服の定義	143
1. 定義	143
2. 各種作業における危険有害要因に対する防護服	143
第2章 防護服の種類	145
1. 化学防護服	145
2. バイオハザード対策用防護服	148
3. 熱及び火炎に対する防護服	149
4. 切創・突き刺しに対する防護服	149
5. 放射性物質による汚染に対する防護服	150
6. 電気に対する防護服	151

7. 寒冷に対する防護服	152
8. 高視認性安全服	152
第3章 用途毎の防護服選択・使用上のポイント	155
1. 化学防護服	155
2. バイオハザード対策用防護服	158
3. 熱及び火炎に対する防護服	159
4. 切創・突き刺しに対する防護服	159
5. 放射性物質による汚染に対する防護服	160
6. 電気に対する防護服	161
7. 寒冷に対する防護服	162
8. 高視認性安全服	162
第4章 一般的な選択、使用及び保守管理のポイント	165
第5章 防護服のJISと主な関連規則等	166
第6章 防護服の現状における課題	168
今後の安全衛生保護具等の課題	177
おわりに	179

保護具等に関する調査研究委員会の設置

1. 令和2年度 委員会の設置

1) 目的

労働安全衛生法では、労働者が安全に作業出来るように事業者が必要な措置を講じるよう定められている。

事業者が講ずべき措置としては、作業場所自体から危険要因を取り除く措置義務と作業にあった保護具を労働者に使用させる措置義務がある。また、労働者自身も保護具の着用義務がある。

このようなことから、建設業で働く労働者個人が使用する各種保護具等の作業環境にあった適正な使用方法、管理方法等について最新の法令等の改正を踏まえ、検討を行う。

2) 調査研究の内容等

平成27年度から令和元年度までの過去5年間、調査研究を行ってきた内容について、最新の法令等の改正や動向等を踏まえて検討を行う。

＜過去の調査研究テーマ＞

- ① 電動ファン付き呼吸用保護具（平成27年度）
- ② フルハーネス型安全帯（平成28年度）
- ③ 安全靴、プロテクティブスニーカー（平成29年度）
- ④ 作業用手袋（平成30年度）
- ⑤ 防護服（令和元年度）

3) 委員構成

「令和2年度保護具等に関する調査研究委員会委員名簿」に示すとおり。

4) 委員会の開催状況

本年度は、委員会を5回開催した。

第1回	令和2年	11月	9日	(月)
第2回	令和2年	12月	22日	(火)
第3回	令和3年	2月	8日	(月)
第4回	令和3年	2月	22日	(月)
第5回	令和3年	3月	1日	(月)

2. 委員会発足時からこれまでの活動概要

年度	主なテーマ等
平成 14 年度	保護帽
平成 15 年度	防音保護具、安全靴・プロテクティブスニーカー
平成 16 年度	保護手袋、ユニフォーム
平成 17 年度	防護服
平成 18 年度	安全帯
平成 19 年度	防じんマスク
平成 20 年度	8 種類（安全靴、石綿ばく露防止対策用化学防護服（保護衣）、呼吸用保護具、安全帯、保護帽、保護めがね、安全標識、作業用ガス検知器）の安全衛生保護具
平成 21 年度	電動ファン付き呼吸用保護具
平成 22 年度 ～平成 26 年度	※活動を一時休止
平成 27 年度	電動ファン付き呼吸用保護具
平成 28 年度	フルハーネス型安全帯
平成 29 年度	安全靴、プロテクティブスニーカー
平成 30 年度	作業用手袋
令和元年度	防護服
令和 2 年度	平成 27 年度から令和元年度までの過去 5 年間、調査研究を行ってきた内容について、最新の法令等の改正や動向等を踏まえて検討

安全衛生保護具等についての考え方

安全衛生保護具等は、労働災害を防止するため労働者が装着するものとして定義することができる。産業現場における労働災害防止対策は、生産技術上の創意工夫を駆使し、対応を進めていくことが基本であるが、現実には諸事情により生産技術上の対策が困難なケースがあり、また実際に設備の設置段階で実施された安全対策が、必ずしも十分ではない場合が生ずることがある。このような場合に安全衛生保護具等が使用される。例えば、製造業等で繰り返し行う作業は、生産技術上の考えられる対策を実施し、残っている危険又は有害要因に応じた安全衛生保護具等を選択、使用することを基本原則としている。これに対して建設業では、工事の進捗に伴い作業現場の状況が刻一刻変化し、これに合わせた安全対策を進めていくが、それでも危険、有害要因が残ることがあり、このリスクにあった安全衛生保護具等を選択し、使用していかなければならないという特徴がある。

基本的な考え方は、両業界とも大きく変わることはないが、建設業では現場の状況が刻一刻変化していること、また高所での作業が多いこと等から墜落、転落等の危険と背中合わせになっているので、これに合った安全衛生保護具等を選択、使用が求められる。

さらに、建設業においても製造業の一部と酷似した溶接作業、木材加工等の作業が行われており、建設業における多岐にわたる作業の安全を確保するため労働安全衛生法規で使用するべき安全衛生保護具も数多く定められている。その意味では作業に合致した安全衛生保護具等をいかに選択し、使用するかが重要である。

※本報告書の「安全衛生保護具等」とは、「安全衛生保護具」と「安全標識」「産業用ガス検知警報器」のことをいう。

I 電動ファン付き呼吸用保護具

第 1 章 電動ファン付き呼吸用保護具の定義

電動ファン付き呼吸用保護具 (Powered Air Purifying Respirators: 以下、「PAPR」と略。) とは、空気中の粉じんなどの有害物質をろ過材でろ過し、呼吸に適した空気を呼吸用保護具に装備された電動ファンの動力で面体やフードなどの内部へ強制的に空気を送風することで、息苦しさをほとんど感じずに呼吸することのできる、ろ過式呼吸用保護具である。

通常の防じんマスクは吸気時にマスク面体内部が陰圧となり、顔と面体等にすき間がある場合には外部の空気が面体内部に入り込み、粉じんなどの有害物質を吸気するおそれがある。それに対して PAPR は、吸気時でも動力による送風でマスク面体内部が陽圧に保たれ、顔と面体等との間にすき間がある場合であっても空気が外へ噴き出され、面体内部への粉じんなどの有害物質が入り込むことを防ぐことができる、非常に防護性能の高い呼吸用保護具であるといえる。

PAPR は送気方法の違いにより、一定流量形とブレスレスポンス（呼吸に連動して流量が変化するタイプ: 以下略）とに分けられる。一定流量形は常時空気が送風され、マスク面体、フードの内部が常に陽圧に保たれており、マスク内部への外部からの空気の流入を防ぐことができる。ブレスレスポンスでは、吸気時にファンが稼働し、排気時にはファンが止まることで、面体内部を陽圧に保ちつつ、電動ファンのバッテリー消費を抑えることができる。また、ろ過材への粉じんなどの有害物質の吸入量を抑えることができる。

PAPR は平成 26 年 12 月 1 日から型式検定の対象となった。尚、「JIS T8157 : 2009 電動ファン付き呼吸用保護具」において PAPR に分類されていた「呼吸補助形」は、防じんマスクの規格の一部改正（平成 30 年 4 月 25 日 厚生労働省告示 第 214 号）により防じんマスク（吸気補助具付き防じんマスク）に分類された。

平成 30 年 4 月 25 日には有毒ガス用電動ファン付き呼吸用保護具の「JIS T8154:2018」が制定された。

PAPR はその防護率*の高さから、粉じん濃度の高いくい道建設工事及び有害性の高い石綿除去作業などに対して法令により着用が義務付けられている。また、インジウム化合物等の製造又は取り扱いの作業については通達により着用が指導されている。

※ 防護率とは、呼吸用保護具を使用することによって、有害物質又は環境空気が、吸気中に侵入することをどの程度防ぐことができるかを示す率「JIS T8001:2006」。

第2章 PAPR の規格・構造

労働安全衛生法の一部を改正する法律(平成 26 年法律第 82 号)により、PAPR が譲渡等制限及び型式検定の対象とされたことに伴い、PAPR の規格が平成 26 年 11 月 28 日に公示され、平成 26 年 12 月 1 日から施行された。

PAPR の構造規格は次のとおりである。

1. PAPR の種類

1) PAPR の形状による区分

PAPR の形状により以下の種類に区分される。

(1) 面体形

面体形は、その形状により以下の種類に区分される。

① 隔離式(写真 2-1)

電動ファン、ろ過材、連結管、面体、排気弁及びしめひもからなり、かつ、ろ過材によって粉じんをろ過した清浄空気を電動ファンにより連結管を通して面体内に送気し、呼気は排気弁から外気中に排出するもの。

② 直結式(写真 2-2)

電動ファン、ろ過材、面体、排気弁及びしめひもからなり、かつ、ろ過材によって粉じんをろ過した清浄空気を電動ファンにより面体内に送気し、呼気は排気弁から外気中に排出するもの。



写真 2-1 隔離式の例



写真 2-2 直結式の例

(2) ルーズフィット形

ルーズフィット形は、その形状により以下の種類に区分される。

① 隔離式（写真 2－3、2－4）

電動ファン、ろ過材及び連結管並びにフード又はフェイスシールドからなり、かつ、ろ過材によって粉じんをろ過した清浄空気を電動ファンにより連結管を通してフード内又はフェイスシールド内に送気するもの。

② 直結式

電動ファン及びろ過材並びにフード又はフェイスシールドからなり、かつ、ろ過材によって粉じんをろ過した清浄空気を電動ファンによりフード内又はフェイスシールド内に送気するもの。



写真 2－3 ルーズフィット形（フェイスシールド）の例



写真 2－4 ルーズフィット形（フード）の例

2) 面体の区分

面体は、以下の種類に区分される。

① 全面形（写真 2－5）

顔全体を覆うもの

② 半面形（写真 2－6）

鼻及び口辺のみを覆うもの



写真 2－5 全面形の例



写真 2－6 半面形の例

3) 電動ファンの性能による区分

電動ファンの性能により、ルーズフィット形の場合、表 2-1 のように最低必要風量により通常風量形と大風量形に区分される。

また、面体形の場合、電動ファンを稼働させた状態で、面体内圧が 0 Pa を超え 400 Pa 未満であることが求められ、呼吸模擬装置の作動条件により通常風量形と大風量形に区分される。(表 2-2)

表 2-1 最低必要風量による区分
(ルーズフィット形に限る)

区分	最低必要風量
通常風量計	104L/min 以上
大風量計	138L/min 以上

表 2-2 面体形による区分

区分	面体内圧 PF	呼吸模擬装置の作動条件
通常風量計	0 Pa < PF < 400 Pa	(1.5 ± 0.075) L/回 × 20 回/min
大風量計		(1.6 ± 0.08) L/回 × 25 回/min

4) 漏れ率に係る性能による区分

漏れ率に係る性能により区分されている。(表 2-3)

表 2-3 漏れ率に係る性能による区分

漏れ率 (以下)	区分
0.1%	S 級
1.0%	A 級
5.0%	B 級

5) ろ過材の性能による区分

ろ過材の性能により等級が区分されている。(表 2-4)

試験粒子がフタル酸ジオクチル (DOP) の場合は PL タイプ、塩化ナトリウム (NaCl) の場合には PS タイプとなる。PL タイプはオイルミストにも対応している。

表 2－4 ろ過材の性能による区分

粒子補修効率（％以上）	区分	試験粒子
99.97	PS3	塩化ナトリウム (NaCl)
99.0	PS2	
95.0	PS1	
99.97	PL3	フタル酸ジオチクル (DOP)
99.0	PL2	
95.0	PL1	

2. PAPR の材質及び構造

1) PAPR の各部に使用する材料は次のとおり定められる。

- ① 皮膚に接触する部分については、皮膚に障害を与えないものであること。
- ② ろ過材については、人体に障害を与えないものであること。
- ③ 通常の取り扱いにおいて、亀裂、変形その他の異常を生じないものであること。

2) PAPR の各部の強度に係る試験

PAPR の各部は区分に応じて、次に掲げる試験方法、条件に適合しなければならない。

(1) しめひも取付部分及びしめひも

- ① 試験方法(引張試験)
しめひも取付部分及びしめひもごとに、全面形の面体を有する PAPR にあつては 50N、半面形の面体を有する PAPR にあつては 25N の引張荷重をかけ、破断又は離脱の有無を調べる。
- ② 条件
いずれも破断又は離脱しないこと。

(2) 連結管取付部分及び連結管

- ① 試験方法(引張試験)
連結管取付部分及び連結管に、面体形の PAPR にあつては 100N、ルーズフィット形の PAPR にあつては 50N の引張荷重をかけ、破断又は離脱の有無を調べる。
- ② 条件
破断又は離脱しないこと。

3) PAPR の構造要件

PAPR の構造要件は、次のとおり定められており適合しなければならない。

- ① 容易に破損しないものであること。
- ② 装着が簡単で、装着したときに異常な圧迫感又は苦痛を与えないものであること。
- ③ 着用者の視野を著しく妨げるものでないこと。

- ④ 全面形の面体を有するもの及びルーズフィット形のものにあつては、呼吸によりアイピースが曇らないものであること。
- ⑤ ろ過材、排気弁及びしめひもが容易に取り替えることができるものであること。
- ⑥ 面体形のものにあつては、着用者自身がその顔面と面体との密着性の良否を随時容易に検査できるものであること。
- ⑦ ルーズフィット形のものであつて、S級及びA級のものにあつては、最低必要風量に近づいていることを着用者に知らせる警報装置を有するものであること。
- ⑧ ルーズフィット形のものであつて、B級のものにあつては、⑦の警報装置又は電池の電圧が、PAPR を有効に作動できる電圧の下限值となったことを着用者に知らせる警報装置を有するものであること。

4) PAPR の各部の構造要件

PAPR の各部の構造要件は、次に掲げる区分ごとに応じて、その条件に適合するものでなければならない。

(1) 電動ファン

水、粉じん等の侵入によりその機能に障害を生ずるおそれがないこと。

(2) 排気弁

- ① 通常の呼吸に対して、弁及び弁座の乾湿の状態にかかわらず、確実に、かつ、鋭敏に作動すること。
- ② 内部と外部の圧力が平衡している場合に、面体の向きにかかわらず、閉鎖状態を保つこと。
- ③ 外力による損傷が生じないように覆い等により保護されていること。

(3) しめひも

- ① 適当な長さ及び弾力性を有すること。
- ② 長さを容易に調節することができること。

(4) 連結管

- ① 適度な伸縮性を有し、種々の状態に曲げても通気に支障が生じないこと。
- ② あご、腕等による圧迫があつた場合でも通気に支障が生じないこと。
- ③ 首の運動に支障が生じないような長さであること。

第3章 選択上のポイント

1) 選択の基本事項

PAPR を選択する場合は国家検定品を選択しなければならない。

2) PAPR の法令及び通達による選択

- ① 法令で PAPR の使用が義務付けられている作業。(表 3-1)
- ② 通達等で PAPR の使用が指導されている作業及び PAPR が有効な呼吸用保護具として示されている作業。(表 3-1)

3) 平成27年以降に発出されたAPRの選択・使用に係る法令等

(1) 第9次粉じん障害防止総合対策の推進について

平成30年2月9日 基発0209第2号

(2)-1 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 基発 0422 第4号

(2)-2 厚生労働省告示第286号 令和2年7月30日

(3) ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインの改正について

令和2年7月20日 基発 0720 第2号

※参考1に詳細を掲載。

表 3－1 法令等で使用が義務付けられている作業における選択

作業名	作業内容	法令等	電動ファンの性能	面体等の種類	粒子捕集効率	漏れ率	製品例
ずい道等建設作業	ずい道等の建設の作業のうち、動力を用いて鉋物等を掘削する場所における作業、動力を用いて鉋物等を積み込み、若しくは積み卸す場所における作業又はコンクリート等を吹き付ける場所	・粉じん障害防止規則及び労働安全衛生規則の一部を改正する省令」（令和２年厚生労働省令第128号） ・粉じん作業を行う坑内作業場に係る粉じん濃度の測定及び評価の方法等」（令和２年厚生労働省告示第265号） ・ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインの改正について（基発０７２０第２号 令和２年７月２０日）	大風量形	当該作業場の測定の結果に応じて、有効な電動ファン付き呼吸用保護具を使用する※。 ※要求防護係数を上回る指定防護係数を有するもの。 ・ただし、防護係数が指定防護係数を上回ることを当該呼吸用保護具の製造者が明らかにする書面が当該呼吸用保護具に添付されている場合は以下の値とすることができる。 ・半面形PAPR（Ｓ級かつPL３又はPL3）：300 ・フード形PAPR（Ｓ級かつPL３又はPL3）：1000 ・フェイスシールド型PAPR（Ｓ級かつPL３又はPL3）：300			
石綿除去作業	壁、柱、天井等に石綿等が吹き付けられた建築物又は船舶等の解体等のうち、作業場を隔離して行う作業	石綿障害予防規則等の一部を改正する省令等の施行等について（平成21年２月18日付け基発第0218001号）	大風量形	面体形 フード形	PS3又はPL3	Ｓ級	
鉛の取扱	鉛装置の内部における作業 鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業	・鉛中毒予防規則の施行について（昭和42年３月31日基発第442号） ・電動ファン付き呼吸用保護具の規格の適用等について（平成26年11月28日 基発1128第12号） ・鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における労働者の健康障害防止について（平成26年5月30日 基安労発0530第1号、基安化発0530第1号）	－	面体形 ルーズフィット形	－	－	
臨時の粉じん作業	臨時の粉じん作業において換気装置の適用除外の要件である有効な呼吸保護具としてPAPRを使用する場合	昭和54年7月26日付け基発第382号「労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令及び粉じん障害防止規則の施行について」新	－	面体形 ルーズフィット形	－	－	
特定化学物質の取扱	特定化学物質（第一類物質等）を製造し、又は取り扱う作業	・「特定化学物質等障害予防規則の施行について（昭和46年５月24日 基発第399号） ・電動ファン付き呼吸用保護具の規格の適用等について（平成26年11月28日 基発1128第12号）	－	面体形 ルーズフィット形	－	－	
溶接作業	継続して屋内作業場で行う金属アーク溶接等作業	・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 基発0422第4号） ・厚生労働省告示第286号（令和2年7月30日）	－	・当該作業場の測定の結果に応じて、有効な呼吸用保護具※を使用する。 ※要求防護係数を上回る指定防護係数を有するもの。 ・ただし、防護係数が指定防護係数を上回ることを当該呼吸用保護具の製造者が明らかにする書面が当該呼吸用保護具に添付されている場合は以下の値とすることができる。 ・半面形PAPR（Ｓ級かつPL３又はPL3）：300 ・フード形PAPR（Ｓ級かつPL３又はPL3）：1000 ・フェイスシールド型PAPR（Ｓ級かつPL３又はPL3）：300			 

作業名	作業内容	法令等	電動ファンの性能	面体等の種類	粒子捕集効率	漏れ率	製品例
インジウム化合物の取扱	インジウム化合物等を製造し、又は取り扱う作業	・「インジウム化合物等を製造し、又は取り扱う作業場において労働者に使用させなければならない呼吸用保護具」の適用について（平成24年12月3日 基発1203 第1号） ・電動ファン付き呼吸用保護具の規格の適用等について（平成26年11月28日 基発1128第12号）	大風量形	面体形 半面形は15 μ g/m ³ 未満（条件を満たしたものは30 μ g/m ³ 未満）、全面形は300 μ g/m ³ 未満に限る ルーズフィット形 7.5 μ g/m ³ 未満に限る	PS3又はPL3	半面形 15 μ g/m ³ 以上30 μ g/m ³ 未満の環境で使用する場合はS級又はA級、且つ労働者毎に防護係数100以上であることを確認する必要がある。 全面形 30 μ g/m ³ 以上30 μ g/m ³ 未満の環境で使用する場合はS級、且つ労働者毎に防護係数1000以上であることを確認する必要がある。	 
ナノ材料の取扱	ナノ材料の取扱作業	・ナノ材料に対するばく露防止等のための予防的対応について（平成12年3月31日 基発第0331013号） ・電動ファン付き呼吸用保護具の規格の適用等について（平成26年11月28日 基発1128第12号）	大風量形	面体形 ルーズフィット形	PS3又はPL3	—	
ダイオキシン類の取扱	・廃棄物の焼却施設におけるばいじん及び焼却灰その他の燃え殻の取扱いの業務に係る作業 ・廃棄物の焼却施設に設置された廃棄物焼却炉、集じん機等の設備の保守点検等の業務に係る作業 ・廃棄物の焼却施設に設置された廃棄物焼却炉、集じん機等の設備の解体等の業務及びこれに伴うばいじん及び焼却灰その他の燃え殻の取扱いの業務に係る作業 ・移動解体の対象となる設備を処理施設に運搬する作業	「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」の改正について（平成26年1月10日 基発0110第1号） 別紙3 保護具の区分 1 レベル1 ※解体作業及び残留灰を除去する作業においては、電動ファン付き呼吸用保護具の使用が望ましい ・電動ファン付き呼吸用保護具の規格の適用等について（平成26年11月28日 基発1128第12号）	大風量形	面体形 ルーズフィット形	PS3又はPL3	—	
リフラクトリーセラミックファイバー及びこれを含む製剤その他の物を製造し、又は取り扱う作業	発じんのおそれが高い、リフラクトリーセラミックファイバー等を窯、炉等に張り付けること等の断熱又は耐火の措置を講ずる作業又はリフラクトリーセラミックファイバー等を用いて断熱又は耐火の措置を講じた窯、炉等の補修、解体、破碎等の作業	労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令及び労働安全衛生規則等の一部を改正する省令の施行について（平成28年11月30日 基発1130第4号）	—	面体形 ルーズフィット形	PS3又はPL3	S級又はA級	
粉状の架橋型アクリル酸系水溶性高分子化合物を取り扱う作業	粉状の架橋型アクリル酸系水溶性高分子化合物を取り扱う作業に従事する労働者において、胸部レントゲン所見で上肺野優位の気腫性変化や線維化といった所見が認められた場合など、労働者のばく露が疑われる場合	特定の有機粉じんによる健康障害の防止対策の徹底について（平成31年4月15日 基安労発0415第1号、基安化発0415第1号、基補発0415第1号）	—	面体形 ルーズフィット形	—	—	

第4章 使用上のポイント

1. 使用前の留意事項

- ① 面体等、排気弁、吸気弁、連結管、しめひも等の構成品に破損、き裂又は著しい変形がないか点検すること。
- ② 面体形は、吸気弁、排気弁及び弁座に粉じん等が付着していないか点検すること。
- ③ 連結管は、接続部が確実に接続されていること。
- ④ ろ過材が適切に取り付けられていること。
- ⑤ ろ過材に破損、変形、穴等がないこと。
- ⑥ 作業場に入る前に、電源を入れて、ファンが正常に作動して送風されているかを確認すること。

2. 使用上の留意事項

1) 共通

- ① PAPR は、酸素濃度 18%未満又は有毒ガスが存在する場所では使用してはならない。
- ② 火花の発火により爆発の可能性がある環境で使用してはならない。
- ③ 雷管取扱い作業では、電池等発火により爆発の可能性があるため使用しないこと。
- ④ 電池は満充電されたものを使用する。また、予備の電池を準備しておくこと。
- ⑤ 警報装置が作動した場合、作業を中止すること。

2) 面体形

- ① 面体と顔面の接顔部にひげやもみあげ等が入り込んだまま使用しないこと。
- ② 面体と顔面の接顔部にタオル等気密を妨げるものを使用しないこと。
- ③ 顔面への密着性を確認する為、専用のフィットチェッカー等を利用して、面体の密着性を確認する。
- ④ 溶接作業等スパッタが発生する作業の場合はスパッタ防止具を使用すること。
- ⑤ 故障の原因となるため本体を水等で濡らさないこと。

3) ルーズフィット形

ルーズフィット形を使用する時には、電動ファンの停止や送風量の低下により、フードと顔のすき間から有害物質を吸入してしまうおそれがあるので、風量低下を作業者に知らせる警報装置を備えたものを使用すること。

第5章 保守管理のポイント

1. 使用後の点検・保守

PAPR の性能がいかに優れていても、保守・管理が的確に行われなければ、その性能を維持することはできない。

PAPR を一定時間使用した後は、表 5－1 に示す点検を行い、適切な整備を行うこと。

表 5－1 使用後の点検・保守

点検箇所	点検内容及び保守
ろ 過 材	ろ過材の取り付け部分にパッキンがあるものは、パッキンの破損、劣化、変形等を確認する。 汚れが著しい場合は、新品と交換する。
面 体 等	面体、排気弁、吸気弁、しめひも、送気管を確認する。 外部、内部に粉じんが付着していたら除去する。 なお、内部の場合は粉じんの漏れ込みを確認する。 熱や外力による変形、亀裂等の有無を確認する。
バ ッ テ リ	必要に応じ、充電しておく。
電 動 フ ァ ン	正常に作動しているか確認する。

2. 手入れの方法

1) ろ過材

良く乾燥させ、ろ過材上に付着した粉じん等が飛散しない程度に軽くたたいて粉じん等を払い落とす。

ただし、石綿、ヒ素、クロム等の有害性が高い粉じんに対して使用したろ過材については、1 回使用するごとに適切に廃棄する。

なお、ろ過材上に付着した粉じん等を圧搾空気等で吹き飛ばしたり、ろ過材を強くたたく等の方法によるろ過材の手入れは、ろ過材を破損させるほか、粉じん等を再飛散させこととなるため行わないこと。

取扱説明書等に記載されている PAPR の性能は、ろ過材が新品の場合のものであり、一度使用したろ過材を手入れして再使用（水洗して再使用することを含む。）する場合は、新品時より粒子捕集効率が低下していないこと及び吸気抵抗が上昇していないことを確認して使用する。

2) ろ過材以外（電動ファン、バッテリー等）

ろ過材以外はバッテリーを外し、乾燥した布片又は軽く水で湿らせた布片で、付着した粉じん、汗等を取り除く。

また、汚れの著しいときは、ろ過材を取り外してから面体を中性洗剤等により湿らせた布片等により取り除き陰干しをする。

バッテリーは、本体から取り外し、充電しておくこと。

3. 保管方法

PAPR を保管する時は、ろ過材から粉じんが再飛散しないように注意すること。このため、使用後は付着した粉じん等を除去する等適切な手入れをした後、直射日光の当たらない、湿気の少ない清潔な場所に専用の保管場所を設けて保管する。

なお、保管に当たっては、積み重ね、折り曲げ等により面体、しめひも等について、亀裂、変形等の異常を生じないようにすること。

半面形面体専用であるが、殺菌灯や除湿機能付きの保管庫（写真 5－1）もある。



写真 5－1 保管庫の例

第6章 現状における課題

PAPR が、国内で販売及び製造され始めたのは、1975 年頃である。

現在の PAPR は、当時の PAPR と比べ性能、サイズ、重量等が大きく改善されてきている。

しかし、さらに改善しなくてはならない点もある。

PAPR は、使用目的から防じんマスクと比較する場合が多い。防じんマスクと同程度の価格、及び同程度の重量・サイズであれば良いが、PAPR の特長を出すため、電動ファン、バッテリー等が付く。そのため、価格、及び重量・サイズを防じんマスクと同程度にすることは困難である。

1) 価格

現在、市販されている PAPR は、4～10 万円程度のものが多い。

防じんマスクと比較し、20～40 倍と高価格である。

しかし、PAPR は防じんマスクと比較し防護性能が高い。

安全性と価格差をどこまでユーザーが受け入れるかが課題である。今後、各メーカーの企業努力でコストダウンした PAPR の販売を使用者は望んでいる。

ただし、コストダウンのために安易に性能・品質を低下させることは避けなければならないが、PAPR を普及させるために尚一層の努力をする必要がある。

2) 重量・サイズ

PAPR の重量・サイズは、バッテリーによるところが大きい。

現在、国内の PAPR メーカーは、バッテリーに関して、バッテリーのメーカーから購入している。バッテリーの小型軽量化には、バッテリーのメーカーの協力が欠かせない。

3) 色・デザイン

幅広い年齢層に受け入れてもらえるために、色・デザインをメーカーは考えるべきである。

第7章 これからの方向

1) PAPR の選択方法について

表3-1（ずい道等建設作業、溶接作業）に示したとおり、令和2年度に指定防護係数や要求防護係数を呼吸用保護具の選択基準とする法令改正等が2件行われた。

指定防護係数や要求防護係数によって呼吸用保護具を選択する手順はリスクアセスメントの義務化等によって多くの分野で浸透しつつある。今般の溶接ヒュームの規制等もあり、指定防護係数や要求防護係数を指標とする呼吸用保護具の選択は今後更に進むものと思われる。

① 防護係数

呼吸用保護具の防護性能を示す係数。次式によって求められる。

（「JIS T8001:2006」より）

$$PF = 100 (\%) / L$$

PF：防護係数 L：全漏れ率

② 指定防護係数

実験室内で測定された多数の防護係数値の代表値。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装着した場合に、少なくとも得られるであろうと期待される防護係数。（「JIS T8001:2006」より）

なお、金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場に係る溶接ヒュームの濃度の測定の方法等の施行について（基発 0731 第1号 令和2年7月31日）には、「指定防護係数は、呼吸用保護具の種類ごとに、実際の作業における測定又はそれと同等の測定の結果により得られた防護係数（呼吸用保護具の外側の測定対象物質の濃度を当該呼吸用保護具の内側の測定対象物質の濃度で除したもの。以下同じ。）の値の集団を統計的に処理し、当該集団の下位5%に当たる値として決定された値であること。」と示されている。

③ 要求防護係数

特化則第38条の21第6項等で規定された値であり、詳細は(参考1)平成27年以降に発出されたPAPRの選択・使用に係る法令等のとおりである。

2) PAPR をさらに普及させるために

啓発活動が必要である。具体的な手法としては、

- ① 各現場で任命が指導されている「防じんマスクの保護具着用管理責任者」または「保護具アドバイザー」等によりPAPRの有効性、安全性について解説し、使用者にPAPRを着用しての体感教育等を実施する。その際、漏れ率等を測定できる機器の活用が望ましい。

- ② 啓発用媒体として、PAPR のリーフレット等を作成し、配布する。また、使用している作業者に対して、ろ過材の交換時期、清掃方法、保管方法等について正しい使用方法を理解してもらうため小冊子等を作成し配布する。
- ③ PAPR に関して、専門の知識を有する PAPR インストラクターを養成する。

3) ガス状物質対応

PAPR の国家検定規格、及び JIS T8157:2018 では、粒子状物質（粉じん・ヒューム・ミスト等）を対象としてきたが、2018 年に有毒ガス用電動ファン付き呼吸用保護具の JIS T8154:2018 が制定されたことで有毒ガス用の PAPR も流通するようになった。

粒子状物質を除去する防じんマスクと、有毒ガス・蒸気を除去する防毒マスクの吸気抵抗を比べた場合、防毒マスクの方が吸気抵抗高く、呼吸は苦しくなる。

吸気抵抗の高い防毒マスクを使用している作業に PAPR を使用できたならば、作業負荷を軽減することが可能である。

しかしながら、有毒ガス用 PAPR が使用できる作業が通達等で明確化されていないなどの理由によって普及しているとは言い難い。

4) 防爆型 PAPR

粉じん則別表第 3 第 1 号の 2、第 2 号の 2 又は第 3 号の 2 に掲げる作業（主にずい道等の内部の作業）には、PAPR の使用を義務付けられている。

しかし、電気雷管の運搬、電気雷管を取り付けた薬包の装填及び電気雷管の結線の作業では、漏電等による爆発を防止するために、PAPR ではなく、防じんマスクを使用することになっている。

このため、現在は面体形 PAPR のバッテリーを外して使用している。

これは、現在、防爆型で型式検定に合格した PAPR がないためである。

今後、防爆型 PAPR の型式検定に合格する PAPR の開発が望まれる。

(参考 1) 平成 27 年以降に発出された近年改正された PAPR の選択・使用に係る法令等

1) 第 9 次粉じん障害防止総合対策の推進について

平成30年 2 月 9 日 基発0209第 2 号 (抜粋)

第 4 労働基準行政の実施事項

1 局及び労働基準監督署の実施事項

(1) 省略

(2) 省略

(3) 電動ファン付き呼吸用保護具の活用周知

電動ファン付き呼吸用保護具は、粉じん則等において、特定の作業に労働者を従事させる場合に着用させることが義務付けられているが、その性能の高さから、当該特定の作業以外においても、これを活用することが望ましいことに鑑み、上記(2)の指導・審査時等において、事業者に対して電動ファン付き呼吸用保護具の着用について勧奨する。

(4)～(8) 省略

(別添) 粉じん障害を防止するため事業者が重点的に講ずべき措置

第 1 省略

第 2 具体的実施事項

1～2、4以降省略

3 呼吸用保護具の使用の徹底及び適正な使用の推進

(1)～(2)省略

(3) 電動ファン付き呼吸用保護具の活用について

電動ファン付き呼吸用保護具の使用は、防じんマスクを使用する場合と比べて、一般的に防護係数が高く身体負荷が軽減されるなどの観点から、より有効な健康障害防止措置であることから、じん肺法 20 条の 3 の規定により粉じんにさらされる程度を低減させるための措置の一つとして、電動ファン付き呼吸用保護具を使用すること。

なお、電動ファン付き呼吸用保護具を使用する際には、取扱説明書に基づき動作確認等を確実にを行った上で使用すること。

2) - 1 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 基発 0422 第4号 (抜粋)

第1 改正の趣旨及び概要等

1～2 省略

3 改正省令の概要

(1) 特化則(溶接ヒュームへのばく露防止) 関係

ア～エ、ク～コ 省略

オ 金属アーク溶接等作業に労働者を従事させるときは、当該労働者に有効な呼吸用保護具を使用させることを義務付けた。

カ 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労働者を従事させるときは、当該作業場についてのイ及びエによる空気中の溶接ヒュームの濃度の測定の結果に応じて、当該労働者に有効な呼吸用保護具を使用させることを義務付けた。

キ カの呼吸用保護具(面体を有するものに限る。)を使用させるときは、1年以内ごとに1回、定期的に、カの呼吸用保護具が適切に装着されていることを確認し、その結果を3年間保存することを義務付けた。

2) - 2 厚生労働省告示第286号 令和2年7月30日(抜粋)

特定化学物質障害予防規則(昭和47年労働省令第39号)第38条の21第2項、第6項及び第7項の規定に基づき、金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場に係る溶接ヒュームの濃度の測定の方法等を次のように定める。

(呼吸用保護具の使用)

第2条 特化則第38条の21第6項に規定する呼吸用保護具は、当該呼吸用保護具に係る要求防護係数を上回る指定防護係数を有するものでなければならない。

2 前項の要求防護係数は、次の式により計算するものとする。

$$PFr = C / 0.05$$

この式において、PFr及びCは、それぞれ次の値を表すものとする。

PFr 要求防護係数

C 前条の測定における溶接ヒューム中のマンガンの濃度の測定値のうち最大のもの(単位ミリグラム毎立方メートル)

3 第1項の指定防護係数は、別表第1から別表第3までの左欄に掲げる呼吸用保護具の種類に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値とする。ただし、別表第4の左欄に掲げる呼吸用保護具を使用した作業における当該呼吸用保護具の外側及び内側の溶接ヒュームの濃度の測定又はそれと同等の測定の結果により得られた当該呼吸用保護具に係る防護係数が同表の右欄に掲げる指定防護係数を上回ることを当該呼吸用保護具の製造者が明らかにする書面が当該呼吸用保護具に添付されている場合は、同表の左欄に掲げる呼吸用保護具の種類に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値とすることができる。

別表第 1（第 2 条関係）※防じんマスクの種類 省略

別表第 2（第 2 条関係）

電動ファン付き呼吸用保護具の種類			指定防護係数
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
備考 S 級、A 級及び B 級は、電動ファン付き呼吸用保護具の規格（平成 26 年厚生労働省告示第 455 号）第 1 条第 4 項の規定による区分（別表第 4 において同じ。）であること。PS1、PS2、PS3、PL1、PL2 及び PL3 は、同条第 5 項の規定による区分（同表において同じ。）であること。			

別表第 3（第 2 条関係）※その他呼吸用保護具の種類 省略

別表第 4（第 2 条関係）

呼吸用保護具の種類		指定防護係数
半面形面体を有する電動ファン付き呼吸用保護具	S 級かつ PS3 又は PL3	300
フード形の電動ファン付き呼吸用保護具		1, 000
フェイスシールド形の電動ファン付き呼吸用保護具		300
フード形のエアラインマスク	一定流量形	1, 000

3）ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインの改正について

令和 2 年 7 月 20 日 基発 0720 第 2 号（抜粋）

ガイドラインは、事業者が実施すべき事項と関係する法令の規定のうち重要なものを一体的に示すことで、粉じん障害防止対策のより一層の充実を図ることを目的としており、令和 2 年の改正省令など※の規定に合わせて内容が見直された。

※「粉じん障害防止規則及び労働安全衛生規則の一部を改正する省令」（令和 2 年厚生労働省令第 128 号）

「粉じん作業を行う坑内作業場に係る粉じん濃度の測定及び評価の方法等」（令和 2 年厚生労働省告示第 265 号）

別添 1 ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン

第 1、第 2 省略

第 3 事業者の実施すべき事項

1～5 省略

6 有効な呼吸用保護具の使用

- (1) 事業者は、坑内作業場で労働者を作業に従事させる場合には、坑内において、常時、防じんマスク、電動ファン付き呼吸用保護具等有効な呼吸用保護具（掘削作業、ずり積み作業又はコンクリート等吹付作業にあつては、電動ファン付き呼吸用保護具に限る。）を使用させること。
- (2) 事業者は、坑内作業場におけるずい道等建設工事の作業のうち、掘削作業、ずり積み作業、又はコンクリート等吹付作業のいずれかに労働者を従事させる場合にあつては、別紙 2 の定めるところにより、当該作業場についての 4（1）の測定の結果（別紙 1 の 3（2）に掲げる「標準的な遊離けい酸の含有率」を使用する場合は当該遊離けい酸含有率を含む。）に応じて、当該作業に従事する労働者に有効な電動ファン付き呼吸用保護具を使用させること。
- (3) 呼吸用保護具の適正な選択、使用及び保守管理の徹底
 - ア 事業者は、呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理に関する方法並びに呼吸用保護具のフィルタの交換の基準を定めること。
 - イ 事業者は、フィルタの交換日等を記録する台帳を整備すること。当該台帳については、3 年間保存することが望ましいこと。
- (4) 呼吸用保護具の顔面への密着性の確認
事業者は、呼吸用保護具を使用する際には、労働者に顔面への密着性について確認させること。
- (5) 呼吸用保護具の備え付け等
事業者は、同時に就業する労働者の人数と同数以上の呼吸用保護具を備え、常時有効かつ清潔に保持すること。

7～9 省略

第 4、第 5 省略

別紙 2 呼吸用保護具の選択及び使用方法

1 電動ファン付き呼吸用保護具の性能

ずい道等建設工事における掘削作業、ずり積み作業及びコンクリート等吹付作業に従事する労働者に使用させなければならない電動ファン付き呼吸用保護具は、当該電動ファン付き呼吸用保護具に係る要求防護係数を上回る指定防護係数を有するものとすること。なお、切羽に近接する場所における粉じん作業は、身体負荷が大きい作業が多いことから、電動ファン付き呼吸用保護具の規格（平成 26 年厚生労働省告示第 455 号）に規定する大風量形を使用すべきであること。

2 要求防護係数

要求防護係数は、次の式により計算すること。

$$P F r = C \times Q / 100 E$$

この式において、C、Q及びEは、それぞれ次の値を表すものとする。

P F r 要求防護係数

C 別紙1の2の測定における粉じん濃度の測定値の平均値
(単位 ミリグラム毎立方メートル)

Q 別紙1の3の測定における遊離けい酸の含有率(単位 パーセント) ※

E 0.025 (単位ミリグラム毎立方メートル)

3 指定防護係数

指定防護係数は、別表第1の左欄に掲げる電動ファン付き呼吸用保護具の種類に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値とすること。

ただし、別表第2の左欄に掲げる電動ファン付き呼吸用保護具を使用した作業における当該呼吸用保護具の外側及び内側の粉じん濃度の測定又はそれと同等の測定の結果により得られた当該呼吸用保護具の防護係数(呼吸用保護具の外側の測定対象物の濃度を呼吸用保護具の内側の濃度で除したもの。)が同表の右欄に掲げる指定防護係数を上回ることを当該呼吸用保護具の製造者が明らかにする書面が当該呼吸用保護具に添付されている場合には、同表の左欄に掲げる呼吸用保護具の種類に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値とすることができること。

別表第1

電動ファン付き呼吸用保護具の種類			指定防護係数
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型	S 級	PS3 又は PL3	25
	A 級		20
	S 級又 A 級	PS2 又は PL2	20
	S 級、A 級又は B 級	PS1 又は PL1	11
備考 S 級、A 級及び B 級は、電動ファン付き呼吸用保護具の規格(平成 26 年厚生労働省告示第 455 号)第 1 条第 4 項の規定による区分(別表第 2 において同じ。)であること。PS1、PS2、PS3、PL1、PL2 及び PL3 は、同条第 5 項の規定による区分(同表において同じ。)であること。			

別表第 2

電動ファン付き呼吸用保護具の種類		指定防護係数
半面形面体又はフェイスシールド型	S 級かつ PS3 又は PL3	300
フード形		1, 000

(参考 2) PAPR の売上推移

表 参考 2 年別 PAPR の生産額

年		金額 (百万円)	防じんマスク の生産額 (百万円)	生産比率 (%) ※ 1	特記事項
西暦	平成				
2005	17	221	13,069	1.7	
2006	18	510	18,627	2.7	
2007	19	423	17,134	2.5	
2008	20	495	17,383	2.8	※ 2 粉じん則改正(3月1日施行)
2009	21	808	17,297	4.7	※ 3 石綿則改正(4月1日施行)
2010	22	341	8,059	4.2	
2011	23	951	13,619	7.0	
2012	24	1,195	15,180	7.9	
2013	25	1,365	15,264	8.9	
2014	26	1,674	19,237	8.7	※ 4 特化則改正(1月1日施行) ※ 5 構造規格制定(11月28日) 型式検定開始(12月1日)
2015	27	2,243	21,396	10.5	※ 6 特化則改正(11月1日施行)
2016	28	3,194	20,385	15.7	
2017	29	2,459	19,503	12.6	
2018	30	2,499	18,821	13.3	

- 注) 1. このデータは、日本呼吸用保護具工業会から入手した。年は、1月～12月。
2. 金額は、国内生産 + 輸入 - 輸出を金額(定価)で算出している。
3. ※ 1 : PAPR の生産額と防じんマスクの生産額の比率(%)
4. ※ 2 : 粉じん則が改正され、ずい道等の内部のコンクリート等を吹き付ける場所における作業に、PAPR の使用が義務付けられた。
5. ※ 3 : 石綿則が改正され、隔離を行った作業場所で石綿等が吹き付けられた建築物等の解体等の作業において石綿等を除去する作業に PAPR の使用が義務付けられた。
6. ※ 4 : 特化則が改正され、インジウム化合物等を製造し、又は取り扱う作業場において労働者に使用させなければならない呼吸用保護具が告示され、作業環境測定結果に応じて、PAPR の使用が義務付けられた。
7. ※ 5 : PAPR の構造規格が制定し、型式検定が開始される。
8. ※ 6 : 特化則が改正され、リフラクトリーセラミックファイバー等を窯、炉等に張り付けること等の断熱又は耐火の措置を講じる作業等に 100 以上の防護係数が確保できる呼吸用保護具の使用が義務付けられ PAPR の需要が拡大。

(参考3) PAPR の歴史

1) はじめに

1970 年代後半、海外品が輸入されたこともあり、PAPR の国産品が開発された。

写真 参考3-1 は、日本で初めて作られた PAPR である。

現在のものとは異なる頭からすっぽり被る形状で、重量は約 3.5kg あり、主に農薬散布作業で使用され、名称は現在と違い「携帯型浄気式送風頭巾」であった。なお、現在、最も市場に出回っている PAPR の重量は、300～400g と軽量になっている。

写真 参考3-2 は、現在のシールドタイプに似ている。ろ過材は、保護帽の後頭部にあった。

これは「電動ブローア付空気浄化式マスク」という名前であった。

※新製品紹介

日本ではじめて!!

携帯型浄気式送風頭巾

農薬散布、化学工場、
一般工場等の汚染空
気的环境下での作業
に最適。



■特長

- バッテリー式（充電電が容易な Ni-Cd 電池）ですから、電源のない所でも使用できます。
- スピードスプレーヤーなどトラクターで農薬散布をするときには、トラクターの電源も利用できますから、時間制限なく使用できます。

1 回の充電で、約 7 時間連続運転。

※新製品紹介

クールな着装

（電動ブローア付）

空気浄化式マスク



■用途

- 評価作業などよく射撃を受ける作業
- 造船所などアーク・ガス溶接を行う作業
- グラインダーなど、飛沫物や塵埃物のある作業

■特長

- 頭部強度をみたす保護帽とシールドを一体化し、帽体部には送風ファンと 99.9% の捕集効率をもつフィルターを組み合わせることでじん・ヒューム等の発生する現場に最適です。
- 帽体後部より 200ℓ/min の風量を送風します。従って、帽体内部およびシールド内部は陰圧のため異物等が流入することがなく、また確実な適気があるため顔面がムレません。

写真 参考3-1 1978 年頃の PAPR

写真 参考3-2 1981 年頃の PAPR

2) PAPR の規格の変遷

(1) PAPR の JIS T8157 の制定・改正経緯

- ① 1982 年 5 月：制定 「電動ファン付き粉じん用呼吸保護具」。
粒子状物質が対象であった。
- ② 1991 年 3 月：改正 「電動ファン付き呼吸用保護具と名称変更」。
対象物質に、粒子状物質に有毒ガス・蒸気が加わった。
ガスの種類として、ハロゲンガス用、酸性ガス用、有機ガス用、アンモニア用、亜硫酸ガス用、硫化水素用の 6 種類があった。
- ③ 2009 年 3 月：改正
1991 年 3 月の改正で追加された有毒ガス・蒸気用は、
「用途が限定されているうえ、需要が少なく、かつ吸収缶の性能は、空気の温湿度などの条件又は大流量の通気に対する吸収缶の破過時間の変動情報が得られ難いなどを考慮して、今回の改正で削除した。」(JIS 解説から抜粋)として削除された。
- ④ 2018 年 4 月：改正
2014 年に制定された「厚労省の PAPR の規格」との整合化が図られ、「呼吸補助形」が削除されました。その他形状による区分が追加されました。また、漏れ率による等級は 3 種類になり、粒子捕集効率による等級は、各試験粒子について 3 種類になるなどの改定がありました。

(2) PAPR の国家検定

2014 年 6 月、労働安全衛生法が改正され、PAPR が国家検定となった。

2014 年 11 月 28 日、PAPR の構造規格ができ、2014 年 12 月 1 日から型式検定が開始された。

3) 使用量の増加

ずい道建設工事や石綿除去作業における使用の義務化や通達等による使用の勧奨、及び JIS 改正、構造規格への追加によって PAPR の使用量は大幅に増加していった。(表 3-1、表 参考 2)

PAPR の安全性や快適性はその普及とともに多くの職場で浸透しつつある。国も有害物質のばく露防止対策として PAPR に期待する部分もある。これらを背景に今後も PAPR の需要は更に高まるものと予想される。

II 墜落制止用器具

第 1 章 墜落制止用器具の定義

建設業においては、労働災害は長期的には減少しているが、災害発生状況を分析してみると死亡者数では墜落・転落災害事故が 40% 余りを占めており、この状況は長い間変わっていない。労働災害事故の撲滅、特に墜落・転落災害事故を減少させるための対策が実施されており、墜落防止設備の改善や高所作業の皆無化等が図られてきた。又、高所作業での安全帯の着用、及び使用の徹底も指示されてきたが、依然として、胴ベルト型安全帯が大多数であった。

墜落・転落した際に着用者が受ける身体ダメージの大きさや、救助するまでの時間的な猶予等を考慮して、安全帯の規格が改正された。2019 年の規格改正では、国際規格との整合性が図られ、名称が「墜落制止用器具」に改められた。

「墜落制止用器具」とは墜落時に作業者を地面に衝突させることなく制止し、保持できる性能をもつ器具である。性能要件、適用範囲などは「JIS T8165:2018」にて規定されており、フルハーネス型と胴ベルト型の 2 種類がある。

フルハーネス型は肩ベルト、腿ベルト、バックルなどで構成され、墜落を制止する際に身体にかかる荷重を肩、腰部、腿など複数個所において支持する構造となっている。

胴ベルト型は身体に着用する帯状の部品で、墜落制止または作業姿勢を腰で保持するためのベルトと規定されている。

フルハーネス(胴ベルト含む)と取付設備の接続にはランヤードを使用する。ランヤードはロープ又はストラップ、コネクタ、ショックアブソーバ、巻取器などから構成されており、衝撃吸収性能と落下距離の異なるタイプ 1、タイプ 2 の 2 種類が規定されている。作業者は墜落制止用器具についての知識を習得し、作業の際にはハーネス、胴ベルト、ランヤードの組み合わせと落下距離について正しく把握して選定する必要がある、これらの知識を習得するためにフルハーネス型安全帯使用作業特別教育の受講が義務付けられている。

適用範囲は建設現場、土木工事現場、電柱、鉄塔などの電気、通信線路の工事現場、製造現場、構造物などの高所において、作業者の墜落による危険を防止する業務用の墜落制止用器具及び関連付属器具について規定されている。

※本報告書では、建設現場等において「安全帯」という呼称が定着していることから、法令用語の「墜落制止用器具」を本文中で「安全帯」と表記している。

第2章 墜落制止用器具の規格・構造

1. 関連法令

労働安全衛生法では、一定の作業・環境のもとでは、事業者は労働者に保護具を使用させなければならないと規定されており、安全帯の使用等については、労働安全衛生規則等の関連法規により具体的に定められている。

1) 労働安全衛生法（昭和47年6月8日 法律第57号）

条 項	条文の抜すい
(事業者の講ずべき措置等) 第21条	2 事業者は、労働者が墜落する恐れのある場所、土砂等が崩壊するおそれのある場所等に係る危険を防止するため必要な措置を講じなければならない。
第26条	労働者は、事業者が第20条から第25条まで及び前条第1項の規定に基づき講ずる措置に応じて、必要な事項を守らなければならない。
第27条	第20条から第25条まで及び第25条の2第1項の規定により事業者が講ずべき措置及び前条の規定により労働者が守らなければならない事項は、厚生労働省令で定める。
(譲渡等の制限等) 第42条	特定機械等以外の機械等で、別表第2に掲げるものその他危険若しくは有害な作業を必要とするもの、危険な場所において使用するもの又は危険若しくは健康障害を防止するため使用するもののうち、政令で定めるものは、厚生労働大臣が定める規格又は安全装置を具備しなければ、譲渡し、貸与し、又は設置してはならない。
第119条	次の各号のいずれかに該当する者は、6月以下の懲役又は50万円以下の罰金に処する。第21条、第26条、第42条に違反した者に対する罰則。
第120条	次の各号のいずれかに該当する者は、50万円以下の罰金に処する。第26条に違反した者に対する罰則。

2) 労働安全衛生法施行令（昭和 47 年 8 月 19 日 政令第 318 号）

条 項	条文の抜すい
（厚生労働大臣が定める規格又は安全装置を具備すべき機械等） 第 13 条 3 号 28	労働安全衛生法第 42 条の政令で定める機械等は、次に掲げる機械等とする。（28）墜落制止用器具

3) 労働安全衛生規則（昭和 47 年 9 月 30 日 労働省令第 32 号）

条 項	条文の抜すい
（規格に適合した機械等の使用） 第 27 条	事業者は、労働安全衛生法別表第 2 に掲げる機械等及び労働安全衛生法施行令第 13 条第 3 項各号に掲げる機械等については、労働安全衛生法第 42 条の厚生労働大臣が定める規格又は安全装置を具備したものでなければ、使用してはならない。
（特別教育を必要とする業務） 第 36 条	法第 59 条第 3 項の厚生労働省令で定める危険又は有害業務は、次のとおりとする。 41 号 高さが 2 メートル以上の箇所であって作業床を設けることが困難なところにおいて要求性能墜落制止用器具（令第 13 条第 3 項第 28 号の墜落制止用器具という。第 130 条の 5 第 1 項において同じ）のうちフルハーネス型のものを用いて行う作業に係わる業務
（転落等の危険の防止） 第 142 条	事業者は、粉碎機又は混合機（第 130 条の 5 第 1 項の機械を除く。）の開口部から転落することにより労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、蓋、囲い、柵等を設けることが作業の性質上困難な場合において、要求性能墜落制止用器具を使用させる等転落の危険を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。 3 労働者は、第 1 項ただし書の場合において、要求性能墜落制止用器具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。
（要求性能墜落制止用器具等の使用） 第 194 条の 22	事業者は、高所作業車（作業床が接地面に対し垂直にのみ上昇し、又は下降する構造のものを除く。）を用いて作業を行うときは、当該高所作業車の作業床上の労働者に要求性能墜落制止用器具等を使用させなければならない。 2 前項の労働者は、要求性能墜落制止用器具等を使用しなければならない。

(型枠支保工の組立て等作業主任者の職務) 第 247 条	事業者は、型枠支保工の組立て等作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 作業中、要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(地山の掘削作業主任者の職務) 第 360 条	事業者は、地山の掘削作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(土止め支保工作業主任者の職務) 第 375 条	事業者は、土止め支保工作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(ずい道等の掘削等作業主任者の職務) 第 383 条の 3	事業者は、ずい道等の掘削等作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(ずい道等の覆工作業主任者の職務) 第 383 条の 5	事業者は、ずい道等の覆工作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(採石のための掘削作業主任者の職務) 第 404 条	事業者は、採石のための掘削作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。

(建築物等の鉄骨の組立て等作業主任者の職務) 第 517 条の 5	事業者は、建築物等の鉄骨の組立て等作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(鋼橋架設等作業主任者の職務) 第 517 条の 9	事業者は、鋼橋架設等作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(木造建築物の組立て等作業主任者の職務) 第 517 条の 13	事業者は、木造建築物の組立て等作業主任者に次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(コンクリート造りの工作物の解体等作業主任者の職務) 第 517 条の 18	事業者は、コンクリート造の工作物の解体等作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(コンクリート橋架設等作業主任者の職務) 第 517 条の 23	事業者は、コンクリート橋架設等作業主任者に、次の事項を行わせなければならない。 3 要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
(作業床の設置等) 第 518 条	事業者は、高さが 2 メートル以上の箇所（作業床の端、開口部等を除く。）で作業を行う場合において墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、足場を組み立てる等の方法により作業床を設けなければならない。 2 事業者は、前項の規定により作業床を設けることが困難なときは、防網を張り、労働者に墜落制止用器具を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。

第 519 条	事業者は、高さが 2 メートル以上の作業床の端、開口部等で墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、囲い、手すり、覆い等（以下この条において「囲い等」という。）を設けなければならない。 2 事業者は、前項の規定により、囲い等を設けることが著しく困難なとき又は作業の必要上臨時に囲い等を取りはずすときは、防網を張り、労働者に要求性能墜落制止用器具を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
第 520 条	労働者は、第 518 条第 2 項及び前条第 2 項の場合において、要求性能墜落制止用器具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。
（要求性能墜落制止用器具等の 取付設備等）	
第 521 条	事業者は、高さが 2 メートル以上の箇所で作業を行う場合において、労働者に要求性能墜落制止用器具等を使用させるときは要求性能墜落制止用器具等を安全に取り付けるための設備などを設けなければならない。 2 事業者は、労働者に要求性能墜落制止用器具等を使用させるときは、要求性能墜落制止用器具等及びその取付け設備等の異常の有無について随時点検しなければならない。
（ホッパー等の内部における作 業の制限）	
第 532 条の 2	事業者は、ホッパー又はずりびんの内部その他土砂に埋没すること等により労働者に危険を及ぼすおそれがある場所で作業を行わせてはならない。ただし、労働者に要求性能墜落制止用器具を使用させる等当該危険を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。
（煮沸槽等への転落による危険 の防止）	
第 533 条	事業者は、労働者に作業中又は通行の際に転落することにより火傷、窒息等の危険を及ぼすおそれのある煮沸槽、ホッパー、ピット等があるときは、当該危険を防止するため、必要な箇所に高さが 75 センチメートル以上の丈夫なさく等を設けなければならない。ただし、労働者に要求性能墜落制止用器具を使用させる等転落による労働者の危険を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。

(作業床) 第 563 条	事業者は、足場（一側足場を除く。第 3 号において同じ。）における高さ 2 メートル以上の作業場所には、次に定めるところにより、作業床を設けなければならない。 3 号 墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、次に掲げる足場の種類に応じて、それぞれ次に掲げる設備（丈夫な構造の設備であつて、たわみが生ずるおそれがなく、かつ、著しい損傷、変形又は腐食がないものに限る。以下「足場用墜落防止設備」という。）を設けること。 イ わく組足場（妻面に係る部分を除く。ロにおいて同じ。） 次のいずれかの設備 （1）交さ筋かい及び高さ 15 センチメートル以上 40 センチメートル以下の棧若しくは高さ 15 センチメートル以上の幅木又はこれらと同等以上の機能を有する設備 （2）手すりわく ロ わく組足場以外の足場 手すり等及び中棧等
(足場の組立て等の作業) 第 564 条	事業者は、つり足場、張出し足場又は高さが 2 メートル以上の構造の足場の組立て、解体又は変更の作業を行うときは、次の措置を講じなければならない。 4 号 足場材の緊結、取り外し、受渡し等の作業にあつては、墜落による労働者の危険を防止するため、次の措置を講ずること。 イ 幅 40 センチメートル以上の作業床を設けること。ただし、当該作業床を設けることが困難なときは、この限りでない。 ロ 要求性能墜落制止用器具を安全に取り付けるための設備等を設け、かつ、労働者に要求性能墜落制止用器具を使用させる措置を講ずること。ただし、当該措置と同等以上の効果を有する措置を講じたときは、この限りでない。 2 労働者は、前項第 4 号に規定する作業を行う場合において要求性能墜落制止用器具の使用を命ぜられたときは、これを使用しなければならない。
(足場の組立て等作業主任者の職務) 第 566 条	事業者は、足場の組立て等作業主任者に、次の事項を行わなければならない。ただし、解体の作業のときは、第 1 号の規定は適用しない。 2 号 器具、工具、要求性能墜落制止用器具及び保護帽の機能を点検し、不良品を取り除くこと。 4 号 要求性能墜落制止用器具及び保護帽の使用状況を監視すること。

(作業構台についての措置) 第 575 条の 6	事業者は、作業構台については、次に定めるところによらなければならない。 4 号 高さ 2 メートル以上の作業床の端で、墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、手すり等及び中棧等（それぞれ丈夫な構造の設備であつて、たわみが生ずるおそれがなく、かつ、著しい損傷、変形又は腐食がないものに限る。）を設けること。 2 前項第 4 号の規定は、作業の性質上手すり等及び中棧等を設けることが著しく困難な場合又は作業の必要上臨時に手すり等又は中棧等を取り外す場合において、次の措置を講じたときは、適用しない。 1 号 要求性能墜落制止用器具を安全に取り付けるための設備等を設け、かつ、労働者に要求性能墜落制止用器具を使用させる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を講ずること。 2 号 前号の措置を講ずる箇所には、関係労働者以外の労働者を立ち入らせないこと。 3 事業者は、前項の規定により作業の必要上臨時に手すり等又は中棧等を取り外したときは、その必要がなくなった後、直ちにこれらの設備を原状に復さなければならない。 4 労働者は、第 2 項の場合において、要求性能墜落制止用器具の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。
--	---

4) ボイラー及び圧力容器安全規則（昭和 47 年 9 月 30 日 労働省令第 33 号）

条 項	条文の抜すい
(ボイラー据え付け作業の指揮者) 第 16 条	事業者は、ボイラーの据え付け作業を行うときは、当該作業を指揮するため必要な能力を有すると認められる者のうちから、当該作業の指揮者を定め、その者に次の事項を行なわせなければならない。 3 号 要求性能墜落制止用器具その他の命綱及び保護具の使用状況を監視すること。

5) クレーン等安全規則（昭和 47 年 9 月 30 日 労働省令第 34 号）

条 項	条文の抜すい
第 27 条	事業者は、前条の規定にかかわらず、作業の性質上やむを得ない場合又は安全な作業の遂行上必要な場合は、クレーンのつり具に専用のとう乗設備を設けて当該とう乗設備に労働者を乗せることができる。 2 事業者は、前項のとう乗設備については、墜落による労働者の危険を防止するため次の事項を行わなければならない。 2 号 要求性能労働者に墜落制止用器具その他の命綱を使用させること。 3 労働者は、前項の場合において要求性能墜落制止用器具の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。
（組立て等の作業） 第 33 条	事業者は、クレーンの組立て又は解体の作業を行うときは、次の措置を講じなければならない。 1 号 作業を指揮する者を選任して、その者の指揮のもとに作業を実施させること。 2 事業者は、前項第 1 号の作業を指揮する者に、次の事項を行わせなければならない。 3 号 作業中、要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
第 73 条	事業者は、前条の規定にかかわらず、作業の性質上やむを得ない場合又は安全な作業の遂行上必要な場合は、移動式クレーンのつり具に専用のとう乗設備を設けて当該とう乗設備に労働者を乗せることができる。 2 事業者は、前項のとう乗設備については、墜落による労働者の危険を防止するため次の事項を行わなければならない。 2 号 労働者に要求性能墜落制止用器具等を使用させること。 3 労働者は、前項の場合において要求性能墜落制止用器具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。
（ジブの組立て等の作業） 第 75 条の 2	事業者は、移動式クレーンのジブの組立て又は解体の作業を行うときは、次の措置を講じなければならない。 1 号 作業を指揮する者を選任して、その者の指揮の下に作業を実施させること。 2 事業者は、前項第 1 号の作業を指揮する者に、次の事項を行わせなければならない。 3 号 作業中、要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。

(組立て等の作業) 第 118 条	事業者は、デリックの組立て又は解体の作業を行うときは、次の措置を講じなければならない。 1 号 作業を指揮する者を選任して、その者の指揮の下に作業を実施させること。 2 事業者は、前項第 1 号の作業を指揮する者に、次の事項を行わせなければならない。 3 号 作業中、要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
第 153 条	事業者は、屋外に設置するエレベーターの昇降路塔又はガイドレール支持塔の組立て又は解体の作業を行うときは、次の措置を講じなければならない。 1 号 作業を指揮する者を選任して、その者の指揮の下に作業を実施させること。 2 事業者は、前項第 1 号の作業を指揮する者に、次の事項を行わせなければならない。 3 号 作業中、要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。
第 191 条	事業者は、建設用リフトの組立て又は解体の作業を行うときは、次の措置を講じなければならない。 1 号 作業を指揮するものを選任して、その者の指揮の下に作業を実施させること。 2 事業者は、前項第 1 号の作業を指揮する者に、次の事項を行わせなければならない。 3 号 作業中、要求性能墜落制止用器具等及び保護帽の使用状況を監視すること。

6) ゴンドラ安全規則 (昭和 47 年 9 月 30 日 労働省令第 35 号)

条 項	条文の抜すい
(要求性能墜落制止用器具等) 第 17 条	事業者は、ゴンドラの作業床において作業を行うときは、当該作業を行う労働者に要求性能墜落制止用器具その他の命綱を使用させなければならない。 2 つり下げのためのワイヤロープが一本であるゴンドラにあっては、前項の要求性能墜落制止用器具等は当該ゴンドラ以外のものに取り付けなければならない。 3 労働者は、第 1 項の場合において、要求性能墜落制止用器具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。

7) 酸素欠乏症等防止規則（昭和 47 年 9 月 30 日 労働省令第 42 号）

条 項	条文の抜すい
(要求性能墜落制止用器具等) 第 6 条	事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合で、労働者が酸素欠乏症等にかかって転落する恐れのあるときは、労働者に墜落制止用器具その他の命綱を使用させなければならない。 2 事業者は、前項の場合において、要求性能墜落制止用器具等を安全に取り付けるための設備等を設けなければならない。 3 労働者は、第 1 項の場合において、要求性能墜落制止用器具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。
(保護具等の点検) 第 7 条	事業者は、第 5 条の 2 第 1 項の規定により空気呼吸器等を使用させ、又は前条第 1 項の規定により要求性能墜落制止用器具等を使用して酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合には、その日の作業を開始する前に、当該空気呼吸器等又は当該要求性能墜落制止用器具等及び前条第 2 項の設備等を点検し、異常を認めたときは、直ちに補修し、又は取り替えなければならない。

8) 高気圧作業安全衛生規則（昭和 47 年 9 月 30 日 労働省令第 40 号）

条 項	条文の抜すい
(避難用具等) 第 7 条の 4	事業者は、高圧室内業務を行うときは、呼吸用保護具、繊維ロープその他非常の場合に高圧室内作業者を非難させ、又は救出するため必要な用具を備えなければならない。 2 呼吸用保護具には、空気呼吸器、酸素呼吸器、一酸化炭素用防毒マスク等があること。 3 「その他の用具」には、安全帯、懐中電灯等があること。

2. 墜落制止用器具の規格

(平成 31 年 1 月 25 日 厚生労働省告示第十一号) (抜すい)

1) 定義

① フルハーネス

墜落を制止する際に墜落制止用器具を着用した者(以下「着用者」という)の身体にかかる荷重を肩、腰部及び腿等において支持する構造の器具をいう。(図 2-1)

② 胴ベルト

身体の腰部に着用する帯状の器具をいう。(図 2-2)

③ ランヤード

フルハーネス又は胴ベルトと親綱その他の取付設備(墜落制止用器具を安全に取り付けるための設備等をいう。以下この条及び次条第三項において同じ)を接続するためのロープ又はストラップ(以下「ランヤードのロープ等」という)、コネクタ等(ショックアブソーバ又は巻取り器を含む)からなる器具をいう。(図 2-3)

④ コネクタ

フルハーネス、胴ベルト、ランヤード又は取付設備等を相互に接続するための器具をいう。(図 2-3)

⑤ ショックアブソーバ

墜落を制止するときに生ずる衝撃を緩和するための器具をいう。(図 2-3)

⑥ 巻取り器

ランヤードのロープ等を巻き取るための器具をいう。(図 2-3)

⑦ 自由落下距離

労働者がフルハーネス又は胴ベルトを着用する場合における当該フルハーネス又は胴ベルトにランヤードを接続する部分の高さからコネクタの取付設備等の高さを減じたものにランヤードの長さを加えたものをいう。(図 2-4)

⑧ 落下距離

墜落制止用器具が着用者の墜落を制止するときに生ずるランヤード及びフルハーネス又は胴ベルトの伸び等に自由落下距離を加えたものをいう。(図 2-4)

2) 使用制限

① 6.75mを超える高さで使用する墜落制止用器具は、フルハーネス型のものでなければならない。

② 墜落制止用器具は、当該墜落制止用器具の着用者の体重及びその装備品の質量の合計に耐えるものでなければならない。

③ ランヤードは、作業箇所の高さ及び取付設備等の状況に応じ、適切なものでなければならない。

3) 構造

(1) フルハーネス型の墜落制止用器具

フルハーネス型の墜落制止用器具は、次に掲げる基準に適合するものでなければならない。

- ① 墜落を制止するときに、着用者の身体にかかる荷重を肩、腰部及び腿等においてフルハーネスにより適切に支持する構造であること。
- ② フルハーネスは、着用者に適切に適合させることができること。
- ③ ランヤード(ショックアブソーバを含む)を適切に接続したものであること。
- ④ バックルは適切に結合でき、接続部が容易に外れないものであること。

(2) 胴ベルト型の墜落制止用器具

胴ベルト型の墜落制止用器具は、次に掲げる基準に適合するものでなければならない。

- ① 墜落を制止するときに、着用者の身体にかかる荷重を胴部において胴ベルトにより適切に支持する構造であること。
- ② 胴ベルトは着用者に適切に適合させることができること。
- ③ ランヤードを適切に接続したものであること。

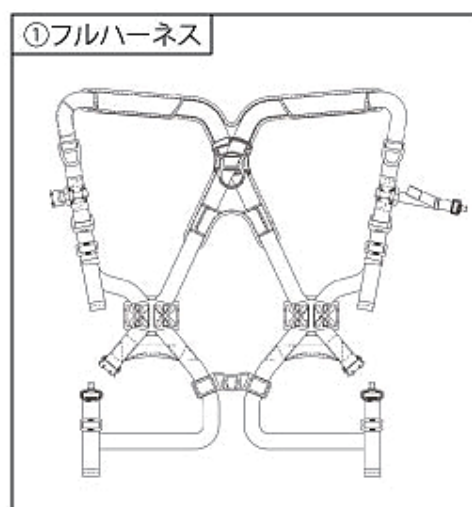


図 2 - 1 フルハーネス

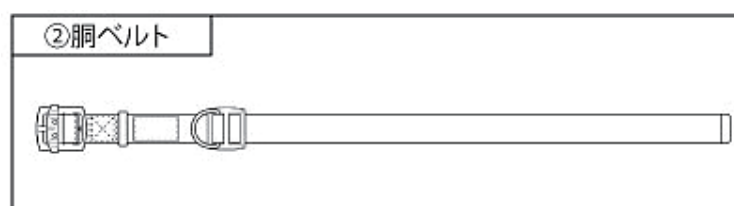


図 2 - 2 胴ベルト

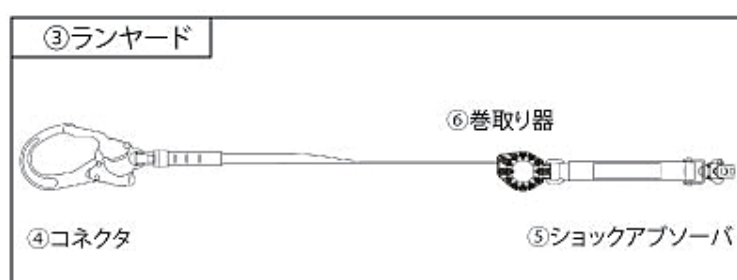
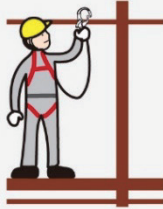


図 2 - 3 ランヤード

フルハーネス型



- ・省令により安全帯の名称は「墜落制止用器具」となります。
(ただし安全帯という呼称を使用し続けることは認められています。)
- ・墜落制止には**フルハーネス型を用いることが原則**です。

種別	用途による種類	種類	ショックアブソーバの種類	ランヤードの種類
A種	墜落制止用器具	フルハーネス型	第一種	タイプ1
			第二種	タイプ2

ショックアブソーバの種類により「タイプ1」と「タイプ2」に大別されます。

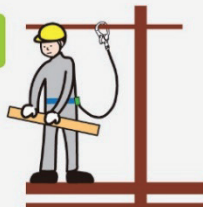
【ショックアブソーバの性能】 ショックアブソーバには性能の基準により「第一種」と「第二種」があります。

ショックアブソーバの種類	フックの取り付け位置	自由落下距離	基準	
			衝撃荷重	ショックアブソーバの伸び
第一種	腰より上の位置	1.8m	4.0kN 以下	1.2m 以下
第二種	上記及び足元付近まで	4.0m	6.0kN 以下	1.75m 以下

実際の使用状況を考慮し、タイプ1については1.8mを超える自由落下距離で性能試験を行います。

タイプ2のフック取り付け位置は足元までを想定し、規格の要求値に基づいた設計が行われますが、タイプ1と比較し衝撃荷重は増え、落下距離も伸びる場合があります。

胴ベルト型



- ・2m 以上※1 での作業において、フルハーネス型の使用が原則となります。
ただし、フルハーネス 型を使用すると墜落時に地面に到達する恐れのある場合、**6.75m 以下**であれば、胴ベルト型を使用できます。※2

種別	用途による種類	種類
B種	墜落制止用器具	胴ベルト型

※1 作業床または囲い等を設けることが困難な場合。
(安全衛生規則 518 条および 519 条より)

※2 一般的な建設作業の場合は5m以上の箇所では、フルハーネス型の使用が推奨されます。

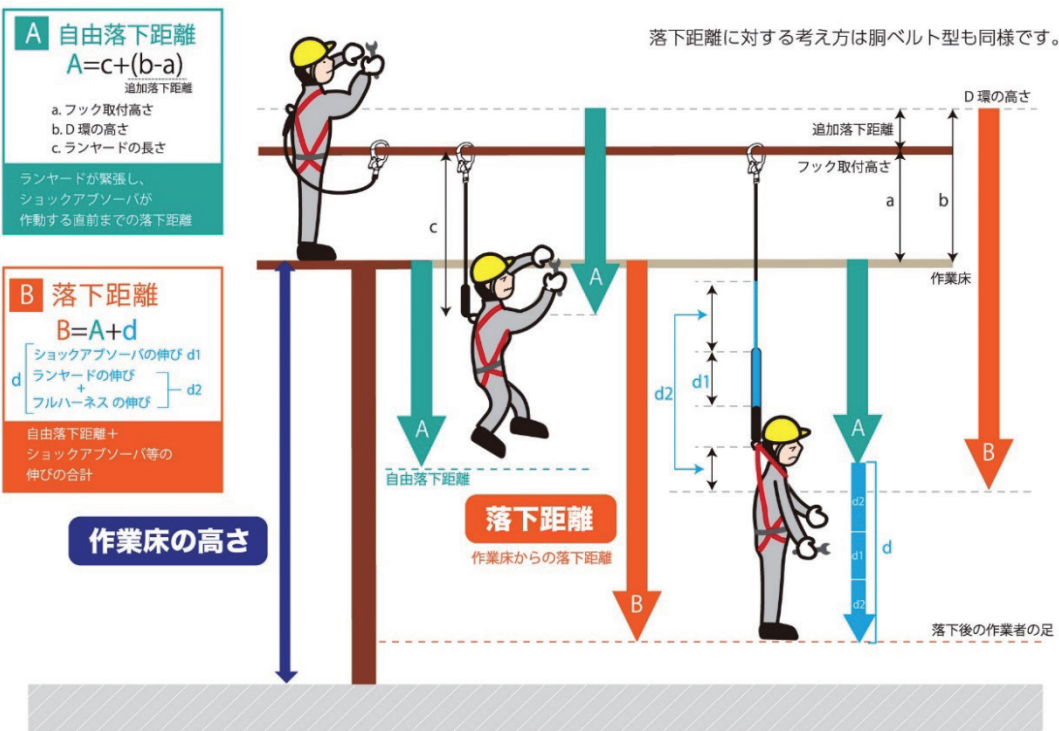


図 2 - 4 墜落制止用器具の規格・イメージ図

第3章 墜落制止用器具の種類と選択のポイント

1. 種類

現在製造されているフルハーネス型には、使用環境や作業内容により様々な構造や種類がある。

1) フルハーネスの種類と特長

(1) 胴ベルトの有無

フルハーネス型墜落制止用器具は、胴ベルトを備えなくても規格を満たしている。
(写真3-1) ただし、従来の胴ベルト型安全帯では、胴ベルトに工具袋等を取り付けた状態で使用することが一般的であり、同様に使用するためにフルハーネス型においても作業ベルト（胴ベルト）付きがある。(写真3-2)



写真3-1 胴ベルトなし



写真3-2 胴ベルト付

(2) 腿（もも）ベルトの形状

① V型腿ベルト

腿ベルトが股関節に沿ってV字型に固定されており、動きに支障が出にくい。
また、墜落阻止時にベルトがずり上がりにくく、身体保持の安定性に優れている。
欧米では主にこの仕様である。(写真3-3)



写真3-3 V型腿ベルト

② 水平型腿ベルト

建設業等でニッカポッカを着用する作業者が主に使用する日本特有の仕様である。左右の腿ベルトを吊った構造で自由度が高い。

鼠蹊部の拘束感が少ない特長がある。(写真3-4)



写真3-4 水平型腿ベルト

(3) 背中部のベルト形状

① X型背中ベルト

X型は胸ベルトと腿ベルトが腰の両側で交差する構造で、身体保持の安定性に優れている。欧米では主にこの仕様であり、日本でもこのタイプが多い。(写真3-5)



写真3-5 X型背中ベルト

② Y型背中ベルト

背中ベルトY型は、両脇でベルトが交差しない構造のため胴ベルト付が基本となり、その胴ベルトの両脇に工具袋等を取り付けるスペースが確保できる。また、胴ベルトはカ所で支持する構造であるため、胴ベルトのズレ下がり防止できる。(写真3-6)



写真 3－6 Y型背中ベルト

2) ランヤードの種類と特長

ショックアブソーバを備えたランヤードについては、そのショックアブソーバの種別が取付設備の作業箇所からの高さ等に応じたものでなければなりません。（腰より高い位置にフックを掛ける場合は、第一種、足元に掛ける場合は第二種を選定します。）



図 3－1 フックの位置が腰よりも高い場合
(タイプ 1)

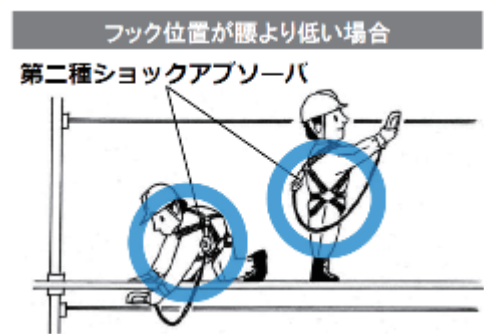


図 3－2 フックの位置が腰よりも低い場合
(タイプ 2)

フルハーネス型に用いるランヤードは、墜落制止時に人体に加わる衝撃荷重を軽減するためのショックアブソーバ機能を搭載している。主なランヤードとして次の様な種類がある。

① ロープ式 (タイプ 1) (タイプ 2)

ロープ式は主に三つ打ちロープとショックアブソーバ及びフックで構成され、強度及び耐久性に優れている。

また、八つ打ちロープやダブルブレードロープ仕様は、取扱いが容易で、三つ打ちロープとは異なりキンクが発生しない。（写真 3－7）



タイプ 1 (図 3-1)



タイプ 2 (図 3-2)

写真 3-7 ロープ式

② 伸縮式 (タイプ 1) (タイプ 2)

伸縮式は未使用時には縮んでいることで、ランヤードの垂れ下がり进行を少なくし、部材への引掛りなどの危険性を低減できる特長がある。巻取式に比べ軽量であるので、伸縮式を選択する場合もある。(写真 3-8)



タイプ 1 (図 3-1)



タイプ 2 (図 3-2)

写真 3-8 伸縮式

③ ストラップ式 (タイプ 1)

ストラップ式は細幅ベルトを用いたものである。

ストラップ自体にショックアブソーバ機能を内蔵させた仕様は、取扱性が容易である。(写真 3-9)



写真 3-9 ストラップ式 (タイプ 1) (図 3-1)

④ 巻取式 (タイプ 1)

巻取式は、高張力繊維のベルトを用いたもので、使用しない場合にはベルトはケースに巻き込まれている。そのため巻取式は移動時にランヤードが構造物に引掛りにくい特長がある。落下時に繰出しを停止する機能 (ロック機能) を有したものである。このロック機能を有したものは、落下距離が短くなるという利点がある。(写真 3-10)



写真 3-10 巻取式（タイプ 1）（図 3-1）

いずれのランヤードにおいても、ハーネスとの接続方法には直付けと、ランヤードを使用しない場合に外すことができる着脱式がある。（写真 3-11、3-12）



写真 3-11 直付け式



写真 3-12 着脱式

また、それぞれの種類で、シングルタイプと 2 丁掛けタイプがあり、ランヤードの掛け換え時に安全が確保しづらい場合には、2 丁掛けタイプが推奨されている。（写真 3-13、3-14）



写真 3-13 シングルタイプ



写真 3-14 2 丁掛けタイプ

3) 墜落阻止器具との接続

墜落阻止器具（リトラクタ式等）のフックは、フルハーネスの D 環に連結して使用する。リトラクタ式等墜落防止器具のフックは、安全帯のランヤードのフックに連結して使用してはいけない。（図 3-3）

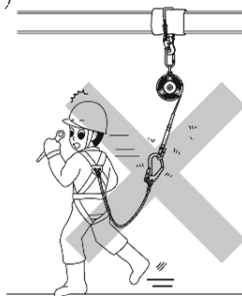


図 3-3 誤った連結方法

フルハーネス型において、墜落阻止器具との接続方法には以下の二通りがある。

(1) 連結用ストラップ

背中中のD環に連結用ストラップを連結することで、墜落阻止器具（リトラクタ式墜落阻止器具）のフックの接続が胸前で行える。（写真3-16）



写真3-16 連結用ストラップ

(2) フロントD環

胸ベルトにD環を取り付けたものである。（写真3-17）



写真3-17 フロントD環

4) 付加機能について

フルハーネス型が広く使用されるようになり、付加機能が求められるようになってきている。

(1) 装着性の向上

フルハーネス装着時のベルトの絡まりを防止するため、次のような機能のものがある。

- ① ベルトに形状保持機能を持たせ、フルハーネスの型崩れとベルトのもつれを防止したタイプ。（写真3-18）



写真3-18 形状保持機能の例

- ② 背中にメッシュを付けてベルトの絡まりを防止したタイプ。(写真 3-19)

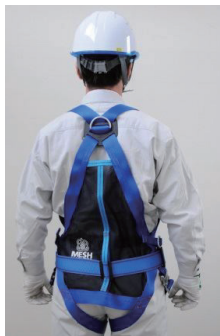


写真 3-19 メッシュ仕様の例

(2) 作業環境への対応

① 難燃性仕様

ハーネスやランヤード（ロープ）に難燃性繊維を用い、炉前作業や溶接作業などで発生するスパッタによる溶解に対応した仕様。(写真 3-20)



写真 3-20 難燃性仕様

② 防爆性仕様

給油所等の引火や爆発の恐れのある場所での作業に対応した仕様。(写真 3-21)

フルハーネスに導電繊維を織り込むことで人体の帯電を防止し、フック等の金具部は火花の発生がない金属で構成している。また、防爆性フルハーネスと墜落防止器具を併用する場合には、防爆性仕様の墜落防止器具を併用する必要がある。



写真 3-21 防爆性仕様

③ 高視認性仕様

夜間等暗所作業用として、フルハーネスに再帰反射機能のテープを取り付けた仕様。視認性を高めるために蛍光色繊維ベルト仕様もある。(写真 3-22)



写真 3-22 高視認性仕様

④ フルハーネス型と柱上用ワークポジショニング器具の組み合わせ仕様

フルハーネス型と柱上用ワークポジショニング器具を組み合わせることで、ワークポジショニング器具による身体保持と、フルハーネス型による墜落制止ができる。(写真 3-23)



写真 3-23 フルハーネス型と柱上用ワークポジショニング器具を
組み合わせた状態

⑤ フルハーネス型と傾斜面用ワークポジショニング器具の組み合わせ仕様

傾斜面用ワークポジショニング器具と組合せることで、ワークポジショニング器具による身体保持と、フルハーネス型による墜落制止ができる。(写真 3-24)



写真 3-24 フルハーネス型と傾斜面用ワークポジショニング器具を
組合せた状態

2. 選択のポイント

1) 規格による選択

墜落制止用器具の選択について、規格では（使用制限）として次のように定められている。

- ① 6.75mを超える高さの箇所で使用する墜落制止用器具は、フルハーネス型のものでなければならない。
- ② 墜落制止用器具は、当該墜落制止用器具の着用者の体重及びその装備品の質量の合計に耐えるものでなければならない。
- ③ ランヤードは、作業箇所の高さ及び取付設備等の状況に応じ、適切なものでなければならない。

また、「墜落制止用器具の安全な使用に関するガイドライン」に選択のポイントが記載されている。

(1) フルハーネス型・胴ベルト型の選定

改正規格ではランヤードのフックを足元に掛けることを認めており、その場合に想定される最大落下距離 6.75mを超える箇所で作業する場合はフルハーネス型の使用が定められている。

またガイドラインでは、腰より上にフックを掛ける一般的な建設作業等においては 5 mを超える高さでフルハーネス型の使用を推奨。柱上作業等フックを頭上に掛けることができる場合は 2 m以上でフルハーネス型の使用を推奨している。

(2) ショックアブソーバの選定

ショックアブソーバには第一種と第二種がある。

- ① 腰の高さ以上にフックを掛けて作業する場合は、第一種ショックアブソーバを選定する。

- ② 足元にフックを掛けて作業を行う必要がある場合や両方の作業が混在する場合は、フルハーネス型を選定するとともに、第二種ショックアブソーバを選定する。

(3)ランヤードの選定

- ① ランヤードに表示された落下距離を確認し、作業高さに応じた適切なランヤードを選定する。
- ② 作業箇所が低所の場合、高い位置にフックを掛けるとともに、ロック機能付き常時巻取り式ランヤードの使用が推奨されている。
- ③ 移動時におけるフック等の掛替え時の墜落を制止するため、2つのフックを相互に使用する方法、通称2丁掛けが推奨されている。

(4)体重による選定

- ① 墜落制止用器具に表示されている使用可能な最大質量が、使用者の体重と装備品の合計より大きいものを選定する。
- ② 使用可能な最大質量として、85 kg・100 kg以外に、規格に適合した 100kg を超える質量がある。

フルハーネス型墜落制止用器具には、他にも様々な形状・機能があり、作業内容・使用環境に適したものを選定する必要がある。

3. 一般選択事項

- ① ハーネス型安全帯のサイズは、体に合ったサイズを選定する。
- ② 工具袋等を装着する必要がある職種では、作業ベルト（胴ベルト）付のハーネス型安全帯を選択する。
- ③ 昇降移動がある作業では、安全ブロック等の墜落防止器具を併用する。
墜落防止器具を連結する場合は、フロントD環付を選択するか、連結用ストラップを使用する。

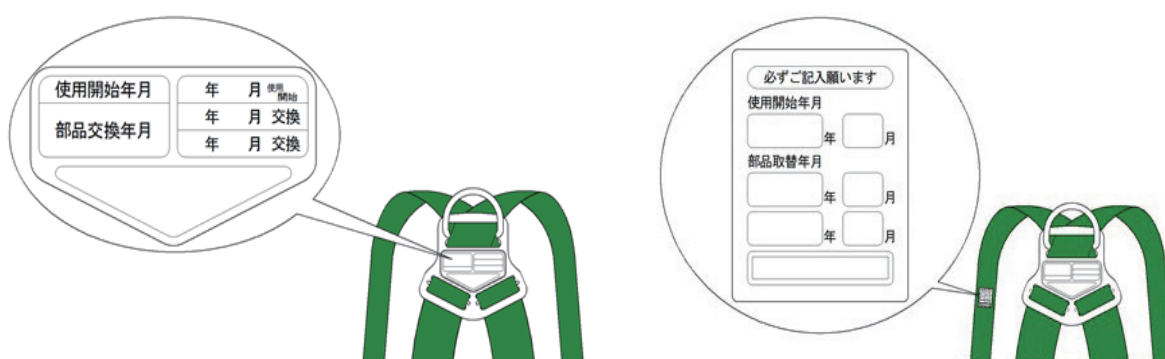
4. 使用環境による選択

- ① 柱上作業等で身体を保持して作業する場合、柱上用ワークポジショニング器具と組合せが可能なフルハーネス型を選択する。
- ② 傾斜面作業等で身体を保持して作業する場合、傾斜面用ワークホジショニング器具と組合せが可能なフルハーネス型を選択する。
- ③ 溶接作業等ではスパッタ等でベルト・ランヤードの一部が溶解する恐れがあるので、養生等ができない場合は難燃性仕様を選択することが望ましい。
- ④ 油槽所等引火や爆発の恐れのある場所で作業する場合、防爆仕様を選択することが望ましい。
- ⑤ 夜間や暗所で作業する場合、又は、遠方から作業員を認識する必要がある場合は、高視認性を選択することが望ましい。

第4章 使用上のポイント

1. 使用前の留意事項

- ① 購入時には、「墜落制止用器具の規格」に適合したフルハーネス型であることや、サイズを確認する。ランヤードの表示内容が作業内容に適合していることを確認する。
- ② 使用開始前には、D環部や肩ベルトの裏側等にある「使用開始ラベル」に、使用を開始した年月を記入し管理する。(図4-1)



ハーネス型D環部の例

ハーネス型 肩ベルトの例

図4-1 使用開始ラベルの例

- ③ 墜落制止用器具点検基準(表5-1)等を用いて始業前点検を行う。

2. 装着上の留意事項

- ① 装着前に安全上必要な部品が揃っているか確認する。
- ② フルハーネス型は墜落制止時にフルハーネスがずり上がり、安全な姿勢が確保できなくなならないよう、ゆがみが無いように装着する。(図4-2)
また、ベルトがねじれないよう注意し、左右対称となるよう調整する。
- ③ フルハーネス型は通常2つ以上のバックルを有するが、これらの組み合わせを誤らないように正しく装着する。ベルトの端はベルト通しに確実に通すこと。

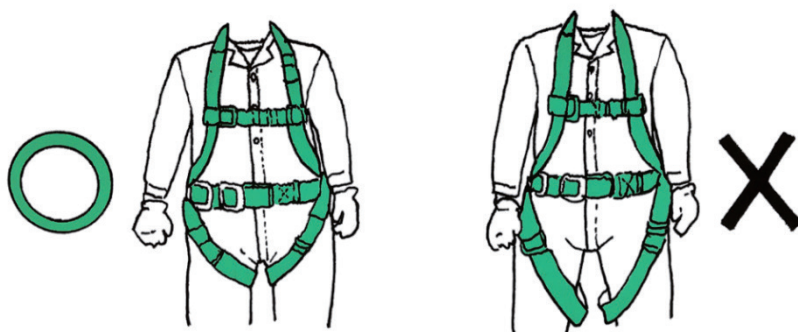


図4-2 正しい装着の例

- ④ 背中や胸のD環は体の中心線上に位置するように装着する。ランヤードを後から連結するときは、D環に正しく装着する。
- ⑤ 装着後使用しないときは、ランヤードをたれ下がらないようにする。

3. 使用上の留意事項

- ① 安全帯のフックを取り付ける対象物は、ランヤードが外れたり、抜けたりするおそれのないもので、墜落制止時の衝撃力に対し十分に耐え得る堅固なものを選定する。やむを得ず強度が不明な取付設備にフックを掛けなければならない場合、フックをできるだけ高い位置に取り付ける等、墜落制止時の襲撃荷重を可能な限り低くする。
- ② 墜落又は転落した際、安全帯のロープ／ストラップが直接鋭いエッジに当たらないよう養生する。(図4-3)

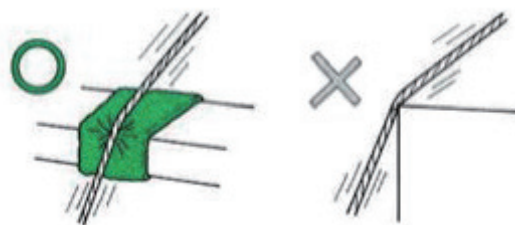


図4-3 あて布の例

- ③ ランヤードのフックは出来るだけ高い位置(D環の位置より上)に取り付ける。またランヤードの落下距離を確認して、墜落阻止時に床面や下方の障害物に激突しない高さに取り付ける。(図4-4)

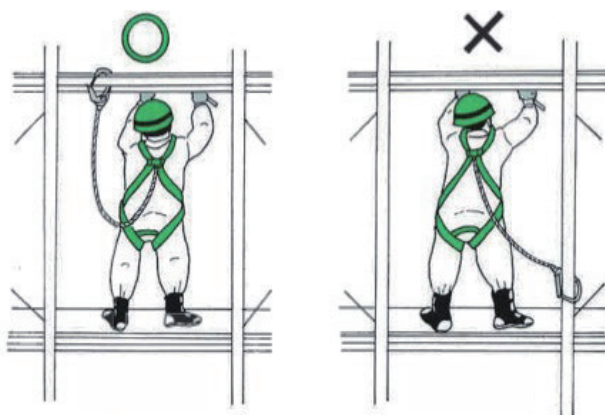


図4-4 フックの取付位置の例

- ④ 垂直構造物や斜材等に取り付ける場合は、墜落阻止時にランヤードがずれたり、こすれたりしないようにすること。
- ⑤ 墜落した場合に振り子状態になって障害物に激突しないような場所に取り付けること。また取り付けた位置から大きく離れて作業しないこと。(図4-5)

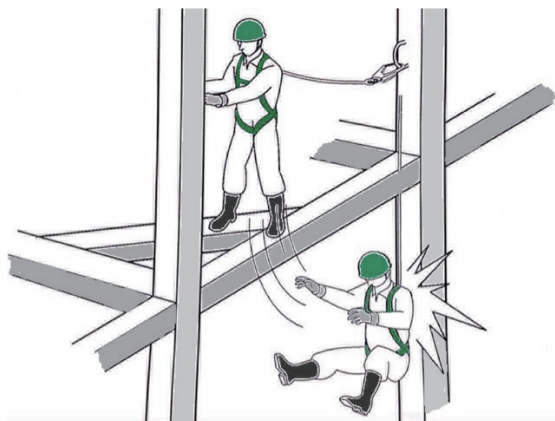
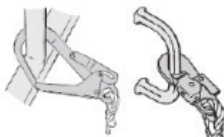
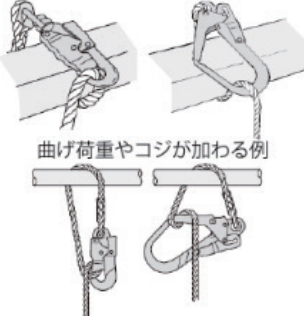
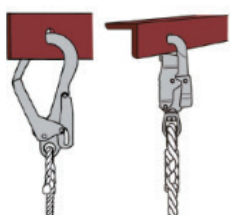
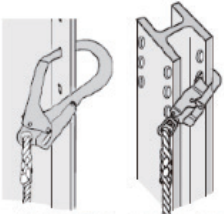


図4-5 墜落時の振り子状態

- ⑥ 垂直・水平親綱へ取付ける場合、フックはD環より高い位置に取付ける。また、親綱を使用する作業員は、原則1本又は1スパンに1名とする。
合成繊維ロープの親綱は墜落制止時に伸びるので、地面等に接触しないよう注意する。

4. フック等の使用方法 (図4-6)

- ① フックの掛け方には、直接掛け・回し掛け・穴掛けがあるが、いずれの場合でもフックかぎ部の中心とロープ等の取付け部とロープが一直線になるように取り付ける。
- ② フックに曲げ荷重やねじれ荷重を受ける掛け方や、フックの外れ止め装置に荷重をかける掛け方はしない。
- ③ 回し掛けをする場合、墜落制止時にフックに曲げ荷重等を受けないか、取付設備の鋭角に接触しないか等、回し掛けで起こり得る問題を回避する。また、ショックアブソーバがフック側にあるランヤードでは、ショックアブソーバが機能しないことがあるので回し掛けをしない。

掛け方	正しい掛け方	誤った掛け方
直接掛け		 曲げ荷重やコジが加わる例
回し掛け	 アンクル材等の角には 布等で養生すること	 曲げ荷重やコジが加わる例  外れ止め装置に荷重が加わる例
穴掛け（ボルト穴など）		 曲げ荷重やコジが加わる例

ランヤードのフック等の取付部にショックアブソーバがある形式のものは、回し掛けをしてフック等がショックアブソーバに掛かるとショックアブソーバが機能しないことがあるので、回し掛けしないこと。

図 4－6 フックの掛け方

第5章 保守管理のポイント

墜落制止用器具の点検・保守及び保管は、責任者を定める等により確実にを行い、管理台帳等にそれらの結果や管理上必要な事項を記録しておくこと。

また、墜落制止用器具の使用を開始する場合や、部品を交換した場合は、フルハーネス本体のラベル及び管理台帳にその年月日を記入し管理する。



写真5-1 フルハーネス本体のラベル

1. 点検

性能確保のため点検は点検基準（表5-1）に基づき、日常点検のほかに半年以内に一度は定期点検を実施、また使用中異常があれば作業を中止して臨時点検を行う。ランヤードのロープ・ストラップは摩耗等劣化が速いので、より短い間隔で定期的な確認が必要である。特にフック等の近くが傷みやすいので、念入りの点検が必要である。

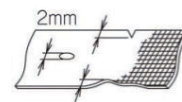
点検時には安全上必要な部品が全て揃っていることを確認する。また、ベルトに工具ホルダー等を取付けている場合、取外して摩耗等を点検する。

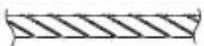
点検の結果、廃棄基準に該当した場合は使用を中止し、新品に交換する。

表5-1 墜落制止用器具点検基準の一例

2mmはハーネス型の廃棄基準を示す。

点検部分	点検項目	廃棄・交換基準
ベルト	摩耗・擦り切れ	ハーネス 2mm以上 胴ベルト 3mm以上
	切傷・焼傷・溶融	ハーネス 2mm以上 胴ベルト 3mm以上
	薬品塗料等の付着	薬品により変色・溶融があるもの 塗料により硬化しているもの
	縫い糸	摩耗しているもの 1箇所以上切断しているもの
	縫い付け部分	ゆるみのあるもの
	ベルト通し	破損・欠落したもの



ランヤードの ストラップ	切傷・焼傷・溶融	1 mm以上の切傷・焼損・溶融があるもの 巻取式の場合は芯が露出しているもの 1 mm以上の切傷・焼損・溶融があるもの
	摩耗	表面の磨耗・毛羽立ちが著しいもの 巻取式の場合は芯が露出しているもの 1 mm以上の摩耗・擦り切れがあるもの
	薬品塗料等の付着	薬品により変色・溶融したもの 塗料で硬化したもの
	変形	全体に波打っているもの 捩じれ等変形しているもの
	縫製部	縫製糸が損傷しているもの 縫製部に緩みやほつれのあるもの
	摩耗防止ベルト	摩耗防止ベルトが擦り切れたもの
ロープ	切傷	1 リード内に 7 ヤーン以上の切傷 のあるもの 
	焼損・溶融	1 リード内に 7 ヤーン以上損傷・溶融しているもの
	摩耗	摩耗して棒状になったもの 
	薬品・塗料	薬品により変色・溶融したもの 塗料で硬化したもの
	キンク	キンクしているもの 
	シンブル	変形したものや、脱落しているもの 
	さつま編み込み	さつま編み込みが緩んでいるものや抜けているもの さつま編み込みが型崩れを起こしているもの 
	変形	型崩れしたもの 著しく縮んでいるもの

巻取装置	変形	ストラップの巻き込み・引き出しのできないもの
	締付けネジ	締付けネジが緩んでいるものや脱落しているもの
	摩耗・傷	ケースが破損しているもの
	ロック機能・その他機能	強く引き出しても巻取装置がロックしないもの 正しく機能しないもの
ショックアブソーバ	薬品・塗料	薬品により変色・溶融したもの 塗料で硬化したもの
	カバーの破損	ショックアブソーバが露出しているもの (テープ等で補修しないこと)
	擦り切れ	両端の環部のベルトが著しくすり切れているもの
	縫い糸	1ヶ所以上切断しているもの
	作動	大きな荷重を受け作動したもの
金具類 (フック カラビナ バックル D環 リング 長さ調節環)	変形	変形が目視でわかるもの バックルの締り具合の悪いもの フック・カラビナの外れ止め装置・安全装置の作動の悪いもの リベットのカシメ部にガタがあるもの
	摩耗・傷	深さ1mm以上の傷があるもの。亀裂があるもの リベットのカシメ部が1/2以上磨耗しているもの バックルとベルトの接合部が磨耗し、ベルトがゆるむもの
	錆・腐食	著しい錆・腐食が発生しているもの
	バネ	フックやバックルのバネが折損・脱落しているもの
	薬品塗料等の付着	可動部・バネ等に薬品や塗装等が付着し、拭き取れないものや動作不良のもの

D環が固定できないもの。D環のカラーが破損し、ベルトが摩耗するもの。

2. 保守

性能を維持させるため、定期的及び必要に応じて以下の要領で手入れを行なう。

また保守にあたっては、部品を組み合わせたパッケージ製品を分解して、他社製品の部品と組み合わせてはならない。

- ① ベルトやランヤードのロープ等の汚れは、ぬるま湯または中性洗剤を使って洗い、風通しの良い室内で陰干し・自然乾燥させる。その際ショックアブソーバ内部に水が浸透しないよう留意する。氷点下で使用するときは、ロープ等が完全に乾燥してから使用する。
- ② ベルトやロープ等に塗料等が付いた場合は、布等で拭き取る。強度に影響を与えるような溶剤は使用しない。拭き取っても硬化したものは廃棄する。
- ③ 金具類が水などに濡れた場合は、乾いた布で取り除きよく拭き取ったあと、錆び止めの油をうすく塗布する。
- ④ 金具類の回転部・摺動部は定期的に注油する。砂・泥・モルタル等が付いている場合はよく掃除して取り除く。
- ⑤ ランヤードのロープやランヤード全体を交換する場合、製造者が推奨する方法で行うことが望ましい。

3. 保管

墜落制止用器具は次のような場所に保管すること。

- ① 直射日光が当たらない所
- ② 風通しがよく、湿気の少ない所
- ③ 火気・放熱体などが近くにない所
- ④ 腐食性物質が近くにない所
- ⑤ ほこりが散りにくい所
- ⑥ ねずみなど小動物の入らない所
- ⑦ その他、墜落制止用器具の機能・強度に悪影響を及ぼさない所

4. 廃棄基準及び交換の目安

- ① 一度でも大きな衝撃を受けたものや、墜落制止したものは、外観に変化がなくても廃棄する。一度でも大きな衝撃が加わるとショックアブソーバなどが伸びて緩衝力が低下し、再び墜落した時衝撃荷重が大きくなる。
- ② 点検の結果、廃棄基準 に該当した場合は使用を中止し廃止する。
- ③ 耐用年数及び交換の目安
墜落制止用器具は、経年使用や紫外線等により性能が低下する。
そのため外観に異常が見当たらなくても、耐用年数を設定し交換する必要がある。使用環境や使用頻度により異なるが、使用開始からランヤードは2年、ベルトで3年を目安に新品に交換する。

第6章 現状における課題

1. フルハーネス型安全帯墜落制止用器具の課題

フルハーネス型安全帯の普及に伴い、取扱性や装着性の向上などが図られてきている。また、いろいろな作業環境に適した仕様の製品開発も行われている。しかしながら、更に解消すべき課題もある。

1) 装着性及び重量・落下距離

胴ベルト型安全帯からフルハーネス型安全帯に移行させるうえでの課題として、胴ベルト型安全帯に比べ重いこと、ベルトが複数あるため装着が面倒なことが挙げられる。これらの課題を解消するため、フルハーネス型安全帯に形状保持機能の付加や柔軟性のあるベルトを採用することで装着性の向上を図り、また金具類等の軽量化に取り組み製品化している。

また、胴ベルト型安全帯とフルハーネス型安全帯ではD環の取付け高さの違いで、同じランヤードを同じ高さに掛けて落下した場合、フルハーネス型安全帯の落下距離が大きくなる。この場合に使用が推奨されているロック機能付常時巻取り式ランヤードは、伸縮式に比べ重く高価であったため、小型軽量化することで普及促進を図っている。

2) 暑さ対策

熱中症対策として普及したファン付作業服の上にフルハーネス型安全帯を装着すると、空気の流れが阻害されることが大きな課題となっていたが、その対策としてフルハーネス型安全帯の上に着るファン付作業服が製品化され普及している。またフルハーネス型安全帯の暑さ対応としては、保冷剤を装着できるフルハーネス型安全帯が製品化されている。

3) サイズ選定

胴ベルト型安全帯のサイズは腰回りの長さで選定できるが、フルハーネス型安全帯は身長や体型、肩幅や腿周りなど様々な要因が関係してくる。メーカー間でサイズの統一ができなかったことで、フルハーネス型安全帯のサイズはメーカーのサイズ表を参考に、現物を試着することや、防寒服の着用も考慮してサイズを選定する必要がある。

4) 納期及び価格

メーカーでは需要に対応するため、製造工程や設備等の改善や増設等により、増産及びコストダウンを図っている。しかし、複数のベルトや金具類の縫製を行うことや3年弱で旧規格品を切り替えることになるため、改善されつつあるものの、依然として納期もかかっている。また、材料費に加え加工費が大幅に増大するため胴ベルト型より高額ではあるが、普及タイプから特殊用タイプまで様々な価格体系でユーザーの要求に対応している。

2. 墜落制止後の課題

墜落制止後の救助は、消防に依頼することになる。

墜落後救助までに時間がかかる場合は、被災者に加わる荷重を取り除く必要がある。その一つの方法として、“足かけ補助具”を使用することで被災者に加わる荷重を低減することができる。

被災者が苦しんでいる場合、救急隊の到着前に高所作業車等で救助が可能な場合もあるが、救助により被災者の状況が悪化しないようにすると共に、救助者の安全を図ることが必要となる。

いずれにせよ、落下制止後どのように救助するのか、方法・手順等を取り決めたうえで、教育訓練での周知・修練が必要である。

第7章 これからの方向性

1. 製品の改良及び規格等の改正

2019年に「墜落制止用器具の規格」が改正され、2022年からは墜落・転落が起こりうる全ての作業において「墜落制止用器具」を使用しなければならない。

このように使用拡大に伴い、ユーザーからは着用性に優れた製品への改良が望まれ、またメーカーはこれらの改良要望を満たせた製品作りが必須となる。

また、改良内容によっては「JIS」改正時には見直し等は必要となりうる。一方墜落制止用器具関連器具のリトラクター式墜落阻止具（安全ブロック）やスライド器具は、「墜落制止用器具の安全な使用に関するガイドライン（基発 0622 号第2号）」において、安全な使用に関する指針は示されているが、強度等については「墜落制止用器具の規格」に照らし合わせた内容となっていない。

このことから、現在の「安全帯構造指針」の見直しは今後の課題であると思われる。

2. 落下距離について

フルハーネス型と胴ベルト型の落下距離を比較すると、フルハーネス型の方が落下距離は長くなる。落下距離は、標準的な使用条件下（手すり高さ 85cm にフックを取付ける。）で落下試験を行った距離で、ショックアブソーバの作動長さ、フルハーネス及びロープ（ストラップ）の伸びが含まれている。

従って、墜落制止用器具は、製品に表示されている「落下距離」以上の作業床で使用する事が重要である。

流通している殆どの、フルハーネス型の落下距離が 4.5m 程度であることから、前述のガイドラインには、一般的な建設作業の場合には 5m を超える箇所では、フルハーネス型が推奨されている。

例えば、作業床高さ 4.5m でフルハーネス型を選択される場合は、フックの取付位置を頭上等の対策をとることで、落下距離は短くできる。

このように、落下距離は墜落制止用器具の選定に重要なことから、落下距離の考え方についての情報提供は必要である。

3. まとめ

国内の墜落災害では、安全帯を着用しているがフックを掛けて使用していなかったものが多く（平成 27 年の死亡災害の 95%）また、安全帯を使用しているもその使用方法が適切でなかったものが多い（平成 22 年～26 年の 80%）。（平成 29 年 3 月 27 日 第3回墜落防止用の個人用保護具に関する規制のあり方に関する検討会資料より）

これらのことから、墜落制止用器具を使用して作業を行う労働者に対し、教育を強化すべきであるとの考えから、「労働安全衛生規則」（特別教育を必要とする業務）第36条41号に“高さが2 m以上の箇所であって作業床を設けることが困難なところにおいて、墜落制止用器具のうちフルハーネス型のものを用いて行う作業に係る業務。”が追加された。

今後は、さらに業種に適した墜落制止用器具の使用方法和、当該器具に適合した取付設備の環境が確立されることで、IoTなどの新しい技術を取り入れる事で、高所から墜落・転落災害が大きく減少していくものと思われる。

第 8 章 安全帯と墜落制止用器具の歴史及び現状

国内では昭和 20 年台前半まで、高所作業における墜落防止対策を積極的にするといった意識は乏しく、命綱あるいは胴綱（図 8－1）といった以外に現在の安全帯に相当する製品の存在は確認できていない。

ただし、安全帯という名称は戦前の文献でも見られるが、この文献には軍用機の搭乗員が装着する、シートベルトに類するものを安全帯と記載されており、一般的に認識されている安全帯とは別物の呼称として使われていた。

1. 国産安全帯の黎明期

国産初の胴ベルト型安全帯が発売されたのは、昭和 25 年とされているが詳細は不明である。

その後、昭和 27 年にロープの長さを調節できる伸縮調節器を装備した柱上安全帯の初期となる製品（図 8－2）が開発された。

更に安全吊帯（図 8－3）という名称で、初期のフルハーネス型安全帯が掲載された昭和 28 年のカタログが記録として残っていることから、国内の安全帯の基盤はこの頃に確立されたともいえる。

しかし、昭和 32 年から 33 年にかけての東京タワーの建設工事で、安全帯等が使われなかったといわれるように、安全帯が使用されるのはまだまだ先のこととなる。

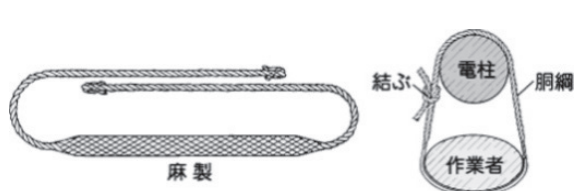


図 8－1 胴綱

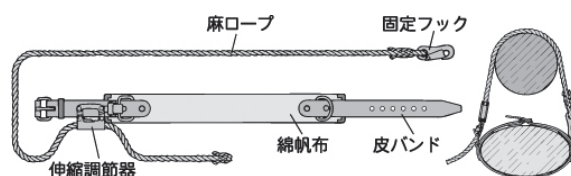


図 8－2 初期の柱上安全帯



図 8－3 安全吊帯（初期のフルハーネス型安全帯）

2. 安全帯の変遷と現状

徐々に安全帯が普及してきたことで、昭和 39 年に「鉱山用安全帯」として JIS が制定された。当初の胴ベルト型安全帯は、主に技術的な理由から墜落阻止時に人体にかかる衝撃値は規定されず、墜落阻止することが重要視されていた。

その後昭和 50 年に当時の労働省「安全帯の規格」も制定されたが、このときも胴ベルト型安全帯のみが対象となった。

その結果、国内では胴ベルト型の形式（写真 8－1）が安全帯として広く使用されてきた。現在では主流となる大口径フック付（写真 8－2）や巻取式（写真 8－3）、及び 2 丁掛け安全帯（写真 8－4）が次々開発され、安全帯の性能や構造は大きく進化してきた。

これに対し、フルハーネス型は構造上の利点を活かし、マンホールやタンク内等の作業と救助を兼ねた特殊な作業帯（写真 8－5）として残り、わずかながら使われ続けてきた。

しかし、社会全体の安全意識の向上を背景に、世界の標準仕様であり且つ人命救助を考慮した衝撃を分散できる構造のフルハーネス型安全帯が注目され、平成 14 年に厚生労働省告示第 38 号で制定された「安全帯の規格」や、「JIS T8165:2012」の改正時にフルハーネス型も規格化された。

国内では長年胴ベルト型安全帯で慣れ親しんできたため、平成 27 年のフルハーネス型安全帯の普及率はまだ 10%程度であったが、その安全性が評価され、普及率は徐々に高まる傾向にあった。

性能面については、国際規格との整合性を視野に入れ、試験基準や規格値の見直しが検討されはじめた。

その後、平成 30 年に労働安全衛生法施行令、労働安全衛生規則が改正され、平成 31 年 1 月 25 日に「墜落制止用器具」の規格（厚生労働省告示第 11 号）が制定された。平成 31 年 2 月 1 日より、高所作業で使用する墜落制止用器具は、フルハーネス型（写真 8－6）を原則とするとともに、ワークポジショニング用器具単体では墜落制止用器具とはみなさないことになった。また、同時に行われた安全衛生特別教育規程の改正により、高さが 2 メートル以上の箇所であって作業床を設けることが困難なところにおいて、フルハーネス型墜落制止用器具を用いて行う作業に係る業務については特別教育が義務付けられた。



写真 8－1 初期の胴ベルト型安全帯



写真 8－2 大口径フック付き安全帯



写真 8－3 巻取式安全帯

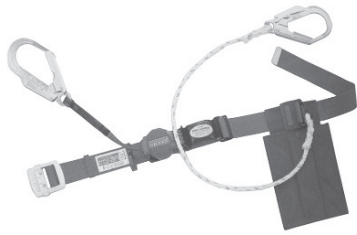


写真 8－4 2丁掛け安全帯



写真 8－5 特殊作業帯



写真 8－6 フルハーネス型墜落制止用器具

3. 安全帯に関する国内規格の変遷

規格名 年代	JIS		厚生労働省 安全帯の規格	要 点
	M7624 鉱山用安全帯	T8165 柱上安全帯		
1964 年 (昭和 39 年)	制定			胴ベルト型（鉱山用）が規定された。
1972 年 (昭和 47 年)		制定		胴ベルト型（柱上用）が規定された。
1975 年 (昭和 50 年)			制定	胴ベルト型（1 本つり、U 字つり） が規定された。 衝撃荷重を規定。 （当時は労働省）
2002 年 (平成 14 年)			改正	フルハーネス型・巻取り式安全帯・ ショックアブソーバが追加規定され た。 これ以前は、ショックアブソーバ・ 巻取り式安全帯は厚生労働省に申請 の上、「規格外認定品」として販売。
2012 年 (平成 24 年)	廃止	改 正 名 称 を「安全 帯」として M7624 と統 合。 M7624 は廃 止。		フルハーネス型・巻取り式安全帯が 追加規定された。
2018 年 (平成 30 年)		改 正 名 称 を「墜落制 止用器具」 とした。		ISO 規格との整合化が図られた。 ショックアブソーバの耐衝撃性とし て、第一種と第二種が規定された。
2019 年 (平成 31 年)			改正名称を 「墜落制止 用器具」とし た。	JIS との整合が強化され、試験方法 に JIS を引用した。 使用制限を規定した。

第9章 主要通達等

墜落制止用器具の普及・使用等に関する主要な通達等は次の通りである。(抜すい)

1)「第13次労働災害防止計画」

平成30年3月19日に公示された「第13次労働災害防止計画」では、平成10年以降の20年間の死亡災害の発生状況について、労働災害防止計画の5年ごとの平均でみると、重点業種の一つであった建設業は、減少率こそ全業種平均を上回ったが、依然として死亡災害全体の3分の1を占める状態にあり、引き続き重点業種として対策に取り組むことが必要である、としている。

また、2017年と比較した2022年までの重点業種ごとの目標として、建設業では、死亡者の数を15%以上の減少を目標とした。更に、事故の型別では、最も死亡者数の多い「墜落・転落」の対策の強化が必要であるとした。

建設業における墜落・転落災害等の防止の具体的取組は以下のとおり。

- ① 建設業において、墜落・転落災害が死亡災害のうち4割を超える状況にあることから、その発生状況や関連する施策の実績等を踏まえつつ、墜落・転落災害防止対策の充実強化について検討する。また、高所作業時における墜落防止用保護具については、原則としてフルハーネス型とするとともに、墜落時の落下距離に応じた適切な墜落制止用保護具の使用の徹底を図る。
- ② 建設業の死亡災害のうち解体工事における死亡災害の占める割合が徐々に増加し、今後も鉄筋コンクリートや鉄骨の建築物、橋梁等の解体工事が増加することが見込まれることから、解体工事における安全対策について検討する。

2)「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」

(基発0622第1号 平成30年6月22日)

諸外国や国際標準化機構(ISO)の動向等を踏まえ、高さが2メートル以上の箇所作業を行う場合において墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある場合であって足場を組み立てる等の措置が困難な場合等に使用される*安全帯について、安全性の向上を図るとともに、その適切な使用を図ることとしたものである。

3)「墜落制止用器具の安全な使用に関するガイドラインの策定について」

(基発0622第2号平成30年6月22日)

事業者における墜落制止用器具の安全な使用を促し、墜落及び転落による労働災害防止をより一層推進するため、「墜落制止用器具の安全な使用に関するガイドライン」を策定した。

4)「安全帯の規格の全部を改正する告示の施行について」

(基発 0125 第 2 号 平成 31 年 1 月 25 日)

諸外国や国際標準化機構の動向等を踏まえ、高さが 2 メートル以上の箇所で作業を行う場合において墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある場合であって足場を組み立てる等の措置が困難な場合等に使用される安全帯^{*}について、名称、使用制限及び構造等を全面的に改めることにより、その安全性の向上を図った。

5)「墜落制止用器具に係る質疑応答集の改訂について」

(基安安発 0827 第 1 号 令和元年 8 月 27 日)

墜落制止用器具については、法令の内容等について、質疑が多数寄せられていることから、平成 30 年 11 月 20 日付け基安安発 1120 第 1 号により作成した質疑応答集を改訂した。

Ⅲ 安全靴、プロテクティブスニーカー

第1章 安全靴（革製・総ゴム製・総高分子製）と プロテクティブスニーカーの定義

1. 安全靴の定義

JIS では、「作業時の事故によって生じる障害から着用者の足を保護するための機能を組み込んだ靴」と定義されている。

また、種類は、革製と総ゴム製、総高分子製に分類される。

2. プロテクティブスニーカー、プロテクティブブーツの定義

公益社団法人日本保安用品協会のプロテクティブスニーカー規格（以下、「JSAA1001」という。）に定める安全性能や耐久性を備える作業靴。

プロテクティブスニーカー（以下、「プロスニーカー」という。）

プロテクティブブーツ（以下、「プロブーツ」という。）

第2章 JIS・JSAA1001

1. JISの概要

2020年3月にJISが改正された。ISOとの整合を背景に基本性能、付加的性能において項目が追加されている。

JSAA1001は、2017年11月に改正され現在に至っているが、JIS改正により、2020年12月より改めて見直しが進められている。

2. JIS T8101:2020（安全靴）が定める基本性能・付加的性能

表2-1 材料区分による種類（記号）

材料区分	内容	記号
クラスⅠ	甲被は革製とし、表底その他の材料から作られる靴	CⅠ
クラスⅡ	総ゴム製又は総高分子製の靴	CⅡ

表2-2 基本性能値比較

基本性能	安全靴 JIS 基準値	プロスニーカーJSAA1001 基準値
耐衝撃性 (JIS T8101)	U種 200 J H種 100 J S種 70 J L種 30 J	A種 70 J B種 30 J
耐圧迫性 (JIS T8101)	U種 15KN H種 15KN S種 10KN L種 4.5KN	A種 10KN B種 4.5KN
甲被とのはく離抵抗 (JIS T8101)	U種 300N以上 H種 300N以上 S種 300N以上 L種 250N以上	革、ゴムの場合 A種 300N/B種 250N以上 人工皮革、合成皮革、編物、プラスチックの場合/A種 200N/B種 150N以上
漏れ防止性能 (JIS T8101)	靴試料に8kPa以上の内圧を3秒間	(付加的性能) 同左
静電気帯電防止性能 (JIS T8103)	表2-4にて記載	表2-4にて記載

表 2－3 付加的性能比較

JIS【付加的性能】	記号	JSAA1001【付加的性能】
踏抜き性能	P	踏抜き性能
かかと部の衝撃吸収性能	E	かかと部の衝撃吸収性能
足甲プロテクタの耐衝撃性能	M	————
耐滑性能（F1、F2）	F	耐滑性能
耐水性能	W	————
耐切削性能	C	————
電気絶縁特性（I-600, 3500, 7000）	I	————
靴底の高温熱伝導性能	HI	————
靴底の低温熱伝導性能	CI	————
表底の耐高熱接触性能	H	————
表底の耐燃料油性能	BO	————
甲被の耐燃料油性能	UO	————
————		漏れ防止性能

表 2－4 静電気性能比較

【T8103 静電気帯電防止性能】	JSAA1001【付加的性能】
静電気帯電防止性能 温度 23℃、湿度 12%±3% 環境区分 C1 温度 23℃、湿度 25%±3% 環境区分 C2 温度 23℃、湿度 50%±5% 環境区分 C3 （一般、特殊、導電靴の 3 種あり）	静電気帯電防止性能 （温度 23℃、環境区分 C3 のみ）

1) 基本（必須）性能（JIS T8101:2020）

基本（必須）性能とは、従来通り革製については「耐衝撃性」「耐圧迫性」「表底のはく離抵抗」の 3 種類であり、総ゴム製及び総高分子製については、「耐衝撃性」「耐圧迫性」「漏れ防止性」の 3 種類となる。安全靴は「耐衝撃性」「耐圧迫性」等の防護性能の程度によって、超重作業用（記号 U）が新たに加わり、以下重作業用（記号 H）、普通作業用（記号 S）、軽作業用（記号 L）の作業区分の種類に区分され、使用目的に合わせて適合する種類を選択するものとしている。

表 2－2、表 2－3 に掲げる各種性能は、JIS T8107:2020（安全靴・作業靴の試験方法）で定められた方法によって測定される。

加えて着用耐久性、先芯の寸法と性能が基本性能となっている。静電気帯電防止性能は従来通り、JIS T8103:2020 にて基本性能として定められている。

表 2-5 「作業区分の種類別の基本性能」一覧表

作業区分 の 種 類 (記号)	耐衝撃性				耐圧迫性		表底のはく離抵抗 N(革製の 場合)	漏れ防止性 (総ゴムの 場合)
	ストライ カの質量 (kg)	高さ (cm)	衝撃エネ ルギー (J)	中底と先 芯のすき 間(mm)	耐圧迫 力(kN)	中底と先芯 のすき間 (mm)		
超重作業 (U種)	20	102	200	表 2-6 による	15	表 2-6 による	300 以上	空気の漏 れがあつ てはなら ない
重作業 (H種)	20	51	100		15		300 以上	
普通作業 (S種)	20	36	70		10		300 以上	
軽作業 (L種)	20	15	30		4.5		250 以上	

2) 衝撃強度の内容と試験方法

衝撃性能とは、つま先部に重量物が落ちた際、先芯を装着したつま先部がその衝撃の一部を吸収し、着用者のつま先部を保護する性能である。

衝撃試験方法は、設置された安全靴の先芯部へ 20 kg のストライカを落下させる。(写真 2-1) その時の先芯と中底のすき間を計測し、合否を判定する。(すき間寸法は、表 2-6 に記載。)

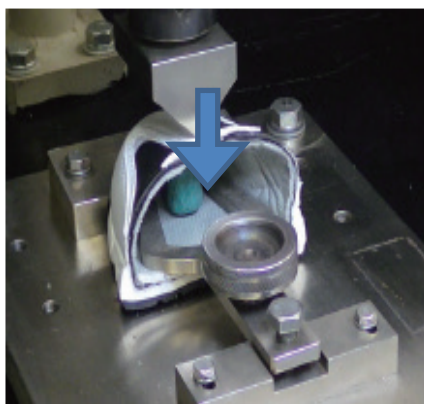


写真 2-1 耐衝撃試験

表 2-6 衝撃試験及び圧迫試験における中底と先芯のすき間寸法規格

サイズ(足長) (cm)	すき間 (mm)
23.0 以下	12.5 以上
23.5~24.5	13.0 以上
25.0~25.5	13.5 以上
26.0~27.0	14.0 以上
27.5~28.5	14.5 以上
29.0 以上	15.0 以上

3) 圧迫性能の内容と試験方法

圧迫性能とは、つま先部に重量物が乗り上げた場合に、その圧迫力から着用者のつま先を防護する強度のことである。

圧迫試験方法は、製品のつま先部を残して甲被の部分を切り取った試料を試験機の平行な加圧板の間に装着し、規定の圧迫力になるまで徐々に圧迫した後、力を開放し、圧迫により変形した先しんと中底とのすき間の寸法を測定し、規定値を満たすかどうかを計測する。(写真2-2)

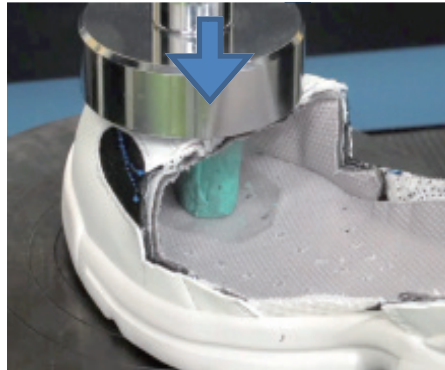


写真2-2 耐圧迫性能試験

4) 表底の剥離抵抗の内容と試験方法

表底の剥離強度とは、クラスⅠ(革製)安全靴の場合に適用される基本性能であり、表底と甲被の剥がれにくさ(接着強度)を表す性能である。

剥離試験方法は、表底と甲被各々のつま先端部を試験機でつかみ、互いに反対方向に引っ張り、表底と甲被が剥がれる時の力を測定する。(写真2-3)

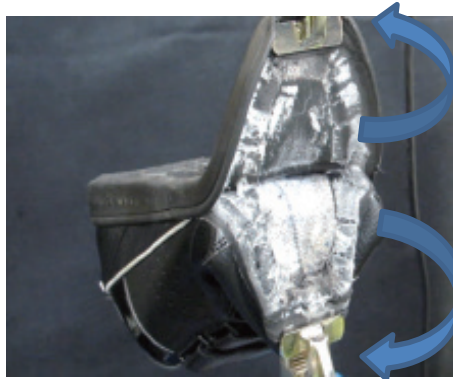


写真2-3 表底の剥離強度試験

5) 漏れ防止性能

漏れ防止性能とは、クラスⅡ(総ゴム製又は総高分子材料製)安全靴の場合に適用される基本性能であり、防水性を表す性能である。製品を水槽に浸し、内部に圧縮空気を送り、靴の外面から気泡が出ないかを調べる。

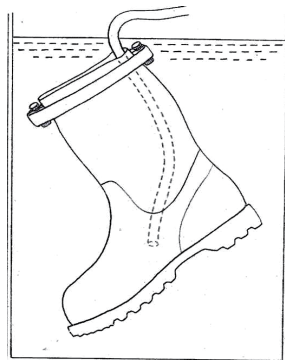


図 2 - 1 漏れ防止試験

漏れ防止性能試験は、靴の履口を密閉し、その履口まで水槽に浸した総ゴム製の安全靴に、**8 kPa 以上の内圧を 3 秒間**かけ、空気の漏れがないかを確認する。（図 2 - 1）



短靴



中編靴



長編上靴



半長靴

写真 2 - 4 代表的な安全靴の型

3. JIS T8103:2020（静電気防止帯電靴）が定める性能

靴の種類ごとに電気抵抗も区分され、静電気帯電防止性能を基準として一般静電靴、特種静電靴、導電靴に分類される。また、種類ごとに電気抵抗も区分され、使用環境基準が定められている。屋外作業も想定し、0℃条件下の規格値も設定されている。

表 2 - 7 温度及び湿度と要求される帯電防止性能

種 類	23±2℃における電気抵抗 R (Ω) ＜ 環境区分ごとの相対湿度を規定 ＞ 環境区分 1 (記号: C1) … 12%±3% 環境区分 2 (記号: C2) … 25%±3% 環境区分 3 (記号: C3) … 50%±5%	0℃における電気抵抗 R (Ω) ＜ * 相対湿度の規定はない ＞
一般静電靴	$1.0 \times 10^5 \leq R \leq 1.0 \times 10^8$	$1.0 \times 10^5 \leq R \leq 1.0 \times 10^9$
特種静電靴	$1.0 \times 10^5 \leq R \leq 1.0 \times 10^7$	$1.0 \times 10^5 \leq R \leq 1.0 \times 10^8$
導電靴	$R < 1.0 \times 10^5$	$R < 1.0 \times 10^5$

1) 環境区分 (C1/C2/C3)

環境区分 (C1/C2/C3) は、静電靴等を電子デバイスなどの破損のおそれがある静電気放電保護区域で使用する場合に、その使用環境（温度及び相対湿度）と要求される帯電防止性能をもとに適切なものを選択する。爆発危険区域または爆発高危険区域で使用する場合には、いずれの環境区分も選択できる。

静電靴・導電靴の種類、防護性能区分ごとの表示記号は表 2-8 のとおりとなる。

表 2-8 静電靴・導電靴の種類ごとの表示記号

区分	種別	記号	防護性能区分	甲被の素材	先芯の有無	記号
静電靴	一般静電靴 (静電靴) *“一般”の省略は可	ED	静電安全靴	革/総ゴム製	あり	P
			静電保護靴	革/ゴム以外の人工皮革等	あり	O
			静電作業靴	人工皮革等	なし	W
	特種静電靴	EDX	特種静電安全靴	革/総ゴム製	あり	P
			特種静電保護靴	革/ゴム以外の人工皮革等	あり	O
			特種静電作業靴	人工皮革等	なし	W
導電靴	導電靴	EC	導電安全靴	革/総ゴム製	あり	P
			導電保護靴	革/ゴム以外の人工皮革等	あり	O
			導電作業靴	人工皮革等	なし	W

2) 記号「EDX」特種静電靴

記号「EDX」特種静電靴は、防爆の観点で、水素など着火感度が高いガスが常時もしくは時々生成される状況に於いて、人体で発生される静電エネルギーから計算した放電の閾値である抵抗値 $1.0 \times 10^7 \Omega$ を上限としたもので、爆発高危険区域では特種静電靴もしくは導電靴を選択する。爆発危険区域、爆発高危険区域とは、JIS C60079-10 及び IEC 60079-2 の規定に基づき可燃ガス・蒸気の種類とその発生頻度により分類されたものである。

3) 記号「EC」導電靴

記号「EC」導電靴は、全く感電の危険性のない爆発高危険区域で使用する。また、超高圧送電線で充電部に接近する塔上作業などで人体に静電誘導電圧が生じる環境で、導

電性作業服と共に人体をシールドして電荷を人体の皮膚を介さずに放電させる場合にも使用される。

静電靴などを使用すべき場所が、「爆発危険区域」、「爆発高危険区域」、「静電気放電保護区域」、「その他生産障害発生区域」の4区域に分類されている。

表 2－9 静電靴・導電靴の適用範囲 [分類]

区 域	内 容	一般 静電靴	特種 静電靴	導電靴	環境区分
①爆発危険区域	爆発又は火災の危険 のある場所	○	○	○	どの区分も可
②爆発高危険区域		×	○	○	どの区分も可
③静電気放電保護 区域	電子デバイス等の破 損に伴う生産障害の 恐れのある場所	○	○	○	使用する区域 の環境区分に 適すること
④その他生産障害 発生区域	ホコリ、汚れ等によ り生産障害を引き起 こす場所	生産障害防止上要求される帯電防止レベルに適し た靴を選択すること 状況に応じて、専門家に相談すること			

※注意事項として「爆発高危険区域」における「一般静電靴」は不適である。また、導電靴の使用は感電の恐れのない作業で使用のこと。

表 2－10 静電靴・導電靴の適用範囲 [床の漏れ抵抗]

区域	床の漏れ抵抗 (* 絶縁性の塗装、敷物等が 施されている場合を除く。)	床例他
①爆発危険区域	床の漏れ抵抗 $1.0 \times 10^8 \Omega$ 未満	○金属・土・木・コンクリート等 ○基準値の漏れ抵抗を満たす敷物等を 施している場合 ○低温、低湿度下では、加湿・散水が 望ましい
②爆発高危険区域	床の漏れ抵抗 $1.0 \times 10^7 \Omega$ 未満	○金属 ○基準値の漏れ抵抗を満たす敷物等を 施している場合
③静電気放電保護区域	総合漏れ抵抗 $1.0 \times 10^9 \Omega$ 未満かつ 人体電位 100V 未満又は $3.5 \times 10^7 \Omega$ 未満	○総合漏れ抵抗 人体から接地端子到達までの電気抵抗

4) 静電靴が活躍する現場

船上甲板作業・溶剤や引火性物質を取り扱う作業・電子部品、電子素子取扱い作業・塗装作業、溶剤・ガス取扱い作業・地域消防団作業、防災。

4. JIS T8108:2020（作業靴）が定める性能

JIS T8108 が新たに制定された。JIS T8101 安全靴の軽作業用（L種）の基本性能要求事項で、先芯に関する項目以外の要求事項に合格すること。つまり、つま先の保護性能の無い革製（クラスⅠ）総ゴム、総高分子性（クラスⅡ）の靴に性能要件をまとめた規格である。

要件：JIS T8101 に規定される付加的性能の内、「耐踏み抜き性」「耐滑性」「耐切創性」「電気絶縁性」「耐熱伝導性（高温、低温）」から1つ以上の要件を満たすこと。

5. JIS T8117:2005（化学防護長靴）が定める性能

酸、アルカリ、有機薬品、その他の気体及び液体又は粒子状の有害物質を取り扱う作業に従事するときに、化学物質の透過、浸透の防止を目的として着用する長靴。

透過とは、化学防護長靴材料の表面に接触した化学物質が、吸収され、長靴の内部に分子レベルで拡散を起こし、裏面から離脱する現象のことである。

浸透とは、化学物質が、化学防護長靴の開閉部、縫合部、多孔質材料及びその他の不完全な部分などを通過する現象のことである。

取り扱う化学物質によって耐透過性及び耐浸透性が異なるため、性能評価を行って適切な化学防護長靴を選択することが必要である。

平成12年9月7日付け基発第561号「廃棄物焼却施設解体工事におけるダイオキシン類による健康障害防止について」平成15年8月11日付け基発第0811001号「化学物質等による眼・皮膚障害防止対策の徹底について」の通達等でJIS T8117 化学防護長靴の着用が定められている。



写真2-5 化学防護長靴 例

JISの認証は、国に登録した第三者認証機関が審査し、JISに規定した性能を満たすだけでなく、製造工場の品質管理体制も審査対象としている。更に認証取得後も3年に1回以上定期の認証審査が実施され、安全靴の安全性能の維持と品質管理に対する十分な管理体制がもてめられている。

6. プロテクティブスニーカー規格:2017 (JSAA1001)

1) 規格制定の経緯

- ① プロテクティブスニーカー（以下、「プロスニーカー」という。）は、日本安全靴工業会の数社が発起人となり、平成13年8月8日に日本プロテクティブスニーカー協会（以下、「JPSA」という。）が発足された。その背景には、平成9年頃からワークショップやホームセンターを通じて海外で生産された先しん入りスニーカーが販売され、市場に出回るようになったが、個装箱にはあたかも JIS や ISO に合致する製品であるかのように表記された製品でありながら実際には靴のつま先部や剥離強度において、必要とされる強度を有していない製品が多く見受けられた。そこで安全靴メーカー数社によって、当協会が発足され、JIS をベースとし、必要とされる強度を明確にし、それを団体規格とした。その後、一般社団法人日本保安用品協会へ認定規格に関する業務の移管に伴い、平成22年6月25日に JSAA1001 として、改めて制定された。

その後、同協会が公益認定を受けたことにより平成23年9月1日をもって本規格は、公益社団法人日本保安用品協会規格となった。同協会では、品質の維持・向上のため、毎年1回、認定品のみならず、非認定品をランダムに選び、購入した製品を公的試験機関によって強度試験を行い、チェックを行っている。

- ② JPSA 会員会社は年々増加し、令和2年11月末時点で33社となった。各社で認定合格品が数多く販売され良品質なプロスニーカーが流通されるようになった。

甲被に人工皮革やビニールレザークロス等を使用し、つま先に金属や硬質樹脂製の先芯を装着し、着用者のつま先を保護する安全性を持った JSAA 認定規格を備えるプロスニーカーは主に軽作業分野で使用されているが、販売足数は増加傾向にある。

製品認定制度は、発足当初より JSAA の認定制度として活動を行っており、認定品には図2-2、図2-3のような「型式認定合格証明票」（以下、「認定合格品タグ」という。）を取り付けている。



図2-2 プロスニーカー



図2-3 JSAA 型式認定合格証明票

2) 規格・仕様

JSAA1001 では、その基本性能である、先芯の耐衝撃性・耐圧迫性と表底の剥離抵抗の規格値は、JIS と同様に、普通作業用（記号 A）、軽作業用（記号 B）の 2 種類に区分しており、使用目的に合わせて選択する。（表 2－11）

表 2－11 プロスニーカーの基本性能 「耐衝撃性」「耐圧迫性」「剥離抵抗」の規格値

作業区分の 種類 (記号)	耐衝撃性				耐圧迫性		表底のはく離抵抗 N (革製の場合)
	ストライ カの質量 (kg)	高さ (cm)	衝撃エ ネルギー (J)	中底と先 芯のすき 間 (mm)	耐圧迫力 (KN)	中底と先 芯のすき 間 (mm)	
普通作業 (A 種)	20	36	70	表 2－12 による	10	表 2－12 による	革製 300 以上
							人工皮革、合成皮 革、編物製、プラス チック製 200 以上
軽作業 (B 種)	20	15	30	表 2－12 による	4.5	表 2－12 による	革製 250 以上
							人工皮革、合成皮 革、編物製、プラス チック製 150 以上

表 2－12 衝撃性及び圧迫性の試験時の中底の先芯すき間表

サイズ（足長）（cm）	すき間（mm）
23.0 以下	12.5 以上
23.5～24.5	13.0 以上
25.0～25.5	13.5 以上
26.0～27.0	14.0 以上
27.5～28.5	14.5 以上
29.0 以上	15.0 以上

※基本性能である耐衝撃性、耐圧迫性、剥離抵抗値を測定する試験方法は、「第 2 章 2. 2) ～ 4)」に記載の JIS 規格の試験方法と同じ。

3) 規格改正の経緯

- ① プロスニーカーは、ニーズの多様化に伴い、新しいデザインや甲被素材の開発が進行している。

相応の強度を有していても JSAA1001 には適合しない現象が起きている。素材や試験方法等について、見直す必要があると判断されたため、原案作成委員会が発足され変更案が検討された。

- ② デザインについては、写真 2－6 のようにブーツ形状のスニーカーとはいえない商品の認証取得の要求があり、「甲被の材質面で制約のある安全靴の JIS を補完するというプロスニーカーの原則的考え方」には適合するものの、現状のプロスニーカー規格には適合していなかった形状のものに対して規格を追加し、プロテクティブブーツとした。



写真 2－6 プロテクティブブーツ（プロブーツ）デザインの例

- ③ 安全靴の甲被が革製、総ゴム製又は総高分子製であるのに対し、プロスニーカーは革製、人工皮革製、ビニールレザー製の 3 種類があったが、更に素材の枠を広げ、統一した試験方法により、写真 2－7 のように甲被にナイロン等の材質のメッシュ材を使用した商品やニットなどの新素材を使用した製品について認定品の対象となり得るようにする等が挙げられた。



写真 2－7 甲被にメッシュ材を多く用いた製品の例

- ④ これらの内容を踏まえ、2017 年 11 月 1 日付 JSAA1001 が改正されている。主な改定として、1 つの規格の中にプロスニーカーとプロブーツの種類区分を設け、必ずしもスニーカー形状でなくとも認証が取れるように配慮した。
- ⑤ 甲被の区分については、従来の革製、人工皮革製、ビニールレザー製の 3 区分を革製、人工皮革製、合成皮革製、編物製、プラスチック製及びゴム製の 6 区分に修正し、より市場のニーズに対応できるようにした。
- ⑥ 適合する甲被の種類を増やしたため、従来甲被ごとに設定していた引張強度の試験方法を統一し、今後新素材が使用されるようになって強度さえ適合すれば、甲被材として追加改正できるようにした。そのため、試験は図 2－4 のように完成品から採取することとし、表材と裏材がついた状態での強度試験による判定とした。

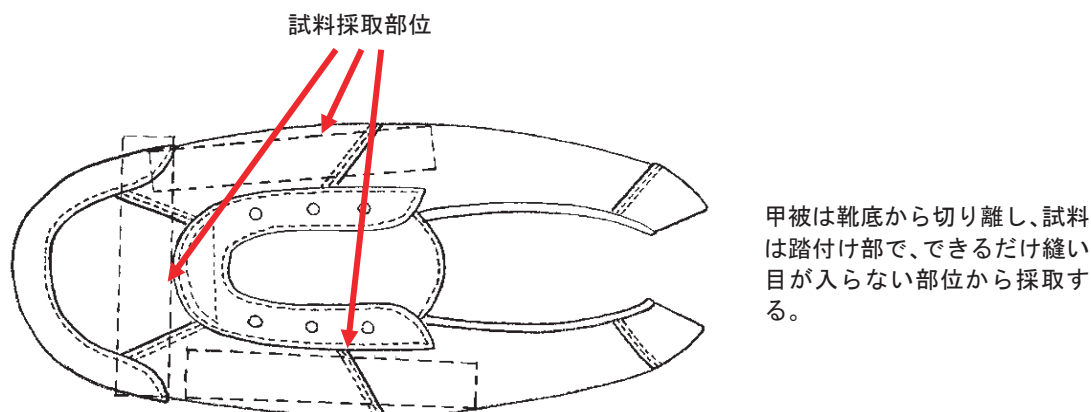


図 2-4 試験試料の採取位置

- ⑦ 注意事項として、表底剥離抵抗は安全靴に比べて低い基準となっている。

(表 2-11)

プロスニーカーは総合的な耐久性の面では、安全靴よりも劣るため、あくまでも軽作業用として使用する。また、備わる機能が目視できるよう、本体に型式認定合格マークと付加的性能を表すピクトグラムが表示されている。(図 2-5)



図 2-5 プロスニーカーの付加的性能を表すピクトグラム

- ⑧ 認定品であることの見分け方は、型式認定合格商標(図 2-3)の有無で判別できる。また、どのような性能を有しているか知る手段として、認定品であれば、図 2-6 のベロ裏又は腰裏部に図 2-7 のような表示があり、確認できる。



図 2-7 ベロ裏、腰裏部の認定品とわかる表示



図 2-6 ベロ裏

4) 注意事項

プロスニーカーJSAA1001 認定品と非認定品の主な違いについて、表 2-13 にて解説する。

表 2-13 認定品と非認定品の違いについて

該当規格	認定品		非認定品	
	プロスニーカー規格		該当なし	
基本性能の強度について	○	基本性能である「耐衝撃」「耐圧迫」「剥離」において所定の強度を有している。 その他、甲被素材の引張強度においても規定値をクリアしている。	×	基本性能である「耐衝撃」「耐圧迫」「剥離」強度において所定の強度を有していない製品がある。強度数値にバラつきが散見される。表示には強度があるように記載されている製品もある。
買取試験による調査	○	H Cやネットを活用し、市場から製品を1回／年買取し、認定基準をクリアしているかの調査を行っている。	△ or ×	認定品と同様に買取し、公的機関で基本性能を試験する。傾向として安価な商品であり、耐久性が低いものが多い。

第3章 選択上のポイント

1. 安全靴等（含むプロスニーカー）の着用を定めている法令上の主な作業

表3-1 安全靴（含むプロスニーカー）の着用を定めている法令上の主な作業

作業名	法令の関係条文	備考
① 引火性の物の蒸気、可燃性ガス又は可燃性の粉じん等が爆発又は火災の危険のある濃度に達するおそれがある場所においての作業	安全衛生規則 第286条の2	静電気帯電防止用作業靴
② 通路等の構造又は当該作業の状況に応じて	安全衛生規則 第558条	安全靴その他適当な履物
③ 特定化学物質を製造し、取扱い、若しくは貯蔵する設備又は特定化学物質を発生させるものを入れたタンクで、その特定化学物質が滞留するおそれのあるものの改造、修理、清掃等で、これらの設備を分解する作業又は設備の内部に立ち入る作業	特化則 第22条	保護長靴
④ 特定化学物質を製造し、取扱い、若しくは貯蔵する設備（③を除く）の改造、修理、清掃等で、これらの設備を分解する作業又は設備の内部に立ち入る作業	特化則 第22条の2	保護長靴
⑤ ジクロルベンシジン等を取り扱う作業	特化則 第50条	保護長靴

（公社）日本保安用品協会作成 保護具ポケットブックより

2. 安全靴・作業靴が必要とされる主な作業

表 3－2 安全靴・作業靴が必要とされる主な作業名

No.	作業名	No.	作業名
1	保線作業	21	定盤上の加工作業
2	高所作業(仮設足場の組み立て等)	22	厨房・食品加工作業
3	高所作業(屋根上作業)	23	工作機械の保守・点検・整備作業
4	高所作業(送電鉄塔上の保線作業)	24	自動車整備作業
5	森林伐採作業	25	建設機械、重機の保守・点検・整備作業
6	建設物解体作業	26	溶鉱炉近傍作業
7	鉱山採掘作業	27	熱場作業
8	船上甲板作業	28	鑄造作業
9	宅配などの集荷・配達作業	29	塗装作業
10	寒冷地屋外作業	30	溶剤・ガス取扱い作業
11	ガソリンスタンド作業	31	変電所内作業
12	土木作業	32	電子部品・電子素子取扱い作業
13	地域消防団作業	33	一般事務作業
14	建設機械・クレーンオペレータ	34	病院内作業(看護作業)
15	プレス・旋盤・フライス作業	35	エレベータなどの保守・点検作業
16	工場内貨物運搬作業(フォークリフト・台車等)	36	オフィス清掃作業
17	鉄工所内作業	37	魚市場内作業
18	木工所内作業	38	冷凍庫(冷蔵庫)内作業
19	溶接・溶断作業	39	警備作業
20	玉掛作業	40	共同溝の新設、点検作業

安全靴・作業靴技術指針から抜粋

※発行元：独立行政法人労働安全衛生研究所（現在の独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生研究所）

3. 転倒災害防止に適した安全靴等の選択方法

- ① 安全靴等を選択する場合は、作業内容を確認し、汎用タイプで良いか、前述の表 2－13 に記載されている特定機能を付加したタイプが必要なのかを判断しなければならない。

汎用タイプを選択する場合の要点として、JIS もしくは JSAA1001 認定品を選択すること。JIS マークや認定合格品タグの有無を確認し判別する。

- ② 厚生労働省が発行している「高齢者に配慮した作業靴の選定使用の留意点」の中で安全靴の選定にあたり留意すべき点を6つにまとめている。

具体的には、

- ア 重量（短靴で900g以下のものが望まれる。）
- イ 靴の重量バランス（つま先部に重量が偏っているとつまずきの要因の一つとなる。前後の重量バランスが均等である靴が望まれる。）
- ウ 靴底の耐滑性（耐滑性能F区分を有する製品が望まれる。）
- エ つま先部の高さ（つま先の高さがある程度確保されている）
- オ 靴の屈曲性（足にかかる負担を軽減）
- カ 靴底及びかかと部の衝撃吸収性（疲労防止や足の骨折予防に有効）である。

「高齢（50歳以上）労働者は、筋力、敏速性、持続性、耐久力等の低下により、滑ったり転んだりすることによる転倒災害が発生しがちとなりますので、滑りにくい床面に改善することとともに、適切な作業靴を選定し使用することが必要」と記載されている。



図3-1 厚生労働省「高齢者に配慮した職場改善マニュアル」

- ③ 厚生労働省によるストップ転倒災害防止プロジェクトを踏まえた「耐滑性能F区分を有するもしくは滑りを防御する靴の着用推奨」は同省のみならず、災害防止団体毎に推奨している。

平成29年度の「建設業労働災害防止対策実施事項」には転倒災害防止対策の中に「作業に適した防滑靴、プロテクタ等の着用の促進」と記載されている。陸上貨物運送事業労働災害防止協会では「荷役作業安全ガイドラインのあらまし」の中に墜落・転落災害防止のため労働者が遵守する事項の中に「雨天時等滑りやすい状態で作業を行う場合には、耐滑性のある靴（Fマーク）を使用すること。」と記載され、推奨されている。

この実情を踏まえ、日本安全靴工業会及びJPSAでは、転倒災害だけでなく足元に起因する労働災害を未然に防止するため、「耐滑性能F区分」を有する安全靴又は同等の性能を有するプロスニーカーの着用を推奨している。又、躯体作業等で墜落・転落の可能性がある場合は、JIS S種合格品とJIS耐滑区分Fの二つが選定のポイントになる。何れのケースも床面にしっかり着地し転倒事故の防止機能性が高いものを選ぶ必要がある。

第4章 使用上のポイント

1. 使用前の留意事項

1) 外観点検

始業前に靴の外観を確認する。次の場合は使用を止める。問題がある場合には速やかに交換する。

- ① 甲被(甲革)に破れているもの(革切れ・糸切れ・履口損傷・踵の変形が著しい)
- ② 靴底が減って意匠がなくなったもの／靴底がはがれているもの
- ③ 靴底が割れているものや、先芯が露出したものは使用せず、速やかに中止する。

安全靴の細かな取扱いについては、それぞれのメーカーによる注意事項を確認する。

安全靴は、万が一の際に足を守る「保険」であることから、正しい使用と点検の励行が推奨される。

2) 発泡ポリウレタンソールによる加水分解の有無を点検

発泡ポリウレタン製の靴底は製造後長期間経過すると、空気中の水分によってウレタン構造が分解し、ボロボロになる現象が生じる場合がある。一般的には4年を経過する頃から分解劣化が進んでいくと言われているが、保管が高温多湿な環境であったり、酸やアルカリの付着、カビや菌が付きやすい作業環境等では、更にその進行が早まる場合があるので、靴を履き替える際は着用前に、加水分解が起きていないかを確認する必要がある。また保管方法として風通しの良い日陰で保管する。

- ① 直射日光を避け、できるだけ常温、常湿環境で保管する。湿気による経年劣化を防止するため、靴が濡れた場合は、高温多湿、直射日光を避け、風通しの良い日陰で保管する。
- ② 靴底が発泡ポリウレタン製の静電気帯電防止用安全靴は、加水分解を起こすことがあるので、風通しの良い日陰で乾燥させてから保管する。



写真4－1 加水分解した靴底

2. 使用時の留意事項

1) 安全靴のサイズの選び方

靴のサイズは目安である。同サイズの靴でも、メーカーやデザインが変わると履いた感覚も変わる。購入前に実際に履いてみることを推奨している。

また、安全靴選びには、いくつかのポイントがある。足にあった安全靴を選ぶことが疲労の軽減や事故の防止につながる。靴ひもを締め、親指のくびれた部分に先しん後端部が来ることを確認し、およそ合致していればよい。

靴のサイズは目安にすぎないので、実際に履いてみて足に合う靴を選ぶ。

- ① 普通に立った状態で足を入れ、全体のフィット感をチェックする。
- ② ひも靴の場合では、ひもを締めないで、足を前に一杯に移動させ、かかとに人差し指が軽く入るか確認し、入らない場合は1サイズあげてみる。(図4-1)
- ③ 靴ひもを締め、親指のくびれた部分に先しん後端部が来ることを確認する。(図4-2)

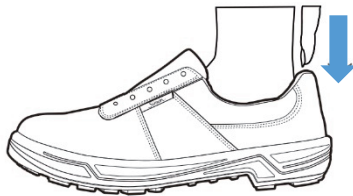


図4-1

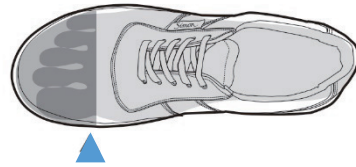


図4-2

2) 着用・保管の注意事項

足の一番広い部分と、靴の一番広い部分が合っているかを確認し、この部分が合わないと足に圧迫感があったり、靴の中で足が前後に動きやすくなる。歩いてみて、図4-3の○印の箇所に強い圧迫感がないことを確認する。

- ① つま先部に硬質の先芯が入っているので足入れには充分注意する。
- ② 靴が脱げないように靴ひもやマジックバンドをしっかりと締める。また、踵をつぶして履かない。(図4-4)

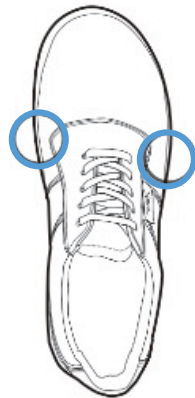


図4-3

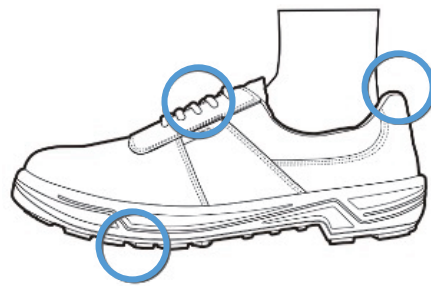


図4-4

- ③ かぶれやかゆみ等、足に異常を生じた場合は使用をやめる。
- ④ 高所からの飛び降りは事故の原因となる場合があるので注意する。
- ⑤ 発泡ポリウレタン底は軽量で耐摩耗性に優れているが、長期の保管にならないように注意する。

3) 使用中における注意事項

- ① 1 衝撃や圧迫を受けた安全靴は、外観のいかんに関わらず使用しない。
- ② 金属切削くず等の鋭利な物を踏むと切り傷ができ底割れの原因となる。
- ③ 熱湯・熱体に直接触れると靴底の一部が溶解することがある。
- ④ 酸・アルカリ等の薬品やシンナー等の溶剤、水を多量に使用する作業場では、剥がれや破損、劣化が生じることがある。

4) 静電靴使用の際の注意事項

- ① 長期間使用していない安全靴、静電気帯電防止用安全靴は、着用前に靴底を手で曲げ、靴底に亀裂又は割れが生じないかを確認する。
- ② 静電靴の場合は、使用状況等によって帯電防止性能（靴の抵抗値）が変化することがあるので、定期的に帯電防止機能を確認する。
- ③ 靴底の劣化や異物の付着、刺さり等がないか確認する。
- ④ 中敷きは市販品のものを装着すると静電気帯電防止性能が発揮されなくなるので備え付けられている中敷き以外のものは使用しない。

第5章 保守管理のポイント

1. 手入れの方法

1) 泥やホコリ対策

泥やホコリがつくと、汚れやシミ等で革が硬くなるので毎日ブラシをかけ、少なくとも3日に1回はクリームを塗り、革に栄養を与えることが望ましい。又靴底の泥や石の目詰まりは、歯ブラシのようなもので時々落とす。



2) 濡れ、汚れ、シミ対策

- ① 靴が汚れた場合は、濡れた布に石鹸をつけ、汚れた部分だけ軽く拭き取り、その後に靴用クリーム等を塗っておく。
- ② 濡れたときは日光や直火で乾かさず、新聞紙を丸めて詰め込み、風通しの良いところで日陰干しし、その後に靴クリームを多めにすり込んでおく。靴クリームを塗って革の表面に薄い膜をつくり、キズや汚れを防ぐ役割がある。



2. 廃棄の目安

安全靴などは、次のようになったものは廃棄すること

- ① はとめ、ボタンなどが脱落し、修理不可能なもの。
- ② 踵がつぶれたものや折れ曲がったもの。
- ③ 一度でも大きな衝撃を受けたものは、先芯部分に外観上異常が認められなくても、変形・ひび割れなどが生じているおそれがあるので廃棄する。
- ④ 甲被が破れたもの。
- ⑤ 甲被の摩耗、破れなどにより先芯が露出したもの。
- ⑥ 靴底が剥がれたもの。
- ⑦ 靴底の損傷が著しいもの。
- ⑧ 靴底の意匠が減ったもの。

第6章 現状における課題

2020年3月に安全靴のJISが改訂された。要点として耐衝撃強度において従来よりも上回る数値(200J)が制定され、付加的性能では仕事の環境別に細分化されたことが挙げられる。(表2-3) 今まで以上に職場環境に適した製品選びを定着させることにより、足部災害防止に貢献する幅を広げていくことが今後の課題となる。

2019年度の全産業における死傷災害(休業4日間以上)件数は、約125,611件と前年からは微減となっているものの、2015年から4年間増加傾向にある。中でも転倒災害は平成10年以降、増加傾向が続いている。つまり、「滑って」「つまずいて」「転ぶ」事故が年々増加している。転倒災害は頭部を強打すると重症化する場合もある。また、転んだ時、咄嗟に床に手をつき、難を逃れる場合もあるが、手のつきどころが悪く骨折したり、機械等に触れてしまい、大怪我となり長期休業が必要となる事例もある。

身体機能の低下は、転倒の引き金である「滑り」「段差につまずき」「足のもつれ」の要因となる。適切なフォローをするためには、作業環境の対策が優先である。

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リスク管理研究センターの大西明弘氏の調査によると転倒災害の約4割以上は滑りが原因であったとされている。

安全靴選びのみならず、滑りによる転倒の多さは、身体機能面よりも、床面の濡れなどの作業環境面の不備による転倒が多いことである。対策として、教育、指導、表示や床等の作業環境の改善がある。安全靴の役割としては、いかなる床面においても耐滑性機能を有し、転倒災害防止に貢献する製品の更なる開発と普及がポイントとなる。また、高齢化に伴う更なる軽量化も必要とされていく。加えて快適性(ムレ防止等)の向上は、快適な職場環境づくりのとして大切なキーワードとなる。

別の側面では、新型コロナウイルス感染防止対策の一環として靴内の消毒を習慣化させることは重要と考える。また在宅勤務の定着進行により、運動不足の傾向が懸念される中、教育カリキュラムの中に、運動習慣をとり入れることは、極めて重要と考えられる。その一方で製品においては、より軽量で歩きやすい「安全靴」「プロスニーカー」の開発が課題の一つになると思われる。

また、労働安全のみならず台風や地震等の自然災害後の支援活動において重要な存在となることにも注力していきたい。

第7章 これからの方向性

1. JIS と ISO の比較

今般の安全靴の JIS 改正には ISO との整合が目的の 1 つとなっている。

これは ISO の制定を主導したヨーロッパと日本の労働環境等の違いにより、ISO では選択できる性能項目が非常に多くなっているためである。

ISO では、炭鉱作業や消防作業などの作業ごとに必要な安全靴の性能が規定されている。必要な性能は、安全靴の選択できる項目の中から作業ごとに指定する場合が多く、その作業に合った安全靴の着用が義務づけられている。

関連する ISO と JIS

ISO 20344:2011-Test methods for footwear⇒JIS T 8107:2020 安全靴・作業靴の試験方法

ISO 20345:2011-Safety footwear ⇒JIS T 8101:2020 安全靴

ISO 20346:2014-Protective footwear ⇒JIS T 8101:2020 安全靴

ISO 20347:2012-Occupational footwear ⇒JIS T 8108:2020 作業靴

2. 今後の展望

我が国では安全靴の着用は労働安全衛生規則第 558 条に、「事業者は、作業中の労働者に、通路等の構造又は当該作業の状態に応じて、安全靴その他の適当な履物を定め、当該履物を使用させなければならない」という規定があるが、作業ごとの適当な履物が何なのかの規定はないので、事業者が判断することになっている。

今般、JIS は ISO にならって選択性能項目が大幅に増加された。

安全靴は、今後、より作業に適合した安全靴へ、作業時に足部全体を防護し、作業性の良い安全靴へ変わっていくことが予想される。

第8章 安全靴・プロスニーカーの歴史

1. 安全靴の歴史

安全靴が初めて日本に登場したのは、戦後（1947 年）以降である。日本の履物文化は、長年草履や下駄であったためか、第二次世界大戦中の軍靴は左右同形状であったと言われている。

戦後においても一般的な作業用履物としては、草履や地下足袋が一般的であった。理由として文化的要因の他に、戦後の物資不足もあった。

その状況下において、昭和 22 年頃、作業現場からの声に応える形で足裏の負傷対策として草履の裏側に切れ目を入れた板を貼り付けた「板裏草履」（写真 8－1）が誕生し、続いて軟鉄をハンマーで成形し板裏草履にねじ止めした「爪掛式板裏草履」（写真 8－2）及び草履のつま先に軟鋼板を取り付け、裏側に進駐軍から払い下げのタイヤから薄く切り取ったゴムを貼り付けた「先しん入りゴム裏草履」（写真 8－3）等安全靴の原型ともいえる履物が誕生した。

昭和 25 年頃には物資の統制もほぼ撤廃され、朝鮮特需により国内の産業が活気づいた頃、当時の労働省安全課長であった野口三郎氏が外遊先のアメリカから安全靴（写真 8－4）を持ち帰り、産業安全研究所『現独立法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所（以下：労働安全衛生総合研究所）』が民間と協力してこれを研究し、昭和 26 年 11 月に国産初の安全靴が誕生した。



写真 8－1 板裏草履



写真 8－2 爪掛式板裏草履



写真 8－3 先しん入りゴム裏草履



写真 8－4 グッドイヤーウェルト式
革製安全靴

2. 安全靴・プロスニーカーの歴史

表 8－1 の通り、安全靴は昭和 22 年に試作が開始された。

プロテクティブスニーカーは平成 13 年 JPSA 協会の発足と共に市場に流通していった。

表 8－1 安全靴、プロスニーカーの歴史 1947 年～2020 年

西暦	元号	安全靴		プロスニーカー
		JIS の動向	JIS 以外	
1947	昭和 22		安全靴の試作がはじまる	
1951	昭和 26		安全靴の研究が正式に始まり 11 月に国産初の安全靴が誕生	
1957	昭和 32	グッドイヤーウェルト式革製安全靴の JIS が制定される (JIS S5028)		
1961	昭和 36	直接加硫圧着式安全靴の JIS が制定される (JIS S5030)	重厚長大産業の製造業を中心に産業安全を担う商品の一つとして安全靴が普及していく	
1965	昭和 40		日本安全靴工業会設立	
1968	昭和 43		第 1 回緑十字展開催	
1972	昭和 47	革製安全靴の JIS が制定される (JIS T8101)	労働安全衛生規則が施行され、第 558 条で職場に適合した履物の着用が義務付けられる	
1975	昭和 50	総ゴム製安全靴の JIS が制定される (JIS T8102)		
1979	昭和 54	静電気帯電防止革製安全・作業靴の JIS が制定される (JIS T8103)		
1982	昭和 57	足甲安全靴の JIS が制定される (JIS T104)		

1983	昭和 58	発泡ポリウレタン 表底安全靴の JIS が制定される (JIS T8105)	軽量安全靴のニーズ が現れ、以降軽量安 全靴が安全靴の主流 となっていく	
1991	平成 3		クッション性の良い 安全靴が評価される 独立行政法人労働安 全衛生総合研究所に て「安全靴の技術指 針」が制定される 樹脂先しん安全靴の 普及	
1994	平成 6		先芯は樹脂性が増加 してくる	
1997	平成 9	安全靴関連の JIS T8102、8104、8105 が JIS T8101 と統 合される		JIS 外のつま先部に 硬質の先しんを装着 した無規格のスニー カータイプ作業靴が 市場に出回ってくる
1998	平成 10		安全靴、作業靴の ISO が制定される	
2001	平成 13	静電気帯電防止靴 の JIS の大幅な改 正を実施する (JIS T8103)	環境にやさしい安全 靴のニーズが市場に 現れてくる	JPSA が設立され、 JPSA を制定（以 後、JSAA 規格へ変 更）
2005	平成 17			協会の認定制度の発 足と市場買取試験制 度に基づく確認制度 がスタートし、市場 におけるプロスニー カーの認知度が急激 に高まってくる
2006	平成 18	ISO の一部を参考 に、耐滑性能の追 加と環境のニーズ により非革なめ し革も甲被材に使 用できるように安 全靴の JIS が改正 される	安全靴の改定が進 み、更にヨーロッパ を中心に再改定の動 きが進行中 独立行政法人労働安 全衛生総合研究所が 旧指針を「安全靴・ 作業技術指針」とし て改正	
2017	平成 29	新 JIS の大幅な改 定案を策定中	軽量、耐滑性に新た な機能が追加された 商品が開発されてく る	新素材に対応する目 的で JSAA 規格の改 正を実施
2020	令和 2	JIS の改正		JIS 改正に伴い、規 格見直しが検討され る

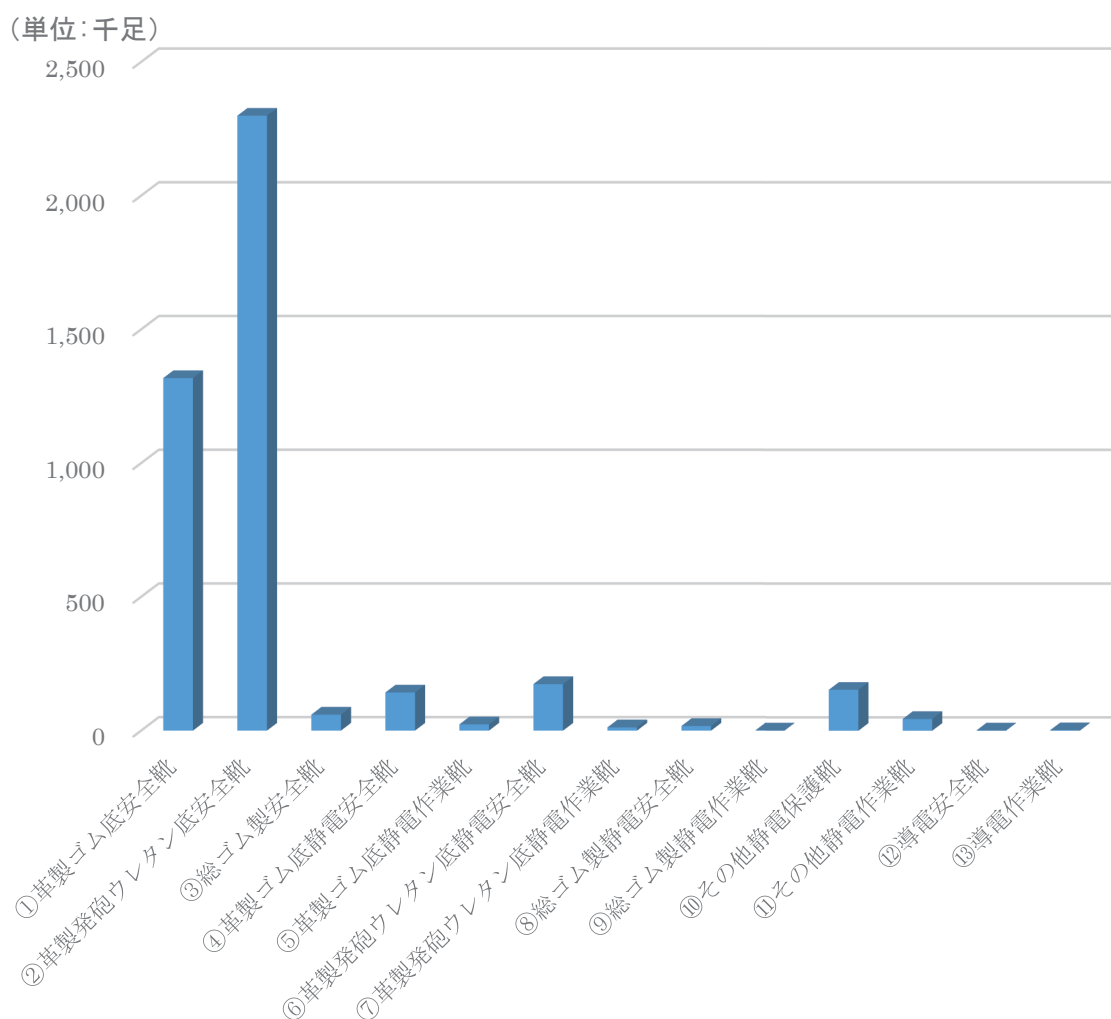
第9章 売上推移

1. 安全靴の種類別出荷統計足数

2019 年の出荷足数は約 4,243 千足であった。昭和 60 年代頃は、550～600 万足市場と推定されていた。その後、安全靴の市場は縮小傾向にある。プロテクティブスニーカーによる影響も多少は考えられるが、主要因はバブル経済後の円高によって製造業の海外移転が増加したことと考えられている。加えて労働人口の減少（特に団塊の世代の退職）があげられる。

主要製品としては、発砲ポリウレタン底をはじめとする軽量安全靴が約 2,300 千足で平成 3 年頃よりシェアを大きく伸ばし続けている。

表 9－1 安全靴の種類別出荷統計足数
対象期間 2019 年 1 月～12 月



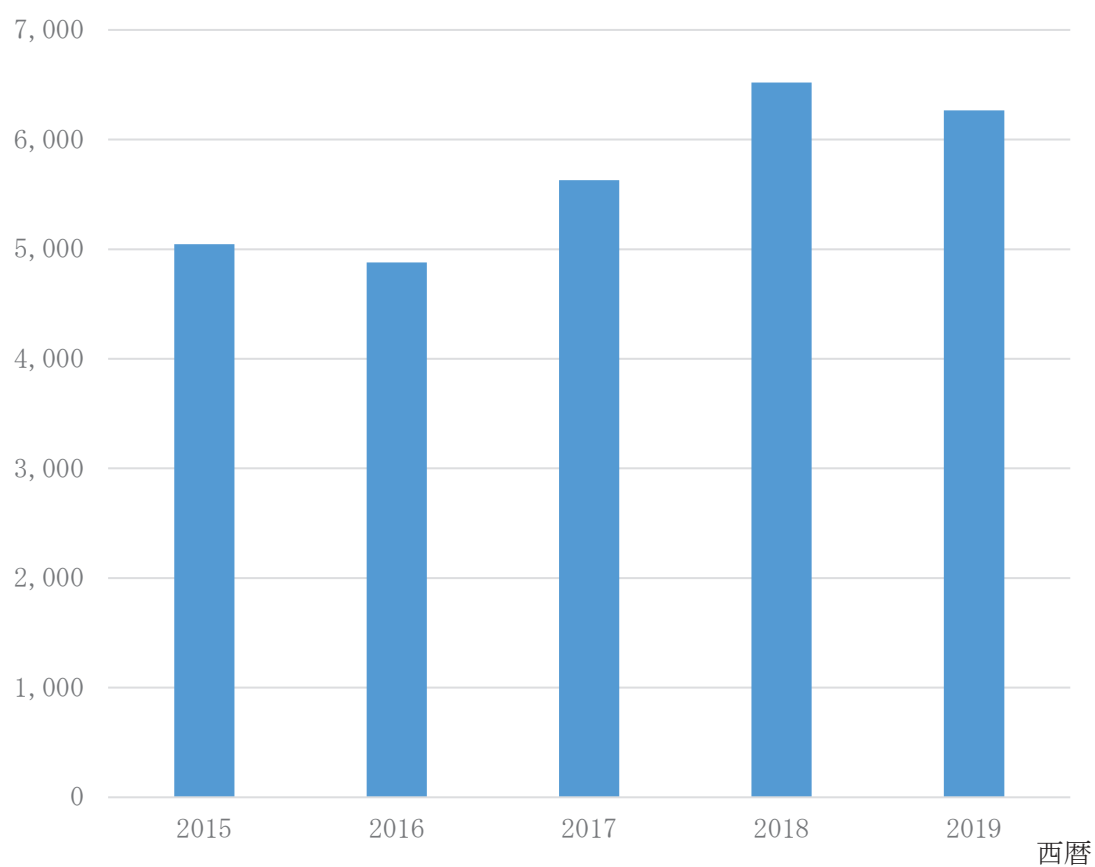
2. プロスニーカーの合格認定証明票販売実績

公益社団法人日本保安用品協会が販売するプロスニーカーの合格認定証明票（型式認定タグ）の国内販売枚数は表9-2のように順調に伸びている。

非認定品を含めた作業靴の市場規模は約 800 万足を超えると推定されているが、そのうち 500 万～600 万足が認定品で占めるまでになってきている。（約 60～65%と推定）

表9-2 認定品タグの販売枚数

（単位：千枚）



第 10 章 通達

労働安全衛生規則

1) 安全靴の使用

第 558 条に安全靴等の使用として「事業者は作業中の労働者に通路等の構造又は当該作業の状態に応じて、安全靴その他の適当な履物を定め、当該履物を使用させなければならない。」と規定し、また、同条第 2 項の規定により「前項の労働者は、同項の規定により定められた履物の着用を命ぜられたときは、当該履物を着用しなければならない」と規定している。

2) 静電気帯電防止作業服等

第 286 条の 2 では、「事業者は、第 280 条及び第 281 条の箇所並びに第 282 条の場所において作業を行うときは、当該作業に従事する労働者に静電気帯電防止作業服及び静電気帯電防止用作業靴を着用させる等、労働者の身体、作業服等に帯電する静電気を除去するための措置を講じなければならない。」と規定している。

「労働者は、前項の作業に従事するときは、同項に定めるところによらなければ、当該作業を行ってはならない。」と、静電気対策について規定している。

第 11 章 労働災害事例

1. ヒヤリハット事例

- ① 水や油で濡れた床で足が滑り、転びそうになった。
- ② 最初は滑りにくかったが時期が経過すると滑るようになった。
- ③ 荷物を運ぶ際、視界が悪く、両手がふさがっているので重心バランスを崩し、倒れそうになった。
- ④ 下り階段で足を滑らせ、転びそうになった。

2. 転倒災害事例

- ① 職場に行くまでの路上の凍結部で滑って転んだ。
- ② 清掃中、路面凍結で転倒した。
- ③ 荷物を運ぶ際、階段等の段差部でつまずき転んだ。
- ④ グレーチング上を歩行した際、滑って転んだ。
- ⑤ 配管内内側を歩行中に転倒し膝を強打した。
- ⑥ 脚立作業中に足元のバランスを崩し転倒した。
- ⑦ 滑って転倒し、頭部を強打した。
- ⑧ 階段と足場のすき間につまずき転倒した。
- ⑨ ピットより出ようとした際、足が滑り転落した。

3. 建設業における労働災害の状況

2018 年では休業 4 日間以上の労働災害の内、墜落、転落事故は 5,154 件で 33.5%、転倒災害は 1,616 件で 10.5%を占めている。表 11-1 の 2014 年から事故の傾向値に大きな変動は無い。死亡災害及び休業 4 日以上之死傷病者は、平成元年以降、多少の増減はあるものの、全体傾向ではやや減少傾向にある。

表 11-1 建設業における休業 4 日間以上の死傷災害件数

西暦 和暦	2014 年 H26 年	2015 年 H27 年	2016 年 H28 年	2017 年 H29 年	2018 年 H30 年
墜落・転落	5,941	5,377	5,184	5,163	5,154
はさまれ・巻き込まれ	1,892	1,731	1,585	1,663	1,731
転倒	1,795	1,546	1,512	1,573	1,616
飛来・落下	1,655	1,545	1,457	1,478	1,432
切れ・こすれ	1,568	1,409	1,422	1,312	1,267
激突され	850	842	734	734	832
高温・低温物との接触	237	210	208	210	340
合計	17,184	15,584	15,058	15,129	15,374

最近の環境として、新規採用者の抑制、団塊の世代からの労働者層の移り変わり、業務のアウトソーシング化及び人材派遣の増加などによる熟練労働者の減少、作業の自動化による省力等による労働人口は減少傾向にある。仕事上発生するトラブルとしては、設備のメンテナンスが行き届かない、老朽化等による不具合があげられ、労働災害に繋がる場合がある。今後においても正しい履物選びは転倒災害等の防止において有効な対策となる。

IV 防護手袋

第 1 章 防護手袋についての基本的な考え方

防護手袋は、安全衛生保護具の中で選択・使用が難しいものの一つである。その要因として挙げられるのは、使用目的、すなわち行われている作業の中での危険・有害要因の種類が多いことによる。

本書では防護手袋を必要としている危険・有害要因を特定し、これに見合う防護手袋について記述している。産業界の中には新技術による新たな作業も発生しており、その全てには対応できかねるが、既知の防護手袋を必要とする作業については、できるだけ対応したものにしたい。

本書では防護手袋の種類、選択・使用、保守管理等基本的な事項に加え、必要と思われる事項についても記述するものである。

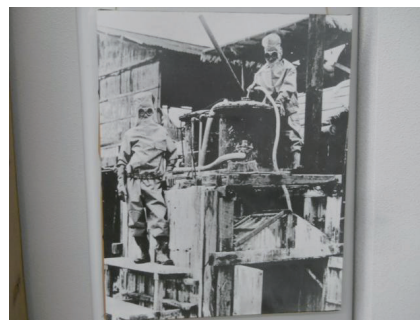
第2章 防護手袋の歴史

日本の防護手袋は鎌倉時代の武士が着用していた籠手(こて)が始まりといわれ、その後、ポルトガルよりメリヤス(編み物)の手袋が伝わり、江戸時代にはメリヤスや織物を原料とした手袋が生産されている。昭和初期にはゴム手袋(写真2-1)、耐熱手袋、電気用手袋、化学防護手袋(写真2-2)の生産が開始されたがその生産量は限られていた。



1920年代のゴム手袋広告

写真2-1 ゴム引き手袋



1940年代大久野島毒ガス工場

写真2-2 化学防護手袋の使用例

防護手袋が普及し始めたのは戦後の統制経済が解除された1950年代に入ってからであり、最初は天然ゴム手袋の生産が確立され、ポリ塩化ビニル、ネオプレン、ポリウレタン、アラミド繊維、多層フィルム等の防護手袋が順次生産されるようになった。

表2-1 防護手袋の歴史

西 暦	防護手袋素材	特 徴
1950年頃	天然ゴム	汎用、防水
1953年頃	牛かわ	汎用、溶接
1955年頃	ポリ塩化ビニル	汎用、耐油
1960年頃	ニトリルゴム	耐油
1965年頃	クロロプレン	耐油、耐アルカリ
1968年頃	ポリウレタン	耐溶剤、耐寒
2002年頃	多層フィルム	耐透過

表2-2 防護手袋のJIS

防護手袋の種類	JIS NO.
電気絶縁用手袋	T8112:2014
溶接用かわ製保護手袋	T8113:1976
防振手袋	T8114:2007
化学防護手袋	T8116:2005

第3章 防護手袋に関する規格等

No.	種類	危険有害要因	JIS	法令等の条文	作業名
1	溶接用かわ製保護手袋	アーク・スパタ	T8113	安衛則第 312 条	アセチレン溶接装置による金属の溶接等の作業
				安衛則第 313 条	ガス集合溶接装置による金属の溶接等の作業
2	防振手袋	手腕振動	T8114	平成 21 年 7 月 10 日 基発 0710 第 2 号	チェーンソー以外の振動工具の取扱い業務に係る振動障害予防対策指針について
3	耐切創手袋	機械的リスク (鋭利物による切創)	T8052	安衛則第 130 条の 3・4	食品加工機械、切断機等の原材料を送給する業務及び取り出す場合における危険の防止「用具等」
				基発 0412 第 13 号 平成 25 年 4 月 12 日	第 130 条の 3 第 1 項及び第 130 条の 4 第 1 項の「用具等」の「等」には...
4	耐熱・耐寒手袋	熱・寒冷			
5	電気絶縁用手袋	電気（活線）	T8112	安衛則第 341 条	高圧活線作業
				昭和 35 年 11 月 22 日 基発第 990 号	2 「絶縁用保護具」とは、電気用ゴム手袋、...
				安衛則第 342 条	高圧活線近接作業
				安衛則第 343 条	絶縁用防具の装着等
				安衛則第 346 条	低圧活線作業
				昭和 44 年 2 月 5 日 基発第 59 号	2 本状の「絶縁用保護具」とは、... ゴム引又はビニル引の作業用手袋、皮手袋...
				安衛則第 347 条	低圧活線近接作業
				安衛則第 348 条	絶縁用保護具等
				安衛則第 351 条	絶縁用保護具等の定期自主検査
				昭和 47 年 12 月 4 日 労働省告示第 144 号	絶縁用保護具等の規格

No.	種類	危険有害要因	JIS	法令等の条文	作業名
6	化学防護手袋	化学物質・バイ オハザード	T8116	安衛則第 594 条	皮膚障害等防止用の保護具
				特化則第 22 条	特定化学物質を製造し...
				特化則第 22 条 の 2	特定化学物質を製造し...
				特化則第 44 条	保護衣等
				特化則第 47 条	製造禁止物質を製造し、ま たは使用
				特化則第 50 条	ジクロルベンジジン等を取 り扱う作業
				石綿則第 48 条	石綿等を製造し、又は使用 する者
				特化則第 50 条 の 2	ベリリウム等を取り扱う作 業
				平成 29 年 1 月 12 日 基発 0112 第 6 号	化学防護手袋の選択、使用 等について
				四アルキル鉛則 第 2 条	四アルキル鉛の製造に係る 措置
7	放射性汚染防護用 ゴム手袋	放射性物質によ る内部被爆	Z4810	電離則第 39 条	規定される限度の 1/10 を 超えて放射線に汚染される 恐れがある作業
				東日本電離則第 16 条	保護具

安衛則第 111 条	手袋の使用禁止
------------	---------

第4章 防護手袋の種類

1. 防護手袋の分類

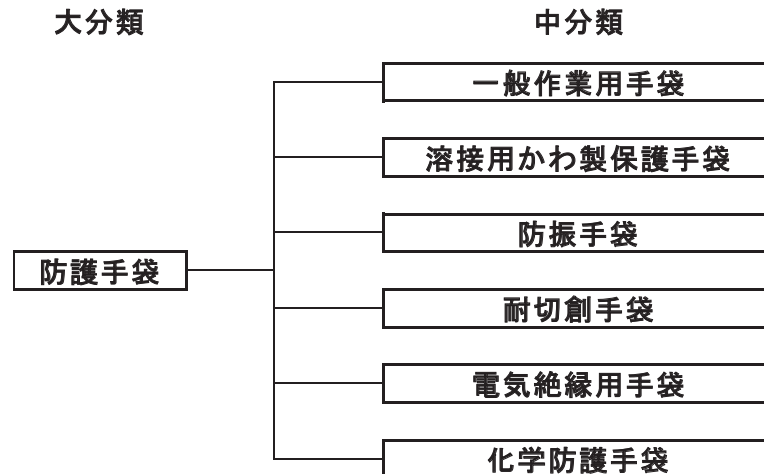


図4-1 防護手袋の分類

2. 一般作業用手袋

1) 定義

作業者の手や手首上部を切創などの災害から守る目的で作られた手袋。

2) 用途

作業者の手や手首上部の汚れ防止、切創、熱傷、凍傷の防止のために使用する。

(1) 一般作業用手袋種類

- ① 綿製手袋（純綿手袋、混紡手袋等）
- ② 合成繊維手袋（ナイロン手袋、ポリエステル手袋、アクリル手袋等）（写真4-1）
- ③ 加工手袋（天然ゴム手袋（写真4-2）、ゴム引き手袋、ゴム張り手袋等）
- ④ 縫製手袋（純綿、混紡、麻の縫製手袋）



写真4-1 合成繊維手袋



写真4-2 天然ゴム手袋

(2) 綿製手袋・合成繊維手袋の使用上のポイント

① 手袋の使用禁止

事業者は、ボール盤、面取り盤等の回転する刃物に作業中の労働者が手を巻き込まれるおそれがあるときは、当該労働者に手袋を使用させてはならない。(安衛則第111条)

② 綿製手袋・合成繊維手袋による熱傷の危険性

綿製手袋・合成繊維手袋は、可燃物であるため、高温の物、火気を取り扱う作業での使用は控える。溶融した合成繊維が皮膚に付着すると重度の火傷となることがある。

純綿手袋も可燃物である。

表4-1 綿製・合成繊維の溶融、発火温度

材質	溶融温度 (°C)	発火温度 (°C)
純綿 (100%)	—	420
ポリエステル	265	450
ナイロン 6.6	255	530
アクリル	—	560

③ 化学物質の取扱い

綿製手袋・合成繊維手袋では、化学物質を取り扱う作業に使用することはできない。各種、取り扱う化学物質に対応した化学防護手袋を使用する必要がある。

3. 溶接用かわ製保護手袋

1) 定義

溶接の火花、溶融金属のスパッタやアークから発する強い紫外線及び放射熱から作業中に作業者の手や手首の上まで守るよう袖が長く作られている手袋。

2) 用途

溶接、溶断作業に使用する。

3) 種類

(1) 溶接用かわ製保護手袋 2本指、溶接用かわ製保護手袋 3本指



写真4-3 2本指



写真4-4 3本指

① 材質

ア コンビネーション手袋（２種類以上の素材を使用）

指先～手首：牛本かわ

袖部（カフス）：牛床かわ

イ 床かわ

② 厚み

1.5～1.8mm

③ 長さ

350mm

④ 用途

アーク溶接、ガス溶接、溶断

⑤ 特徴

縫い目が少なく強度が有るが作業性が悪い。

（２）溶接用かわ製保護手袋 ５本指



写真４－５ ５本指



写真４－６ ５本指床かわ

① 材質

ア コンビネーション手袋（２種類以上の素材を使用）

指先～手首：牛本かわ

袖部（カフス）：牛床かわ

イ 床かわ

② 厚み

1.2～1.3mm

③ 長さ

350mm

④ 用途

低温のアルゴン溶接

⑤ 特徴

作業性は良いが２本指、３本指に比べ強度は劣る。

４）選択上のポイント

溶融金属や放射熱から手を保護するため十分な厚みが必要となる。

5) 使用上のポイント

- ① 溶接の終了直後は溶接部分が高温になっているため触れると熱傷の恐れがある。
- ② 作業中は溶接の火花や溶融金属（スパッタ）をできる限り浴びないようにする。
かわの硬化、縫い糸の破損が生じる。

6) 保守管理のポイント

水分による感電の恐れがあるため、常温、湿度の低い場所等で保管を行う。

4. 防振手袋

1) 定義

鉱業、林業、土木建築業、製造業等において手持ち振動工具、機械等から作業者の手に伝わる振動（周波数範囲 31.5～1,250Hz）を軽減するために使用する手袋。

2) 用途

チェーンソー、削岩機、グラインダー、コンクリートブレイカー等の手持ち振動工具を使用する作業、その他の手腕振動を伴う作業に使用する。

3) 種類

(1) ゴム管方式

掌部に牛本革(防振材入り)、甲部に人工皮革を使用。

振動吸収効果のある合成ゴムを振動吸収材とし関節を避けて配置、指を曲げやすい設計となっており、牛本革(天然皮革)の採用により手に良くなじむ。



写真 4－7 ゴム管式防振手袋

(2) 発泡ゴム方式

発泡した合成ゴムを振動吸収材として使用し振動吸収性能に優れている。

振動吸収材表面が直接手持ち振動工具に触れるため、振動吸収材の破損に注意が必要となる。

合成ゴム手袋内部に振動吸収材を装着した防水、寒冷地対応もある。



写真 4－8 発泡ゴム式防振手袋

(3) ジェルパッド方式

ジェルパッドを振動吸収材としスポンジ層、ライナー(生地)、合成ゴムのアウター手袋を用いて振動吸収材を保護している。多重構造で有るため保温性はあるが、縫製品であるため防水性は有していない。

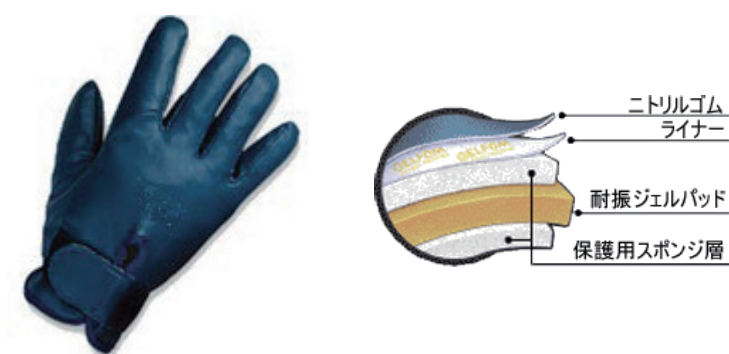


写真 4－9 ジェルパッド式防振手袋

4) 防振手袋の性能

JIS T8114:2007 において防振手袋の振動吸収性能は、中周波数領域、高周波数領域について規定されている。低周波数領域では振動の波長が長く防振手袋の振動吸収材では対応できないため、振動吸収性能は規定されていない。

表 4－2 防振手袋の振動吸収性能

周波数範囲と振動伝達率 (JIS T8114:2007)

周波数範囲：31.5～1,250Hz

周波数	振動伝達率 (TR)
低周波数領域 L： 8.0～31.5Hz	設定無し
中周波数領域 M： 31.5～200Hz	TR(M) < 1.0
高周波数領域 H： 200～1,250Hz	TR(H) < 0.6

5) 選択上のポイント

- ① 一般的な作業手袋を重ねて装着しても振動吸収性能は期待できない。
- ② 防振手袋は振動吸収材が指先まであるものを選択する必要がある。振動障害は末梢循環系より生ずるため(指先の血流の低下)、指先に受ける振動を吸収する性能が必要となる。
- ③ 指先の無い緩衝材を有する防護手袋は衝撃吸収にのみ用いるため、防振用として使用してはならない。



写真 4-10 防振手袋



写真 4-11 衝撃吸収手袋

6) 使用上のポイント

- ① 防振手袋は手持ち振動工具を扱う以外の作業(運搬等)には使用してはならない。
防振手袋を運搬作業等に使用すると振動吸収材、アウター手袋が破損し、振動吸収性能が失われる。
- ② 防振手袋の内部、外部に他の手袋を装着してはならない。他の素材を付加する事により振動吸収能力が損なわれる。

7) 保守管理上のポイント

- ① 振動吸収材が発泡ゴムの防振手袋は、発泡ゴムの老化を防ぐため冷暗所に保管する。
- ② 防振手袋が変形すると振動吸収能力が損なわれる恐れがあるため、1 双毎に専用ケースに保管することが望ましい。

5. 耐切創手袋

1) 定義

作業者の手や手首上部を切創から守る目的で作られた手袋。

2) 用途

刃物、薄型鋼板を取り扱う等、作業者の指や手、手首上部に切創の生じるおそれのある作業に使用する。

3) 種類

現在、日本国内で使用されている耐切創手袋は、スーパー繊維といわれる結晶性の高いパラ系アラミド繊維(例：ケブラー、トワロン)、通常のポリエチレン繊維の数十倍の分子量を有する超高分子量(高強度)ポリエチレン繊維(例：ダイニーマ、スペクトラ)が主流となっている。

また、上記の2種類の繊維にガラス繊維、ステンレス繊維を加えた、より耐切創性能の高い複合繊維を使用した耐切創手袋も開発されている。

(1) パラ系アラミド繊維

耐切創性能に優れているが、紫外線劣化(表面劣化)、強酸・強アルカリにより物理的性能が変化する事がある。



写真 4-12 パラ系アラミド繊維 耐切創手袋

(2) 超高分子量ポリエチレン繊維

耐切創性、耐候性に優れ、酸・アルカリに対しても安定している。溶融温度が低いため高温の物質の取扱い、火を伴う作業には使用できない。



写真 4-13 超高分子量ポリエチレン繊維 耐切創手袋

表 4－3 耐切創手袋の繊維性能比較

項目	パラ系アラミド繊維	超高分子量ポリエチレン繊維
温 度	約 500℃ (炭化温度)	約 150℃ (熔融温度)
比 重	1.44	0.97
破 断 伸 度	4.4%	4.0%
耐 薬 品 性 能	強酸・強アルカリにより劣化	影響は受け難い
紫 外 線 劣 化	黄変(表面劣化)	影響は受け難い
糸 の 形 態	マルチフィラメント、紡績糸	マルチフィラメント

(3) 複合素材の耐切創手袋

パラ系アラミド長繊維、高分子量ポリエチレン長繊維にガラス繊維、ステンレス線を加えたより耐切創性能の高い耐切創手袋も開発されている。

特殊な撚糸により柔軟性も保たれており、従来の耐切創手袋より薄くても十分な耐切創性能を有している。

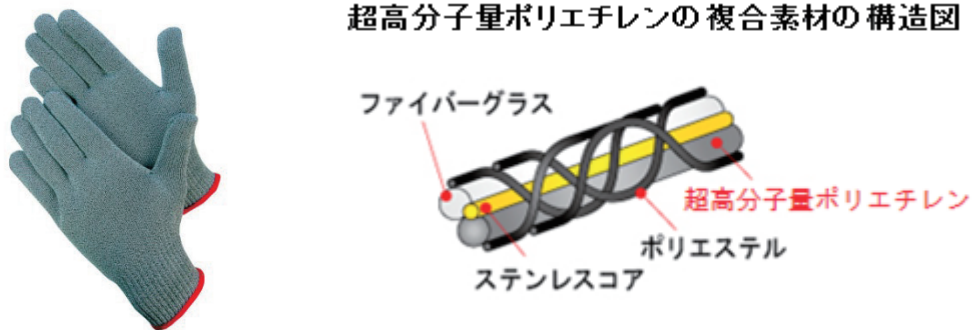


写真 4－14 複合素材 耐切創手袋

(4) 鎖手袋

食肉加工など鋭利な刃物の使用、刃物使用時に大きな力がかかる場合はステンレス製の鎖手袋を使用することが望ましい。

鎖手袋は、高い耐切創性能を有しているが作業性は良くない。



写真 4－15 鎖手袋

4) 選択上のポイント (表 4-3)

- ① 高温、火気伴う作業にはパラ系アラミド繊維を選択する。
- ② 強酸、強アルカリを使用する場合には超高分子量ポリエチレンを選択する。

5) 使用上のポイント

超高分子量ポリエチレンは熔融温度が 150℃と低いため、高温の状態、火気を伴う作業には使用してはならない。

6) 保守管理上のポイント

- ① パラ系アラミド繊維は、塩素系還元漂白剤、次亜塩素ナトリウムにより劣化するため、洗濯、消毒の際に注意が必要となる。
- ② 耐切創手袋の洗浄は、繊維、金属線の破断の原因となるため、洗濯機を使用せず、中性洗剤でのつけ洗いが望ましい。

6. 電気絶縁用手袋

1) 定義

電気回路の作業において作業者の手や手首上部からの感電を防止するために使用する手袋。

2) 用途

300V を超え 7,000V 以下の電気回路作業に使用する。

3) 種類

JIS T8112:2014「電気絶縁用手袋」の規格は 2014 年に改訂され、A、B、C の分類が J00、J0 (旧 A)、J01 (旧 B)、J1 (旧 C) に変更された。

電気絶縁手袋の種類、使用電圧、試験電圧は、以下のとおりである。

表 4-4 最大電圧による電気絶縁手袋の種類

手袋の種類 (クラス)	最大使用電圧 (V)	耐電圧値 (V)	定期自主検査電圧 (V)
J00 低圧	交流又は直流 300	1,000	—
J0 低圧	交流 600 又は直流 750	3,000	交流 1,500
J01 高圧	交流又は直流 3,500	12,000	交流 6,000
J1 高圧	交流又は直流 7,000	20,000	交流 10,000

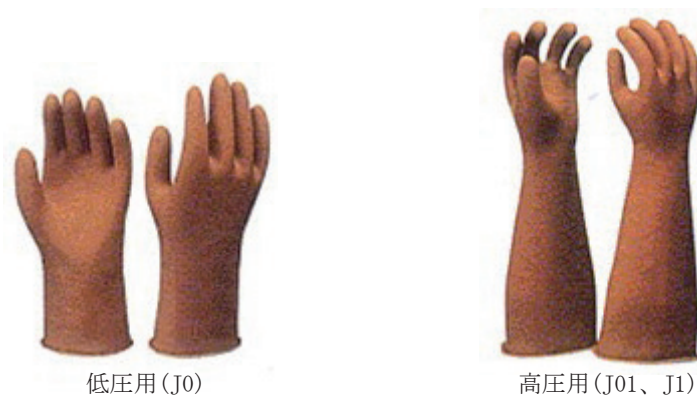


写真 4-16 電気絶縁手袋の種類

4) 定期自主検査

電気絶縁用手袋は 6 カ月毎に定期自主検査を行い、その記録を 3 年間保管しなければならない。検査項目は耐電圧試験、目視による傷、ひびわれの有無等。(安衛則第 351 条)

(1) 耐電圧試験時の注意

- ① 傷、汚れ、ひび割れの激しいものは検査できない
- ② 付属品（保護手袋等）は外して検査を行う
- ③ 手袋、長靴は、双、足の単位で検査を行う
- ④ 電気絶縁手袋の耐用年数は 5 年（長靴、身体に装着するものも同じ）

(2) 耐電圧試験の記録

- ① 品名・品番
- ② 試験年月日
- ③ 試験条件：室温・湿度、水温
- ④ 試験内容：外観、耐電圧、耐用年数、充電電流値
- ⑤ 試験場・試験者

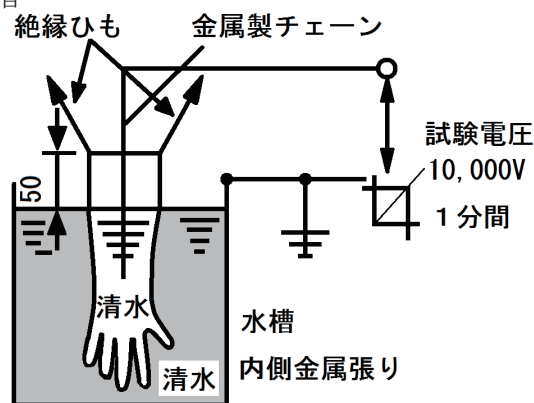


図 4-3 絶縁性能試験

5) 選択上のポイント

最大使用電圧を確認し、電圧クラスに適した電気絶縁用手袋を選択する。

6) 使用上のポイント

- ① 使用中に電気絶縁用手袋が損傷した場合は、その箇所から通電する恐れがあるため、使用を中止し交換する。
- ② 電気絶縁用手袋を損傷から守るため、保護手袋も併用する場合がある。(写真 4-17)



写真 4-17 保護手袋の装着例

7) 保守管理上のポイント

- ① 保管時は汚れを落とし折り曲げないようにし、1 双毎に保管箱に収納する。
(写真 4-18)



写真 4-18 保管箱

- ② 乾燥状態を確認し、結露の恐れがある場合は乾燥剤を使用する。
- ③ 目視検査は始業前に必ず行う。

7. 化学防護手袋

1) 定義

有害な化学物質のばく露による皮膚障害や経皮吸収による健康障害を防止するために使用する手袋。

2) 用途

有害な化学物質を取り扱う作業、有害ガス、有害粉じんさらされる場所における作業。

3) 種類

化学防護手袋には、ゴム製、特殊フィルム等色々な種類の材質が使用された多くの製品があり、使用されている材料によって、防護性能、作業性、機械的強度等が異なるため、対象とする有害な化学物質を考慮して作業に適した化学防護手袋を選択する必要がある。

表 4－5 化学防護手袋の特徴

材 質	特 徴	製品例
多 層 フ ィ ル ム	耐透過性には非常に優れているが、機械的強度に弱い場合がある。	
ク ロ ロ プ レ ン ゴ ム	耐候性、耐熱性、耐油性、耐薬品性に優れ、強度と柔軟性を兼ね備えている。	
ニ ト リ ル ゴ ム	耐油性及び耐摩耗性に優れているが、一部化学薬品により劣化する。	
ポ リ ビ ニ ル ア ル コ ール	有機溶剤に対し優れた耐性を持つが、親水性が強い為、水分により劣化する。	

4) 化学防護手袋の性能

JIS T8116:2005「化学防護手袋」では、有害な化学物質に対する化学防護手袋の防護性能である耐透過性能と耐浸透性能を規定している。

(1) 手袋内部への侵入過程

① 透過 JIS T8030:2015

手袋の表面に付着した化学物質が、手袋のフィルムを分子レベルで気体として通過すること。

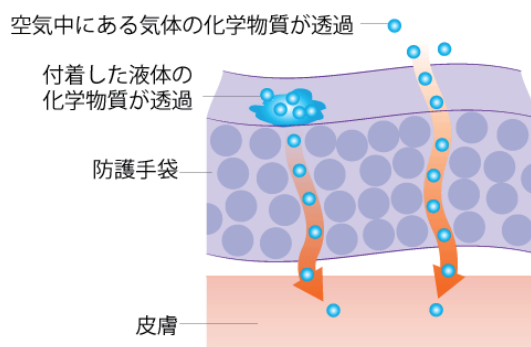


図4-4 透過

② 浸透 JIS Z4810:2005

手袋の表面に付着した化学物質が、手袋の開閉部、縫合部、ピンホール等を通して液体として手袋内部に侵入すること。

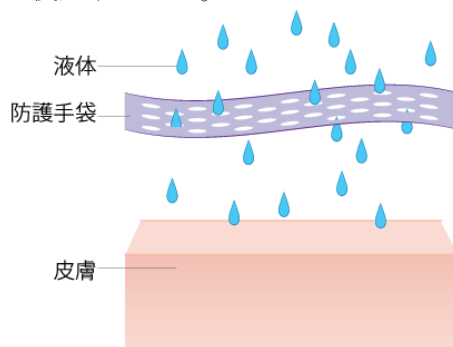


図4-5 浸透

(2) 化学防護手袋に必要な性能

① 耐透過性能

化学防護手袋の耐透過性能は JIS T8030:2015 で試験し標準透過速度 $0.1\mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ で測定された材料及び縫合部の平均標準破過検出時間で求めクラスに分類する。

耐透過性能は1～6にクラス分けられており、数字が大きいほど耐透過性能に優れている。

表 4－6 耐透過性能 分類

クラス	平均標準破過点検出時間（分）※1
6	>480
5	>240
4	>120
3	> 60
2	> 30
1	> 10
※1 標準透過速度 $0.1 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ に達するまでの時間	

② 耐浸透性能

化学防護手袋の耐浸透性能は、ピンホール試験（水密性試験）で評価する。

ピンホール試験は JIS Z4810:2005 で試験を行い、品質許容水準（AQL）でクラスに分類する。

有害性が高い物質を取り扱う際は、クラス 1 など AQL が小さい化学防護手袋を選ぶことが望ましい。

表 4－7 浸透性能の分類

クラス	品質許容水準（AQL）
4	4.0
3	2.5
2	1.5
1	0.65

5) 選択上のポイント

- ① SDS を確認し対象となる化学物質の危険有害性を確認し、その化学物質に対して耐浸透性能、耐透過性能を有する化学防護手袋を選択する。
 - ② 使用前に、傷、孔あき、亀裂等の外観上の問題が無いことを確認すると共に、手袋内部に空気を吹き込んで空気が抜けないことを確認する。
 - ③ 作業場ごとに化学防護手袋を管理する保護具着用管理責任者を指名し、化学防護手袋の適正な選択、着用及び取扱方法について労働者に対し必要な指導を行わせるとともに、化学防護手袋の適正な保守管理に当たらせること。
- （基発 0112 第 6 号 平成 29 年 1 月 12 日 抜粋）

6) 使用上のポイント

- ① 化学防護手袋が使用可能時間に達した場合は、新しい化学防護手袋と交換する。
- ② 化学防護手袋に強度を向上する等の目的で他の手袋を二重に装着した場合でも、使用可能時間を延長することはできない。
- ③ 化学防護手袋を脱ぐときは、化学物質が付着した面を内部に巻き込むようにして脱ぐ。
- ④ 化学防護手袋表面に付着した化学物質は透過が進行し続けるため、翌日に再使用してはならない。
- ⑤ 化学防護手袋は入手が困難な場合があるため、予備の化学防護手袋を備えておく必要がある。

7) 保守管理上のポイント

- ① 化学防護手袋を廃棄する場合は、定められた法令等に従う。
- ② 使用開始から 480 分経過した化学防護手袋は再使用してはならない。

第5章 国際規格との整合性

ISO21420 2020 : Protective gloves - General requirements and test method
(防護手袋一般要件及び試験方法)

2020年2月に制定されたISO21420は防護手袋の基本的性能を規定したものであり、我国には同等の規格は存在しない。現在、国際規格との整合性、日本国内における防護手袋の性能評価、試験方法の確立を行うため一般社団法人日本防護服協議会（ISO/TC94/SC13/WG8）においてISO21420の内容を審議しJIS化への作業が進められている。

規格の構成は、以下のとおりとなる。

1. 範囲
2. 引用規格
3. 用語と定義
4. 一般要件
 - 4.1 手袋デザインと構造(一般)
 - 4.2 防護手袋の無害性
 - 4.3 洗濯
 - 4.4 静電性能
5. 使い易さ
 - 5.1 サイズ計測
 - 5.2 器用性
 - 5.3 水蒸気透過及び吸収
6. 試験方法
 - 6.1 手と手袋の寸法計測
 - 6.2 手袋指の器用性を決める試験方法
 - 6.3 水蒸気透過を決める試験方法
 - 6.4 水蒸気吸収を決める試験方法
7. マーク表示方法
 - 7.1 一般事項
 - 7.2 表示
 - 7.3 製造業者情報

第6章 現状における課題

防護手袋は、保護手袋とも呼ばれている。ISO を JIS として立ち上げた際、保護衣、労働衛生衣などの用語を防護服として統一し、防護服の範疇として保護手袋を防護手袋としてきた経緯がある。

現在、公益社団法人日本保安用品協会による防護手袋の定義では、「作業者の手や手首上部を切創等の災害から防護する目的で使用される手袋」とされている。

さて、防護手袋についての課題を探すと、第一に防護手袋は、作業に伴い使用されるもので、現実には、作業用なのか、また手の保護なのかを区別するには、難しい面もある。例えば、綿手袋を例にすると、作業に伴う軽い切創等防止の役割がある半面、手の汚れ、ワーク（部材等）の保護などの役割もあることから、区別することが難しいのが現状である。

第二に保護具の章で記述する保護手袋の使用を検討する前に、設備上の安全衛生対策を実施することを優先し、残された危険要因に応じたリスク対策の一環として防護手袋を使用することを位置づける必要があるが、まだこの考え方が十分浸透していない面がある。

第三に、JIS では、電気絶縁用手袋、溶接用かわ製保護手袋、防振手袋、化学防護手袋が制定されているが、これら以外の防護手袋の JIS は未制定になっている。ところが防護服の ISO 及び JIS の範疇には、この分類とは異なった定義がされており、わかりにくくなっている。

このようなことを本報告書で少しでも明確にしていくことができれば幸いである。

第7章 防護手袋のこれから

1. 一般作業用手袋

建設業、製造業、運送業等において行われる作業は、機械化、効率化により重作業の比率が減少している。そのため作業手袋においても丈夫で長期間使用できる手袋から薄手の作業性の良い手袋へと移行している。

今後の一般作業用手袋に求められる性能は、より一層の操作性、通気性、耐滑性の向上である。また、女性の社会進出によりデザイン性、女性用のサイズ展開も必要となる。

2. 溶接用かわ製保護手袋

JIS T8113:1976 溶接用かわ製保護手袋は、手袋の長さ、革の厚みが主体の規格であり、電気絶縁性能、熱伝導率、耐火性能についての評価がなされていない。これは、感電、熱傷のリスクに対応できていないことになる。

今後は、革以外メタ系アラミド繊維、炭素繊維等の耐熱素材も含め、電気絶縁性能、耐熱性能を有した溶接用防護手袋の JIS を新たに作成し、溶接作業での感電、熱傷のリスクを下げる必要がある。

3. 防振手袋

JIS T8114:2007 防振手袋の規格に適合する防振手袋は少なく、その性能評価を行う機関は日本国内にしか所かない。防振手袋メーカーが連携を図り、防振手袋の性能を担保する必要がある。

また、手持ち振動工具を操作する上で防振手袋の厚みが問題となっている、振動吸収材がある一定の厚みを超えるとレバー、スイッチ等の操作が難しくなるため、振動吸収性能を維持したまま可能な限り薄い振動吸収材も開発が求められている。

4. 耐切創手袋

耐切創手袋は、近年、ガラス繊維、金属繊維等と組み合わせることにより耐切創性能は向上している。しかし、耐切創手袋を使用しているリサイクル、ごみ回収等の事業場では耐突き刺し性能も求められている。

今後は、注射針、焼き鳥の串、ガラス片、金属片等に対し耐切創性能、耐突き刺し性能を備えた防護手袋の開発が必要となる。

5. 電気絶縁用手袋

JIS T8112:2014 電気絶縁用手袋は、電圧が高くなるほど全長が長くなりゴムの厚みが厚くなるため、手の動きを阻害することとなる。作業性を向上させるためにも柔軟性のあるゴム素材が求められ、厚みに関しても絶縁性能を向上させ、より薄い電気絶縁用手袋の開発が必要となる。

6. 化学防護手袋

JIS T8116:2005 化学防護手袋においては、耐透過性能が重要であり、化学物質に対して透過時間の長い化学防護手袋が求められている。多層フィルム構造の化学防護手袋は多くの化学物質に対して有効とされているが、機械的な強度、操作性能に問題がある。この問題を解消するためには、他の素材との組み合わせや新素材の開発が必要となる。

また、対象となる化学物質に有効な化学防護手袋を選択するために、化学防護手袋のメーカーは、より多くの耐透過性能のデータを収集し公開することが必要となる。

V 防護服

第 1 章 防護服の定義

1. 定義

建設業等に従事する作業者において、その作業環境下には様々な危険有害要因が存在する。例えば、伐木作業時における、チェーンソー等の機械的危険有害要因、建築物等の解体・改修時における石綿粉じん等の危険有害物質からのばく露、病原体のような生物学的危険有害要因、除染作業時における放射線に汚染された物質等の危険有害要因等、作業の種類によって様々な危険有害要因にさらされることとなる。

防護服は、これらの一種類又は複数の危険有害要因から身体を防護するために着用する服である。

そのため、各種作業において適切な防護服を選択し使用することが必要となる。以下に各種作業における危険有害要因を挙げ、次章より述べていく。

2. 各種作業における危険有害要因に対する防護服

1) 酸、アルカリ、有機薬品等の有害化学物質、石綿粉じん等の有害粉じんに対する防護服として化学防護服がある。

防護服が使用されている作業例

- 石綿等の取り扱い作業
- 土壌改良作業
- 橋梁等の PCB、鉛を含んだ塗膜剥離作業

2) 鳥インフルエンザ等生物学的危険有害物質（バイオハザード）に対する防護服としてバイオハザード対策防護服がある。

防護服が使用されている作業例

- 生物学的危険有害物質に関連する作業
(鳥インフルエンザ、C F S (豚コレラ)、COVID-19 (新型コロナウイルス))

3) 溶接、溶断及び関連作業において、スパッタ、放射熱、炎、電気アーク等に対する防護服として熱及び火炎に対する防護服がある。

防護服が使用されている作業例

- 溶接、溶断及び関連作業
- 炉前作業

- 4) 伐木作業や刃物等の鋭利物による切創や尖ったものによる突き刺しに対する防護服として切創・突き刺しに対する防護服がある。

防護服が使用されている作業例

- 手持ちチェーンソーによる伐木等作業
- ブラスト研磨剤を使用した塗膜剥離
- 畜産処理加工作業

- 5) 放射性粉じん等の汚染物質に対する防護服がある。

防護服が使用されている作業例

- 原子力発電所の事故に由来する除染作業

- 6) 電気による危険に対する防護服がある。

防護服が使用されている作業例

- 送電鉄塔作業
- 活線鉄塔作業
- 高圧活線接近作業

- 7) 寒冷や悪天候等に対する防護服がある。

防護服が使用されている作業例

- 液化天然ガス（LNG）その他工業ガス液化作業
- 極寒地、寒冷地における建設作業

- 8) 高視認性が求められる作業で使用する服として高視認性安全服がある。

高視認性安全服が使用されている作業例

- 道路工事等の夜間作業

第2章 防護服の種類

1. 化学防護服

1) 定義

化学防護服は、身体が、酸、アルカリ、有機薬品、その他の気体及び液体並びに粒子状の化学物質を取り扱う作業に従事するときに着用し、有害化学物質にばく露または接触することから身体を防護するために着用する服である。

言い換えると、化学物質による皮膚障害を防止し、また経皮吸収による障害を防止する目的で着用する。また、作業着に付着した有害物質を作業環境外の一般環境や家庭に持ち込むことを防止する目的で着用することもある。

2) 種類

(1) 素材

素材としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ゴム等があり、不織布、織物に加工され、使用されている。さらに素材にフィルムをラミネート加工し多層となったものなどもある。

(2) 種類

化学防護服には、JIS T8115:2015 化学防護服等の規格がある。その規格では対象となる化学物質の形状、要求される防護性能によって以下の種類に分類されている。

① 全身化学防護服

全身化学防護服とは上下がつながっている続服や上着とズボンからなる上下服など、体の全部又は大部分を防護する化学防護服のことをいう。全身化学防護服には、気密服と密閉服がある。

ア 気密服

気密服は、服内部を気密に保つことにより有害な化学物質等が服内部へ侵入しない構造の全身化学防護服である。化学薬品事故、ハズマツ活動、生物・化学テロ対応時に毒性の液体、揮発物、ガスや腐食性化学物質から防護を必要とするときに使用される。

㊦ 自給式呼吸器内装形気密服 (タイプ 1a)

自給式呼吸器を服内部に装着する気密服

㊧ 自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b)

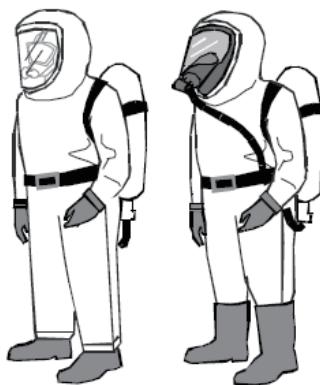
自給式呼吸器を服外に装着する気密服

㊨ 送気式気密服 (タイプ 1c)

服外から呼吸可能な空気を取り入れる構造の気密服



自給式呼吸器内装形気密服
(タイプ 1a)



自給式呼吸器外装形気密服
(タイプ 1b)



送気式気密服
(タイプ 1c)

写真 2－1 気密服

イ 陽圧服 (タイプ 2)

手、足、頭部を含め全身を防護する全身化学防護服で、外部から服内部を陽圧に保つ呼吸用空気を取り入れる構造の非気密型全身化学防護服



写真 2－2 陽圧服 (タイプ 2)

ウ 密閉服

密閉服は、有害な化学物質等が服内部へ侵入しない構造の全身化学防護服である。建設業においては、建築物の解体・改修時に、建築物に使用されている石綿粉じん等の繊維状有害物質によるばく露から作業者を防護するために使用されている。

㊦ 液体防護用密閉服 (タイプ 3)

液体化学物質から着用者を防護する構造の全身化学防護服

㊧ スプレー防護用密閉服 (タイプ 4)

スプレー状液体化学物質から着用者を防護する構造の全身化学防護服

- ㊦ 浮遊固体粉じん防護用密閉服（タイプ5）
浮遊固体粉じんから着用者を防護する構造の全身化学防護服
- ㊧ ミスト防護用密閉服（タイプ6）
ミスト状液体化学物質から着用者を防護する構造の全身化学防護服



写真 2－3 密閉服

- ② 部分化学防護服（タイプPB）
部分化学防護服は、エプロンやアームカバー、シューズカバー等の身体の一部を有害物質にばく露または接触することから防護する構造の化学防護服。（図 2－1）

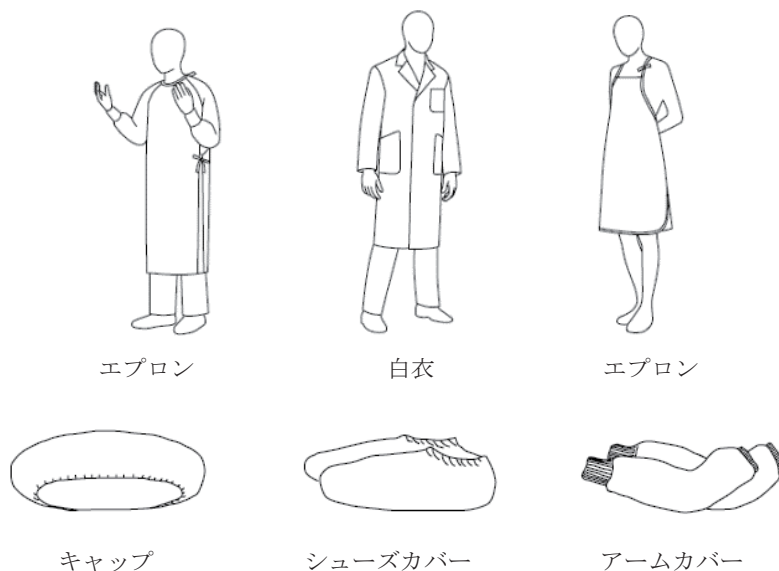


図 2－1 部分化学防護服（タイプPB）の例

2. バイオハザード対策用防護服

1) 定義

バイオハザードとは、生物学的危険有害性をいう。生物学的危険有害要因には病原体（病原体そのもの、患者、保菌者を含む）、感染性の飛沫、感染性エアロゾル等がある。バイオハザード対策用防護服は、それら生物学的危険有害物質から体を防護するために使用する服である。

2) 種類

バイオハザード対策用防護服には、JIS T8122:2015 生物学的危険物質に対する防護服等の規格がある。種類は、全身防護服（気密服、陽圧服及び密閉服）、部分防護服（ガウン、手術衣、実験衣、エプロン等）、部分防護具（キャップ、シューズカバー、腕カバー等）がある。

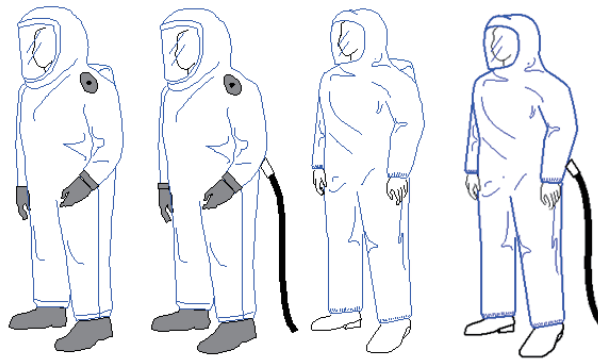


図 2-2 バイオハザード対策用防護服（気密服・陽圧服）

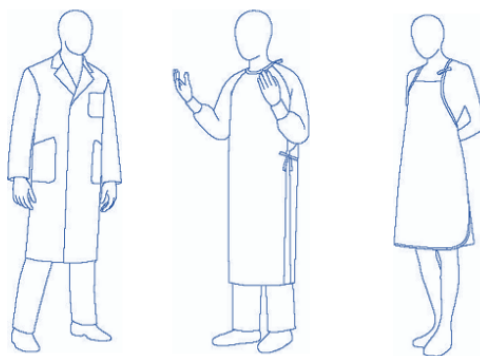


図 2-3 バイオハザード対策用防護服（部分防護服）

3. 熱及び火炎に対する防護服

1) 定義

溶接作業及び関連する作業、製鉄所や鑄造作業、鉄工所等の現場における作業で、スパッタ、放射熱、火炎等の熱と炎から体を防護するために使用する服である。

2) 種類

熱及び火炎に対する防護服には、耐熱服、難燃服等がある。規格は、JIS T8129:2018 熱及び火炎に対する防護服等がある。

① 耐熱服

耐熱服は、製鉄、製鋼、鑄物工場等で放射熱や溶融金属（ノロ、スパッタ）が飛来するおそれのある作業で使用される。基布にアラミド繊維を使用し、表面にアルミニウムをラミネートしたものが一般的である。また、床革製、帆布製の上下服や前掛けなども使用されている。

② 難燃服

難燃服は、可燃物及び爆発物を製造または取り扱う作業で、作業服に着火することによる火傷等から体を防護するために使用する服である。

素材にアラミド繊維等の難燃性繊維を使用している。デザインには、上下服、続服等がある。



写真 2－4 耐熱服



写真 2－5 難燃服

4. 切創・突き刺しに対する防護服

労働安全衛生規則の一部を改正する省令等が平成 31 年 2 月に告示され、同年 8 月 1 日から施行された。これは伐木等作業におけるチェーンソー等による重篤な労働災害の発生を受けてのこととなった。

そのため事業者は、チェーンソーによる伐木作業等を行う作業者に下肢の切創防止用保護衣（JIS T8125-2:2009 に適合したもの）を着用させることが義務付けられた。



図 2－4 下肢の切創防止用保護衣

1) 定義

チェーンソーや刃物等の鋭利物による切創や尖ったものによる突き刺しを防止するために使用する服である。

2) 種類

切創・突き刺しに対する防護服には、手持ちチェーンソー使用者のための防護服(JIS T8125-1～6)、ブラスト処理作業用防護服(JIS T8123:2018)、ハンドナイフによる切りきず及び刺しきずを防護するためのエプロン、ズボン及びベスト(JIS T8120:2006)がある。

5. 放射性物質による汚染に対する防護服

放射性物質による汚染に対する防護服には、JIS Z4809：2012 放射性物質による汚染に対する防護服の規格がある。

旧規格では原子力施設などにおいて使用する防護服について規定されていたが、2012 年 1 月に改正され、防護服は一般の放射線施設での使用の他、原発事故等の災害時用にも装備され、必ずしも施設内での使用に限られるものではなくなった。

1) 定義

放射性物質による汚染に対する防護、主に表面汚染及び空気汚染から体を防護するために使用する。放射線の汚染を考慮すると、服が重くなり動作が緩慢となり、長時間ばく露となるため被ばく量が増大する恐れがある。

2) 種類

放射性物質による高汚染環境下における作業で使用する陽圧服、作業者の体を覆い、放射性物質の含まれる粉じん等の防護服内部への付着を防止するために使用する密閉服がある。

6. 電気に対する防護服

1) 定義

電気による危険から身体を防護するために使用する服及び静電気に起因して発生する災害を防止するために使用する服である。

2) 種類

種類は、静電気帯電防止服、導電服、絶縁衣（絶縁用保護具）がある。

(1) 静電気帯電防止服

静電気の放電による爆発・火災及び回路障害等による生産の妨げを防止するための服として使われており、静電気の放電による爆発・火災等の危険性の高い作業やクリーンルーム等において電子素子を取り扱う作業で使用する。規格としては「JIS T8118 静電気帯電防止作業服」がある。

(2) 導電服

導電服とは、送電鉄塔作業等において、人体への帯電を防止し、高周波・電磁波を遮蔽するために使用する。超高圧送電鉄塔等における活線作業で電磁誘導がある場合、発生する静電誘導電流が服を通じて流れることにより、人体に与える電氣的障害を軽減する服と定義することもできる。50 万ボルト以上の超々高圧送電線下における活線鉄塔作業時などで使用されている。



写真 2－6 導電服

(3) 絶縁衣（絶縁用保護具）

高圧活線作業や高圧活線接近作業において、感電から体を防護するために使用する。絶縁用保護具には絶縁衣のほか、電気用ゴム袖、電気用保護帽、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴等がある。使用にあたって、上着は袖カバー型（ベストと併用）、ユニフォーム型、ジャンパー型がある。

7. 寒冷に対する防護服

1) 定義

寒冷から体を防護するために使用する服である。

2) 種類

極寒地や冷凍庫内の作業時に使用する耐寒服、寒冷地や冷蔵庫内での作業時に使用する防寒服がある。



写真 2－7 耐寒服



写真 2－8 防寒服

8. 高視認性安全服

1) 定義

着用者の存在について視覚的に認知度を高めるために使用する服である。高視認性安全服は、路上作業等において、明所及び暗所における車両、建機などの移動体の前照灯の下でのどのような光に対しても、運転者又は機械作業者に対して着用者を目立たせることを目的とする。

2) 種類

規格としては JIS T8127:2015 高視認性安全服が 2015 年 10 月に発行され、2020 年 3 月に改正された。作業環境のリスクを 3 段階のクラスに分けて、材料となる蛍光生地と再帰性反射材の最小使用面積が決められている。使用面積は製品のおもて側の材料のみで算出する。

また蛍光生地は、蛍光イエロー、蛍光オレンジレッド、蛍光レッドの 3 色が指定されている。再帰性反射材は銀色の再帰性反射材と複合機能材料といわれる蛍光色の再帰性反射材がある。

表 2-1 作業環境のリスク 3 段階のクラス分類表

リスクレベル	クラス 3	クラス 2	クラス 1
移動体の速度	60km/h 超え	60km/h 以下	30km/h 以下
自動車急ブレーキ時の参考停止距離及び停止時間*	100km/h 走行時 停止まで 99m 以上 (約 3.6 秒)	60km/h 走行時 停止まで 40m 以上 (約 2.4 秒)	30km/h 走行時 停止まで 13m 以上 (約 1.6 秒)
目安となる想定着用場所及び業務内容例	●高速道路 高速道路上での料金所業務、調査、工事、保全業務 ●鉄道 鉄道線路上での調査、工事、保全業務 ●空港路上 空港地上支援業務、整備、補給作業 ●緊急活動業務 事故や災害対応行等	●一般道路 一般道での調査、工事、保全業務 ●港湾 港湾荷役作業、港湾警備作業 ●配送・検針 車・バイクなどを活用した配送業務や廃棄物回収業務、水道などの検針業務 ●交通警備／整理 一般道上での交通警備や交通調査などの路上作業等	●駐車場、サービスエリア 駐車場、サービスエリア・道の駅などでの清掃や点検など設備保全業務 ●駐車場管理 駐車場内作業車両誘導 ●倉庫・工場 フォークリフト、ホイスト、大型機械周辺作業 ●工事現場 重機範囲内作業や玉掛け作業等

※急ブレーキをかけてから車体が停止するまでの時間は、車体コンディション、路面状況などにより変化する。

(注) 表は JIS 記載のものではない。規格を参考に作成したもの。

表 2-2 目に見える材料の最小必要面積 (単位 m²)

材料	クラス 3	クラス 2	クラス 1
蛍光生地	0.80	0.50	0.14
再帰性反射材	0.20	0.13	0.10
複合機能素材	—	—	0.20
クラスは、目に見える材料の面積で決定する。			

さらに、再帰性反射材の使用にあたって下記のルールがある。

- ① 袖先・身頃・パンツの裾より 50mm 以上はなす。
- ② 幅及び並列テープ間隔を 50mm 以上にする。
- ③ 取り付け角度は±20° にする。
- ④ 取り付けは蛍光生地と同様に一周させる。

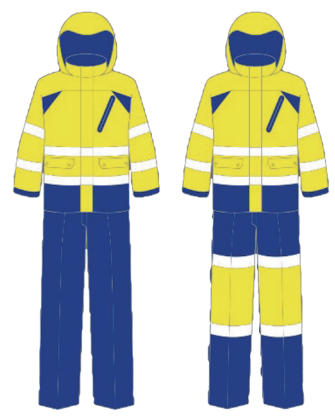
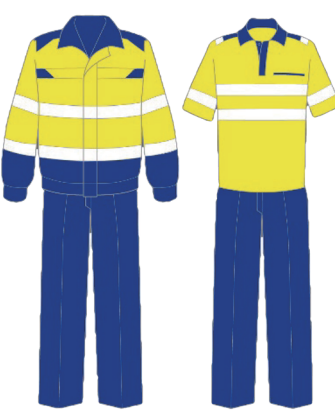
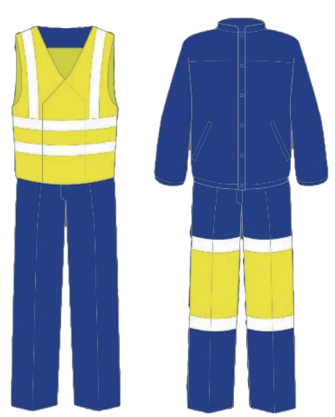
クラス 3	クラス 2	クラス 1
 	 	

図 2 - 5 高視認性安全服の例

第3章 用途毎の防護服選択・使用上のポイント

1. 化学防護服

1) 選択上のポイント

SDSを確認し防護対象となる化学物質の形状(固体・液体・気体)・性質等を把握する。そして、ばく露する時間や量、毒性等の危険有害性に応じた防護服材料や防護服の種類を選択する。

さらに、有害な液体化学物質が防護服を浸透し直接肌に接触すると危険であることは良く知られているが、気体となって防護服を透過し、皮膚から直接吸収されて健康障害を発症するおそれがあり、透過からの防護が重要となる。

(1) 浸透

化学物質が、化学防護服の多孔質材料、縫合部、ピンホールその他の不完全な部分を非分子レベルで通過するプロセス。

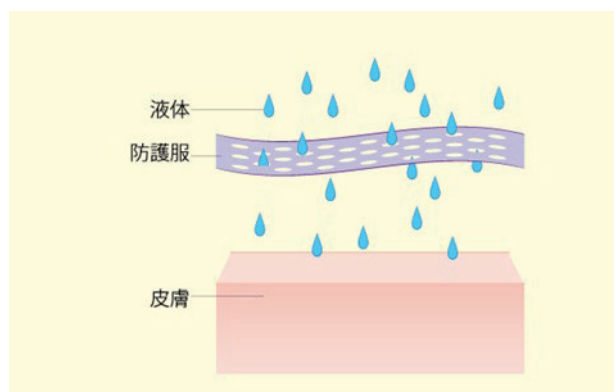


図3-1 浸透

(2) 透過

化学防護服材料の表面に接触した化学物質が、吸収され内部に分子レベルで拡散を起こし、裏面から離脱するプロセス。

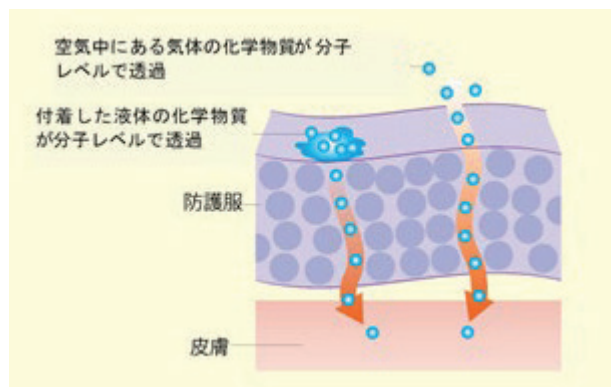


図3-2 透過

2) 使用上のポイント

化学防護服は正しい選択と適切な着脱手順にしたがって作業を行うことが必要となる。

ここでは、建築物に使用されている石綿含有建材等の除去作業を例にとり適切な着脱手順について以下に示す。

石綿等の除去作業では、隔離空間の内部など石綿粉じんの発生が多い作業場所では、JIS T8115:2015 の浮遊固体粉じん防護用密閉服（タイプ5）同等品以上のものを使用することとなっている。（平成 26 年 9 月 12 日 基安化発 0912 第 1 号）

石綿等の除去作業では、作業場に隣接するセキュリティゾーンを通じて入退出をすることとなる。セキュリティゾーンは、作業場に向かって「更衣室」、「洗身室」「前室（汚染除去室）」の 3 室からなる。作業場内で発生する石綿粉じんが作業者の入退室の際に外部へ漏出したり、作業者の衣服や廃棄物によって外部に持ち出されることを防止するために設置される。作業場内は集じん・排気装置によって負圧となるため、空気の流れは作業場入口から隔離空間内部へ流れる。

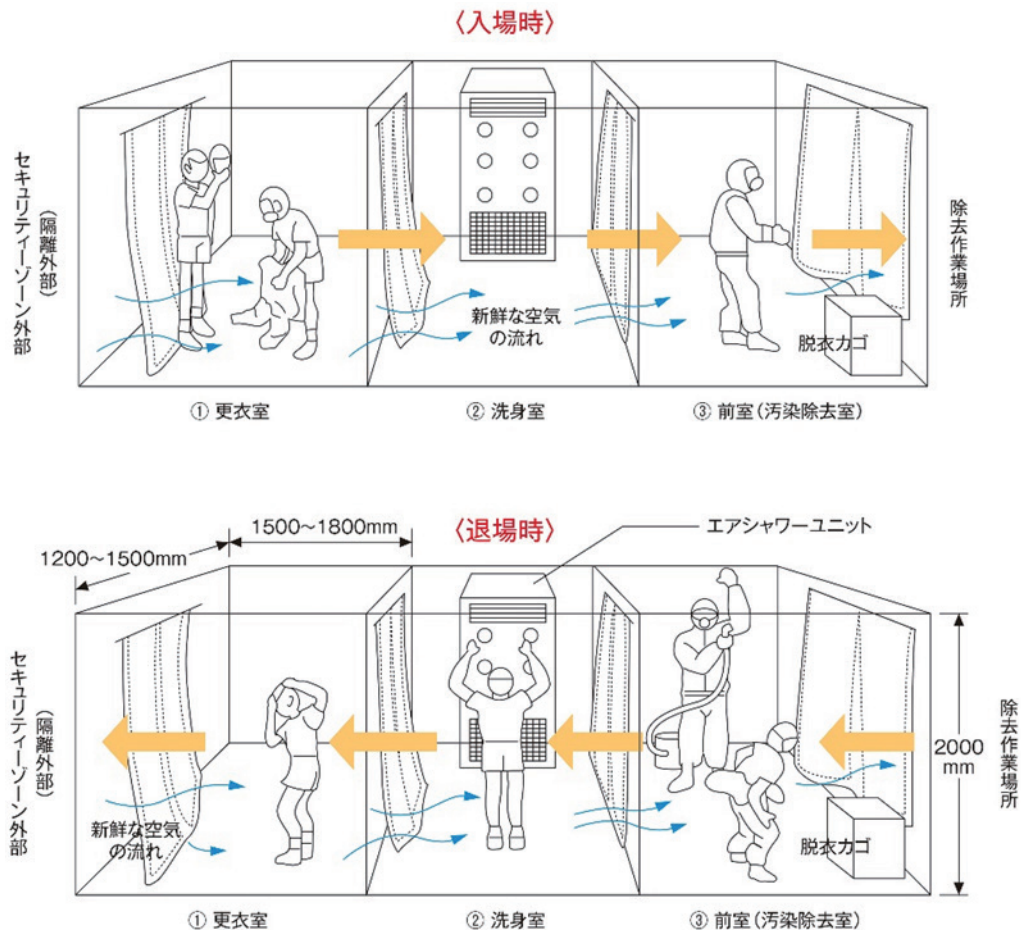


図 3-3 セキュリティゾーン模式図（3区画の例）

※セキュリティゾーンは、「更衣室」「装備保管室」「洗身室」「前室」「汚染除去室」の 5 区画からなるものもある。

① 装着手順

防護服等の装着は、二人一組で「更衣室」内で行う。

ア 装着準備と点検

浮遊固体粉じん防護用密閉服(タイプ5)、呼吸用保護具、その他装着する保護具等に損傷がないか点検する。



イ 防護服の装着

防護服を装着する。フードは、まだかぶらない。

ウ シューズカバーの装着

エ 呼吸用保護具の装着

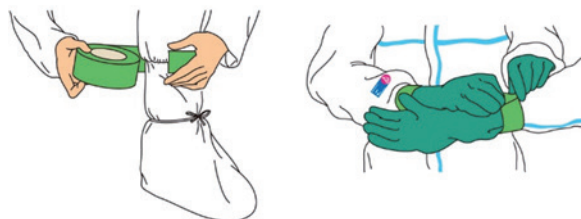
呼吸用保護具を装着し、防護服のフードをかぶる。

フードをかぶり終えたら防護服のファスナーを引き上げ、粘着テープがあるものは、テープを貼り付ける。



オ シューズカバー、防護手袋のテーピング

シューズカバーを装着、テーピングし、シューズカバー、防護手袋と防護服との接合部をテーピングする。



カ 呼吸用保護具と防護服の接合部をテーピングで密閉し、保護帽を装着する。



② 取り外し手順

防護服等の取り外しも、二人一組で行う。

ア 石綿粉じんの除去

作業場の出入り口に隣接するセキュリティゾーンの「前室(汚染除去室)」で、保護帽を取り外し、防護服、呼吸用保護具等の表面を「前室(汚染除去室)」内にあらかじめ設置した HEPA フィルター付真空掃除機及びウエットウエス等で、付着した石綿粉じんを取り除く。

イ テーピングの取り外し

「前室(汚染除去室)」で防護服と呼吸用保護具、防護手袋、シューズカバーの接合部に取り付けたテーピングを取り外す。

ウ 防護服等の脱衣

テーピングを取り外した後、防護服を脱ぐ。そのとき防護服の表面に付着した石綿粉じんが飛散しないように、防護服の汚染面を内側に巻き込むように脱衣する。

同様に防護手袋、シューズカバーも汚染面を内側に巻き込みながら取り外す。取り外した防護服、シューズカバー、防護手袋、テープ、使用したウエットウエス等は、前室に設置した廃棄物専用のプラスチック袋に詰める。廃棄物専用プラスチック袋は、二重にプラスチック袋へ入れ特別管理産業廃棄物として一時保管の後に処分する。

エ エアシャワーによる洗浄

呼吸用保護具を装着したまま洗身室へ移動し、洗身室に設置したエアシャワーを浴び、呼吸用保護具、下着等身体に付着した石綿粉じんを取り除く。

オ 呼吸用保護具の取り外し

更衣室へ移動し、呼吸用保護具を取り外し、専用の保管庫で保管する。フィルターは使い捨てとし、使用したフィルターは、廃棄物専用のプラスチック袋に詰める。廃棄物専用プラスチック袋は、二重にプラスチック袋へ入れ特別管理産業廃棄物として一時保管の後に処分する。

カ 洗顔、うがいと手洗い

洗顔、うがいと手洗いを行った後、通勤着に着替え退出する。

2. バイオハザード対策用防護服

現状では、化学防護服や放射性物質に対する防護服、あるいは手術用衣服を転用しているが、対象とする個々の病原体等の危険度レベルと感染経路に対応した防護性能を有するものを選択する必要がある。

3. 熱及び火炎に対する防護服

- ① 耐熱服で表面にアルミニウムをラミネートしたものは、表面に薬剤が付着した場合や、高熱の固体に触れた場合に、表面のアルミニウムが剥がれたり、光沢を失ってしまい性能が低下するため注意が必要である。
- ② 難燃服で素材に後加工で難燃性能を施したものは、洗濯による難燃性能が低下するおそれがあるため注意が必要である。
- ③ 熱及び火炎に対する防護服は、遮熱効果が高く、服内部に熱がこもりやすいので、熱中症に注意する。

4. 切創・突き刺しに対する防護服

- ① 手持ちチェーンソー使用者のための防護服は、チェーンソーが接触すると、防護部位の内層部を構成する防護材（アラミド繊維等の高強力繊維）が引き出され、ソーチェーンやスプロケットなどに絡みつくことによって、防護層を切断し尽くす前にチェーンの動きを止めるように設計されている。チェーンソーがあたっても切れないようになっているわけではないため、作業中に損傷を受けた防護服は直ちに交換する必要がある。

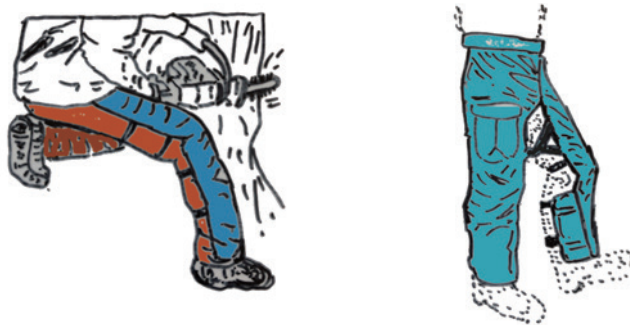


図3-4 チェーンソー防護ズボン、チャップス

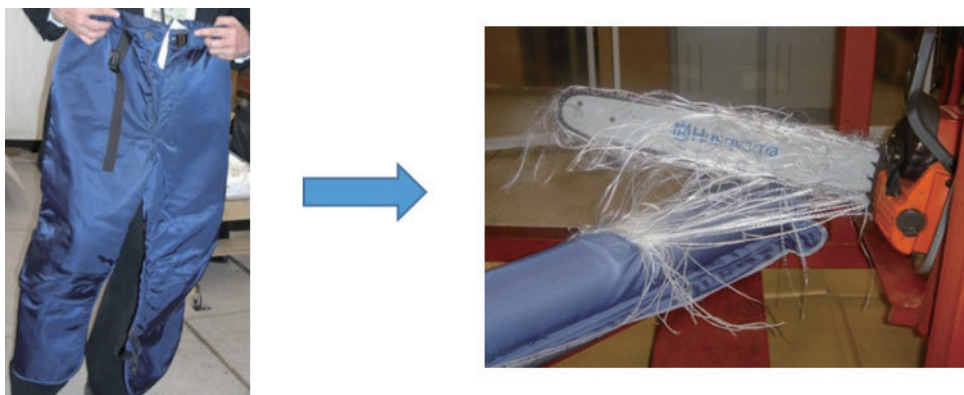


写真3-1 チェーンソー防護ズボンの防護原理

- ② 手持ちチェーンソー使用者のための防護服は、洗濯後再利用する場合は、洗浄温度・乾燥条件・漂白剤の影響によっては劣化する素材が使用されている場合があるので注意する。
- ③ 交換周期は、取扱説明書に耐用年数が表示されていれば、それを上限とした範囲内で、使用条件の実状に合わせて、作業単位や職場単位で一斉定期交換することが望ましい。

5. 放射性物質による汚染に対する防護服

- ① 被水を伴う作業環境下においては防護服の縫い目、ファスナーの隙間などから、放射性物質を含む液体が浸透するおそれがあるため、不浸透性材料を用いた服を使用する必要がある。



写真 3－2 不浸透性材料を用いた服

- ② 除染等業務で身体が汚染されると、作業者が汚染された物質を誤って吸入摂取、又は経口摂取によって内部被ばくをするおそれがあるため、高濃度汚染土壌等の取り扱い、高濃度粉じん作業では、粉じんの付着による身体汚染等を防止するため、定められた防護服等を着用する必要がある。（表 3－1）

表 3－1 着用する保護衣の種類

	高濃度汚染土壌等 (50 万 Bq/kg を超える)	高濃度汚染土壌等以外 (50 万 Bq/kg 以下)
高濃度粉じん作業 (10mg/m ³ を超える)	長袖の衣類の上に全身化学防護服(例 密閉型タイベックスーツ)	長袖の衣類
高濃度粉じん作業 (10mg/m ³ 以下)	長袖の衣類	長袖の衣類

※出典 除染等業務特別教育テキスト(厚生労働省)より一部抜粋

6. 電気に対する防護服

- ① 静電気帯電防止服は、静電気帯電防止靴の着用及び帯電防止作業床を設置して使用する。
- ② 導電服は、保護帽カバー、導電靴下、導電手袋、導電靴、導電性墜落制止用器具を併用し、それぞれを接続し使用する。導電服フードは、必ず保護帽の上にかけること。
また、JIS 等の公的な規格はなく、事業者が定める保守管理基準に従う。
- ③ 絶縁衣は、絶縁用ズボン、電気用ゴム袖、電気用保護帽、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴と併用する。
絶縁用保護具は労働安全衛生法第 44 の 2 (型式検定) による検定に合格したものを使用しなければならない。

表 3－2 絶縁用保護具の種別と耐電圧試験値

絶縁用保護具の種別	耐電圧試験値 (V)
交流 300V を超え 600V 以下の電路に用いるもの	交流 3,000V
交流 600V を超え 3,500V 以下である電路、又は直流 750V を超え 3,500V 以下である電路に用いるもの	交流 12,000V
電圧が 3,500V を超え 7,000V 以下である電路に用いるもの	交流 20,000V

さらに、労働安全衛生規則第 351 条において、6 月以内ごとに 1 回、定期に、その絶縁性能について自主検査を行い、その検査記録を 3 年間保存しなければならない。検査記録には、検査年月日、検査方法、検査箇所、検査の結果、検査を実施した者の氏名、検査の結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容、定期自主検査における試験電圧及び試験時間は下表となる。

表 3－3 定期自主検査の試験電圧及び試験時間

絶縁用保護具の種別	耐電圧試験値	試験時間
交流 300V を超え 600V 以下の電路に用いるもの	交流 1,500V	1 分間
交流 600V を超え 3,500V 以下である電路、又は直流 750V を超え 3,500V 以下である電路に用いるもの	交流 6,000V	
電圧が 3,500V を超え 7,000V 以下である電路に用いるもの	交流 10,000V	

7. 寒冷に対する防護服

- ① 液化天然ガス（LNG）その他工業ガスを液化する作業等における極寒作業では、呼吸を確保するため自給式呼吸器等を併用する。
- ② 素材に防水加工したもので、襟や袖口、ファスナーカバー等風雨の漏れ込みを防ぐ構造のものもあるが、袖口、襟元、裾等にできるだけ隙間ができないように着用する。

8. 高視認性安全服

- ① 洗濯時の注意として、漂白剤を使用すると蛍光生地の変色と再帰性反射材の剥離や劣化による性能低下の恐れがある。
- ② 定期的に蛍光生地の変色と再帰性反射材の劣化を、目視で確認する。確認の方法は、日中の光の下での確認及び夜間にライトでの確認が必要である。

※課題

現在、「JIS T8127:2020 高視認性安全服」に規定されている高リスクレベル以外の環境下における一般歩行者、一般作業員、児童、高齢者、ジョガー、自転車、自動二輪車等の一般利用者を交通事故等から守るために、中低リスクレベル用の「一般利用者向け高視認性安全服」を普及させることが重要であるという認識のもと、公益社団法人日本保安用品協会が、平成 29 年 11 月に「一般利用者向け高視認性安全服規格:2017」（JSAA2001）を制定・発行し、型式認定・推奨事業を実施している。

「一般利用者向け高視認性安全服」は、リスクレベルに応じてレベル B 又はレベル C の二つのレベルに分類し、レベルごとに着用者の身長に応じ蛍光生地及び再帰性反射材の最小面積で特定する。

レベル B は、中リスクレベルにレベル C は低リスクレベルに対応する。各レベルの目安となる想定着用者の例を表 3-6 に示すが着用者はより上位レベルの安全服を着用することが好ましい。

※レベル A は JIS T8127 の高リスクレベルに対応する。

表 3-4 目安となる想定着用者の例

リスクレベル	目安となる想定着用者の例
B (中リスク)	車両、建機等の通行が比較的多い環境下での作業員、未就学児、義務教育就学者、高齢者、二輪車、自動二輪車等乗用車等
C (低リスク)	道路などの一般利用者

表 3－5 目に見える材料の最小必要面積

材料	身長 cm	レベルB cm ²	レベルC cm ²
蛍光生地	100 以下	500	500
	100 を超え 120 以下	800	600
	120 を超え 140 以下	1100	700
	140 を超え 160 以下	1400	800
	160 を超え 180 以下	1700	900
	180 超え	2000	1000
再帰性反射材	100 以下	250	25
	100 を超え 120 以下	300	30
	120 を超え 140 以下	350	35
	140 を超え 160 以下	400	40
	160 を超え 180 以下	450	45
	180 超え	500	50

使用する蛍光生地及び再帰性反射材は、腕部・胴部・脚部に 360° どの角度からでも視認性を確保するように配置する。また、再帰性反射材は、パイピング/またはランダムなデザインとして使用してもよいことになっている。

指定色は、8 色（蛍光グリーン、蛍光イエロー、蛍光オレンジ、蛍光レッド、蛍光イエローグリーン、蛍光イエローオレンジ、蛍光オレンジレッド、蛍光ピンク）であり、それぞれの色について色度と輝度が定められている。



リスクレベル B 表

リスクレベル B 裏

リスクレベル C 表

リスクレベル C 裏

写真 3－3 「一般利用者向け高視認性安全服規格:2017」(JSAA2001)

型式認定に合格した一般利用者向け高視認性安全服には、型式の区分（レベルB又はレベルC）に応じて型式認定合格証明票（型式認定品タグ）（図3－5）を製品に取り付ける。

			
認定表示及び認定番号	表（共通）	裏（レベルB）	裏（レベルC）

図3－5 型式認定合格証明票（型式認定品タグ）

第4章 一般的な選択、使用及び保守管理のポイント

用途毎の防護服の選択・使用及び保守管理については前項までに記述してきたが、ここでは、一般的な選択、使用及び保守管理のポイントについて述べることとする。

1) 防護服の選択

(1) リスク評価

防護服を適切に選択するためには、特定の作業環境にあるリスクを洗い出し評価することが必要である。

- ① 実施する作業を特定する
- ② 対象となる危険有害要因によるリスクを洗い出す
- ③ 洗い出した危険有害要因によるリスクの定量化を行う
- ④ リスク低減のための作業環境等の対策を検討する
- ⑤ リスク低減のための防護服を決定する

(2) 防護服の使用

防護服を使用するにあたって以下の手順を行う必要がある。

- ① 選択した防護服に附属する取扱説明書の内容を十分に理解する
- ② 実際の作業を行う前に、試験着用し作業に十分耐えうるか確認する
- ③ 併用する他の保護具がある場合は、その保護具との適合性を確認する
- ④ 着脱方法 防護服を適正に使用するために適切な着脱方法を実行する
- ⑤ 目視による確認
- ⑥ 使用前、破れ、損傷等により十分な防護性能が得られないときは、その防護服は使用してはならない

2) 防護服の保守・管理

(1) 保守・管理

- ① 選択した防護服に附属する取扱説明書の内容に従って保守・管理を行う
- ② 防護服の防護性能が担保できないときは再使用してはならない
- ③ 防護服の使用期限は供給者が明示し、使用期限が切れたものは使用してはならない

(2) 廃棄

- ① 選択した防護服に附属する取扱説明書の内容に従って廃棄する
- ② 作業内容によっては、法令等で定められた手順で廃棄する

第5章 防護服の JIS と主な関連規則等

No.	種類	危険有害要因	JIS		関連規則等	作業例
			番号	名称		
1	化学防護服	酸、アルカリ、有機薬品、化学物質、石綿粉じん等の有害物質	T8115	化学防護服	安衛則 特化則 四鉛則 鉛則 石綿則	○石綿等取り扱い作業 ○屋根断熱材修理作業 ○土壌改善作業 ○橋梁等の PCB、鉛を含んだ塗膜剥離作業
2	バイオハザード対策用防護服	鳥インフルエンザ等の病原体、すなわち生物学的危険有害物質（バイオハザード）	T8122	生物学的危険物質に対する防護服		○生物学的危険有害物質に関連する作業（鳥インフルエンザ、C F S (豚コレラ)）
3	熱と火炎に対する防護服	溶接、溶断及び関連作業	T8006	熱及び火炎に対する防護服－防護服の選択、理及び使用上の一般的事項	安衛則	○溶接、溶断及び関連作業 ○炉前作業
			T8129	熱及び火炎に対する防護服－性能要求事項		
4	切創・突き刺しに対する防護服	伐木作業や刃物等の鋭利物	T8125-1～6	手持ちチェーンソー使用者のための防護服	安衛則	○手持ちによる伐木等作業 ○チェーンソーを使用する作業 ○畜産処理加工作業
			T8123	粒状研磨材を用いるブラスト処理作業用防護服		

No.	種類	危険有害要因	JIS		関連規則等	作業例
			番号	名称		
4	切創・突き刺しに対する防護服	伐木作業や刃物等の鋭利物	T8120	防護服－ハンドナイフによる切りきず及び刺しきずを防護するためのエプロン、ズボン及びベスト		○手持ちによる伐木等作業 ○チェーンソーを使用する作業 ○畜産処理加工作業
5	放射性物質による汚染に対する防護服		Z4809	放射性物質による汚染に対する防護服	電離則	○原子力発電所の事故に由来する除染作業
6	電気に対する防護服	電気 静電気	T8118	静電気帯電防止作業服	安衛則	○送電鉄塔作業 ○活線鉄塔作業 ○高圧活線接近作業
7	寒冷に対する防護服	寒冷や悪天候等			安衛則	○液化天然ガス（LNG）その他工業ガス液化作業 ○極寒地、寒冷地における建設作業
8	高視認性安全服	高視認性（明所・暗所）	T8127	高視認性安全服		○夜間路上作業

第6章 防護服の現状における課題

1) 熱中症（暑熱）対策

(1) STOP！熱中症 クールワークキャンペーンの概要

令和2年度の『「STOP！熱中症 クールワークキャンペーン」実施について』が発表された。2019年の職場における熱中症による死傷災害(確定値)は、死傷者数は829人、死亡者数は25人となっており、2018年の発生状況と比較して、死傷者数、死亡者数とも減少となったものの死傷者数に占める死亡者数の割合は高まっている。業種別に死亡災害のうち10件が建設業において発生しているが、死傷災害をみると、過去10年間で初めて建設業よりも製造業の方が多くなっているのが特徴的であるが、いずれにしても熱中症による重篤な労働災害が後を絶たない状況にある。

そのため「STOP！熱中症 クールワークキャンペーン」でも、とりあげられ身体を冷却する機能を持った送風機付作業服、さらに現在市販されている用品について記述する。

表6-1 熱中症による死傷者数の業種別の状況（2015年～2019年）

(人)

業種	建設業	製造業	運送業	警備業	商業	清掃・ と畜業	農業	林業	その他	計
2015年	113 (11)	85 (4)	62 (1)	40 (7)	50 (0)	23 (2)	13 (1)	8 (0)	70 (3)	464 (29)
2016年	113 (7)	97 (0)	67 (0)	29 (0)	39 (1)	37 (1)	11 (1)	13 (1)	56 (1)	462 (12)
2017年	141 (8)	114 (0)	85 (0)	37 (2)	41 (0)	32 (1)	19 (2)	7 (0)	68 (1)	544 (14)
2018年	239 (10)	221 (5)	168 (4)	110 (3)	118 (2)	81 (0)	32 (1)	5 (0)	204 (3)	1,178 (28)
2019年	153 (10)	184 (4)	110 (2)	73 (4)	87 (1)	61 (0)	19 (0)	7 (0)	135 (4)	829 (25)
計	759 (46)	701 (13)	492 (7)	289 (16)	335 (4)	234 (4)	94 (5)	40 (1)	533 (12)	3,477 (108)

※ () 内の数値は死亡者数で内数である。

出典：厚生労働省「2019年職場における熱中症による死傷災害の発生状況」（確定値）

(2) 熱中症（暑熱）対策用品例

① 送風機付作業服

作業服の下部に送風機が、取り付けられた構造となっている。送風機から外気を作業服内部に取り入れ、取り入れた空気によって汗を気化させる。身体は、その気化熱により冷却されることとなる。

写真6-1 送風機付作業服(服内部に取り込まれた空気の流れ)



② 保冷剤を使用したベスト等

保冷剤をベストのポケットにいれて、上半身を冷却する構造となっている。昨今、保冷剤の開発も進んでおり一直（８時間）の作業時間に対応できるものもある。



写真６－２ 保冷剤を使用したベスト

③ 個人用冷却器

コンプレッサーからエアを供給し、そのエアを冷却器によって、冷たい空気と温かい空気に分離させ、冷たい空気のみを作業者に送るものである。ベストの内側に設けられた孔から冷気を出すタイプのものと、冷気を出す孔のあいたチューブを上半身に巻き付けるタイプのものが市販されている。

これらに共通することは、外部からエアを供給するためエアホースの長さによって作業範囲が限定されるため、使用にあたって考慮する必要がある。



写真６－３ ベストタイプ



写真６－４ チューブタイプ

(3)課題

熱中症(暑熱)対策用品として、身体を冷却する機能を持った用品も多く市販されているが、熱中症(暑熱)対策用品だけでは熱中症を完全に防止できるものではない。生産技術上の対策、WBGT 値を把握したうえで、作業環境管理、作業管理、健康管理、労働衛生教育等を推進し、これらの対策とともに、熱中症(暑熱)対策用品を準備して使用することが大切である。

前述の送風機付作業服では、バッテリーの使用時間、保冷剤を使用したものについては、同様に使用時間、装着時の重量等をより改善できるよう、さらなる製品の開発が望まれるところである。

2) 高圧水(100Mpa 以上)を使用する作業における防護服

煙突内部に使用された石綿含有断熱材、建築物の外壁等を使用した石綿含有仕上塗材の除去作業等において、近年、100Mpa 以上の高圧水を用いて除去する工法が使用されてきている。乾式による石綿等の除去工法と比較すると、水を使用することによる石綿粉じん等の飛散を低減し、効率的な除去工法として使用されているようである。

また、石綿等の除去作業だけではなく、道路・橋梁等のコンクリート構造物の補修工事等で、従来から高圧水を使用した作業がある。しかしながら、100Mpa 以上の高圧水を取り扱うため、取り扱いを間違えると高圧水による非常に重篤な障害をもたらすおそれがある。そのため身体の一部を防護するために使用する防護服も製品化され使用されている。

(1)素材・構造

特殊な防水ナイロン等を使用しステンレス等の金属を内蔵したものが使用されている。胸用、手の甲、足の甲の各部用にパーツとして作られている。



写真 6－5 高圧水取り扱い時の防護服及び作業

(2)選択・使用上の注意

素材に金属内蔵のものは重量が重く防護箇所が限定的であるため、作業内容によって適切なものを選択する必要がある。

(3)課題

我が国における規格が定められていないため防護性能、保守・管理等についてはメーカーに確認を取る必要がある。

(参 考) 建築物の解体・改修に伴う石綿含有仕上塗材処理工事現場調査 ～高圧水による仕上塗材除去工法～

平成 31 年度、委員会では調査研究のテーマとして「防護服」を取り上げ、各種作業・用途に応じた防護服に関するポイントについて検討してきた。

また、昨今、石綿等が使用されている建築物の老朽化による解体・改修等の工事が増加しており、今後も増加することが予想されている中、より一層の石綿ばく露防止対策等の充実が求められている。

これまで、厚生労働省では、建築物等の解体等の作業における労働者の石綿ばく露防止のため、平成 17 年に石綿障害予防規則(以下、「石綿則」という。)を制定後、累次に渡って同規則を改正するとともに、石綿則の規定の適切かつ有効な実施のため大臣指針を定めてきた。

平成 26 年 6 月には、改正「石綿障害予防規則」、「改正大気汚染防止法」がそれぞれ施行された。そして、同年 3 月には、「建築物の解体等の作業及び労働者が石綿等にばく露するおそれがある建築物等における業務での労働者の石綿ばく露防止に関する技術上の指針」が制定し、その後、それに基づく「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル〔2.20 版〕(平成 30 年 3 月)」が策定し、建築物の解体等に係る石綿飛散及び漏洩防止対策の関係者に広く活用されている。

また、平成 29 年 5 月 31 日付け基安化発 0531 第 1 号の「石綿含有建築用仕上塗材の除去等作業における大気汚染防止法令上の取扱い等について」では、石綿含有建築用仕上塗材の除去等を行う際には、「吹き付けられた石綿等」か否かにかかわらず、石綿飛散漏洩防止対策マニュアルにも留意しつつ、除去時等の石綿発散の程度等に応じた適切なばく露防止対策を講じるよう指導を行うことが示され、令和 2 年 1 月には、「建築物の解体・改修等における石綿ばく露防止対策等検討会」の中間とりまとめが公表された。

そのうち、引き続き検討を行う論点の一つとして、仕上塗材に対する措置があげられている。石綿含有仕上塗材は施工方法によっては規制内容が異なり、吹付施工されたものはレベル 1 建材としての規制、吹付施工以外の方法で施工されたものはいわゆるレベル 3 建材としての規制となっているが、仕上塗材の除去等の作業においては、「施工方法で石綿等の飛散性が異なるものではないこと」、「いずれの施工方法による仕上塗材についても、レベル 1 建材ほど高濃度の石綿等が飛散しない状況が見られること」から、国において仕上塗材の除去作業における飛散状況及びこれに対する対策を検証した上で、今回の大気汚染防止法、石綿則の改正にあたり、取り扱いが定められることとなった。

実態調査では、石綿除去工事等を長年専門として携わり、石綿含有建築仕上塗材の除去処理において、石綿含有仕上塗材及び石綿粉じんの飛散防止を十分に配慮しながら安全に除去する技術を確認し、一般財団法人日本建築センターより建築技術審査証明を取得された株式会社藤林商会の協力のもと、石綿除去工事現場における石綿含有仕上塗材処理工事で、機器設備や環境対策、除去方法等の実態を調査することができた。

以下に、実態調査を行った調査内容から得た、作業現場における課題、石綿除去作業において使用される保護具の課題等についてまとめた。

1. 調査日

平成 31 年 11 月 18 日、19 日

2. 調査概要・課題等

1) 工事概要・工法等

- ・建築物の解体・改修に伴う石綿含有仕上塗材処理工事（青森県内）

【工 法】

「集じん装置付き超高压水洗工法 100MPa 以上」

- ・超高压水発生装置, ポンプ（水圧 100MPa～150MPa）
- ・除去装置 ハンド式バキューム研掃機
- ・除去対象建材 スタッコ厚膜仕上塗材
- ・除去面積目安 25 m²～40 m²/日

※本工法は「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル〔2.20 版〕（平成 30 年 3 月）」にて望ましいとされている、一般財団法人日本建築センターの建築技術審査証明事業のうち石綿にかかる審査証明を取得しているものである。

【使用する水処理等】

- ・水の条件：通常水道水を使用
- ・水 処 理：仕上塗材除去時のバキューム吸引汚泥水＋仮設足場等の洗浄水は、一旦仮設貯留タンクへ貯留し、その後 Ph 処理。その後、0.3μ 以下のろ過フィルターで処理し、ろ過水のアスベスト濃度を 50 本/ℓ 以下であることを確認する。そのうえで、発注者等の承諾を得た後に排水溝等へ放流する。



現場全景

2) 調査概要

建築物の解体・改修時における石綿含有建築材料の除去作業時に使用する保護具等について調査を実施した。

今回の実態調査現場は、建築物の外壁に吹き付け施工された仕上塗材の除去現場であった。100MPa 以上の高圧水で仕上塗材を除去する工法で行われていたが、使用した水が作業場外へ飛散するおそれがあるため、作業場内を隔離養生し作業をおこなっていた。

隔離養生された作業場内での作業により、作業者が入退出するときは作業場に隣接したセキュリティーゾーン内で保護具等の装着取り外しを行い、さらに、この現場ではセキュリティーゾーンの洗身室として『エアシャワー室』と『温水シャワー室』を設け、作業者が、体に付着した石綿粉じん等を確実に除去した後に作業場外へ退出できるようにセキュリティーゾーンを区分けされていた。

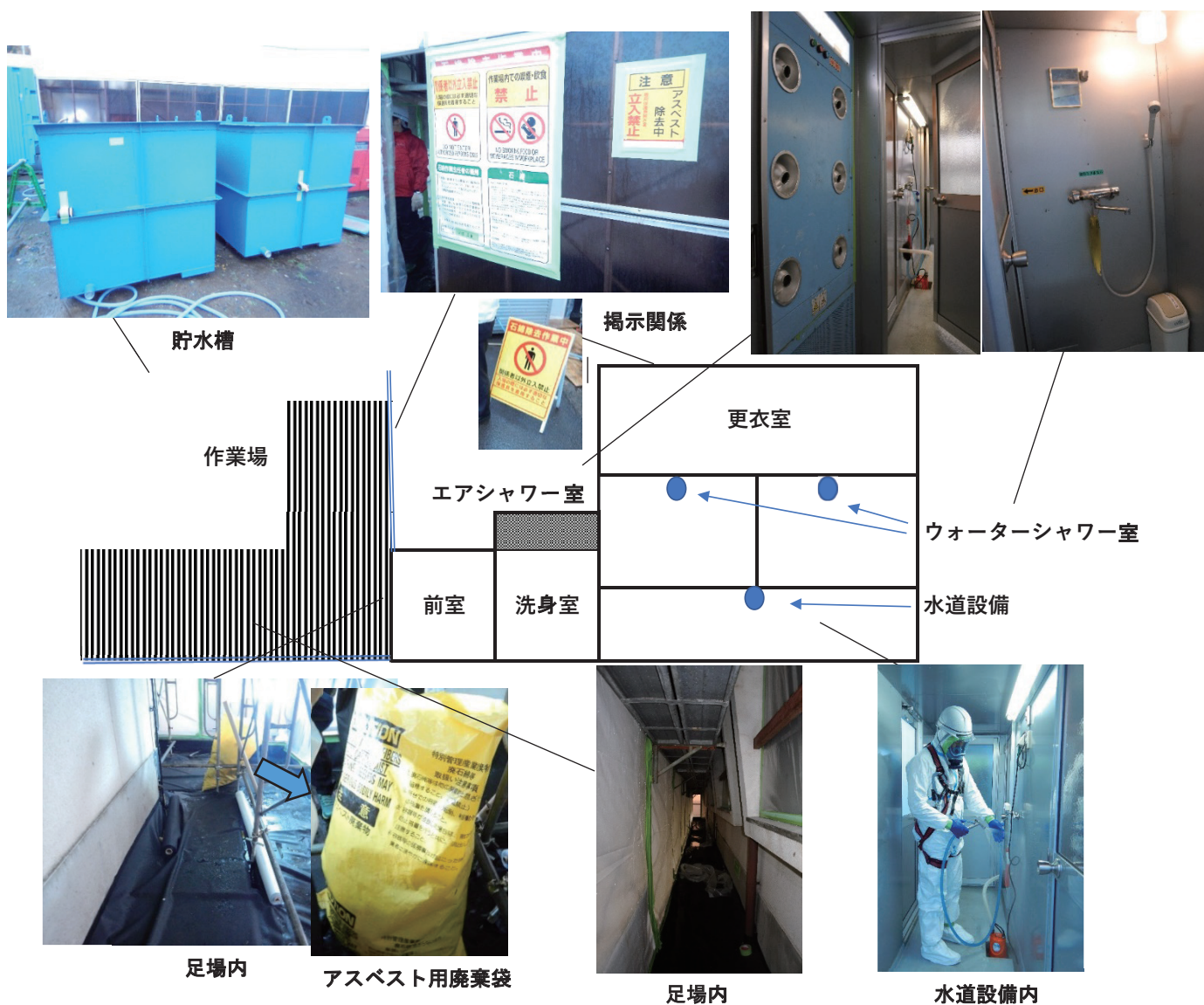


図 セキュリティーゾーンと現場全体平面図

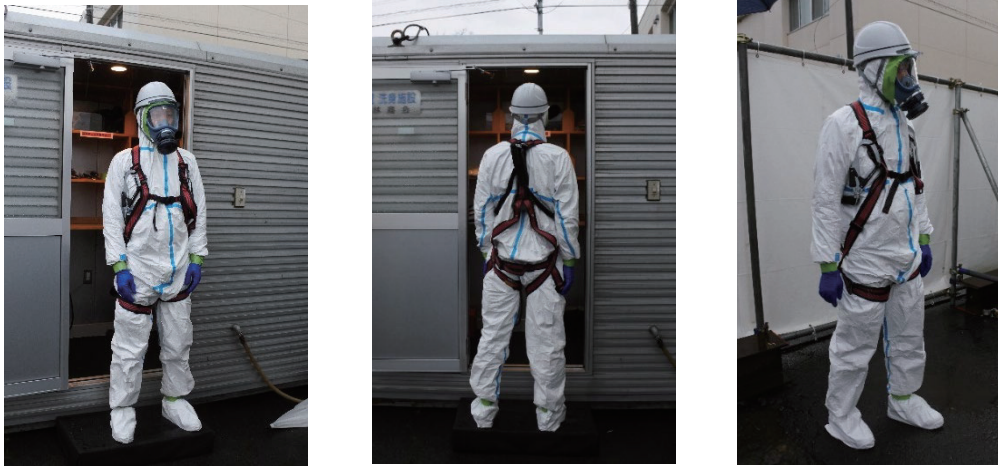


写真 保護具装着状況（防護服・墜落制止用器具装着）

3) 課題

① エアシャワー室の後に、ウォーターシャワー室を設けることにより、作業者に付着した石綿粉じん等の水による汚染除去がより確実に実施される。さらに夏場は作業者のヒートストレスをウォーターシャワーにより軽減できるので、熱中症対策としても活用できる。しかしながら、現状では使用する水の確保、使用後の水処理等の課題があるため設置場所等が限定されている。

② 今回は墜落制止用器具の使用について法令等で定められた作業ではなかったが、作業者の安全を期して、墜落制止用器具を使用することとなった。隔離養生内での高所作業時の作業員への負荷等が懸念される。

また、今回の実態調査にご協力いただいた施工業者より、現場側の意見・苦慮している点等について、次のことがあげられた。

- * 除去区域面にある配管や設備等は除去処理時の障害となるために事前に撤去しておく必要がある。
- * 感電防止の為、電路は遮断又は配線の取り外し等の事前処置をしておく必要がある。
- * 除去処理区域に接する対壁面の室内は、空室で人がいないこと、又は除去処理期間中の移動をさせる。
- * 除去処理時に時折発生する除去処理装置からの噴出噴射水に対応する為の養生は、隔離までは要らないが飛沫養生と最下部の床面防水養生は確実に実施しなければならない。

- * 防水シートを使用し汚染水の地面への漏出を防ぐ必要がある。
- * アスベスト除去後の完了検査では、除去面のコンクリート躯体面が露出していて、仕上塗材色が目視での確認が困難である。
- * アスベスト含有仕上塗材等の「集じん装置付き超高压水洗工法」での除去処理作業において作業者が「特別教育」の受講者である事はもちろんのことであるが、高压水を取り扱うことによる重篤な障害を防止するためにも「高压洗浄技能士」の資格者又は同等以上の資格者が作業にあたることが望ましい。

今後の安全衛生保護具等の課題

今回、安全衛生保護具 5 種類の「定義」「規格・構造」「選択上のポイント」「使用上・保守管理のポイント」「現状における課題」等について報告をさせていただいた。

日々、作業環境が変化していく中で、今後も決して変わることがないのは、安全衛生保護具の適切な選択・使用方法・保守管理であることは間違いなく、それにより安全衛生保護具の性能・機能を最大限発揮できるのである。

今後、建設業・製造業の両分野で益々の自動化が予想される。自動化になった状況でも、安全衛生保護具はそれぞれの作業環境で必要とされるだろう。それに合わせた安全衛生保護具の全体的な機能向上及び外見的要素の改革、使用時の簡易化も必要不可欠である。

昨今の IT 化や AI 導入により、仕事のスタイルが多様化し進化しても、人間による作業がなくなることはない。安全衛生保護具メーカーは、労働環境の変化に常に寄り添い、更なる安全衛生保護具の発展と推進をしていくことが必要である。

おわりに

当委員会は、建設業で働く労働者が使用する各種保護具等の作業環境にあった適正な使用方法、管理方法等について最新の法例等の改正を踏まえ検討をすることを目的として、平成14年度より今年度に至るまで延べ14年間、検討を行ってまいりました。

検討をすすめるにあたりましては、安全衛生の分野に於いて、多大なる功績を残し、当委員会発足時より委員長としてご尽力いただきました、安部 健 様（ミドリ安全株式会社 顧問（令和2年1月ご逝去））により作成いただきました『安全衛生保護具等の考え方』を踏襲し、現在まで検討してきたところです。

これからも、建設業における作業の安全を確保するため、安全衛生保護具等に関する調査研究を安全衛生保護具メーカーの協力のもと行ってまいります。

令和2年度保護具等に関する調査研究委員会

委員長 今川 輝男
(株式会社重松製作所)

参 考

保護具等に関する調査研究委員会 委員名簿 (平成 27 年度～令和元年度)

平成 27 年度 電動ファン付き呼吸用保護具

委 員 長	安 部 健	ミドリ安全株式会社 顧問
委 員	福 田 義人	アゼアス株式会社 防護服・環境資機材営業本部 営業第一部 担当マネージャー
〃	朝 比 奈 智	アトム株式会社 営業本部 担当部長
〃	篠 宮 真 樹	興研株式会社 安全衛生ディビジョン マネージャー
〃	山 岸 正	サンコー株式会社 東京支店 理事
〃	今 川 輝 男	株式会社重松製作所 企画部長
〃	林 辰 由	株式会社シモン 常勤監査役
〃	河 野 康	株式会社谷沢製作所 営業部 営業開発・渉外業務 担当部長
〃	小 林 一 茂	藤井電工株式会社 東京支社 顧問
〃	上 田 勝 彦	山本光学株式会社 東京支店長
〃	竹 村 昇	ユニット株式会社 営業部 次長
〃	馬 場 仁 賢	株式会社理研オブテック 第一事業部 課長
〃	石 川 嘉 一	理研計器株式会社 営業本部 シニアセールスエキスパート
厚生労働省	夏 井 智 毅	労働基準局 安全衛生部 安全課 建設安全対策室 技術審査官

平成 28 年度 安全帯

委 員 長	安 部 健	ミドリ安全株式会社 顧問
委 員	福 田 義人	アゼアス株式会社 防護服・環境資機材営業部 担当マネージャー
〃	朝 比 奈 智	アトム株式会社 営業本部 担当部長
〃	篠 宮 真 樹	興研株式会社 安全衛生ディビジョン マネージャー
〃	山 岸 正	サンコー株式会社 東京支店 理事
〃	今 川 輝 男	株式会社重松製作所 企画部長
〃	林 辰 由	株式会社シモン 顧問
〃	河 野 康	株式会社谷沢製作所 営業部 部長
〃	小 林 一 茂	藤井電工株式会社 東京支社 顧問
〃	上 田 勝 彦	山本光学株式会社 東京支店長 理事
〃	竹 村 昇	ユニット株式会社 営業部 次長
〃	馬 場 仁 賢	株式会社理研オブテック 第一事業部 課長
〃	石 川 嘉 一	理研計器株式会社 営業本部 シニアセールスエキスパート
厚生労働省	夏 井 智 毅	労働基準局 安全衛生部 安全課 建設安全対策室 技術審査官

平成 29 年度 安全靴・プロテクティブ・スニーカー

委 員 長	安 部 健	ミドリ安全株式会社 顧問
委 員	朝比奈 智	アトム株式会社 営業本部 担当部長
〃	福田 義人	アゼアス株式会社 防護服・環境資機材営業部 第一課 担当マネージャー
〃	篠宮 真樹	興研株式会社 安全衛生ディビジョン マネージャー
〃	山 岸 正	サンコー株式会社 東京支店 理事
〃	今川 輝男	株式会社重松製作所 企画部長
〃	瀬津 陽彦	株式会社シモン 取締役 総務部長
〃	河 野 康	株式会社谷沢製作所 営業部 顧問
〃	小林 一茂	藤井電工株式会社 東京支社 顧問
〃	上田 勝彦	山本光学株式会社 理事 東京支店長
〃	竹 村 昇	ユニット株式会社 営業部 次長
〃	馬場 仁賢	株式会社理研オブテック 第一事業部 課長
〃	桐山 雄一	理研計器株式会社 営業本部 セールスエキスパート
厚生労働省	東 好 宣	労働基準局 安全衛生部 安全課 建設安全対策室 技術審査官
前 担 当 者	石川 嘉一	理研計器株式会社 営業本部 シニアセールスエキスパート

平成 30 年度 防護手袋

委 員 長	安 部 健	ミドリ安全株式会社 顧問
副 委 員 長	朝比奈 智	アトム株式会社 営業本部 担当部長
委 員	福田 義人	アゼアス株式会社 防護服・環境資機材営業部 第二課 担当マネージャー
〃	篠宮 真樹	興研株式会社 安全衛生ディビジョン マネージャー
〃	山 岸 正	サンコー株式会社 東京支店 理事
〃	今川 輝男	株式会社重松製作所 企画部長
〃	瀬津 陽彦	株式会社シモン 取締役 総務部長
〃	河 野 康	株式会社谷沢製作所 営業部 顧問
〃	小林 一茂	藤井電工株式会社 東京支社 顧問
〃	上田 勝彦	山本光学株式会社 理事 東京支店長
〃	竹 村 昇	ユニット株式会社 営業部 次長
〃	馬場 仁賢	株式会社理研オブテック 第一事業部 課長
〃	桐山 雄一	理研計器株式会社 営業本部 セールスエキスパート
厚生労働省	東 好 宣	労働基準局 安全衛生部 安全課 建設安全対策室 技術審査官

令和元年度 防護服

委員長	安部 健	ミドリ安全株式会社 顧問
副委員長	福田 義人	アゼアス株式会社 防護服・環境資機材営業部 第二課 担当マネージャー
委員	朝比奈 智	アトム株式会社 営業本部 担当部長
〃	篠宮 真樹	興研株式会社 安全衛生ディビジョン マネージャー
〃	山 岸 正	サンコー株式会社 東京支店 理事
〃	今川 輝男	株式会社重松製作所 企画部長
〃	禰津 陽彦	株式会社シモン 取締役 総務部長
〃	高野 栄次	株式会社谷沢製作所 営業部 課長
〃	中里 和弘	藤井電工株式会社 東京支社 副長
〃	上田 勝彦	山本光学株式会社 理事 東京支店長
〃	竹 村 昇	ユニット株式会社 営業部 次長
〃	馬場 仁賢	株式会社理研オプテック 第一事業部 課長
〃	桐山 雄一	理研計器株式会社 営業本部 セールスエキスパート
厚生労働省	大村 倫久	労働基準局 安全衛生部 安全課 建設安全対策室 技術審査官

(順不同・敬称略)

