

消防隊員用個人防火装備のあり方に関する検討会（第4回）

日時：平成22年10月20日（水）

13時30分～16時30分

場所：全国都市会館 第3会議室

～ 次第～

1 開会

2 議事

(1) 防火手袋のガイドライン案について

ア 防火手袋のガイドラインのまとめ

イ 報告書案について

(2) 防火帽について

ア 防火帽の現状について

イ ヘルメットの規格について

ウ 防火帽のISO規格について

エ 防火帽のガイドライン案について

オ 防火帽の試験方法について

3 閉会

消防隊員用個人防火装備のあり方に関する検討会（第4回） 配布資料

- 資料1-1 防火服と防火手袋との比較表
- 資料1-2 報告書案（防火手袋に関する部分） （委員限り）
- 資料2-1 防火帽の現状について
- 資料2-2 ヘルメットの規格について
- 資料2-3 ISO 防火帽の性能要求事項（抜粋）
- 資料2-4 防火帽のガイドラインの考え方について
- 資料2-5 防火帽と防火服・防火手袋との比較表
- 資料2-6 ガイドラインに新たに加えた試験方法 （委員限り）

防火服と防火手袋との比較表(各基準との比較表)

(資料1-1)

性能	要求事項	防火服		防火手袋		評価目的・試験の概要等	本ガイドラインに取り入れた理由又は基準を設けなかった理由			
		ISO 11613:1999(防火服)		ISO 15383:2001(手袋)				本ガイドライン案		
		アプローチA 欧州EN469仕様	アプローチB 北米 NFPA1971仕様	タイプ2	タイプ3			甲部	掌部	
耐熱・耐炎性能	耐炎性	ISO 15025 残炎・残じん≦2s、炎焼穴あき着炎溶解不可 生地積層体表裏にて評価。	ISO 15025 残炎≦2s、炎焼穴あき着炎溶解不可、附属書D炭化長≦102mm、生地各層ごとに評価	ISO 15025 残炎・残じん≦2s、炎焼穴あき着炎溶解不可 生地積層体表裏にて評価。 (アプローチAと同じ)	(防火服アプローチAと同じ) ISO 15025 ・穴あき、火炎、溶解不可 ・残炎時間2秒以下 ・残炎は炭化した部分から広がり不可		防火服のガイドラインと同じ	生地が燃えにくさを評価する試験。数値が小さいほど燃えにくい。	防火服の性能と整合を図るため要求項目として取り入れた。	
	熱伝達(火炎暴露)	ISO 9151:1995 HTI24≧13s HTI24-HTI12≧4s	基準なし	ISO 9151:1995 HTI24≧13s HTI24-HTI12≧4s (アプローチAと同じ) (ISO 17492を実施している場合は不必要)	(防火服アプローチAと同じ) ISO 9151:1995 HTI24≧13s HTI24-HTI12≧4s	ISO 9151:1995 HTI24≧17s HTI24-HTI12≧6s	防火服のガイドラインと同じ	ISO 15383:2001 タイプ1と同じ ISO 9151:1995 HTI24≧9s HTI24-HTI12≧3s	生地が火炎に短時間さらされたときの断熱性能を評価するための試験。数値が高いほど、消防隊員がフラッシュオーバー等の高熱環境に曝された時に、身体に熱が伝わる時間を遅らせる生地である。	防火服の性能と整合を図るため要求項目として取り入れた。掌側は活動性を重視する必要があることから、ISO 15383:2001のタイプ1と同様の性能とした。
	熱伝達(放射熱暴露)	ISO 6942:1993 40Kw/m ² T2≧22s T2-T1≧6s 平均熱透過率≦60%	基準なし	ISO 6942:2002 40Kw/m ² RHTI24≧18s RHTI24-RHTI12≧4s 平均熱透過率≦50% (ISO 17492を実施している場合は不必要)	(防火服アプローチAと同じ) ISO 6942:2002 40Kw/m ² RHTI24≧18s RHTI24-RHTI12≧4s 平均熱透過率≦50%	ISO 6942:2002 40Kw/m ² RHTI24≧26s RHTI24-RHTI12≧8s 平均熱透過率≦60%	防火服のガイドラインと同じ	ISO 15383:2001 タイプ1と同じ ISO 6942:2002 40Kw/m ² RHTI24≧10s RHTI24-RHTI12≧3s 平均熱透過率≦60%	生地が火災からの放射熱に短時間さらされたときの断熱性能を評価するための試験。数値が高いほど、消防隊員がフラッシュオーバー等の熱環境に暴露された際に、身体に熱が伝わる時間を遅らせることが可能な生地である。	防火服の性能と整合を図るため要求項目として取り入れた。掌側は活動性を重視する必要があることから、ISO 15383:2001のタイプ1と同様の性能とした。
	火炎と放射熱の両方に対する防護	基準なし	ISO 17492 衣服熱伝達火傷秒数≧17.5s、リストバンド熱伝達火傷秒数≧10s	ISO 17492 TTI≧1050 (ISO 9151及びISO6942を共に実施している場合は不必要)	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	生地が火災からの炎と放射熱を同時に短時間さらされたときの断熱性能を評価するための試験。数値が高いほど、消防隊員がフラッシュオーバー等の熱環境に暴露された際に、身体に熱が伝わる時間を遅らせ、避難する時間を確保することが可能な生地である。	ISO 15383:2001に基準がないこと及び防火服については、ISO 9151及びISO 6942を共に実施している場合は、当試験は不要としており、本ガイドラインでは、ISO 9151及びISO 6942を共に実施することとしているため、性能要求事項として取り入れないこととする。
	耐熱性	ISO 17493 180°C5分、溶解、滴下、分離、発火不可、収縮率≦5%	ISO 17493 260°C5分、溶解、滴下、分離、発火不可、収縮率≦10%	ISO 17493 180°C5分、溶解、滴下、分離、発火不可、収縮率≦5% (アプローチAと同じ)	(防火服アプローチAと同じ) ISO 17493 180°C 溶解、滴下、分離、発火不可 収縮率≦5%	(防火服アプローチBと同じ) ISO 17493 260°C 溶解、滴下、分離、発火不可 収縮率≦8%	防火服のガイドラインと同じ	防火服のガイドラインと同じ	熱により生地の変化がないことを確かめる試験	防火服の性能と整合を図るため要求項目として取り入れた。
	耐熱性(縫糸)	基準なし	ISO 3146 (260°C) 発火・溶解・炭化不可	ISO17493 オープン180°C5分、溶解、滴下、分離、発火不可	(防火服アプローチBと同じ) ISO 3146(260°C) 発火、溶解又は炭化なし		防火服のガイドラインと同じ	防火服のガイドラインと同じ	縫い糸が生地と同様の耐熱性を有していることを確認する試験	防火服の性能と整合を図るため要求項目として取り入れた。
	炭化耐性	基準なし	ISO 17493 オープン260°C5分、防火服表地のみ、炭化不可	ISO17493 オープン180°C5分、炭化不可	基準なし	基準なし	防火服のガイドラインと同じ	防火服のガイドラインと同じ	熱により生地の炭化がないことを確かめる試験。	防火服の性能と整合を図るため要求項目として取り入れた。
機械的強度の性能	放射熱暴露後の引張強さ	ISO 6942:1993 A法、10kW/m ² ISO 5081:1977 ≧450N	基準なし	ISO 6942:1993 A法、10kW/m ² 織地≧1200N 編地≧450N (アプローチAと同)	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	繊維は、放射熱を暴露するとかたくもろくなるため、放射熱暴露後の生地の強さを評価する試験。	手袋の機械的強度は、引裂抵抗、突刺し抵抗等で評価していること。 手袋には引張り力が発生しないこと。 ISO 15383:2001に基準がないことから要求項目として取り入れない。
	引張抵抗	ISO 5081:1977 ≧450N	基準なし	引張試験法:アプローチAと同じ 引張強さ:織地≧1200N 編地≧450N	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	生地が引張強さを評価する試験。数値が大きいほど伸びにくい。	同上
	引裂抵抗	ISO 4674:1977 A2法 ≧25N	ISO 9073-4 外層≧100N、透湿防水層・断熱層≧22N	アプローチAと同じ ISO 4674:1977 織地:A2法≧100N 編地:A1法≧50N	ISO 4674B (EN388の6.3項) 引裂抵抗≧25N	ISO 4674B (EN388の6.3項) 引裂抵抗≧50N	ISO 15383:2001 タイプ2と同じ	ISO 15383:2001 タイプ2と同じ	生地が引裂強さを評価する試験。数値が大きいほど引裂に強い。	手袋に用いられている生地が引裂きに対する基準を設けることにより、容易に生地が破損することを防ぐことができるため、ガイドラインに取り入れた。
	突刺し抵抗	基準なし	基準なし	基準なし	ISO 13996 突刺し抵抗≧60N	ISO 13996 突刺し抵抗≧120N	ISO 15383:2001 タイプ2と同じ	ISO 15383:2001 タイプ2と同じ	生地が突刺し強さを評価する試験。数値が大きいほど突刺しに強い。	消防隊員が、消火活動中等に誤って鋭利な突起物等を握った場合であっても、突起物等が手袋の生地を貫通することを防止するため、基準に取り入れられるもの。防火服で鋭利な突起物を握る可能性がないため、手袋のみの要求事項とする。
	耐摩耗性	基準なし	基準なし	基準なし	ISO 12947-2(圧力9kPa、300g/m ² の紙やすり(グレード100/F2)) 紙やすりを2000回かけて貫通なし	ISO 12947-2(圧力9kPa、300g/m ² の紙やすり(グレード100/F2)) 紙やすりを8000回かけて貫通なし	ISO 15383:2001 タイプ2と同じ	ISO 15383:2001 タイプ2と同じ	生地が耐久性を評価する試験。数値が大きいほど耐久性がある。	手袋を使用することにより、表地は摩擦により摩耗することとなるが、耐摩耗性に関する基準を設けることにより、摩擦に対する一定の耐久性を有することとなることから、ガイドラインに取り入れようとするもの。

性能	要求事項	防火服			防火手袋					
		ISO 11613:1999(防火服)		本ガイドライン	ISO 15383:2001(手袋)		本ガイドライン案			
		アプローチA 欧州EN469仕様	77ローチB 北米 NFPA1971仕様		タイプ2	タイプ3	甲部	掌部		
機械的強度の性能	切創抵抗	基準なし	基準なし	基準なし	ISO 13997(刃の一振りの距離=20mm) 切創抵抗 \geq 2N	ISO 13997(刃の一振りの距離=20mm) 切創抵抗 \geq 4N	ISO 13997(刃の一振りの距離=20mm) 切創抵抗 \geq 5N		生地がガラス等による切創強さを評価する試験。数値が大きいほど切創に強い。	消防隊員が、消火活動中にガラス等に触れた場合であっても、手袋の生地が破れないことを確認するために取り入れようとするもの。切創の危険性は、甲側も掌側も同様であることから、同様の基準とする。革手袋の切創抵抗が2N、ビニール手袋の切創抵抗が3.5Nであるため、5Nとした。
	シーム(縫い目)強度	基準なし	ISO 5082 重要A(外層) \geq 675N、重要B(中層) \geq 337N、その他(内層) \geq 180N	ISO13935-2:1999MOD 表地:225N以上	基準なし	基準なし	基準なし		生地シーム(縫い目)の引張強さを評価する試験。数値が大きいほどシームの引張強度が高い。	ISO 15383:2001に基準がないこと及び手袋に引っ張り力が発生しないことから、要求項目には取り入れないこととする。
耐水性等	耐水性	【任意試験】ISO 811静水圧試験結果の情報提供(積層体)	ISO 811(ISO6330洗濯5回)毎分60cm水圧増加速度、最低耐水性 \geq 172kPa シーム強度 \geq 7kPa (防水を持たせる層)	JIS L 1092:1998 耐水度試験(静水圧法)B法(高水圧法)、JIS L0217 103洗濯20回 耐水度 \geq 294kPa (防水を持たせる層)	ISO 20811(圧力7kPa、5分間)水滴なし(ISO811の試験と同じ)		基準なし		生地内に水が進入しないかを評価する試験(防水層を設けることにより、活動性が劣る恐れがあるため、本ガイドラインでは、任意試験とする。)	耐水性を確保するため防水層を設けると活動性が悪くなることが懸念されるため、本ガイドラインでは要求項目としては取り入れないこととする。ただし、地域の実情により要求項目として取り入れる場合は、防火服のガイドラインと同じ性能とする。
	表面湿潤性、撥水性	ISO 4920:1981 外層撥水度 \geq 4	ISO 4920及び付属書E(ISO6330洗濯5回)外層吸水率 \leq 30%	ISO 4920:1981 外層撥水度 \geq 4	基準なし	基準なし	基準なし		生地撥水性・濡れ具合を評価する試験	撥水性を求めた場合であっても、防火服と比較すると、摩擦より早期に撥水効果が低下することが予測されることから、本ガイドラインでは要求項目としては取り入れないこととする。ただし、地域の実情により要求項目として取り入れる場合は、防火服のガイドラインと同じ性能とする。
耐化学薬品性能	液体化学薬品浸透性	ISO 6530:1980 40%NaOH,36%HCl,30%H2SO4揮発油100% 流失 $>$ 80% 裏面への浸透なし	基準なし	アプローチAと同じ。ただし、揮発油としてパラキシレン100%とする。	ISO 6530 80%以上の溢れ出しなし、最も内側の表面は浸透なし	ISO 13994の手順C1 1時間以上液体の浸透なし	基準なし		化学薬品を浴びた場合、薬品が生地の外を流れて、内側生地には浸み込まない性能を有していることを確かめる試験	液体化学薬品の浸透性を防止するための積層を設けることにより、活動性が悪くなることが懸念されることから本ガイドラインでは、要求項目としては取り入れないこととする。ただし、地域に実情により要求項目として取り入れる場合は、防火服のガイドラインと同じ性能とする。
快適性能	蒸発抵抗 全熱損失	【任意試験】ISO 11092 全熱損失値の情報提供	【任意試験】ISO 11092 全熱損失値の情報提供	ISO 11092 及び米国材料試験協会規格(ASTM) F 1868により試験、F 1868 PartCIにより評価、全熱損失 \geq 300W/m ² 、蒸発抵抗 \geq 200W/m ²	基準なし	基準なし	基準なし		生地の内側に供給された一定の温度と水分が生地を通過して蒸発熱を伴って外部に放出される熱量を測定し、どのくらい水の蒸発放散が妨げられる生地か評価する試験	手袋は身体に占める割合が少ないため、快適性については求めないこととする。
運動性能	生地質量	基準なし	基準なし	上衣650g/m ² 以下 下衣550g/m ² 以下	基準なし	基準なし	基準なし		生地等の積層の状態での重さを評価する。	手袋は身体に占める割合が少ないため、運動性能については求めないこととする。
静電気性能	帯電性	基準なし	基準なし	JIS L 1094 帯電電荷量 \leq 7 μ C	基準なし	基準なし	基準なし		帯電性を評価する試験	手袋は、摩擦面積が少ないため帯電性については、求めないこととする。
その他の性能	洗濯収縮性	ISO 5077:1984(ISO6330洗濯5回)寸法変化率 \leq 3% (積層体で試験を実施)	ISO 5077:1984(ISO6330洗濯5回)寸法変化率 \leq 5% (各層毎に試験を実施)	ISO 5077:1984(ISO6330洗濯5回)(積層体で試験) 織地 寸法変化率 \leq 3% 編地 寸法変化率 \leq 5% (アプローチAと同じ)	基準なし	基準なし	基準なし		洗濯した際に、どの程度収縮するかを評価する試験	手袋は身体に占める割合が少ないため、洗濯収縮性については求めないこととする。

防火帽の現状について

消防隊員用個人防火装備の現状の調査結果の抜粋（防火帽の部分）

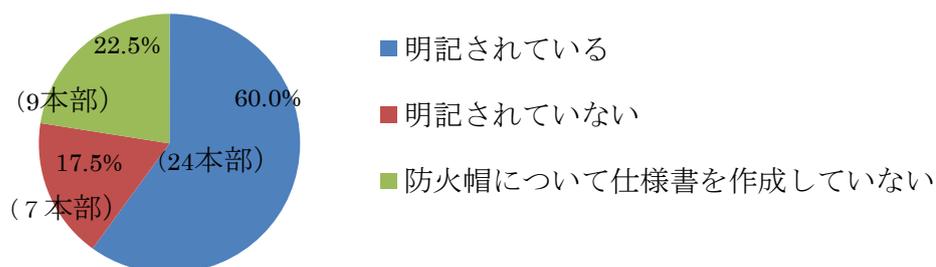
1 調査対象消防本部

全国消防長会技術委員会に所属する 40 消防本部を対象とした。

2 調査結果

(1) 防火帽

ア 労働安全衛生法第 4 2 条の規定に基づく保護帽の規格に適合することが仕様書に明記されているか。



※労働安全衛生法第 4 2 条の規定とは

労働安全衛生法第 4 2 条では、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と定めている。

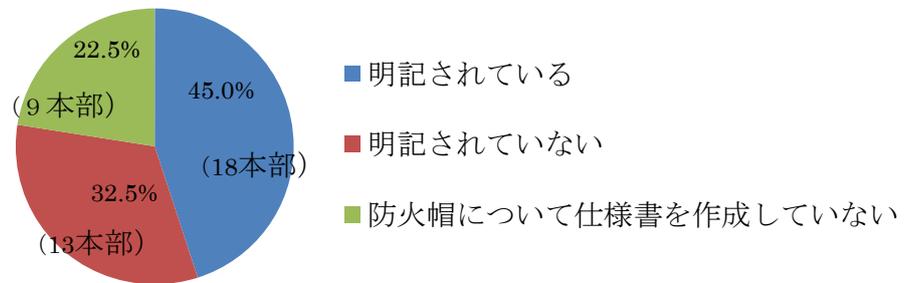
（規格の一例）

保護帽の主な試験方法は、人体模型に保護帽を着装させ、重さ 3 kg の円すい形ストライカ（重り）を、1メートルの高さから、保安帽の頂部を中心とする 100 ミリメートルの円周内に自由落下させたときに、円すい形ストライカの先端が人体模型に接触しないことが求められている。

防火帽の例



イ 自己消火性能を有することを仕様書に明記しているか。



※自己消火性とは（一例）

一定の炎を当てた時に、炎が燃え広がらないかどうかの耐炎性能をいい、試験方法としては、ブンゼンバーナー（口径 10mm）を使用して、プロパンガス（純度 95%）を青色炎が 20mm となるよう調整して燃焼させ、帽体のつば後部中心から左右 50mm、縁から 20mm の位置を試験点とし、帽体を水平に保持し炎の先端を試験点に 15 秒間当てた後、炎を取り去った場合の、帽体の残炎・残じん時間が一定時間のものをいう。

ヘルメットの規格について

日本国内のヘルメットの規格としては、労働安全衛生法に基づく保護帽の規格と JIS T 8131 に定められている産業用安全帽の規格がある。

1 保護帽について

(1) 法的根拠

保護帽は、労働安全衛生法第 4 2 条において厚生労働大臣が定める規格に適合させないと譲渡し、貸与し、又は設置してはならないとされている。

厚生労働大臣が定める規格として、保護帽の規格が定められている。

(昭和 5 0 年 9 月 8 日 労働省告示第 6 6 号)

(2) 保護帽の規格により定められている内容

材料、構造、耐貫通性能及び撃吸収性能について定められている。

(3) 保護帽の着用義務

保護帽を着用することを義務付けられている作業は、労働安全衛生規則により定められており、主なものとしては次のものがある。

- ・最大積載量 5 トン以上の貨物自動車の荷物の積み下ろし作業
- ・明り掘削作業（掘削作業を陽の当たる場所で行う作業）
- ・採石作業
- ・船内荷役作業
- ・鉄骨の組み立て作業
- ・高層建築物等の場所でその上方で他の労働者が作業を行っている場所で作業を行うとき
- ・ 2 m 以上の高所作業
- ・物体が飛来又は落下するおそれのある作業

2 JIS T8131（産業用安全帽）について

(1) 法的根拠

JIS（日本工業規格）は、工業標準化法（昭和 24 年）に基づき制定される国家規格で、現在の JIS T8131（産業用安全帽）については、昭和 5 0 年に JIS T8131（安全帽）、JIS T8134（荷役用安全帽）及び JIS T8135（電気用安全帽）を統合したものである。

(2) 定められている規格

保護帽に求められる性能と同様であるが、保護帽に規定されていない耐炎性能及び耐側圧性についても規定されている。

労働安全衛生法（抜粋）

（譲渡等の制限等）

第四十二条 特定機械等以外の機械等で、別表第二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。

別表第二 （第四十二条関係）

- 一 ゴム、ゴム化合物又は合成樹脂を練るロール機及びその急停止装置
- 二 第二種圧力容器（第一種圧力容器以外の圧力容器であつて政令で定めるものをいう。次表において同じ。）
- 三 小型ボイラー
- 四 小型圧力容器（第一種圧力容器のうち政令で定めるものをいう。次表において同じ。）
- 五 プレス機械又はシャーの安全装置
- 六 防爆構造電気機械器具
- 七 クレーン又は移動式クレーンの過負荷防止装置
- 八 防じんマスク
- 九 防毒マスク
- 十 木材加工用丸のこ盤及びその反発予防装置又は歯の接触予防装置
- 十一 動力により駆動されるプレス機械
- 十二 交流アーク溶接機用自動電撃防止装置
- 十三 絶縁用保護具
- 十四 絶縁用防具
- 十五 保護帽

ISO/DIS 11613.4 防火帽の性能要求事項（抜粋）

	事項	クラス 2	クラス 3
熱 関 連 の 要 求 事 項	耐炎性	EN 137:2006 7.4.1.3 残炎・残光 ≤ 5 秒 (火炎巻き込まれ)	NFPA 1971:2007 残炎・残光 ≤ 5 秒
	熱伝達 (放射熱露 出)	EN 13087-10 熱流束 14kW/m ² 8分 軟化・溶融・滴下・発火不可	基準なし
	耐熱性	ISO 17493 90°C 20分 溶解、滴下、分離、発火不可	NFPA 1971:2007 260°C 5分 溶融・滴下・分離・発火不可
機 械 的 要 求 項 目	耐衝撃吸収性	EN 13087-2:2000 (落下体法) ストライカ 5kg 頭部へ伝えられる力 ≤ 15 kN	NFPA 1971:2007 8.15 3,780N 以上の力を伝達しない
	耐貫通性	EN 13087:2000 ストライカ 1kg ストライカと試験ブロックに接触がないこと。	NFPA 1971 8.19 電氣的又は物理的接触がないこと。
	耐側圧性	EN 11613.4 7.5.1 項 横方向と縦方向の変形 ≤ 40 mm	基準なし
絶 縁 性 能		導電性試験 EN 13087-8:2000 5.2 破損の兆候 不可 漏れ電流 ≤ 1.2mA	電氣的特性 NFPA 1971:2007 8.31 手順 A 手順 B 漏れ電流 ≤ 3.0mA
	絶縁性能	湿式ヘルメット絶縁試験 (任意) EN 13087-8:2000 5.3 破損の兆候 不可 漏れ電流 ≤ 1.2mA	
		表面絶縁試験 (任意) EN 13087-8:2000 5.3 破損の兆候 不可 漏れ電流 ≤ 1.2mA	

防火帽のガイドラインの考え方について（案）

- ① 屋内進入時の消火活動を基準としているので労働安全衛生規則に定められている高所での作業や落下物のおそれのある作業に対応するため労働安全衛生法に基づく保護帽の規格に適合させる。
- ② 保護帽の規格には、耐熱性その他消防活動上に必要な性能が規定されていないため、J I S規格、I S O規格を基準とし、原則として防火服・防火手袋に求められる性能と整合性を図ることとする。
- ③ 防火帽の耐熱性能、耐炎性能については、直接火炎に触れる可能性のある部分について評価する。
- ④ しころは、構造及び活動性の負荷を考慮し、耐熱性、耐炎性、耐水性及び液体化学薬品浸透性については、防火服と同様の性能を有することとする。

防火帽と防火服、防火手袋との比較表(各基準との比較表)

(資料2-5)

性能	要求事項	防火服		防火手袋		防火帽							
		本ガイドライン案		本ガイドライン案		ISO/DIS 11613.4		労安法・保護帽規格(平成3年6月5日)告示第39号改正	JIS T8131-2000 産業用安全帽	本ガイドライン案	評価目的・試験の概要等	ガイドラインに取り入れた理由	
		甲部	掌部	甲部	掌部	クラス2	クラス3						
耐熱・耐炎性能	耐炎性	アプローチAと同じ ISO 15025 残炎・残じん≤2s、炎焼穴あき着炎溶融不可 生地積層体表裏にて評価。		防火服のガイドラインと同じ		EN 137:2006 7.14.3項 残炎、残光≤5秒	NFPA 1971:2007 手順Aと手順C 残炎、残光≤5秒	基準なし	基準なし	帽体を6.7項に規定する方法で試験を行ったとき、材料が5秒以上炎を出して燃え続けにくいこと。	帽体及びシールドを、JIS T8131 6.7に規定する試験方法で行ったとき、素材が5秒以上燃え続けにくいこと。	帽体の燃えにくさを評価する試験。数値が小さいほど燃えにくい。	ISO11613.4改正案では要求項目になっているため、防火服及び手袋と性能の整合性を図るため要求事項として取り入れた。難燃性を評価する試験としてISO 15025があるが、基本的に生地の難燃性を測定する試験であること。又EN 137:2006の規格に基づく試験装置が日本にないため、JIS規格にある試験方法により実施する。
	熱伝達(火炎暴露)	ISO 9151:1995 HTI24≥13s HTI24-HTI 12≥4s アプローチAと同じ (ISO 17492を実施している場合は不必要)		防火服のガイドラインと同じ	ISO 15383:2001 タイプ1と同じ ISO 9151:1995 HTI24≥9s HTI24-HTI 12≥3s	基準なし	基準なし			基準なし	生地が火炎に短時間さらされたときの断熱性能を評価するための試験。数値が高いほど、消防隊員がフラッシュオーバー等の高熱環境に曝された時に、身体に熱が伝わる時間を遅らせる生地である。	生地素材の断熱性を測定する試験のため、防火帽は該当しない。防火帽の断熱性については、ENの規格にある放射熱暴露試験を実施する。	
	熱伝達(放射熱暴露)	ISO 6942:2002 40Kw/m ² RHTI24≥18s RHTI24-RHTI12≥4s 平均熱透過率≤50% (ISO 17492を実施している場合は不必要)		防火服のガイドラインと同じ	ISO 15383:2001 タイプ1と同じ ISO 6942:2002 40Kw/m ² RHTI24≥10s RHTI24-RHTI12≥3s 平均熱透過率≤60%	EN 13087-10 熱流束14W/m ² 8分 軟化、溶融、滴下、発火不可 (放射熱耐性) 頭形模型の表面で測定温度は標準実験室温度20℃±2℃より25℃以上上昇しないこと。	基準なし			基準なし	機器に取り付けた人頭模型に防火帽をかぶせ、14kWの放射熱を8分間当てたとき、防火帽が軟化、滴下、発火及び溶融しないこと。 (放射熱耐性) 頭形模型の表面で測定温度は標準実験室温度20℃±2℃より25℃以上上昇しないこと。 ISO 6942で行えないか検証中	帽体が火災からの放射熱に短時間さらされたときの断熱性能を評価するための試験。数値が高いほど、消防隊員がフラッシュオーバー等の熱環境に曝された際に、身体に熱が伝わる時間を遅らせることが可能である。	防火服及び手袋と性能の整合性を図るため熱伝達(断熱性)を要求事項として取り入れた。熱伝達を評価する試験としてISO 6942:2002があるが、基本的に生地の断熱性を測定する試験のため、ISO11613.4改正案と同様の試験とした。
	火炎と放射熱の両方に対する防護	ISO 17492 TTI≥1050 (ISO 9151 及び ISO6942を共に実施している場合は不必要)	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし			基準なし	生地が火災からの炎と放射熱を同時に短時間さらされたときの断熱性能を評価するための試験。数値が高いほど、消防隊員がフラッシュオーバー等の熱環境に曝された際に、身体に熱が伝わる時間を遅らせ、避難する時間を確保することが可能な生地である	生地素材の断熱性を測定する試験のため、防火帽は該当しない。防火帽の断熱性については、ENの規格にある放射熱暴露試験を実施する。	
	耐熱性	アプローチAと同じ ISO 17493 180℃5分、溶融、滴下、分離、発火不可、収縮率≤5%		防火服のガイドラインと同じ	ISO 17493 90℃ 20分 溶解、滴下、分離、発火不可	ISO 17493 90℃ 20分 溶解、滴下、分離、発火不可	NFPA 1971:2007 260℃ 5分 溶融、滴下、分離、発火不可			基準なし	基準なし	熱により帽体に変化がないことを確かめる試験。	防火服及び手袋と性能の整合性を図るため耐熱性を要求事項として取り入れた。設定温度等の条件は、ISO11613.4改正案では90℃20分となっているが、防火服等と整合性を図るため、180℃5分とした。
	耐熱性(縫糸)	ISO17493 オープン180℃5分、溶融、滴下、分離、発火不可	防火服のガイドラインと同じ	基準なし	基準なし	基準なし	NFPA 1971:2007 260℃以下での溶解不可			基準なし	縫い糸が生地と同様の耐熱性を有していることを確認する試験	縫い糸の耐熱性試験のため、該当なし。防火帽の耐熱・耐火性能については、直接火炎にふれる可能性のある部分について評価する(防火帽ライナー、あごひも等は評価しない)。	
	炭化耐性	ISO17493 オープン180℃5分、炭化不可	防火服のガイドラインと同じ	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし			基準なし	熱により生地の炭化がないことを確かめる試験。	生地の炭化がないことを確かめる試験のため、該当なし。	
機械的強度の性能	放射熱暴露後の引張強さ	ISO 6942:1993 A法、10kW/m ² 織地≥1200N 編地≥450N アプローチAと同じ		基準なし						繊維は、放射熱を暴露するとかたくもろくなるため、放射熱暴露後の生地の強さを評価する試験。			
	引張抵抗	引張試験法:アプローチAと同。 引張強さ:織地≥1200N 編地≥450N		基準なし						生地の引張強さを評価する試験。数値が大きいほど伸びにくい。			
	引裂抵抗	アプローチAと同じ ISO 4674:1977 織地:A2法≥100N 編地:A1法≥50N		ISO15383 タイプ2と同じ ISO 4674B (EN 388の6.3項) 引裂抵抗≥25N						生地の引裂強さを評価する試験。数値が大きいほど引裂に強い。			
	突刺し抵抗	基準なし		ISO15383 タイプ2と同じ ISO 13996 突き刺し抵抗≥60N		該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	生地の突刺し強さを評価する試験。数値が大きいほど突刺しに強い。	生地素材の機械的強度を測定する試験のため、防火帽は該当しない。防火帽の機械的強度については、労安法・保護帽規格における衝撃吸収試験等により評価する。		
	耐摩耗性	基準なし		ISO15383 タイプ2と同じ ISO 12947-2(圧力9kPa、300g/m ² の紙やすり(グレード100/F2)) 紙やすりを2000回かけて貫通なし						生地の耐久性を評価する試験。数値が大きいほど耐久性がある。			
	切創抵抗	基準なし		ISO 13997(刃の一振りの距離=20mm) 切傷抵抗≥5N						生地がガラス等による切創強さを評価する試験。数値が大きいほど切創に強い。			
	シーム(縫い目)強度	ISO13935-2:1999MOD 表地:225N以上		基準なし						生地のシーム(縫い目)の引張強さを評価する試験。数値が大きいほどシームの引張強度が高い。			
耐衝撃吸収性	該当なし		該当なし		EN 13087-2:2000(落下体法) 頭部へ伝えられる力≤1.5kN	NFPA 1971:2000 3,780N以上の力を伝達しない。	1・第8条に規定する区分(飛来・落下物)の試験方法が500kg以下であること。 2・第8条に規定する区分(墜落時)の試験方法で試験をしたとき、人頭模型にかかる衝撃荷重が、 a) 1,000kg以下であること。 b) 750kg以上の衝撃荷重が1000分の3秒以上継続してはならない。 c) 500kg以上の衝撃荷重が1000分の4.5秒以上継続してはならない。	1・6.5項に規定する方法で試験を行ったとき、人頭模型に伝達される衝撃力は、5.0kNを超えてはならない。 2・附属書2(規定)の2.1.1項による試験を行ったとき人頭模型に伝わる衝撃力及びその継続時間は、 a) 10.0kN以下でなければならない。 b) 7.5kN以上の衝撃力が3ms以上継続してはならない。 c) 5.0kN以上の衝撃力が4.5ms以上継続してはならない。	飛来物・落下物及び墜落した際に頭部の傷害を防止し軽減させることを目的とする試験	当ガイドラインでは、労働安全衛生法に基づく保護帽の規格を踏襲することを基本としており、耐衝撃吸収性能は、当該規格に規定されているため、取り入れた。			

性能	要求事項	防火服	防火手袋		防火帽						
		本ガイドライン案	ISO 15383:2001(手袋)		ISO/DIS 11613.4		労安法・保護帽規格(平成3年6月5日)告示第39号改正	JIS T8131-2000 産業用安全帽	本ガイドライン案	評価目的・試験の概要等	ガイドラインに取り入れた理由
			甲部	掌部	クラス2	クラス3					
耐貫通性	耐貫通性	該当なし	該当なし	該当なし	EN13087:2000 ストライカと試験ブロックに接触がないこと。	NFPA 1971:2007 8.19 ストライカーと頭形の間 に電氣的又は物理的接触がないこと。	1・第6条に規定する方法で試験を行ったとき、当該円すい形ストライカの先端が人頭模型に接触しないこと。 2・第7条に規定する方法で試験を行ったとき、帽体のくぼみの再下降点(ストライカの先端)までの垂直距離が15mm以下であること。	6.8項に規定する方法で試験を行ったとき、初期圧力30Nにおける側面変形寸法に対して、430Nにおける最大変形は40mmを超えず、かつ、2度目の30Nにおける残留変形は、15mmを超えてはならない。	労働安全衛生法に基づく保護帽の規定と同じ	鋭利な物が落下したとき、墜落した際に鋭利な物に接触接触した場合に、頭部の傷害を防止又は軽減することを目的とする。	当ガイドラインは、労働安全衛生法に基づく保護帽の規格を踏襲することを基本としており、耐貫通性能は、保護帽の規格に規定されているため、取り入れた。
					ISO 11613.4 7.5.1項 初期圧力30Nにおける側面変形寸法に対して、630Nにおける最大変形は40mmを超えず、かつ、2度目の30Nにおける残留変形は、15mmを超えてはならない。	基準なし	基準なし	ISO 11613.4 クラス2と同じ			
耐水性	耐水性	JIS L 1092:1998 耐水度試験(静水圧法)B法(高水圧法)、JIS L0217 103洗濯20回 耐水度 \geq 294kPa (防水を持たせる層)	基準なし		基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	生地内に水が進入しないかを評価する試験	生地の耐水性能を評価する試験のため、該当なし。
	表面湿潤性、撥水性	ISO 4920:1981 外層撥水度 \geq 4	基準なし							生地の撥水性・濡れ具合を評価する試験。	
耐化学薬品性能	液体化学薬品浸透性	ISO 6530:1980 40%NaOH,36%HCl,30%H2SO4,揮発油 ただし、揮発油としてパラキシレン100%とする。 流失 $>$ 80% 裏面への浸透なし	基準なし		EN 14458:2004 6.10項(任意試験) シエルと取付け装置に損傷がないこと。 NaOH 40% 20°C HCl 36% 20°C H2SO4 37% 20°C オキシレン100% 20°C	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	化学薬品を浴びた場合、防火帽の表面を流れて、内側には浸み込まない性能を有していることを評価する試験	保護帽の規格において、耐水性を求められており、薬品が防火帽の表面を流れることから本ガイドラインには取りれない。
快適性能	蒸発抵抗全熱損失	ISO 11092 及び米国材料試験協会規格(ASTM) F 1868により試験、F 1868 PartCにより評価、全熱損失 \geq 300W/m ² 、蒸発抵抗 \geq 200W/m ²	基準なし		基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	生地の内側に供給された一定の温度と水分が生地を通過して蒸発熱を伴って外部に放出される熱量を測定し、どのくらい水の蒸発放散が妨げられる生地か評価する試験	生地の蒸発放散を評価する試験のため、該当なし。
運動性能	生地質量	上衣650g/m ² 以下 下衣550g/m ² 以下	基準なし		基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	1,500g以下(しころを含む。)	防火帽の重さを評価する。 防火帽の重量は、消防隊員が消火活動を実施する上で重要な項目であることから、取り入れた。
静電気性能	帯電性	JIS L 1094 帯電電荷量 \leq 7 μ C	基準なし		基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	基準なし	帯電性を評価する試験	防火帽の表面においては、摩擦による静電気の発生がないため、ガイドラインには取り入れないこととする。
絶縁性	絶縁性	基準なし	基準なし	基準なし	導電性試験 EN 13087-8:2000 5.2項 破損の兆候なし 漏れ電流 \leq 1.2mA	NFPA 1971:2007 漏れ電流 \leq 3.0mA	基準なし	基準なし	ISO 11613.4 クラス2と同じ	感電した場合に、帽体が破損しないこと及び人体に電流が流れ無ことを確認する。	ISO 11613.4においても要求事項として取り入れられており、火災現場において、垂れ下がった電線等に触れ感電する危険があり、それを防止するため取り入れるものとする。
					湿式ヘルメット絶縁試験(任意試験) EN 13087-8:2000 破損の兆候なし 漏れ電流 \leq 1.2mA					基準なし	基準なし
					表面絶縁試験(任意試験) EN 13087-8:2000 破損の兆候なし 漏れ電流 \leq 1.2mA	防火帽の表面の絶縁性を評価する。	同上				
その他の性能	洗濯収縮性	アプローチAと同(積層体で試験) 織地 寸法変化率 \leq 3% 編地 寸法変化率 \leq 5%	基準なし	基準なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	洗濯した際に、どの程度収縮するかを評価する試験。	生地素材の機械的強度を測定する試験のため、防火帽は該当しない。