消防隊員用個人防火装備に係るガイドライン 新旧対照表

第５章 第３　防火手袋に求められる性能等

［新］	［旧］
第３ 防火手袋に求められる性能等 **１ 防火手袋の現状の性能等** (1)　防火手袋の構造 ア　防火手袋の構造 日本の防火手袋は、耐炎性、耐熱性及び機械的強度を有する生地から形成され、複数層の構造となっている。また、防水性を有するために、防水層が含まれている。 一般的にはアラミド繊維が使用されており、手掌側は、滑り止めとして、牛革や難燃性ゴム等が使用されることがある。指先や親指の付け根部分には牛革や難燃性ゴム等による補強が施されているものもある。 イ　防火手袋に用いられている主な繊維の特徴 第 4 章第 1 節 1（2）と同じ。事後訂正 (2)　防火手袋に求められる性能 防火手袋に求められる主な性能は、①耐炎性、耐熱性等の炎や熱に対する防護性能、②引裂抵抗、耐摩耗性等の機械的強度性能、③人間工学的性能、④耐水性能、耐薬品性能等である。 日本の消防活動においては、ロープワークが必要不可欠であるため、特に手掌側には人間工学的性能が求められている。 **２ ISO 規格** 現在、防火手袋は、ISO 11999-4:2024（以下「ISO 11999-4」という。） が規格化されている。 ISO 11999-4 については、建物火災で消防隊員が消火活動で屋内進入時に着用する防火手袋の最低限の性能と試験方法を定めている。	**第３ 防火手袋に求められる性能等** **１ 防火手袋の現状の性能等** （1）防火手袋の構造 ア　防火手袋の構造 日本の防火手袋は、耐炎性、耐熱性及び機械的強度を有する生地から形成され、複数層の構造となっている。 一般的にはアラミド繊維が使用されており、手掌側は、滑り止めとして、牛革等が~~縫い付けられている~~。指先や親指の付け根部分には牛革等で補強があ~~り、防水性のため防水層が含まれてい~~る。 イ　防火手袋に用いられている主な繊維の特徴 第 4 章第 1 節 1（2）と同じ。 (3)　防火手袋に求められる性能 防火手袋に求められる主な性能は、①耐炎性、耐熱性等の炎や熱に対する防護性能、②引裂抵抗、耐摩耗性等の機械的強度性能、③人間工学的性能、④耐水性能等である。 日本の消防活動においては、ロープワークが必要不可欠であるため、特に手掌側には人間工学的性能が求められている。 **２ ISO 規格** 現在、防火手袋は、ISO 11999-4:~~2015~~（以下「ISO 11999-4」という。） が規格化されている。 ISO 11999-4 については、建物火災で消防隊員が消火活動で屋内進入時に着用する防火手袋の最低限の性能と試験方法を定めている。~~この中には、タイプの異なる 2 つの基準（タイプ 1～2 ）がある。~~ ~~タイプ 1 は、欧州統一規格（EN 659）を基に設計され、防火服のタイプ 1 とほぼ同等の耐炎性及び耐熱性を有している。~~ ~~タイプ 2 も、米国防火協会規格（NFPA 1971）を基に設計され、防火服のタイプ 2 とほぼ同等でタイプ 1 よりも耐炎性及び耐熱性が高く、人間工学的性能は低~~

［新］	［旧］
	~~い。~~ ~~防火手袋の性能は各性能カテゴリーにしがって分類され、耐炎性及び耐熱性カテゴリーについて、性能レベル A1 を達成している防火手袋はタイプ 1、性能レベル A2 を達成している防火手袋はタイプ 2 としている。それ以外の機械的強度カテゴリー、耐水性カテゴリー、人間工学性カテゴリーは異なる性能レベルを選択できる。~~
３ 防火手袋に求められる性能 (1)　基本的な考え方 ア　防火手袋は、消火活動をする上で、防火服と同様に耐炎性及び耐熱性を重視するが、活動性を重視し人間工学的性能を求めることとする。 イ　防火手袋は、防火服と同様の炎と熱を浴びることから、耐炎性及び耐熱性については、防火服と同様の性能を求めることとし、ISO 11999-4 の定める性能を基礎とする。 ウ　防火手袋の使用環境を考慮し、耐水性、ウイルスバリア性、突刺し抵抗、耐摩耗性及び切創抵抗性を要求事項とする。 エ　防火手袋の使用環境を考慮し、耐液体化学薬品浸透性を求めることとする。 また、防火手袋は使用中の動きが激しく、手袋の部材だけでなく完成体での浸水も試験する。 (2)　防火手袋の構成等 ア　耐炎性及び耐熱性を有する生地のみでは滑り易く、消火活動に支障を来すおそれがあることから、手掌側に滑り止めの措置を施すこととする。 イ　防火手袋本体は、掌の付け根から 25 mm 以上円筒状に伸びるものとする。 ウ　防火手袋には、手袋本体に加えて、手首を保護するためのリストレット又はカフスを 掌の付け根から 50 mm 以上設けることとする。これは、ISO 11999-4 において規定されており、手首部からの炎や熱の進入を防ぎ、手首の熱傷を防ぐためのものであると同時に消火用水の進入を防ぐものである。	**３ 防火手袋に求められる性能** （1）基本的な考え方 ア　防火手袋は、消火活動をする上で、防火服と同様に耐炎性及び耐熱性を重視するが、活動性を重視し人間工学的性能を求めることとする。 イ　防火手袋は、防火服と同様の炎と熱を浴びることから、耐炎性及び耐熱性については、防火服と同様の性能を求めることとし、ISO 11999-4 の定める~~タイプ 1~~を基礎とする。 ウ　防火手袋の使用環境を考慮し、耐水性、突刺し抵抗、耐摩耗性及び切創抵抗を要求事項とする。 エ　防火手袋の使用環境を考慮し、耐液体化学薬品浸透性~~【任意試験】~~を求めることとする。 また、防火手袋は使用中の動きが激しく、手袋の部材だけでなく完成体での~~漏水を~~試験する~~項目を追加した~~。 （2）防火手袋の構成等 ア　耐炎性及び耐熱性を有する生地のみでは滑り易く、消火活動に支障を来すおそれがあることから、手掌側に滑り止めの措置を施すこととする。 イ　防火手袋本体は、~~手首の関節を超えて~~ 25 mm 以上円筒状に伸びるものとする。 ウ　防火手袋には、手袋本体に加えて、手首を保護するためのリストレット又はカフスを 50 mm 以上設けることとする。これは、ISO 11999-4 において規定されており、手首部からの炎や熱の進入を防ぎ、手首の熱傷を防ぐためのものであると同時に消火用水の進入を防ぐものである。
４ 前処理	**４ 前処理**

［新］	［旧］
（1）標準状態調整 別途特定の試験方法を指定しない限り、全ての試験片は、試験の前に温度 20±2 ℃及び相対湿度 65±5 %で最低 24 時間さらすことにより調整する。また、各試験方法において指定しない限り、標準状態調整から取り出した後、5 分以内に試験を行うものとする。	（1）標準状態調整 別途特定の試験方法を指定しない限り、全ての試験片は、試験の前に温度 20±2 ℃及び相対湿度 65±5 %で最低 24 時間さらすことにより調整する。また、各試験方法において指定しない限り、標準状態調整から取り出した後、5 分以内に試験を行うものとする。
(2) 洗濯又はドライクリーニングによる前処理 ア　洗濯 水洗い洗濯可能とラベル表示されている場合、試験片は ISO 6330:2021 に従って洗濯を 5 回（ 1 回の洗濯とは、1 回の水洗い及び 1 回の乾燥から成る。）繰り返し行うものとする。 取扱い表示ラベルで別途指定されていない限り、洗濯は A 形基準洗濯機－水平軸・前面投入形（ドラム式）を用い、手順 6 N により 60±3 ℃で実施する。 また、乾燥は手順 F（タンブル乾燥機）により行うものとする。ただし、洗濯に使用する洗剤は、ISO 6330:2021 に規定する ECE 洗剤を使用する。 なお、製造業者による洗濯方法の指定がある場合は、その指示に基づいた標準化された洗濯方法で実施してもよい。 イ　ドライクリーニング ドライクリーニング専用とラベル表示された材料は、ISO 3175-1:2017 に従って 5 回繰り返しドライクリーニングを行うものとする。 ウ　防火手袋(完成品)の場合 防火手袋完成品の試料の洗濯方法は、(2) ア又はイに従うが、水洗い洗濯又はドライクリーニングの後、試験者が手袋を装着し、30 秒間に 10 回、握り拳の動作を行い調整する。	(2) 洗濯又はドライクリーニングによる前処理 ア　洗濯 水洗い洗濯可能とラベル表示されている場合、試験片は ISO 6330:2021 に従って洗濯を 5 回（ 1 回の洗濯とは、1 回の水洗い及び 1 回の乾燥から成る。）繰り返し行うものとする。 取扱い表示ラベルで別途指定されていない限り、洗濯は A 形基準洗濯機－水平軸・前面投入形（ドラム式）を用い、手順 6 N により 60±3 ℃で実施する。 また、乾燥は手順 F（タンブル乾燥機）により行うものとする。 ただし、洗濯に使用する洗剤は、ISO 6330:2021 に規定する ECE 洗剤を使用する。 なお、製造業者による洗濯方法の指定がある場合は、その指示に基づいた標準化された洗濯方法で実施してもよい。 イ　ドライクリーニング ドライクリーニング専用とラベル表示された材料は、ISO 3175-1:2017 に従って 5 回繰り返しドライクリーニングを行うものとする。 ウ　防火手袋(完成品)の場合 防火手袋完成品の試料の洗濯方法は、(2) ア又はイに従うが、水洗い洗濯又はドライクリーニングの後、試験者が手袋を装着し、30 秒間に 10 回、握り拳の動作を行い調整する。
(3) 湿潤処理 手袋完成品試料又は手袋試験片を、20±2 ℃の水に 2 分間完全に浸せきし、湿潤処理を行う。 手袋完成品試料は、水に浸せきする前に手袋内を水で満たすこと。 浸せき後、指を上にして 5 分間垂直に吊り下げた後、試料の手掌部側及び手背部側から吸水布で挟み、20 分間、3.5 kPa を加圧し水平に静置する。	(3) 湿潤処理 手袋完成品試料又は手袋試験片を、20±2 ℃の水に 2 分間完全に浸せきし、湿潤処理を行う。 手袋完成品試料は、水に浸せきする前に手袋内を水で満たすこと。 浸せき後、指を上にして 5 分間垂直に吊り下げた後、試料の~~上下に~~吸水布~~を置き~~、20 分間、3.5 kPa を加圧し水平に静置する。

［新］

５ 耐炎・耐熱性能

（1） 耐炎性試験

ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由

・耐炎性試験は、防火手袋の燃えにくさを測定するための試験である。・消防隊員が火災現場で火炎に触れた場合でも防火手袋に着火せず、また、仮に防火手袋に着火した場合でも、全体に燃え広がらないことが必要なため、防火手袋の耐炎性について評価するものである。

・ISO 11999-4 では、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。

イ　試験方法

・ISO 15025:2016 A 法（表面着火）に従って行う。

・防火手袋の積層構造が異なる場合、性能は最も低い接炎部位で評価する。

・試験は洗濯後とする。（前 4 参照）

・試験試料として充分な生地が供されない場合は、完成品を試料とすることができる。

(ｱ)　生地の場合

・積層構造が異なる場合は、全ての積層構造で行う。

・例えば、手掌側、手背側、指先及びリストレットが各々異なる材料で構成されている場合は、各々試験する。

(ｲ) 完成品の場合

・手背側、手掌側、指先、及びリストレットが各々異なる材料で構成されている場合、各々試験する。

・本体を接合している縫い目も試験する。縫い目は、本体を接合している縫い目を垂直にして、その縫い目に接炎する。

・指先は、ISO 15025:2016 A 法を修正した下記の方法で行う。（図 4-10 参照）

a) 手袋を垂直に取り付け、手袋の最も長い指が一番低く垂れ下がるようにする。

b) バーナーの位置は、手袋を自然に垂らした時に掌側から見て最も長い指を含む面を A 面とし、A 面に対して垂直(親指側)の面を B 面とする。

C) バーナーは、B 面の 30±3° の角度で、手袋の最下端に炎の先端が接するよう

［旧］

５ 耐炎・耐熱性能

（1） 耐炎性試験

ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由

・耐炎性試験は、防火手袋の燃えにくさを測定するための試験である。

・消防隊員が火災現場で火炎に触れた場合でも防火手袋に着火せず、また、仮に防火手袋に着火した場合でも、全体に燃え広がらないことが必要なため、防火手袋の耐炎性について評価するものである。

・ISO 11999-4 ~~のタイプ 1~~ では、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。

イ　試験方法

・ISO 15025:2016 A 法（表面着火）に従って行う。

・性能は最も低い接炎部位で評価する。

・試験は洗濯後とする。（前 4 参照）

・試験試料として充分な生地が供されない場合は、完成品を試料とすることができる。

(ｱ) 生地の場合

・~~生地で試験する~~場合は、~~異なる~~全ての~~複合材料~~で行う。

・例えば、手掌側、手背側、指先及びリストレットが各々異なる材料で構成されている場合は、各々試験する。

(ｲ) 完成品の場合

・~~完成品を試料とする場合、~~手背側、手掌側、指先、及びリストレットが各々異なる材料で構成されている場合、各々試験する。

・本体を接合している縫い目も試験する。縫い目は、本体を接合している縫い目を垂直にして、その縫い目を接炎する。

・指先は、ISO 15025:2016~~-BA~~ 法を修正した下記の方法で行う。（図 4-10 参照）

a) 手袋を垂直に取り付け、手袋の最も長い指が一番低く垂れ下がるようにする。

b) バーナーの位置は、手袋を自然に垂らした時に掌側から見て最も長い指を含む面を A 面とし、A 面に対して垂直(親指側)の面を B 面とする。

C) バーナーは、B 面の 30±3° の角度で、手袋の最下端に炎の先端が接するよう

［新］	［旧］
固定する。 D) 指先は手袋の最下端とバーナー先端の垂直距離は、20±2 mm とする。 ウ　求められる性能 ・各層穴あき無し ・燃焼飛散物、溶融滴下物のいずれもないこと。 ・残炎時間の平均値は２秒以下であること。 ・残じん時間の平均値は、2 秒以下であること。 ・縫い目は分離しないこと。	固定する。 D) 指先は手袋の最下端とバーナー先端の垂直距離は、20±2 mm とする。 ウ　求められる性能 ・~~全ての層に貫通した穴が開かないこと。~~ ・燃焼飛散物、溶融滴下物のいずれもないこと。 ・残炎時間の平均値は、2 秒以下であること。 ・~~残じんが炭化した範囲から損傷していない範囲に拡大しないこと。~~ ・縫い目は分離しないこと。
(2) 熱伝達性試験（火炎ばく露） ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・熱伝達性試験（火炎ばく露）は、防火手袋が火炎に短時間ばく露されたときの断熱性を測定する試験である。 ・ISO 11999-4 では、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 9151:2016 に従って行う。 ・防火手袋を構成している積層の生地で行う。ただし、部分的な補強材は含めない。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は、各部で試験を行う。 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 ・熱伝達指数 HTI_{24} の平均値は、15 秒以上であること。 ・熱伝達指数 HTI_{24} と HTI_{12} の差の平均値は、4 秒以上であること。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は、全ての部位の熱伝達指数 HTI_{24} の平均値及び熱伝達指数 HTI_{24} と HTI_{12} の差の平均値が、上記性能要求を上回っていること。	(2) 熱伝達性試験（火炎ばく露） ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・熱伝達性試験（火炎ばく露）は、防火手袋が火炎に短時間ばく露されたときの断熱性を測定する試験である。 ・ISO 11999-4 ~~タイプ 1~~ では、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 9151:2016 に従って行う。 ・防火手袋を構成している積層の生地で行う。~~ただし、補強部分は除く。~~ ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は、各部で試験を行う。 ・試験は洗濯~~後~~とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 ・熱伝達指数 HTI_{24} の平均値は、~~13~~ 秒以上であること。 ・熱伝達指数 HTI_{24} と HTI_{12} の差の平均値は、4 秒以上であること。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は、全ての部位の熱伝達指数 HTI_{24} の平均値及び熱伝達指数 HTI_{24} と HTI_{12} の差の平均値が、上記性能要求を上回っていること。
(3) 熱伝達性試験（放射熱ばく露） ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・熱伝達性試験（放射熱ばく露）は、防火手袋が熱源からの放射熱に短時間ばく	(3) 熱伝達性試験（放射熱ばく露） ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・熱伝達性試験（放射熱ばく露）は、防火手袋が熱源からの放射熱に短時間ばく

［新］	［旧］
露されたときの断熱性を測定する試験である。 ・ISO 11999-4 では、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 6942:2022 B 法に従って行う。 ・放射熱による一定熱量 40 kW/㎡を与える。 ・防火手袋を構成している積層の生地で行う。ただし、部分的な補強材は含めない。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部で試験を行う。 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 ・放射熱伝達指数 $RHTI_{24}$ の平均値は、22 秒以上であること。 ・放射熱伝達指数 $RHTI_{24}$ と $RHTI_{12}$ の差の平均値は、6 秒以上であること。TF（平均透過率）は６０％以下であること。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は、全ての部位の放射熱伝達指数 $RHTI_{24}$ の平均値及び放射熱伝達指数 $RHTI_{24}$ と $RHTI_{12}$ の差の平均値が、上記性能要求を上回っていること。	露されたときの断熱性を測定する試験である。 ・ISO 11999-4 ~~のタイプ 1~~ では、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 6942:~~2002~~ B 法に従って行う。 ・放射熱による一定熱量 40 kW/㎡を与える。 ・防火手袋を構成している積層の生地で行う。~~ただし、補強部分は除く。~~ ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部で試験を行う。 ・試験は洗濯~~後~~とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 ・放射熱伝達指数 $RHTI_{24}$ の平均値は、~~20~~ 秒以上であること。 ・放射熱伝達指数 $RHTI_{24}$ と $RHTI_{12}$ の差の平均値は、~~4~~ 秒以上であること。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は、全ての部位の放射熱伝達指数、$RHTI_{24}$ の平均値及び放射熱伝達指数 $RHTI_{24}$ と $RHTI_{12}$ の差の平均値が、上記性能要求を上回っていること。 ~~(6) 火炎と放射熱の両方に対する防護性試験~~ ~~ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由~~ ~~・火炎と放射熱の両方に対する防護性試験は、防火手袋が火災からの炎と放射熱に短時間ばく露されたときの断熱性を測定する試験である。~~ ~~・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。また、熱しきい値指数 TTI（Thermal Threshold Index）は、タイプ 1 の値を採用する。~~ ~~なお、熱伝達性試験（火炎ばく露）及び熱伝達性試験（放射熱ばく露）の双方を実施した場合は、本試験を実施しなくてもよい。また、本試験を実施した場合には、熱伝達性試験（火炎ばく露）及び熱伝達性試験（放射熱ばく露）を実施する必要はない。~~ ~~イ　試験方法~~ ~~・ISO 17492:2003 に従って行う。~~

［新］	［旧］
	~~・防火手袋を構成している積層の生地で行う。試験時の熱量は 80 kW/m²とする。~~ ~~・試験は洗濯前後とする。（前 4 参照）~~ ~~ウ　求められる性能~~ ~~TTI は、1,050 kJ/m²以上であること。~~
（4） 圧縮時熱伝導性試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・防火手袋が熱源に接触した際の熱が伝わる時間を測定する試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、要求事項として取り入れるものとする。	（5） 圧縮時熱伝導性試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・防火手袋が熱源に接触した際の熱が伝わる時間を測定する試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、要求事項として取り入れるものとする。
イ　試験方法 ・ISO 12127-1:2015 に従って行う。 ・防火手袋を構成している積層生地（補強部分は除く）を 260 +5/-0 ℃で試験し評価する。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位で試験を行う。 ・試験は洗濯後に湿潤処理を行った後に実施とする。(前 4 参照) ウ　求められる性能 ・しきい値 t_t が 14 秒以上であること。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，全ての部位のしきい値が、上記性能要求を上回っていること。	イ　試験方法 ・ISO 12127-1:2015 に従って行う。 ・防火手袋を構成している積層生地（補強部分は除く）を 260 +5/-0 ℃で試験し評価する。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位で試験を行う。 ・試験は洗濯後に湿潤処理を行った後に実施とする。(前 4 参照) ウ　求められる性能 ・しきい値 t_t が ~~10~~ 秒以上であること。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，全ての部位のしきい値が、上記性能要求を上回っていること。
（5） 耐熱性試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・耐熱性試験は、熱により防火手袋の生地に変化がないことを確認する試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 17493:2016 に従って行う。 ・防火手袋完成品、最内層生地及び縫糸で行う。 ・温度は 260+8/-0 ℃で 5 分とする。	（6） 耐熱性試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・耐熱性試験は、熱により防火手袋の生地に変化がないことを確認する試験である。 ・ISO 11999-4 ~~のタイプ 1~~ において、本試験が必須項目とされており、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 17493:2016 に従って行う。 ・防火手袋完成品及び最内層生地で行う。 ・温度は ~~180+5/-0 ℃~~で 5 分とする。

［新］	［旧］
・試験は洗濯後とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 （ｱ）　防火手袋完成品 ・溶融、分離、発火のいずれもしないこと。 ・収縮率は、5 %以下であること。 （ｲ）　最内層生地 ・溶融、分離、発火のいずれもしないこと。 ・収縮率は、5 %以下であること。 （ウ）縫糸 ・溶融、分離、炭化のいずれもしないこと。 **６ 機械的強度性能** （1）摩擦抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・摩擦抵抗試験は、手袋の表地の耐摩耗性能を評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、手袋の使用状況から、摩耗に対する一定の耐久性を持たせる必要があることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 4-11 参照） ・ISO 12947-4：1998 のマーチンデール試験機で行う。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部位の表地で試験を行う。 ・試験片を、圧力 9 kPa を加えた研磨紙（ISO 23388:2018 の指定のものとする。）で摩擦し、試験片に穴が開かないか評価する。 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 ・手掌側 については、6,000 回摩擦しても貫通しないこと。 ・その他の部位については、3,000 回摩擦しても貫通しないこと。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，全ての部位で上記性能要求を上回っていること。	・試験は洗濯~~前後~~とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 （ｳ）　防火手袋完成品 ・溶融、分離、発火のいずれもしないこと。 ・収縮率は、5 %以下であること。 （ｴ）　最内層生地 溶融、分離、発火のいずれもしないこと。 **６ 機械的強度性能** （1）摩擦抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・摩擦抵抗試験は、手袋の表地の耐摩耗性能を評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、手袋の使用状況から、摩耗に対する一定の耐久性を持たせる必要があることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 4-11 参照） ・ISO 12947-~~2~~ のマーチンデール試験機で行う。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，~~それ以外の部分の各部~~表地で試験を行う。~~ただし、補強部分は除く。~~ ・試験片を、圧力 9 kPa を加えた研磨紙（ISO 23388:2018 の指定のものとする。）で ~~2,000 回~~摩擦し、試験片に穴が開かないか評価する。 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 ・~~研磨紙で 2,000 回摩擦しても貫通しないこと。~~ ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，全ての部位で上記性能要求を上回っていること。

［新］	［旧］
(2) 切創抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・切創抵抗試験は、手袋の生地の切れにくさを評価するための試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、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一定の強度が必要であることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 4-12 参照） ・ISO 13997:2023 に従って行う。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位で試験を行う。 ・リストレット又はカフスの積層生地は別途行う。 ・三つの異なる荷重区分における試料の切創距離を測定し、その結果から下図のグラフを書き、それを基に標準切創距離 20 ㎜を切創するのに必要な荷重を求める。 ・試験は洗濯後とする。（前 4 参照） ・試験は湿潤処理後とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 ・手背側、手掌側、指先は、5 N以上であること。 ・リストレット又はカフスは、7 N以上であること。	(2) 切創抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・切創抵抗試験は、手袋の生地の切れにくさを評価するための試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、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一定の強度が必要であることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 4-12 参照） ・ISO 13997:~~1999~~ に従って行う。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位で試験を行う。~~ただし、補強部分は除く。~~ ・リストレット又はカフスの積層生地は別途行う。 ・三つの異なる荷重区分における試料の切創距離を測定し、その結果から下図のグラフを書き、それを基に標準切創距離 20 ㎜を切創するのに必要な荷重を求める。 ・試験は洗濯~~前~~とする。（前 4 参照） ・試験は湿潤処理後とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 ・手背側、手掌側、指先は、5 N以上であること。 ・リストレット又はカフスは、7 N以上であること。
(3) 引裂抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・引裂強さの試験は、手袋の表地に用いられる織物の引裂強さを測定するための試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、手袋に用いられている表地が、容易に破損することを防ぐ必要があることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 4-13 参照） ・ISO 23388:2018 6.4 項に従って行う。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位の表地（織物）で試験を行う。	(3) 引裂抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・引裂強さの試験は、手袋の表地の引裂強さを測定するための試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、手袋に用いられている表地が、容易に破損することを防ぐ必要があることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 4-13 参照） ・ISO 23388:2018 6.4 項に従って行う。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位の表地で試験を行う。~~ただし、補強部分は除く。~~

［新］	［旧］
・試験は定速伸長形引張試験機に、幅 5 cm×長さ 10 cm で中央に 5 cmのスリットを入れた試験片をはさみ、毎分 10 cmで引き裂く。 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 引裂抵抗は、50N 以上であること。	・試験は定速伸長形引張試験機に、幅 5 cm×長さ 10 cm で中央に 5 cmのスリットを入れた試験片をはさみ、毎分 10 cmで引き裂く。 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 引裂抵抗は、~~25~~ N 以上であること。
(4) 破裂抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・破裂抵抗試験は、表生地の破裂強さを測定するための試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、引裂抵抗と合わせて手袋の強度と耐久性を測定する必要があることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 ） ・ISO 13938-1:2019 又は ISO13938-２:2019 に従って行う。試験面積 7.3ｃ㎡とし、油圧又は空気圧で 100ｃ㎡/分で加圧する。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位に用いられている編物に対して試験を行う。 ウ　求められる性能 破裂抵抗は、 200kPa 以上であること。 試験機写真等挿入	
(5) 突刺し抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・突刺し抵抗試験は、生地の突き刺し強さを測定するための試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、消防隊員が、消火活動中に誤って鋭利な突起部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必要があることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 4-14 参照）	(4) 突刺し抵抗試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・突刺し抵抗試験は、生地の突き刺し強さを測定するための試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、消防隊員が、消火活動中に誤って鋭利な突起部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必要があることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法（図 4-14 参照）

［新］	［旧］
・ISO 13996:1999 に従って行う。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位で試験を行う。ただし、補強部分は除く再考。 ・試料に突刺錘（鋼製 先端直径の 1 ㎜の平頭 開角度 30°）を毎分 10 ㎝の速さで押し当て、突刺錘が試料を通過したときの力を測定する。 ・突刺錘が試験前の位置から下方へ 25 ㎜移動しても試料を貫通しなかった場合は、そこで試験を終了する。 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ・試験は湿潤処理後とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 突刺し抵抗は、120 N 以上であること。 **７ 耐水性能等** （1） 耐水性試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・耐水性試験は、防水層と接合部の耐水性を測定する試験である。 ・防火手袋は、濡れると水を含んで重くなり、また、消火等で使用した熱水がしみこむことで、火傷等により消防隊員の安全性に影響を与えるため、防火手袋の防水層と接合部の耐水性について評価する。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 811:2018 に従って行う。 ・試験は防火手袋の防水層及びその接合部で行う。 ・試験は洗濯後とする。（前 4 参照）。ただし、洗濯できない防水層を有する手袋は洗濯前とする。 ウ　求められる性能 圧力 20 kPa を 5 分間加圧したとき、防水層及びその接合部に水滴が生じないこと。 （2） 手袋完成品漏水試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由	・ISO 13996:1999 に従って行う。 ・手袋の手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は，各部位で試験を行う。ただし、補強部分は除く。 ・試料に突刺錘（鋼製 先端直径の 1 ㎜の平頭 開角度 30°）を毎分 10 ㎝の速さで押し当て、突刺錘が試料を通過したときの力を測定する。 ・突刺錘が試験前の位置から下方へ 25 ㎜移動しても試料を貫通しなかった場合は、そこで試験を終了する。 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ・試験は湿潤処理後とする。（前 4 参照） ウ　求められる性能 突刺し抵抗は、~~60~~ N 以上であること。 **７ 耐水性能等** （1） 耐水性試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・耐水性試験は、防水層と接合部の耐水性を測定する試験である。 ・防火手袋は、濡れると水を含んで重くなり、また、消火等で使用した熱水がしみこむことで、火傷等により消防隊員の安全性に影響を与えるため、防火手袋の防水層と接合部の耐水性について評価する。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 811:2018 に従って行う。 ・試験は防火手袋の防水層及びその接合部で行う。 ・試験は洗濯後とする。（前 4 参照）。ただし、洗濯できない防水層を有する手袋は洗濯前とする。 ウ　求められる性能 圧力 20 kPa を 5 分間加圧したとき、防水層及びその接合部に水滴が生じないこと。 （2） 手袋完成品漏水試験 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由

［新］	［旧］
・防火手袋完成品の漏水試験は ISO 11999-4 では本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。	・防火手袋~~の防水層及びその接合部の耐水性試験は既に規定されている。手袋~~完成品の漏水試験は ISO 11999-4 ~~タイプ１では、性能要求として取り入れられていない。~~
・防火手袋の場合、縫製部位が狭くて細かい上に、着用者の手の動きは活発であり、生地や接合部にかかる負担も大きいことから、手袋の生地や縫い目単体の耐水性試験を実施するとともに、手袋完成品で漏水試験をすることが必要である。	・防火手袋の場合、縫製部位が狭くて細かい上に、着用者の手の動きは活発であり、生地や接合部にかかる負担も大きいことから、手袋の生地や縫い目単体の耐水性試験を実施するとともに、手袋完成品で漏水試験をすることが必要である。
	~~・ISO 11999-4 タイプ 2 及び ISO 15383:2001（消防士用防護手袋・試験方法と性能要求）のタイプ 2・タイプ 3 では本試験が必須項目とされており、追加要求事項として取り入れるものとする。~~
イ　試験方法 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ・ISO 11999-4：2024 の 11.1 に記載されている手順に従って行う。 ・試験は手袋完成体で行う。 ・試験は少なくとも 2 人の異なる被験者により実施する。製造業者が展開する最小もの、中間のもの、最大のサイズのものを含んだ少なくとも 3 双の手袋を使用する。 ・被験者は浸水検出用のインナーグローブの上に試験する手袋をはめ、試験体を 20±3 ℃の水に、手袋（指先から本体の上部より 25 mm 以内）を 5 分間浸す。被験者は、10 秒ごとに握りこぶしを握り手袋を曲げる。	イ　試験方法 ・試験は洗濯前とする。（前 4 参照） ・ISO 11999-4 11.1 に記載されている手順に従って行う。 ・試験は手袋完成体で行う。 ・試験は少なくとも 2 人の異なる被験者により実施する。製造業者が展開する最小もの、中間のもの、最大のサイズのものを含んだ少なくとも 3 双の手袋を使用する。 ・被験者は浸水検出用のインナーグローブの上に試験する手袋をはめ、試験体を 20±3 ℃の水に、手袋（指先から本体の上部より 25 mm 以内）を 5 分間浸す。被験者は、10 秒ごとに握りこぶしを握り手袋を曲げる。
ウ　求められる性能 ・浸水がないこと。 ・試験後のインナーグローブに見られるウォーターマークは、全て浸水と見なされる。	ウ　求められる性能 ・浸水がないこと。 ・試験後のインナーグローブに見られるウォーターマークは、全て浸水と見なされる。
（3）液体化学薬品浸透性試験	（3）液体化学薬品浸透性試験~~【任意試験】~~
ア　試験概要 ・液体化学薬品浸透性試験は、防火手袋に液体化学薬品が付着した際に、薬品が防火手袋内部に染み込まない性能を有することを確認するための試験である。 ・液体化学薬品が付着し、防火手袋の内部に染み込んだ場合、消防隊員の身体に悪影響を及ぼすおそれがあることから、その浸透性を評価する。	ア　試験概要 ・液体化学薬品浸透性試験は、防火手袋に液体化学薬品が付着した際に、薬品が防火手袋内部に染み込まない性能を有することを確認するための試験である。 ・液体化学薬品が付着し、防火手袋の内部に染み込んだ場合、消防隊員の身体に悪影響を及ぼすおそれがあることから、その浸透性を評価する。
・ISO 11999-4 においては、液体浸透性及び反発性が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。	・ISO 11999-4 においては、液体浸透性及び反発性が規定されている。~~要求性能としては、「なし」若しくは「基準として取り入れる」ことが選択できることから、~~

［新］	［旧］
	~~本ガイドラインでは浸透性を任意試験として採用する。~~
イ　試験方法 A ・ISO 6530:2005 に従って行う。 ・試験は防火手袋の防水層及びその接合部で行う。 ・10 秒の注入時間及び 20 ℃の温度で、次のものを用いて行う。 ①　40 %の水酸化ナトリウム（NaOH） ②　36 %の塩酸（HCl） ③　37 %の硫酸（H_2SO_4） ④　オルトキシレン（無希釈） ・試験は洗濯~~前~~後とする 。（前 4 参照）	イ　試験方法 ・ISO 6530:2005 に従って行う。 ・試験は防火手袋の防水層~~を含む積層~~及びその接合部で行う。 ・10 秒の注入時間及び 20 ℃の温度で、次のものを用いて行う。 ①　40 %の水酸化ナトリウム（NaOH） ②　36 %の塩酸（HCl） ③　37 %の硫酸（H_2SO_4） ④　オルトキシレン（無希釈） ・試験は洗濯前とする 。（前 4 参照）
試験方法 B ・ISO13994：2004　C1 法に従って行う。 ・試験は手袋防水層とその接合部で行う。 ・20℃の薬品に 60 分間浸漬後、液体浸透の有無を確認する。 ①　40 %の水酸化ナトリウム（NaOH） ②　36 %の塩酸（HCl） ③　37 %の硫酸（H_2SO_4） ④　オルトキシレン（無希釈） ・試験は洗濯後とする。	
ウ　求められる性能 A ・反発指数は、80 %超であること。 ・前イ、①から④に掲げる液体化学薬品が防火手袋の防水層の表面及び接合部から、最内層生地の体表面側へ浸透しないこと。	ウ　求められる性能 ・反発指数は、80 %超であること。 ・前イ、①から④に掲げる液体化学薬品が防火手袋の積~~層体~~の表面及び接合部から、最内層生地の体表面側へ浸透しないこと。
求められる性能 B ・前イ、①から④に掲げる液体化学薬品が防火手袋の防水層の表面及び接合部から、60 分未満で裏面側へ浸透しないこと。	
（４）ウイルスバリア性	

［新］	［旧］
ア　試験概要 ・ウイルスバリア性試験は、防火手袋にウイルスを含む感染性物質が付着した際に、防水層接合部より防火手袋内部にウイルスの浸透を防ぐ性能を有することを確認するための試験である。 ・防火手袋内部にウイルスが浸透した場合、消防隊員の身体に悪影響を及ぼすおそれがあることから、その防護性を評価する。 ・ISO 11999-4 においては、本試験が必須項目とされていることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO16604：2004　A 法に従って行う。 ・ウイルス懸濁液を 0kPa の状態で 5 分間、続いて 14kPa まで加圧して 1 分間、その後 0kPa の状態で 54 分間ばく露。 ・試験は洗濯後とする。 ウ　求められる性能 ・バクテリアファージ Phi-X174 の貫通時間 60 分以上 **８ 人間工学的性能** （1） 手先器用さ ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・手先器用さにより防火手袋の活動性を評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、日本の消防活動においては防火手袋に活動性が求められることから要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 21420：2020　6.2 に従って行い、レベル 1 からレベル 5 までの 5 段階で評価する。 ・試験は手袋完成品で行う。 ・試験は洗濯後とする。（前 4　参照） ウ　求められる性能	**８ 人間工学的性能** （5） 手先器用さ ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・手先器用さにより防火手袋の活動性を評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、日本の消防活動においては防火手袋に活動性が求められることから、~~タイプ 1　で求められる性能基準ではなく、活動性を重視した救助用手袋（ISO 18639-4:2017）で求められる基準を~~要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 21420：2020 に従って行い、レベル 1 からレベル 5 までの 5 段階で評価する。 ・試験は手袋完成品で行う。 ・試験は洗濯後とする。（前 4　参照） ウ　求められる性能 レベル ~~3~~ 以上であること。

［新］	［旧］
レベル 4 以上であること。	
(2) 把持(グリップ)性 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・把持力を評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、日本の活動現場においては防火手袋に活動性が求められることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 11999-4:2024 11.2 に従って行う。 ・試験は手袋完成品で行う。 ・試験は洗濯前とする。(前 4 参照) ・試験は湿潤処理後に行う（前 4 参照)。 ・力計測装置に取付けた直径は 9.5 ㎜の 3 本撚りのポリエステル製ロープを掴んで引く力を測定する。 ウ　求められる性能 各条件において素手と比較した牽引率が 80 %以上であること。	(2) 把持(グリップ)性 ア　試験の概要と要求事項として取り入れた理由 ・把持力を評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされており、日本の活動現場においては防火手袋に活動性が求められることから、要求事項として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 11999-4:~~2015~~ 11.2 に従って行う。 ・試験は手袋完成品で行う。 ・試験は洗濯前とする。(前 4 参照) ・試験は湿潤処理後に行う（前 4 参照)。 ・力計測装置に取付けた直径 ~~9.0 ㎜又~~は 9.5 ㎜の 3 本撚りのポリエステル製ロープを掴んで引く力を測定する。 ウ　求められる性能 各条件において素手と比較した牽引率が 80 %以上であること。
(3) 裏地逆転性【任意試験】 ア　試験の概要 ・防火手袋の中に取り付けられた裏地の機能減退を評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされているが、被験者の実施方法により得られる結果が一定ではなく再現性がないことから、任意試験として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 11999-4:2024 11.3 に従って行う。 ・試験は手袋完成品で行う。 ・試験は洗濯後とする。(前 4 参照) ・被験者 2 人以上で異なるサイズ（S/M/L）の手袋 3 組以上で実施	(3) 裏地逆転性【任意試験】 ア　試験の概要 ・防火手袋の中に取り付けられた裏地の機能減退を評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4:において、本試験が必須項目とされているが、被験者の実施方法により得られる結果が一定ではなく再現性がないことから、任意試験として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 11999-4:~~2015~~ 11.3 に従って行う。 ・試験は手袋完成品で行う。 ・試験は洗濯後とする。(前 4 参照) ウ　求められる性能

［新］	［旧］
ウ　求められる性能 手袋から手を引き抜いたとき、裏返らないこと。 （4）着脱容易性【任意試験】 ア　試験の概要 ・防火手袋の着脱のしやすさを評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされているが、被験者の実施方法により得られる結果が一定ではなく再現性がないことから、任意試験として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 11999-4：2024 11.4 に従って行う。 ・次の組み合わせで計測される。 ① 乾燥した手と乾燥した手袋 ② 湿った手と乾燥した手袋 ③ 乾燥した手と湿った手袋 ④ 湿った手と湿った手袋 ・少なくとも 3 組の手袋を使い、2 人の異なる被験者によって試験する。 ・試験は洗濯後とする。（前 4 参照）。 ・被験者が一つの手袋を試験用サンプルの裏地を試験の間に換えることなく 3 回連続して着脱する間の時間を計測して判定する。 ウ　求められる性能 ・①乾燥した手/乾燥した手袋、③乾燥した手/湿潤処理した手袋での着脱時間の平均が 10 秒を超えないこと。 ・②湿めらせた手/乾燥した手袋、④湿らせた手/湿潤処理した手袋での着脱時間の平均が 20 秒を超えないこと。	手袋から手を引き抜いたとき、裏返らないこと。 （4）着脱容易性【任意試験】 ア　試験の概要 ・防火手袋の着脱のしやすさを評価するために行う試験である。 ・ISO 11999-4 において、本試験が必須項目とされているが、被験者の実施方法により得られる結果が一定ではなく再現性がないことから、任意試験として取り入れるものとする。 イ　試験方法 ・ISO 11999-4:~~2015~~ 11.4 に従って行う。 ・次の組み合わせで計測される。 ① 乾燥した手と乾燥した手袋 ② 湿った手と乾燥した手袋 ③ 乾燥した手と湿った手袋 ④ 湿った手と湿った手袋 ・少なくとも 3 組の手袋を使い、2 人の異なる被験者によって試験する。 ・試験は洗濯後とする。（前 4 参照）。 ・被験者が一つの手袋を試験用サンプルの裏地を試験の間に換えることなく 3 回連続して着脱する間の時間を計測して判定する。 ウ　求められる性能 ・①乾燥した手/乾燥した手袋、③乾燥した手/湿潤処理した手袋での着脱時間の平均が 10 秒を超えないこと。 ・②湿めらせた手/乾燥した手袋、④湿らせた手/湿潤処理した手袋での着脱時間の平均が 20 秒を超えないこと。

防火手袋の性能比較表

事項		新ガイドライン（案）	前回ガイドライン（R4.3）	ISO 11999－4:2024	JIS規格
洗濯前処理		1）ISO 6330:2021 ×5回 洗濯:6N（A型洗濯機 60 ℃） 乾燥:F（ﾀﾝﾌﾞﾙ乾燥）ECE洗剤使用 製造業者により洗濯方法の指定がある場合は、洗濯指示に基づいた標準化された洗濯方法 2）ISO 3175-1:2017（ﾄﾞﾗｲｸﾘｰﾆﾝｸﾞのみの場合）×5回 3）1)又は2)の洗濯後，手袋を着用し30 秒間に 10 回 握りこぶしを作って屈曲させる（ランドリーバッグ使用可）	1）ISO 6330:2021 ×5回 洗濯:6N（A型洗濯機 60 ℃） 乾燥:F（ﾀﾝﾌﾞﾙ乾燥）ECE洗剤使用 製造業者により洗濯方法の指定がある場合は、洗濯指示に基づいた標準化された洗濯方法 2）ISO 3175-1:2017（ﾄﾞﾗｲｸﾘｰﾆﾝｸﾞのみの場合）×5回 3）1)又は2)の洗濯後，手袋を着用し30 秒間に 10 回 握りこぶしを作って屈曲させる	1）ISO 6330:2021 ×5回 洗濯:6N（A型洗濯機 60 ℃） 乾燥:F（ﾀﾝﾌﾞﾙ乾燥）ECE洗剤使用 製造業者により洗濯方法の指定がある場合は、洗濯指示に基づいた標準化された洗濯方法 2）ISO 3175-1:2017（ﾄﾞﾗｲｸﾘｰﾆﾝｸﾞのみの場合）×5回 3）1)又は2)の洗濯後，手袋を着用し30 秒間に 10 回 握りこぶしを作って屈曲させる（ランドリーバッグ使用可）	
湿潤処理		手袋試料を 20℃±2℃ の水に 2 分間完全に浸せきする （完成品を使用する場合は、浸せき前に手袋内を水で満たす） 浸せき後、指を上にして 5 分間垂直に吊り下げたのち、試料の上下に吸水布を置き 20 分間、3.5 kPaを加圧し水平に静置する	手袋試料を 20℃±2℃ の水に2分間完全に浸せきする （完成品を使用する場合は、浸せき前に手袋内を水で満たす） 浸せき後、指を上にして 5 分間垂直に吊り下げたのち、試料の上下に吸水布を置き 20 分間、3.5 kPaを加圧し水平に静置する	手袋試料を 20℃±2℃ の水に 2 分間完全に浸せきする （完成品を使用する場合は、浸せき前に手袋内を水で満たす） 浸せき後、指を上にして 5 分間垂直に吊り下げたのち、試料の上下に吸水布を置き 20 分間、3.5 kPaを加圧し水平に静置する	
耐炎・耐熱性能	耐炎性 【手袋積層】 【手袋完成品】	ISO 15025:2016 A法（表面着火） 洗濯後 構成生地又は完成品で試験 完成品の指先は ISO 15025:2016 B法の修正法 手掌側、手背側、指先、リストレットの生地構成が異なる各部及び縫い目で試験（縫い目は完成品で実施） 各層穴あきなし 燃焼飛散物、溶融滴下物なし 残炎 ≦ 2 秒 残じん ≦ 2 秒 縫い目の分離なし	ISO 15025:2016 A法（表面着火） 洗濯後 構成生地又は完成品で試験 完成品の指先は ISO 15025:2016 B法の修正法 手掌側、手背側、指先、リストレットの生地構成が異なる各部及び縫い目で試験（縫い目は完成品で実施） 5 ㎜以上の穴あきなし 燃焼飛散物、溶融滴下物なし 残炎 ≦ 2 秒 残じんが炭化していない範囲に拡大なし 縫い目の分離なし	ISO 15025:2016 A法（表面着火） 洗濯前後 構成生地又は完成品で試験 完成品の指先は ISO 15025:2016 B法の修正法 手掌側、手背側、指先、リストレットの生地構成が異なる各部及び縫い目で試験（縫い目は完成品で実施） 各層穴あきなし 燃焼飛散物、溶融滴下物なし 残炎 ≦ 2 秒 残じん ≦ 2 秒 縫い目の分離なし	・ISO 15025:2016 JIS T 8022:2020 ・ISO 15025:2000 JIS T 8022:2006
	熱伝達性 （火炎ばく露） 【手袋積層】	ISO 9151:2016 洗濯前 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 HTI_{24} ≧ 15 秒 $HTI_{24}-HTI_{12}$ ≧ 4 秒	ISO 9151:2016 洗濯後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 HTI_{24} ≧ 13 秒 $HTI_{24}-HTI_{12}$ ≧ 4 秒 （ISO 17492 を実施している場合は不要）	ISO 9151:2016 洗濯前後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 HTI_{24} ≧ 15 秒 $HTI_{24}-HTI_{12}$ ≧ 4 秒	・ISO 9151:2016 JIS T 8021:2020 ・ISO 9151:1995 JIS T 8021:2005
	熱伝達性 （放射熱ばく露） 【手袋積層】	ISO 6942:2022 B法 洗濯前 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 熱流束: 40 kW/㎡ $RHTI_{24}$ ≧ 22 秒 $RHTI_{24}$ － $RHTI_{12}$ ≧ 6 秒 TF≦60% （平均透過率）	ISO 6942:2002 B法 洗濯後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 熱流束: 40 kW/㎡ $RHTI_{24}$ ≧ 20 秒 $RHTI_{24}$ － $RHTI_{12}$ ≧ 4 秒 （ISO 17492を実施している場合は不要）	ISO 6942:2022 B法 洗濯前後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 熱流束: 40 kW/㎡ $RHTI_{24}$ ≧ 22 秒 $RHTI_{24}$ － $RHTI_{12}$ ≧ 6 秒 TF≦60% （平均透過率）	・ISO 6942:2002 JIS T 8020:2005
	火炎と放射熱の両方に対する防護性 【手袋積層】		ISO 17492:2003 洗濯前後 熱量: 80 kw/㎡ TTI ≧ 1,050 kJ/m^2 (ISO 9151及びISO 6942をともに実施している場合は不要)		・ISO 17492:2003 JIS T 8024:2009
	圧縮時熱伝導性 【手袋積層】	ISO 12127-1:2015 洗濯後に湿潤処理 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部で試験 接触温度：260℃+5℃/-0℃ ５分 しきい値t_t ≧ 14 秒	ISO 12127-1:2015 洗濯後に湿潤処理 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部で試験 接触温度：260℃ しきい値t_t ≧ 10 秒	ISO 12127-1:2015 洗濯前後に湿潤処理 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部で試験 接触温度：260℃+5℃/-0℃ ５分 しきい値t_t ≧ 14 秒	・ISO 12127-1:2015 JIS T 8024:2018
	耐熱性 【手袋完成品】 【最内層生地】 【縫糸】	ISO 17493:2016 洗濯後 熱風循環炉 260℃+8℃/-0℃ ５分 ・手袋完成品：溶融、分離、発火不可、収縮率≦5% ・最内層生地：溶融、分離、発火不可、収縮率≦5% ・縫糸：溶融、分離、炭化不可	ISO 17493:2016 洗濯前後 試験温度×時間：180℃×5分 ・手袋完成品：溶融、分離、発火不可、収縮率≦5% ・最内層生地：溶融、分離、発火不可	ISO 17493:2016 洗濯後 熱風循環炉 260℃+8℃/-0℃ ５分 ・手袋完成品：溶融、分離、発火不可、収縮率≦5% ・最内層生地：溶融、分離、発火不可、収縮率≦5% ・縫糸：溶融、分離、炭化不可	・ISO 17493:2016 JIS T 8023:2020 ・ISO 17493:2000 JIS T 8023:2006

防火手袋の性能比較表

事項		新ガイドライン（案）	前回ガイドライン（R4.3）	ISO 11999－4:2024	JIS規格
性能 耐炎・耐熱	縫糸耐熱性 【全ての縫糸】			ISO 3146：2000 B法 試験温度：260℃ 発火、溶融、炭化不可	・ISO 3146:1985 JIS K 7121:1987
機械的強度性能	摩擦抵抗 【手袋表地】	ISO 12947-4:1998 マーチンデール試験機　洗濯前 圧力9ｋPa　ISO23388：2018　6.1で指定する研磨紙を使用 ・手掌側　≧6000 ・その他　≧3000 貫通なし	ISO 12947-2 マーチンデール試験機　洗濯前 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 圧力 9 kPa、研磨紙（ISO 23388:2018）で 2,000 回摩擦 貫通なし	ISO 12947-4:1998 マーチンデール試験機　洗濯前 圧力9ｋPa　ISO23388：2018　6.1で指定する研磨紙を使用 ・手掌側　≧6000 ・その他　≧3000 貫通なし	
	切創抵抗 【手袋積層】	ISO 13997:2023　洗濯後、湿潤処理後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 1)手掌側、手背側、指先部 切創抵抗 ≧ 5 N 2)ﾘｽﾄﾚｯﾄ又はｶﾌｽ 切創抵抗 ≧ 7 N	ISO 13997:1999　洗濯前、湿潤処理後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 1)手掌側、手背側、指先部 切創抵抗 ≧ 5 N 2)ﾘｽﾄﾚｯﾄ又はｶﾌｽ 切創抵抗 ≧ 7 N	ISO 13997:2023　洗濯後、湿潤処理後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 1)手掌側、手背側、指先部 切創抵抗 ≧ 5 N 2)ﾘｽﾄﾚｯﾄ又はｶﾌｽ 切創抵抗 ≧ 7 N	・JIS T 8052：2005 （ISO 13997:1999）
	引裂抵抗 【手袋表地】	ISO 23388:2018 6.4　洗濯前 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 引裂抵抗 ≧ 50 N	ISO 23388:2018 6.4　洗濯前 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 引裂抵抗 ≧ 25 N	ISO 23388:2018 6.4　洗濯前 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 引裂抵抗 ≧ 50 N	
	破裂抵抗 【手袋表地】	ISO13938-1:2019又はISO13938-2:2019　洗濯前 試験面積7.3㎠　100ｃｍ3/ｍｉｎで加圧 破裂強度≧200kpa		ISO13938-1:2019又はISO13938-2:2019　洗濯前 試験面積7.3㎠　100ｃｍ3/ｍｉｎで加圧 破裂強度≧200kpa	
	突刺し抵抗 【手袋積層】	ISO 13996:1999　洗濯前、湿潤処理後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 突刺し抵抗 ≧ 120 N	ISO 13996:1999　洗濯前、湿潤処理後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 突刺し抵抗 ≧ 60 N	ISO 13996:1999　洗濯前、湿潤処理後 手掌側、手背側及び指先部の構成が異なる場合は各部(補強部分は除く)で試験 突刺し抵抗 ≧ 120 N	・JIS T 8051：2005 （ISO 13996:1999）
耐水性能等	耐水性 【防水層と接合部】	ISO 811:2018　洗濯後（洗濯不可の防水層を有する手袋は洗濯前） 試験圧力×時間：20 kPa×5分 水滴なし	ISO 811:2018　洗濯後（洗濯不可の防水層を有する手袋は洗濯前） 試験圧力×時間：20 kPa×5分 水滴なし	ISO 811:2018　洗濯後（洗濯不可の防水層を有する手袋は洗濯前） 試験圧力×時間：20 kPa×5分 水滴なし	・JIS L 1092：2009 （ISO 811:1981を含む）
	手袋完成品漏水 【手袋完成品】	ISO 11999-4:2024 11.1　洗濯後 界面活性剤水温：20±3℃ 手袋上部から 25 mm以内までを 5 分間浸せき、10 秒ごとに握る 水滴検出用手袋に浸水なし	ISO 11999-4:2015 11.1　洗濯前 水温 20±3 ℃ 手袋上部から 25 mm以内までを 5 分間浸せき、10 秒ごとに握る 浸水なし	ISO 11999-4:2024 11.1　洗濯後 界面活性剤水温：20±3℃ 手袋上部から 25 mm以内までを 5 分間浸せき、10 秒ごとに握る 水滴検出用手袋に浸水なし	
	液体化学薬品浸透性 【防水層と接合部】	ISO 6530:2005　洗濯後 40% NaOH, 36% HCl, 37% H_2SO_4, ｵﾙﾄｷｼﾚﾝ(無希釈) 反発指数 ＞ 80 % 透湿防水層の表面及び接合部から、最内層生地の体表面側へ浸透しない ISO 13994:2004 C1 洗濯後 40% NaOH, 36% HCl, 37% H_2SO_4, ｵﾙﾄｷｼﾚﾝ(無希釈) 浸透時間≧60分	【任意試験】 ISO 6530:2005　洗濯前 40% NaOH, 36% HCl, 37% H_2SO_4, ｵﾙﾄｷｼﾚﾝ(無希釈) 反発指数 ＞ 80 % 積層体の表面及び接合部から、最内層生地の体表面側へ浸透しない	ISO 6530:2005　洗濯後 40% NaOH, 36% HCl, 37% H_2SO_4, ｵﾙﾄｷｼﾚﾝ(無希釈) 反発指数 ＞ 80 % 積層体の表面及び接合部から、最内層生地の体表面側へ浸透しない ISO 13994:2004 C1 洗濯後 40% NaOH, 36% HCl, 37% H_2SO_4, ｵﾙﾄｷｼﾚﾝ(無希釈) 浸透時間≧60分	・JIS T 8033：2008 （ISO 6530:2005） ・JIS T 8031：2010 （ISO 13994:2005）
	ウイルス耐性 【透湿防水層】	ISO16604　A　洗濯後 本体：0ｋpa加圧して5分、14kpa加圧して１分ばく露 シーム部：0ｋpa加圧して54分ばく露 Phi-ｘ　174の貫通時間≧60分		ISO16604　A　洗濯後 本体：0ｋpa加圧して5分、14kpa加圧して１分ばく露 シーム部：0ｋpa加圧して54分ばく露 Phi-ｘ　174の貫通時間≧60分	

防火手袋の性能比較表

事項		新ガイドライン（案）	前回ガイドライン（R4.3）	ISO 11999－4:2024	JIS規格
人間工学的性能	手先器用さ 【手袋完成品】	ISO 21420 6.2：2020　洗濯後 ISO 18639-4:2018　Level 4 以上	ISO 21420：2020　洗濯後 ISO 18639-4:2017　Level 3 以上	ISO 21420 6.2：2020　洗濯後 ISO 18639-4:2018　Level 4 以上	
	把持（グリップ）　性 【手袋完成品】	ISO 11999-4:2024 11.2　洗濯前 力計測装置に取付けた、直径 9.0mm 又は 9.5mmの 3 本撚り、ﾎﾟﾘｴｽﾃﾙﾛｰﾌﾟを引く。 各条件での牽引率(手袋／素手)≧ 80 %	ISO 11999-4:2015 11.2　洗濯前 力計測装置に取付けた、直径 9.0mm 又は 9.5mmの 3 本撚り、ﾎﾟﾘｴｽﾃﾙﾛｰﾌﾟを引く。 各条件での牽引率(手袋／素手)≧ 80 %	ISO 11999-4:2024 11.2　洗濯前 力計測装置に取付けた、直径 9.0mm 又は 9.5mmの 3 本撚り、ﾎﾟﾘｴｽﾃﾙﾛｰﾌﾟを引く。 各条件での牽引率(手袋／素手)≧ 80 %	
	裏地逆転性 【手袋完成品】	【任意試験】 ISO 11999-4:2024 11.3　洗濯後 手袋から手を抜いた際に裏返りなし	【任意試験】 ISO 11999-4:2015 11.3　洗濯後 手袋から手を抜いた際に裏返りなし	【任意試験】 ISO 11999-4:2024 11.3　洗濯後 手袋から手を抜いた際に裏返りなし	
	着脱容易性 【手袋完成品】	【任意試験】 ISO 11999-4:2024 11.4　洗濯後 被験者 ≧ 2 人で異なるサイズ（ S / M / L ）の手袋 ≧ 3 組 1）乾燥手/乾燥手袋、乾燥手/湿潤手袋 3回連続着脱時間平均 ＜ 10 秒 2）湿潤手/乾燥手袋、湿潤手/湿潤手袋 3回連続着脱時間平均 ＜ 20 秒 インナーや透湿防水層の剥離がなく、全ての指を完全に挿入できる状態で試験が終了すること	【任意試験】 ISO 11999-4:2015 11.4　洗濯後 被験者 ≧ 2 人で異なるサイズ（ S / M / L ）の手袋 ≧ 3 組 1）乾燥手/乾燥手袋、乾燥手/湿潤手袋 3回連続着脱時間平均 ＜ 10 秒 2）湿潤手/乾燥手袋、湿潤手/湿潤手袋 3回連続着脱時間平均 ＜ 20 秒 インナーや透湿防水層の剥離がなく、全ての指を完全に挿入できる状態で試験が終了すること	【任意試験】 ISO 11999-4:2024 11.4　洗濯後 被験者 ≧ 2 人で異なるサイズ（ S / M / L ）の手袋 ≧ 3 組 1）乾燥手/乾燥手袋、乾燥手/湿潤手袋 3回連続着脱時間平均 ＜ 10 秒 2）湿潤手/乾燥手袋、湿潤手/湿潤手袋 3回連続着脱時間平均 ＜ 20 秒 インナーや透湿防水層の剥離がなく、全ての指を完全に挿入できる状態で試験が終了すること	