

# 救助隊用化学防護服

**CFASDM 003**:2013

制定 平成16年 4月15日  
改正 平成18年 4月 1日  
改正 平成25年 4月 1日

消防・危機管理用具研究協議会

## まえがき

この規格は、テロ等の特殊災害時及び火山活動等の大規模災害時に、消防機関の救助隊が使用する、より高度な消防活動用資機材の性能及び試験方法について、消防・危機管理用具研究協議会/一般財団法人日本消防設備安全センターが制定した規格である。

この規格は、**ISO**、**EN**（ヨーロッパ規格）、**NFPA**（全米防火協会規格）及び**JIS**等を参考として策定したものであり、これらの規格の見直しがされた場合は、必要に応じて見直しをする。

この規格の一部が、技術的性質を持つ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。消防・危機管理用具研究協議会/一般財団法人日本消防設備安全センターは、このような技術的性質を持つ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任を持たない。

**CFASDM : 0 0 3**には、次に示す附属書がある。

附属書（参考）化学防護服選定のガイドライン

## 目 次

	ページ
1. 適用範囲 .....	1
2. 引用規格 .....	1
3. 定義 .....	2
4. 種類 .....	3
4.1 レベル A 化学防護服 .....	3
4.2 レベル B 化学防護服 .....	3
4.3 レベル C 化学防護服 .....	3
4.4 レベル D 化学防護服 .....	3
5. 構造 .....	3
5.1 レベル A 化学防護服 .....	3
5.2 レベル B 化学防護服 .....	4
5.3 レベル C 化学防護服 .....	4
5.4 レベル D 化学防護服 .....	4
6. 性能及び試験方法 .....	4
6.1 化学防護服完成品 .....	4
6.2 化学防護服材料 .....	7
6.3 その他の性能要求事項 .....	10
7. 検査 .....	14
8. 表示 .....	14
9. 取扱説明書 .....	14
10. 附属書（参考）化学防護服選定のガイドライン .....	16
11. 解説 .....	19

## 救助隊用化学防護服

**1. 適用範囲** この規格は、特殊災害及び大規模災害時に救助隊が使用する、呼吸用保護具を除く化学防護服の構造要求及び性能要求についての最低限必要な事項を規定する。

緊急事案に対応する救助隊員は、有害物質への対応時に大きな危険に遭遇することがある。従って救助隊員は、着用する化学防護服が意図する用途及び脅威に適しているか否かのリスク評価を行うと共に、選択、使用、管理及び保守についての訓練を受け、その限界について理解しなければならない。

この規格は、担当当局、使用者又は製造業者がより厳格な条件を設定することを制限するものではない。

- 備考 1.** この規格は、放射線のばく露、激しい火災、化学物質による引火、爆発の恐れの高い状況における使用を想定するものではない。
2. この規格は、防火衣について規定するものではない。
  3. この規格は、災害事象は多様であることから、運用を画一的に規定するものではない。

**2. 引用規格** 次に掲げる規格（国際規格）は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。

これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改訂版（追補を含む。）には適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

**JIS K 6404-4:1999** ゴム引布・プラスチック引布試験方法 - 第4部：引裂試験

**注記** 対応国際規格：ISO/DIS 4674-1:1998 Rubber or plastics coated fabrics—Determination of tear resistance—Part 1: Constant rate of tear method

**JIS R 6253 : 1999** 耐水研磨布紙

**JIS T 8005 : 2005** 防護服の一般要求事項

**注記** 対応国際規格：ISO 13688:1998 Protective clothing—General requirements (MOD)

**JIS T 8030 : 2005** 化学防護服—防護服材料の耐透過性試験

**注記** 対応国際規格：ISO 6529:2001 Protective clothing—Protection against chemicals—Determination of resistance of protective clothing materials to permeation by liquids and gases (MOD)

**JIS T 8031 : 2005** 化学防護服—防護服材料の加圧下における耐浸透性試験

**注記** 対応国際規格：ISO 13994:1998 Clothing for protection against liquid chemicals—Determination of the resistance of protective clothing materials to penetration by liquids under pressure (MOD)

**JIS T 8032 : 2005** 化学防護服—防護服完成品の耐浸透性試験

**注記** 対応国際規格：ISO 17491:2002 Protective clothing—Protection against gaseous and liquid chemicals—Determination of resistance of protective clothing to penetration by liquids and gases (MOD)

**JIS T 8051 : 2006** 防護服—機械的特性—突刺抵抗性試験方法

**注記** 対応国際規格：ISO 13996:1999 Protective clothing—Mechanical properties—Determination of resistance to puncture (IDT)

**JIS T 8052 : 2006** 防護服—機械的特性—鋭利物に対する切創抵抗性試験方法

**注記** 対応国際規格：ISO 13997:1999 Protective clothing—Mechanical properties—Determination of resistance to cutting by sharp objects (MOD)

**JIS T 8101** 安全靴

**JIS T 8115 : 2005** 化学防護服—分類、表示及び性能要求事項

**注記** 対応国際規格：**ISO FDIS 16602:2004**、Protective clothing for protection against chemicals—  
Classification、labelling and performance requirements (MOD)

**JIS T 8116 : 2005** 化学防護手袋

**JIS T 8117 : 2005** 化学防護長靴

**JIS T 8153** 送気マスク

**JIS Z 9101** 安全色及び安全標識

**ISO/DIS 22613:2004** Protective clothing - General test methods and performance requirements for hand protection

3. **定義** この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

- a) **危険区域（汚染区域）** 有害物質が漏洩している区域及び人命の危険が高い区域。
- b) **準危険区域（除染区域を含む）** 汚染がある程度管理されている区域。
- c) **警戒区域** 発災場所において、ロープ等で区画し住民等に対し退去命令及び区域への出入を制限する区域（危険区域及び準危険区域を除く）。
- d) **有害物質** 呼吸、吸飲、皮膚からの吸収又は接触によって人体に有害な影響を与える固体、液体、気体、又はその混合物。
- e) **気体** ガス状物質（臨界温度以上）及び蒸気状物質（臨界温度未満）の総称。
- f) **化学防護服** 化学物質などの有害物質に暴露又は接触することを防止するために着用する、個々のガーメント又はガーメントの集合体。  
**注記** この規格では、服と同時に使用するバイザー、手袋及び長靴は、服の構成要素として服に含める。
- g) **ガーメント** （化学防護服の）個々の構成体。着用によって、身体の一部を化学物質から防護する。
- h) **化学防護服材料** 化学防護服本体に使用される材料。
- i) **全身化学防護服** 身体の一部又は大部分を防護する化学防護服。
- j) **気密服** 服内を気密に保持する機能を持ち、かつ、化学物質が内部へ侵入しない構造の全身化学防護服。
- k) **密閉服** 化学物質などが直接皮膚に暴露又は接触せず、かつ、内部へ侵入しない構造の全身化学防護服。
- l) **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に装着した気密服。
- m) **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した気密服。
- n) **スプレー防護用密閉服（タイプ 4）** 液体化学物質から着用者を防護するため、服の異なる部分間、服及び手袋並びに長靴間が対スプレー密閉接合した構造の全身化学防護服。  
**例** ワンピース・カバーオール又は上下服。
- o) **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ため、服の異なる部分間が対ミスト密閉接合した構造の全身化学防護服。  
**例** ワンピース・カバーオール又は上下服。
- p) **縫合部（seam）** 材料間の恒久的な接合部分。
- q) **結合部（assemblage）** ガーメント間並びに化学防護服及びフード、手袋又はフットウェアなど、附属品との間の恒久的な接合部分。
- r) **連結部（joint）** ガーメント間並びに化学防護服及びフード、手袋又はフットウェアなど、附属品との間の非恒久的な接合部分。
- s) **接合部（connection）** 結合部（assemblage）及び連結部（joint）の総称。
- t) **バイザー** 化学防護服フードの構成要素で、着用者の視界を確保する窓部分。アイピースと呼ぶ場合

もある。

- u) **面体** ろ過式呼吸用保護具、自給式呼吸器又は送気マスクの一部分で、呼吸器官を保護するもの。全面形と半面形がある。
- v) **手袋** 指及び手首を防護するための化学防護服の構成要素。
- w) **長靴** 足、足首、下肢を防護するための化学防護服の構成要素。
- x) **ブーティ (bootee)** 化学防護服の靴下状の延長部分。  
**注記** ブーティは化学防護服材料と異なる材料であってもよい。
- y) **透過 (permeation)** 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、裏面から離脱する現象。
- z) **浸透 (penetration)** 化学防護服の開閉部、縫合部、多孔質材料、その他の不完全な部分などを通過する化学物質の流れ。
- aa) **基準汚染面積 (calibrated stain area)** 化学防護服完成品の耐浸透性を試験するため、規定量の試験液を吸水性試験用衣服にたらしめた場合、衣服上に形成された面積。
- bb) **保管期間 (shelf life)** 適正な注意のもとに保守を行い、実際の使用又は訓練で使われたことのない化学防護服の耐用年数。
- cc) **限定使用 (limited use)** 除染が必要になるまで、又は化学物質汚染が付着し廃棄が必要になるまでの期間使用できること。一回の使用、及び制限のある再使用を含む。
- dd) **再使用可能 (reusable)** 除染が確実に行われた後、この規格の性能を満足することを条件に、複数回使用すること。

4. **種類** 防護レベルに応じた救助隊用化学防護服の種類は、次による。各種類には、限定使用製品と再使用可能製品とがあり、製造業者は、どちらであるかを指定しなければならない。

4.1 **レベル A 化学防護服** 高度の呼吸保護、皮膚及び目の防護を必要とする危険区域（汚染区域）で作業する要員が装着する防護服。

4.2 **レベル B 化学防護服** 呼吸保護は概ねレベル A 化学防護服と同等水準を要求するが、皮膚防護はレベル A 化学防護服より低くてよい危険区域（汚染区域）で作業する要員が装着する防護服。

4.3 **レベル C 化学防護服** 皮膚防護は概ねレベル B 化学防護服と同等水準を要求するが、呼吸保護はレベル B 化学防護服より低くてよい準危険区域（除染区域を含む）で作業する要員が装着する防護服。

4.4 **レベル D 化学防護服** 呼吸保護は必要としないが、最小限の皮膚防護を必要とする警戒区域で作業する要員が装着する防護服。

5. **構造** 救助隊用化学防護服の構造は、次による。

5.1 **レベル A 化学防護服** レベル A 化学防護服の構造は、次による。

- a) レベル A 化学防護服は、自給式呼吸器内装形気密服（タイプ 1a）又は自給式呼吸器外装形気密服（タイプ 1b）、手袋及び長靴で構成する。  
**注記** この規格の性能を満足するため、レベル A 化学防護服は、気密服と気密服の上に着用する外衣との構成であってもよい。
- b) 外衣と共に着用しない気密服のひざ部分及び背中部分は、物理的損傷から防護服を保護する必要があるときは、補強しなければならない。

- c) レベル A 化学防護服には、呼吸用保護具として救助隊用給気式呼吸用保護具を装着する。
- d) 自給式呼吸器内装形気密服（タイプ 1a）のフードには、呼吸用保護具の面体とは別にバイザーを取り付ける。
- e) レベル A 化学防護服の排気弁には、服と同じ材料又は同等以上の性能を持つ材料で作られた防護用のカバー等をつけなければならない。
- f) 長靴一体形化学防護服でない気密服には、ブーティを取付けなければならない。
- g) 長靴一体形化学防護服でない気密服は、長靴内部に有害な液体及び／又は固体が侵入する構造であってはならない。  
**例** フラップなどを取り付ける。

**5.2 レベル B 化学防護服** レベル B 化学防護服の構造は、次による。

- a) レベル B 化学防護服は、スプレー防護用密閉服（タイプ 4）、手袋及び長靴で構成する。  
**注記** この規格の性能を満足するため、レベル B 化学防護服は、スプレー防護用密閉服（タイプ 4）とスプレー防護用密閉服（タイプ 4）の上に着用する外衣との構成であってもよい。
- b) 外衣と共に着用しないスプレー防護用密閉服（タイプ 4）のひざ部分は、物理的損傷から防護服を保護する必要があるときは、補強しなければならない。
- c) レベル B 化学防護服には、呼吸用保護具として救助隊用給気式呼吸用保護具を装着する。  
**注記** 状況により、救助隊用ろ過式呼吸用保護具を使うことができる。
- d) 長靴一体形化学防護服でないスプレー防護用密閉服（タイプ 4）には、ブーティを取付けることができる。
- e) 長靴一体形化学防護服でないスプレー防護用密閉服（タイプ 4）は、長靴内部に有害な液体及び／又は固体が侵入する構造であってはならない。  
**例** フラップなどを取り付ける。

**5.3 レベル C 化学防護服** レベル C 化学防護服の構造は、次による。

- a) レベル C 化学防護服は、スプレー防護用密閉服（タイプ 4）、手袋及び長靴で構成する。  
**注記 1.** この規格の性能を満足するため、レベル C 化学防護服は、スプレー防護用密閉服（タイプ 4）とスプレー防護用密閉服（タイプ 4）の上に着用する外衣との構成であってもよい。  
**注記 2.** 状況により、ミスト防護用密閉服（タイプ 6）を使うことができる。
- b) レベル C 化学防護服には、呼吸用保護具として救助隊用ろ過式呼吸用保護具を装着する。
- c) 長靴一体形化学防護服でないスプレー防護用密閉服（タイプ 4）には、ブーティを取付けることができる。
- d) 長靴一体形化学防護服でないスプレー防護用密閉服（タイプ 4）は、長靴内部に有害な液体及び／又は固体が侵入する構造であってはならない。  
**例** フラップなどを取り付ける。

**5.4 レベル D 化学防護服** レベル D 化学防護服の構造は、次による。

- a) レベル D 化学防護服は、ミスト防護用密閉服（タイプ 6）、手袋及び長靴で構成する。  
**注記** レベル D 化学防護服の手袋及び長靴は、状況により **6.3.4** の手袋及び **6.3.5** の長靴以外ののものであってもよい。

**6. 性能及び試験方法** 救助隊用化学防護服の性能及び試験方法は、次による。

- 6.1 化学防護服完成品** 化学防護服完成品は、**表 1** の試験を行い、**6.1.1**～**6.1.10** で示す性能を満足しなければならない。

表 1 化学防護服完成品の試験項目

	種類			
	レベル A 化学防護服		レベル B、C 化学防護服	レベル D 化学防護服
	タイプ 1a 気密服	タイプ 1b 気密服	タイプ 4 密閉服	タイプ 6 密閉服
6.1.1 気密性	○	○		
6.1.2 漏れ率	○ <sup>(1)</sup>	○ <sup>(1)(2)</sup>		
6.1.3 耐液体浸透性 (スプレー試験 D 法)			○	
6.1.4 耐ミスト浸透性 (スプレー試験 F 法)				○
6.1.5 実用性能	○	○	○	○
6.1.6 面体	○	○		
6.1.7 自給式呼吸器に取付けるライフライン	○			
6.1.8 外部換気用ホース		○ <sup>(3)</sup>		
6.1.9 排気装置	○	○ <sup>(4)</sup>		
6.1.10 化学防護服内圧力	○	○ <sup>(5)</sup>		

注(1) 生物化学テロ事案で着用する気密服は、試験する。

(2) 面体が化学防護服のバイザーとなる自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b) は、漏れ率を試験する。

(3) 外部換気用ホースを装備している自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b) は、外部換気用ホースの性能を試験する。

(4) 自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b) で、呼吸用保護具の呼気弁から直接外部に排気できないとき、又は換気のための空気が化学防護服に供給されるときは、排気装置を装備しなければならない。

(5) 排気装置を装備している自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b) は、化学防護服内圧力を試験する。

**6.1.1 気密性** 気密性は、JIS T 8032 の A1 法又は A2 法で試験し、試験圧力負荷時間経過後に 20%以上の圧力低下があってはならない。2 着の試料を試験する。

**6.1.2 漏れ率** 漏れ率は、JIS T 803 の B1 法又は B2 法で異なる被験者によって 2 着の試料を試験し、0.05%以下でなければならない。

a) 生物化学テロ事案で着用するタイプ 1a 及びタイプ 1b 気密服の漏れ率は、0.02%以下でなければならない。

b) 面体が化学防護服に連結する自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b) の漏れ率は、面体内でも測定する。

**6.1.3 耐液体浸透性(スプレー試験 D 法)** スプレー防護用密閉服 (タイプ 4) は、耐液体浸透性を 6.1.5 の実用性能試験で前処理した後、異なる被験者によって JIS T 8032 の D2 法で試験時間を 5 分間とする試験をしたとき、基準汚染面積の 3 倍以上の浸透があってはならない。2 着の試料を試験する。

注記 生物化学テロ事案で着用するスプレー防護用密閉服 (タイプ 4) は、JIS T 8032 の D1 法で試験し、浸透があってはならない。

**6.1.4 耐ミスト浸透性 (スプレー試験 F 法)** ミスト防護用密閉服 (タイプ 6) は、耐ミスト浸透性を 6.1.5 の実用性能試験で前処理した後、異なる被験者によって JIS T 8032 の F 法で 1 分間の暴露試験し、基準汚染面積の 3 倍以上の浸透があってはならない。2 着の試料を試験する。



**6.1.5 実用性能** 化学防護服の実用性能は、JIS T 8115 の 5.2 の前処理後において、1 着の化学防護服を、JIS T 8115 の**附属書 A** の**手順 A** 及び**B** で試験し、次の基準を満足しなければならない。

- a) 化学防護服は、試験運動中、被験者のいかなる作業の実施を妨げるものであってはならない。
- b) 化学防護服のバイザーは、健常な視力をもつ者が化学防護服を着用したとき、6m の距離からたて 10cm ×よこ 8cm の JIS Z 9101 に規定する安全標識を読み取れるものでなければならない。
- c) バイザー付き化学防護服は、試験運動中、被験者の周辺視野を妨げるものであってはならない。
- d) 気密服は、実用性能試験後の気密性を JIS T 8032 の A1 法で試験し、4 分間の試験圧力負荷時間経過後に 20%以上の圧力低下があってはならない。

**注記** 使用目的に応じ、異なる条件で実用性能試験後の気密性試験を行ってもよい。

**6.1.6 面体** 面体は、JIS T 8115 の 5.11 で規定する次の性能を満足しなければならない。

- a) 気密服が使用する面体は、JIS T 8153 の 6.3.1(面体等)の a) の性能を満足しなければならない。
- b) 気密服に一体形として組み込まれている全面形面体は、6.1.5 の試験中に、顔との密着性及びその他の機能に対して障害を与えるものであってはならない。
- c) 連結する全面形面体を有する気密服は、連結部を JIS T 8115 の 5.2 の前処理後、JIS T 8032 の C 法で試験し、基準汚染面積の 3 倍以上の浸透があってはならない。2 個の試料を試験する。

**6.1.7 自給式呼吸器に取付けるライフライン** ライフラインを自給式呼吸器に取付ける場合は、JIS T 8115 の 5.12 で規定する、次の性能を満足しなければならない。2 個の試料を試験する。

- a) ライフラインを取付ける自給式呼吸器内装形気密服(タイプ 1a)は、ライフライン及び接合部を 6.1.5 の試験期間中に評価し、被験者の作業の遂行を妨げるものであってはならない。
- b) JIS T 8115 の**附属書 B** によってライフラインの取付部強さを試験したとき、取付部は 1 000N 以下の力で化学防護服から分離してはならない。

**6.1.8 外部換気用ホース** 呼吸用空気を換気のため服内に取り入れる自給式呼吸器外装形気密服(タイプ 1b)は、JIS T 8115) の 5.14 で規定する次の性能を満足しなければならない。2 個の試料を試験する。

- a) **外部換気用ホース** 自給式呼吸器外装形気密服(タイプ 1b)の外部換気用ホースは、6.1.5 の試験期間中に評価し、作業者がすべての作業を遂行できるとともに、頭部を自由に動かすことができる十分な弾力性をもたなければならない。化学防護服と外部換気用ホースとの接合部は、軸方向に 250N の力で引張り試験し、損傷を検査し合格しなければならない。JIS T 8115 の 5.2 の前処理の前後に各々 1 個の試料を試験する。
- b) **外部換気用ホースのつぶれ抵抗性** 外部換気用ホースのつぶれ抵抗性は、JIS T 8115 の 5.2 の前処理後に、次の条件で試験し、空気流量の減少は 5%以下、直径の永続的変形は 20%以内でなければならない。

- 1) **装置** 100mm 方形又は直径 100mm、厚さ 10mm 以上の 2 枚の金属プレートを使用し、1 枚は固定、1 枚は可動とする。
- 2) **手順** ホースの中央部を 2 枚のプレートで挟み、製造者設計空気流量又は 120l/min(どちらか小さい方)をホースに流し、流量を測定する。次に 50±2.5N の力を加え、空気流量の変化を測定する。

**6.1.9 排気装置** 排気装置は、JIS T 8115 の 5.16 で規定する次の性能を満足しなければならない。

- a) 自給式呼吸器内装形気密服(タイプ 1a)は、一つ又はそれ以上の呼気弁(exhalation valves)からなる排気装置を装備しなければならない。
- b) 自給式呼吸器外装形気密服(タイプ 1b)は、呼吸用保護具の呼気弁が直接外気に排出できない構造のとき、又は換気用空気が服内に供給されるときは、排気装置を装備しなければならない。2 個の試料を JIS T 8115 の**附属書 D** で試験し、圧力変化は 1 分間に 0.1 kPa 未満でなければならない。

**6.1.10 防護服内圧力** 防護服内圧力は、JIS T 8115 の 5.17 で規定する次の性能を満足しなければならない。

- a) 自給式呼吸器内装形気密服(タイプ 1a)の化学防護服内圧力は、JIS T 8115 の**附属書 C** で試験し、

1.0kPa を超えてはならない。また、化学防護服の内部圧力試験後の気密性試験における圧力低下は、試験圧力負荷時間経過後に 20%以上であってはならない。2 着の試料を、JIS T 8115 の 5.2 の前処理後に試験する。

b) 自給式呼吸器外装形気密服（タイプ 1b）は、排気装置が装備されたものだけを試験する。

6.2 化学防護服材料 化学防護服材料は、表 2 の性能を満足しなければならない。

表 2 化学防護服材料のクラス分けする試験項目及び性能

	種類					
	レベル A 化学防護服		レベル B、C 化学防護服		レベル D 化学防護服	
	限定使用	再使用可能	限定使用	再使用可能	限定使用	再使用可能
6.2.1 耐透過性	クラス 3 >60 分	クラス 3 >60 分				
6.2.2 液体浸透圧力			クラス 3 >14 k Pa	クラス 3 >14 k Pa		
6.2.3 耐液体浸透性					クラス 1 <10%	クラス 1 <10%
6.2.4 液体反発性					クラス 1 >80%	クラス 1 >80%
6.2.5 引張強さ(ストリップ法)	クラス 4 >250N	クラス 6 >1 000N	クラス 2 >60N	クラス 4 >250N	クラス 1 >30N	クラス 3 >100N
6.2.6 引裂き強さ(トラペゾイド法)	クラス 3 >40N	クラス 3 >40N	クラス 2 >20N	クラス 3 >40N	クラス 1 >10N	クラス 2 >20N
6.2.7 突き刺し強さ	クラス 2 >10N	クラス 3 >50N	クラス 2 >10N	クラス 3 >50N	クラス 1 >5N	クラス 2 >10N
6.2.8 摩耗強さ <sup>(6)</sup>	クラス 4 >1 000 回	クラス 6 >2 000 回	クラス 2 >100 回	クラス 4 >1 000 回	クラス 1 >10 回	クラス 3 >500 回
6.2.9 屈曲強さ <sup>(6)</sup>	クラス 1 >1 000 回	クラス 4 >15 000 回	クラス 1 >1 000 回	クラス 4 >15 000 回	クラス 1 >1 000 回	クラス 3 >5 000 回
6.2.10 難燃性	クラス 1 以上	クラス 1 以上				

注<sup>(1)</sup> 摩耗強さ及び屈曲強さは、材料の期待性能を示す終点で評価する。気密服（タイプ 1）の材料は、材料試験片漏れ試験の可否で損傷を評価する。スプレー防護用密閉服（タイプ 4）の材料は、目視で損傷を評価する。

6.2.1 耐透過性 耐透過性は、次による。

a) レベル A 化学防護服材料の耐透過性は、JIS T 8115 の 6.5 で規定する性能について、表 3 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 2 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

注記 1. 耐透過性は、JIS T 8030 で試験する。

注記 2. レベル A 化学防護服が複数層から構成されているときは、化学防護層を試験する。但し、密着している複数層は一層とみなす。

注記 3. 表 3 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

- b) 生物化学テロ事案で着用する気密服及びスプレー防護用密閉服は、次のβ-クロルジエチルサルファイド [CAS: 693-07-2] による追加試験を行い、その耐透過性の性能を満足しなければならない。

**注記** “CAS” とは、アメリカ化学会の Chemical Abstracts Service が提供するデータベース (CAS ON-LINE) における化学物質の登録番号 (Registry Number) である。

- 1) β-クロルジエチルサルファイドを使用する耐透過性試験は、次による。
  - 1.1) 15mm×15mm の試験片を採取し、別に定める試験機関が指定する検知紙 (10 mm×10 mm) を試験片の下側に重ね、ガラス板上におき、試験片の四辺を完全にパラフィン等で密封する。
  - 1.2) 試験片にβ-クロルジエチルサルファイド 0.02 ml を滴下する。
  - 1.3) 試験片を 30±1 °C の恒温槽に水平に入れ、30 分放置後、検知紙の変色を観察する。
  - 1.4) 検知紙に明らかな変色がないものを、合格とする。

**表 3 耐透過性試験のための標準化学物質**

液体標準化学物質	※ アセトン (2-プロパノン) [CAS:67-64-1] アセトニトリル (シアノメタン) [CAS:75-05-8] 二硫化炭素 [CAS:75-15-0] ジクロロメタン (塩化メチレン) [CAS:75-09-2] ジエチルアミン [CAS:109-89-7] 酢酸エチル [CAS:141-78-6] <i>n</i> -ヘキサン [CAS:110-54-3] メタノール (メチルアルコール、カルビノール) [CAS:67-56-1] ※ 水酸化ナトリウム (30 質量 %)、 $\rho = 1.33 \text{ kg/L}$ [CAS:1310-73-2] ※ 硫酸 (96 質量 %)、 $\rho = 1.83 \text{ kg/L} \sim 1.84 \text{ kg/L}$ [CAS:7664-93-9] テトラヒドロフラン (THF、1、4-エポキシブタン) [CAS:109-99-9] ※ トルエン (トルオール) [CAS:108-88-3]
気体標準試験化学物質	※ アンモニア、無水、(99.99%) [CAS:7664-41-7] ※ 塩素、99.5 % [CAS:7782-50-5] ※ 塩化水素、(99.0 %) (塩酸) [CAS:7647-01-0]

**6.2.2 液体浸透圧力** レベル B 及びレベル C 化学防護服材料の液体浸透圧力は、JIS T 8115 の 6.6 で規定する性能について、表 4 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 2 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1.** 液体浸透圧力は、JIS T 8031 で試験する。

**注記 2.** レベル B 及びレベル C 化学防護服が複数層から構成されているときは、化学防護層を試験する。但し、密着している複数層は一層とみなす。

**注記 3.** 表 4 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

**表 4 浸透圧力試験のための標準化学物質**

※ アセトン (2-プロパノン) [CAS:67-64-1] アセトニトリル (シアノメタン) [CAS:75-05-8] 酢酸エチル [CAS:141-78-6] <i>n</i> -ヘキサン [CAS:110-54-3] ※ 水酸化ナトリウム (30 質量 %)、 $\rho = 1.33 \text{ kg/L}$ [CAS:1310-73-2]
---

※ 硫酸 (96 質量 %)、 $\rho = 1.83 \text{ kg/L} \sim 1.84 \text{ kg/L}$  [CAS:7664-93-9]  
 テトラヒドロフラン (THF、1, 4-エポキシブタン) [CAS:109-99-9]

**6.2.3 耐液体浸透性** レベル D 化学防護服材料の耐液体浸透性は、**JIS T 8115** の **6.8** で規定する性能について、**表 5** の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、**表 2** のクラスを満足しなければならない。結果を、**9. c)** で報告する。

**注記 1.** 耐液体浸透性は、**JIS T 8115** の**附属書 2** で試験する。

**注記 2.** **表 5** の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として **9. c)** で報告してもよい。

**6.2.4 液体反発性** レベル D 化学防護服材料の液体反発性は、**JIS T 8115** の **6.8** で規定する性能について、**表 5** の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質には、**表 2** のクラスを満足しなければならない。結果を、**9. c)** で報告する。

**注記 1.** 耐液体反発性は、**JIS T 8115** の**附属書 2** で試験する。

**注記 2.** **表 5** の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として **9. c)** で報告してもよい。

**表 5 耐液体浸透性試験及び耐液体反発性試験のための標準化学物質**

※ 水酸化ナトリウム 10%水溶液 [CAS:1310-73-2]  
 ※ 硫酸 30%水溶液 [CAS: 7 664-93-9]  
 N-ブタノール [CAS:71-36-3]  
 パラキシレン [CAS:106-42-3]

**6.2.5 引張強さ** 引張り強さは、**JIS T 811** の **6.10** で規定する性能について、**表 2** のクラスを満足しなければならない。

**注記** 引張強さは、**JIS T 8115** の**附属書 3** で試験する。

**6.2.6 引裂き強さ** 引裂き強さは、**JIS T 8115** の **6.11** で規定する性能について、**表 2** のクラスを満足しなければならない。

**注記** 引裂き強さは、**JIS T 8115** の**附属書 4** で試験する。

**6.2.7 突き刺し強さ** 突き刺し強さは、**JIS T 8115** の **6.12** で規定する性能について、**表 2** のクラスを満足しなければならない。

**注記** 突き刺し強さは、**JIS T 8051** で試験する。

**6.2.8 摩耗強さ** 摩耗強さは、**JIS T 8115)** の **6.13** で規定する性能について、**表 2** のクラスを満足しなければならない。

**注記 1.** 摩耗強さは、**JIS R 6253** の P320-Cw 研磨紙を使い、**JIS T 8115** の**附属書 6** で試験する。

**注記 2.** 気密服 (タイプ 1) の材料は、**JIS T 8115** の**附属書 G** で試験し、非摩耗材料と摩耗材料との差が、1 分間で 0.1 kPa を超えると損傷したと判定する。スプレー防護用密閉服 (タイプ 4) の材料は、化学防護服の性能に強い影響を与える化学物質が浸透する恐れのある異常が生じた摩擦回数によって、損傷と判定する。

**6.2.9 屈曲強さ** 屈曲強さは、**JIS T 8115** の **6.14** で規定する性能について、**表 2** のクラスを満足しなければならない。

**注記 1.** 屈曲強さは、**JIS T 8115** の**附属書 7** で試験する。

**注記 2.** 低温試験を行うときは、試験温度  $-30^{\circ}\text{C}$  で試験し、>200 回を合格とする。

**注記 3.** 気密服 (タイプ 1) の材料の損傷は、**JIS T 8115** の**附属書 G** で試験し、非屈曲材料と屈曲

材料との差が、1分間で0.1 kPaを超えると損傷したと判定する。スプレー防護用密閉服（タイプ4）の材料は、化学防護服の性能に強い影響を与える化学物質が浸透する恐れのある異常が生じた屈曲回数によって、損傷と判定する。

**6.2.10 難燃性** 難燃性は、JIS T 8115 の 6.15 で規定する性能について、表 6 のクラスのいずれかを満足しなければならない。

**注記 1.** 3枚の試験片を試験し、損傷がないと判定した上で、暴露時間から表 6 に示すクラスに分類する。

**注記 2.** 気密服（タイプ1）の材料は、JIS T 8115 の附属書 G で試験し、非暴露材料と暴露材料との差が、1分間で0.1 kPaを超えると損傷したと判定する。

表 6 難燃性の分類

クラス	試験片の暴露時間	観察された性能
3	試験片を火炎中で5秒間停止	溶融した小滴が生成しない。 燃焼は、火炎を離してから5秒間以上継続しない。
2	試験片を火炎中で1秒間停止	
1	試験片を火炎中に通す。	

**6.3 その他の性能要求事項** 救助隊員用化学防護服は、6.3.1～6.3.5 で規定するその他の性能を満足しなければならない。

**注記** クラス分けする性能は、表 7 による。

表 7 クラス分けするその他の試験項目及び性能

	種類					
	レベル A 化学防護服		レベル B、C 化学防護服		レベル D 化学防護服	
	限定使用	再使用可能	限定使用	再使用可能	限定使用	再使用可能
6.3.1.2 縫合部の強さ	クラス 5 >300N	クラス 5 >300N	クラス 2 >50N	クラス 4 >125N	クラス 1 >30N	クラス 3 >75N
6.3.1.3 縫合部の耐透過性	クラス 3 >60 分	クラス 3 >60 分				
6.3.1.4 縫合部の液体浸透圧力			クラス 3 >14 k Pa	クラス 3 >14 k Pa		
6.3.2.2 バイザーの耐透過性	クラス 3 >60 分	クラス 3 >60 分				
6.3.2.3 バイザーの液体浸透圧力			クラス 3 >14 k Pa	クラス 3 >14 k Pa		
6.3.4.3 手袋材料の耐透過性	クラス 3 >60 分	クラス 3 >60 分				
6.3.4.4 手袋材料の液体浸透圧力			クラス 3 >14 k Pa	クラス 3 >14 k Pa		
6.3.4.5 a) 手袋材料の切創抵抗性	クラス 1 ≥200 g	クラス 2 ≥500 g	クラス 1 ≥200 g	クラス 2 ≥500 g		
6.3.4.5 b) 手袋材料の突き刺し強さ	クラス 1 ≥20N	クラス 2 ≥60N	クラス 1 ≥20N	クラス 2 ≥60N		
6.3.4.5 c) 手袋材料の摩耗強さ	クラス 1 ≥100 回	クラス 2 ≥500 回	クラス 1 ≥100 回	クラス 2 ≥500 回		
6.3.4.5 d) 手袋材料の引裂き強さ	クラス 1 ≥10N	クラス 2 ≥25N	クラス 1 ≥10N	クラス 2 ≥25N		
6.3.5.2 長靴材料の耐透過性	クラス 3 >60 分	クラス 3 >60 分				
6.3.5.3 長靴材料の液体浸透圧力			クラス 3 >14 k Pa	クラス 3 >14 k Pa		

**6.3.1 縫合部** 化学防護服の縫合部は、JIS T 8115 の 7.5.2～7.5.4 で規定する性能について、表 7 のクラスを満足しなければならない。

**6.3.1.1 一般** この規格の縫合部には、材料間の恒久的な接合部分のほか、材料とバイザー間の恒久的な接合部分を含む。

**6.3.1.2 縫合部の強さ** すべてのタイプの直線縫合部を JIS T 8115 の附属書 8 で試験し、最も低い縫合部強さで表 7 のクラスを満足しなければならない。

**6.3.1.3 縫合部の耐透過性**

a) レベル A 化学防護服の縫合部耐透過性は、JIS T 8115 の 7.5.3 で規定する性能について、表 3 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 7 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1.** 耐透過性は、JIS T 8030 で試験する。

**注記 2.** レベル A 化学防護服が複数層から構成されているときは、化学防護層の縫合部を試験する。但し、密着している複数層は一層とみなす。

**注記 3.** 表 3 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

- b) 生物化学テロ事案で着用する気密服及びスプレー防護用密閉服の縫合部は、6.2.1 b) の  $\beta$ -クロルジエチルサルファイド [CAS:693-07-2] による追加試験を行い、その耐透過性の性能を満足しなければならない。

**6.3.1.4 縫合部の液体浸透圧力** レベル B 及びレベル C 化学防護服の縫合部の液体浸透圧力は、JIS T 8115 の 7.5.4 で規定する性能について、表 4 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 7 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1.** 液体浸透圧力は、JIS T 8031 で試験する。

**注記 2.** レベル B 及びレベル C 化学防護服が複数層から構成されているときは、化学防護層の縫合部を試験する。但し、密着している複数層は一層とみなす。

**注記 3.** 表 4 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

**6.3.2 バイザー** バイザーの性能は、次による。

#### 6.3.2.1 バイザー材料の耐物理特性

- a) 化学防護服のバイザー材料は、JIS T 8115 の 7.6.3~7.6.4 に規定する視界の歪み及び視野、並びに耐衝撃性の性能を満足しなければならない。
- b) レベル A 化学防護服のバイザー材料は、6.2.10 に規定する難燃性の性能を満足しなければならない。

#### 6.3.2.2 バイザー材料の耐透過性

- a) レベル A 化学防護服のバイザー材料の耐透過性は、JIS T 8115 の 7.6.2 で規定する性能について、表 3 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 7 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1** 耐透過性は、JIS T 8030 で試験する。

**注記 2.** 表 3 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

- b) 生物化学テロ事案で着用する気密服及びスプレー防護用密閉服のバイザーは、6.2.1 b) の  $\beta$ -クロルジエチルサルファイド [CAS:693-07-2] による追加試験を行い、その耐透過性の性能を満足しなければならない。

**6.3.2.3 バイザー材料の液体浸透圧力** レベル B 及びレベル C 化学防護服のバイザー材料は、JIS T 8115 の 6.6 で規定する性能について、表 4 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 7 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1.** 液体浸透圧力は、JIS T 8031 で試験する。

**注記 2.** 表 4 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

**6.3.3 呼吸用保護具の面体** 面体が外部環境と着用者間の一次防壁となる構造の自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b) は、面体の接顔部及びアイピースを化学防護服の追加材料として評価し、6.2.1 の a) に規定する耐透過性の性能を満足しなければならない。

**6.3.4 手袋** 手袋は、JIS T 8116 で規定する化学防護手袋とし、追加する性能は、次による。

**6.3.4.1 手袋取付部の気密性** 手袋がレベル A 化学防護服に取付けられるとき、手袋が取付けられた化学防護服完成品は、6.1.1 の気密性を満足しなければならない。

**6.3.4.2 手袋の接合部強さ** 化学防護服に取付けられた手袋の接合部強さは、JIS T 8115 の附属書 B で試験し、100N 以下の応力で破壊又は分離してはならない。

#### 6.3.4.3 手袋材料の耐透過性

- a) レベル A 装備の手袋材料の耐透過性は、JIS T 8115 の 7.7 で規定する性能について、表 3 の標準化学

物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 7 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1** 耐透過性は、JIS T 8030 で試験する。

**注記 2.** 表 3 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

- b) 生物化学テロ事案で着用する気密服及びスプレー防護用密閉服の手袋材料は、6.2.1 b) の  $\beta$ -クロルジエチルサルファイド [CAS:693-07-2] による追加試験を行い、その耐透過性の性能を満足しなければならない。

**6.3.4.4 手袋材料の液体浸透圧力** レベル B 及びレベル C 化学防護服の手袋材料の液体浸透圧力は、JIS T 8115 の 6.6 で規定する性能について、表 4 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 7 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1.** 液体浸透圧力は、JIS T 8031 で試験する。

**注記 2.** 表 4 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

**6.3.4.5 手袋材料の耐物理特性** 化学防護服の手袋材料は、次の性能について、表 7 の値を満足しなければならない。

- a) **切創抵抗性 (cut resistance)** 手袋材料の切創抵抗性は、JIS T 8052 に規定する試験方法で、刃を 20mm 長のストロークで動かす試験をする。
- b) **突き刺し強さ** 手袋材料の突き刺し強さは、JIS T 8051 で試験する。
- c) **摩耗強さ** 手袋材料の摩耗強さは、JIS R 6253 の P120-Cw 研磨紙を使い、JIS T 8115 の附属書 6 で試験する。
- d) **引裂き強さ** 手袋材料の引裂き強さは、ISO/DIS 22613:2004 の附属書 I の条件によって、JIS K 6404-4 の A2 法で試験する。

**6.3.5 長靴** 長靴は、JIS T 8117 で規定する化学防護長靴とし、追加する性能は、次による。

**6.3.5.1 長靴の一般性能** 長靴は、JIS T 8101 の総ゴム製安全靴の性能を満足しなければならない。

**6.3.5.2 長靴材料の耐透過性**

- a) レベル A 化学防護服の長靴材料の耐透過性は、JIS T 8115 の 7.8 で規定する性能について、表 3 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 7 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1** 耐透過性は、JIS T 8030 で試験する。

**注記 2.** 表 3 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

- b) 生物化学テロ事案で着用する気密服及びスプレー防護用密閉服の長靴材料の耐透過性は、6.2.1 b) の  $\beta$ -クロルジエチルサルファイド [CAS:693-07-2] による追加試験を行い、その耐透過性の性能を満足しなければならない。

**6.3.5.3 長靴材料の液体浸透圧力** レベル B 及びレベル C 化学防護服の長靴材料の液体浸透圧力は、JIS T 8115 の 6.6 で規定する性能について、表 4 の標準化学物質で試験し、少なくとも※印の標準化学物質は、表 7 のクラスを満足しなければならない。結果を、9. c) で報告する。

**注記 1** 液体浸透圧力は、JIS T 8031 で試験する。

**注記 2.** 表 4 の標準化学物質以外の化学物質を試験し、結果を追加情報として 9. c) で報告してもよい。

**6.3.5.4 長靴の接合部強さ** 化学防護服に取付けられた長靴の接合部強さは、JIS T 8115 附属書 B で試験し、100N 以下の応力で破壊又は分離してはならない。



**6.3.5.5 ブーティの性能** 化学防護服に取付けられたブーティは、**6.2.10** の難燃性を除き、**6.2** の化学防護服材料の性能を満足しなければならない。

**7 検査** 検査は、次の項目について実施し、**6.**の各項に適合しなければならない。

**注記 1.** 気密性は、全数検査とする。

**注記 2.** 耐液体浸透性及び耐ミスト浸透性は、抜取検査とする。

- a) 気密性
- b) 耐液体浸透性（スプレー試験 D 法）
- c) 耐ミスト浸透性（スプレー試験 F 法）

**8. 表示** 救助隊用化学防護服には、日本語で本体の見やすい場所に次の事項を恒久的な方法で表示しなければならない。

**注記** 防護服本体と一体でない手袋及び長靴は、個別に次の **a)、b)、e)、k)** を表示することでもよい。

- a) 規格の名称（救助隊用化学防護服）及び規格の発行年
- b) 型式番号（別に定める試験機関によって付与される番号）
- c) 種類 [例えば、救助隊用レベル A 化学防護服（タイプ 1a）、救助隊用レベル B・C 化学防護服（タイプ 4）]
- d) 製品の名称又は品番
- e) 製造業者名又はその略号
- f) 限定使用製品又は再使用可能製品の別
- g) 生物化学テロ事案用化学防護服の性能要求事項を満たしているか否かの別
- h) 特殊性能（例えば、低温性能、難燃性能など）
- i) 製造年又はその略号
- j) 製造ロット番号又は追跡番号
- k) サイズ
  - 1) 化学防護服のサイズは、**JIS T 8005** で規定するサイズ範囲。
  - 2) 手袋のサイズは、**JIS T 8116** の **5.2** で規定するサイズ。
  - 3) 長靴のサイズは、**JIS T 8117** の **5.2** で規定するサイズ。
- l) 取扱説明書を読まなければならないことを示す記述又は図記号。ただし、図記号の表示は任意とする。

**9. 取扱説明書** 化学防護服には、次の事項を含む日本語の取扱説明書を、個別の化学防護服又は販売用のこん包単位の、添付しなければならない。

**a) 使用前の情報**

- 1) 安全上の考慮点（使用可能分野、使用不可能分野）
- 2) 取扱上の注意事項
- 3) 使用目的に応じた化学防護服であることが分かる表示 [例えば、救助隊用レベル A 化学防護服（タイプ 1a）、救助隊用レベル B・C 化学防護服（タイプ 4）]
- 4) 限定使用製品又は再使用可能製品の別
- 5) 化学防護服、バイザー、手袋及び長靴の主要材料名又はその通称
- 6) 自給式呼吸器外形気密服（タイプ 1b）においては、同時に使用する給気式呼吸用保護具の型式名
- 7) 同時に使用する手袋、長靴などの種類
- 8) 開閉部の潤滑剤（但し、記載は任意とする）
- 9) バイザーの防曇剤又は曇り止めの方法

- 10) サイズ
- 11) 着用時の調整方法
- 12) 検査頻度及び方法
- 13) 着脱方法
- 14) 保管方法及び保管期間
- 15) 保証情報

**b) 使用後の情報**

- 1) 洗浄方法及び完全に洗浄乾燥していない化学防護服は使用してはならないことを示す警告文。
- 2) 除染方法
- 3) 保守基準及び修理方法
- 4) 廃棄基準及び廃棄の際の注意事項

**c) 試験結果**

- 1) **化学物質に対する試験情報** 化学物質に対する試験情報は、耐透過性、液体浸透圧力、耐液体浸透性及び液体反発性について、試験した材料又は縫合部ごとに表などで示す。
  - 1.1) 耐透過性は、各試験化学物質に対する平均標準破過点検出時間及び性能クラスを記載する。

**注記** 最低標準破過点検出時間、最高透過速度及び定常状態の透過速度の報告は任意とする。
  - 1.2) 液体浸透圧力は、各試験化学物質に対する平均浸透圧力及び性能クラスを記載する。
  - 1.3) 耐浸透性は、各試験化学物質に対する平均浸透指数及び性能クラスを記載する。
  - 1.4) 反発性は、各試験化学物質に対する平均反発指数及び性能クラスを記載する。
- 2) **その他の試験情報** この規格に規定するその他のすべての試験結果を記載するが望ましいが、報告は任意とする。

## 附属書（参考）化学防護服選定のガイドライン

この附属書は、ISO CD 20512.1:2004 附属書 A（同内容で CD 20513.1:2004 附属書 B）を要約し作成したものであり、この規格のレベル A 化学防護服及びレベル B 化学防護服選定のガイドラインを提示している。

この規格と、ISO CD 20512.1:2004 及び CD 20513.1:2004 では、合否を判定する試験化学物質が異なっている。また、化学テロ事案で着用する防護服の耐透過性試験は、サリン及びマスタードなどの実剤による試験が我が国で実施することができないため、防衛庁が規定している擬剤による試験を採用することとした。生物テロ事案で着用する防護服に関するウイルス浸透圧力の試験も、この規格では要求していない。このため、このガイドラインの利用では、その限界に十分な注意を喚起する必要がある。

### 1. リスクアセスメント

**1.1 推奨する手順** 化学物質に対応するためには、対象となる発災現場に存在する危険有害性を識別し、防護の必要度合を判定する必要がある。このためにリスク評価と危険有害性評価を行う必要があり、リスクアセスメントの推奨する手順は、次のとおりである。

- 1) 発災現場の状況及び行う任務内容を明確化する。
- 2) 各任務に付随する危険有害性の内容を明確にする。
- 3) 防護を必要とする身体部位等を特定する。
- 4) 危険有害性に隊員がばく露する可能性を推定する。
- 5) ばく露の大きさを推定する。

**1.2 危険有害性の識別** ばく露する可能性のある危険有害性を識別するためには、次の項目を検討する必要がある。

- a) 存在する又は可能性のある化学物質の危険有害性の確認
  - 1) 個別任務で遭遇する化学物質を特定する。
  - 2) 複数の任務を行うときには、遭遇する化学物質とその各々の影響度を秤量する。
  - 3) 接触の可能性があれば、化学物質の温度を確認する。
- b) 化学物質の物理特性
  - 1) 固体か、液体か、又は気体か。
  - 2) 蒸気圧
  - 3) 混合物として存在するときは、主要成分の性質。
- c) 接触期間
  - 1) 接触時の相（固体、液体、蒸気、又はガスの別）
  - 2) 接触時間（秒単位か、分単位か、時間単位か、又は日単位かの別）
  - 3) 接触の頻度（定常的か、断続的か、又はめったに起こらない／予想外のものかの別）
  - 4) 化学防護服がスプレー防護用密閉服で対応可能なのか、又、着用者がすばやく着脱出来るか。
- d) 潜在的に可能性があるリスクの種類
  - 1) 緊急事態下での想定できるばく露の種類（例 加圧化学物質の突然の吹き出し）
  - 2) 防護服の化学防護性能に影響を与える物理的リスクに注意する。（例 引裂き、切創、突き刺し、又は摩耗）
  - 3) その他の危険有害性にも留意する。その他の有害危険性には、次のものなどがある。

- 3.1) 物理的危険有害性 (例 破片の飛散、滑りやすい床面など)
- 3.2) 環境に起因する危険有害性 (例 極端な寒さや暑さ、騒音、落雷など)
- 3.3) 生物学的危険有害性 (例 空気又は液体に含まれる病原体など)
- 3.4) 熱に起因する危険有害性 (例 高温表面との接触、放射熱など)
- 3.5) 電気に起因する危険有害性
- 3.6) 放射線に起因する危険有害性
- 4) 現場環境に起因する危険有害性 (例 水難、転落など)
- 5) 化学防護服自体に起因する危険有害性
  - 5.1) 周辺環境に悪影響を及ぼす微粒子や静電気の発生
  - 5.2) 生体適合性の無い材料に起因するアレルギーや皮膚炎
  - 5.3) 継続的ばく露による防護服への汚染物の滞留
  - 5.4) 生産性の低下や事故につながる運動性や手の機能の低下、又は対話能力や視力の減退。
  - 5.5) 化学防護服の構造に起因する捻挫や筋違いを含む怪我
  - 5.6) 熱ストレス

**1.3 ばく露可能性の推定** 化学物質が存在しても、直ちにばく露につながるとはいえない。ばく露可能性の推定は、事前の分析結果に基づいて行う必要がある。

**1.4 リスクの判定** 危険有害性の評価により、危険有害性の全容、影響を受ける隊員の身体部位、ばく露の起こりやすさ、ばく露の大きさが判明する。リスク判定によってどの危険有害性が最も大きなリスクを伴うかを確認し、適切な化学防護服を選定する必要がある。

**2. 気密服 (タイプ 1) の選定** 次のいずれかに該当するときは、気密服を着用することが望ましい。

- a) 化学物質が特定され、次のいずれかの理由で最高度の呼吸保護、皮膚及び目の防護を必要とするとき。
  - 1) 大気中で、高濃度の蒸気、ガス、又は固体粒子が測定されている (又は測定される可能性がある)。
  - 2) 皮膚毒性の高い又は経皮吸収される蒸気、ガス、又は粒子状化学物質の予想外のスプラッシュ、侵入、又はばく露の可能性があるとき。
- b) 皮膚毒性が極めて高い化学物質が存在するか、又はその存在が疑われているとき。
- c) 換気が不十分な場所での作業。

**3. スプレー防護用密閉服 (タイプ 4) の選定** 次のいずれかに該当するときは、スプレー防護用密閉服を着用することが望ましい。

- a) 化学物質が特定され、次のいずれかの理由で最高度の呼吸保護は必要とするが、皮膚及び目の防護は気密服より低くてよいとき。

**注** レベルB化学防護服を選定する。レベルC化学防護服を選定することは出来ない。

- 1) 存在する化学物質がIDLH (短時間ばく露で生命、健康が危険にばくされる) 濃度ではあるが、皮膚毒性が大きいとき。
- 2) ろ過式呼吸用保護具の使用条件に適合しないとき。
- b) 存在する蒸気又はガスが検知器により完全には特定されていないが、皮膚毒性又は経皮吸収する化学物質が高レベルで含まれている可能性が無いとき。
- c) 蒸気又はガスに起因する危険有害性は存在せず、主な危険有害性がスプレー又はスプラッシュ状態の液体化学物質又はその他の物質であるとき。

- 4. 同時に使用するその他の装備** 推奨するその他の装備は、次のとおりである。
- a) 安全帽
  - b) 送受信両用通信機
  - c) 続服（化学防護服の下に着用する。）
  - d) 使い捨て長靴カバー

# 救助隊用化学防護服 解 説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、参考に記載した事柄並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

**1. 規格の要点** この規格の制定目的及び作成方針は、次のとおりである。

**1.1 目的** 生物化学テロ事案を含む特殊災害及び大規模災害時に救助隊員が使用する化学防護服の必要最低限の構造要求及び性能要求等を規定する。

**1.2 作成方針**

**a)** JIS 規格及び ISO/TC94/SC14（消防隊員用個人防護装備）で審議中である ISO/CD 20512.1:2004 有害物質対応装備—スプレー密閉形、液体スプラッシュ防護アンサンブル（タイプ4）及び ISO/CD 20513.1:2004 有害物質対応個人防護装備—緊急対応チーム用気密形、ベーパー防護アンサンブル（タイプ1）[以下、ISO 規格（案）という。]を基礎に、EN 規格、NFPA 規格及びその他の国内仕様を取り入れた規格とした。

**b)** 海外規格（EN 及び NFPA）適合品を排除しない規格とした。

**1.3 改正目的** この規格の第1版は、2004年に発行された。その後、審議中であった防護服関連 JIS 規格が順次発行されたこと及び作業原案であった ISO 規格（案）が委員会原案 ISO/CD 20512.1:2004、ISO/CD 20513.1:2004 として審議されたことを受け、引用規格の改正を主な目的として第2版を発行することとした。

**2. 規定項目の内容** 規定項目の内容は、次のとおりである。

なお、この規格の理解のため、参考として‘ISO 11613:1999の附属書 F リスクアセスメント’の要約及び‘警戒区域等設定のガイドライン’例を解説 3. 及び 4. に記載した。

**2.1 適用範囲** この規格の目的は、‘生物化学テロ事案を含む特殊災害及び大規模災害時に救助隊員が使用する化学防護服の必要最低限の構造要求及び性能要求等を規定する’ことにある。従って使用者は次の項目に注意を喚起する必要がある。

**a)** この規格は、特殊災害及び大規模災害時に救助隊が使用する化学防護服の必要最低限の構造要求と性能要求等を規定している。このため、教育・訓練が不十分な一般市民はこの規格の対象とはしていない。

**b)** この規格の化学防護服は、化学防護を目的とするものであり、放射線被曝などのその他の危険有害性から着用者を防護することを目的とするものではない。特にこの規格における難燃性は、化学物質火災（フラッシュファイヤ）時の避難のための極めて限定的な防護水準を設定するものであることに注意を喚起する必要がある。

**c)** 化学テロと生物テロでは、危険区域における装備で水準が異なることが想定される。このため、この規格の運用は画一的である必要はない。

**2.2 引用規格** この規格は、性能要求事項等を ISO 規格に整合させるため、ISO 規格と整合する JIS 規格を引用した。

**2.3 定義** JIS 規格の用語を引用したほか、必要とする用語を定義した。

**2.4 種類** 化学防護服の種類は、使用環境・使用目的に応じたレベルプロテクションの概念を取り入れ、防護水準に応じた種類とした。想定する使用区域及び使用環境は、次のとおりである。

#### 2.4.1 レベル A 化学防護服

a) **使用区域** 対象物質が判明しているが、高度の呼吸保護、皮膚及び目の防護を必要とする危険区域（汚染区域）

##### b) 使用環境

- 1) 対象物質への暴露によって即死又は重態に陥る可能性があり、避難能力が大幅に損なわれる恐れがあるとき。
- 2) 対象物質が、高い蒸気圧、高い経皮毒性又は発がん性の恐れがあるとき。
- 3) 換気が不十分な場所で作業するとき。

#### 2.4.2 レベル B 化学防護服

a) **使用区域** 呼吸保護は概ねレベル A 化学防護服と同等水準を要求するが、皮膚防護はレベル A 化学防護服より低くてよい危険区域（汚染区域）

##### b) 使用環境

- 1) 上記 2.4.1 b) の 1)～3) のいずれにも該当しないとき。
- 2) 対象物質の組成及び濃度が、防毒マスクの吸収缶の使用条件に適合しないとき。
- 3) 蒸気又はガスに起因する危険有害性は存在せず、主な危険有害性がスプレー又はスプラッシュ状態の液体化学物質又はその他の物質であるとき。

#### 2.4.3 レベル C 化学防護服

a) **使用区域** 皮膚防護は概ねレベル B 化学防護服と同等水準を要求するが、呼吸保護はレベル B 化学防護服より低くてよい準危険区域（除染区域を含む）

b) **使用環境** 空気中の有害物質の組成及び濃度が判明し、防毒マスクの吸収缶の使用条件に適合するとき。

#### 2.4.4 レベル D 化学防護服

a) **使用区域** 呼吸保護は必要としないが、最小限の皮膚防護を必要とする警戒区域

##### b) 使用環境

- 1) 大気中に有害物質がないとき。
- 2) 有害物質との接触や予見不能な接触の危険性が排除されているとき。

### 2.5 構造

a) この規格では、レベルプロテクションの概念に基づき、服と同時に使用するバイザー、手袋及び長靴は、化学防護服の構成要素として一体のものとして性能を評価することとした。手袋又は長靴の服への装着方式は、手袋又は長靴が服に恒久的に接合する（結合）取付方式、又は非恒久的に接合する（連結）取付方式、若しくは手袋又は長靴が服に密接する方式の 3 種類を想定している。‘同時に使用する’ はこれら 3 種類の装着方式を包括して表現している。

- b) この規格では、要求する性能を満足するため、レベル A、レベル B 及びレベル C 化学防護服に外衣（アウターガーメント）の併用を認めている。防護服の主たる防護目的が化学防護であることから、化学防護性能以外の耐物理特性性能及び難燃性などについては、外衣で補完することができるとした。但し、化学防護服と外衣を適切に且つ同時に着用するのでなければ、この規格の要件を満たしていることにはならない
- c) 化学防護服の種類に応じた標準的な構成及び想定する使用区域は、次のとおりである。

**解説表 1 化学防護服の標準的な構成及び想定する使用区域**

	レベル A 化学防護服	レベル B 化学防護服	レベル C 化学防護服	レベル D 化学防護服
服のタイプ	自給式呼吸器内装形気密服（タイプ 1a） 又は 自給式呼吸器外装形気密服（タイプ 1b）	スプレー防護用密閉服（タイプ 4）	スプレー防護用密閉服（タイプ 4）	ミスト防護用密閉服（タイプ 6）
呼吸用保護具の種類	救助隊用 給気式呼吸用保護具	救助隊用 給気式呼吸用保護具 又は 救助隊用 ろ過式呼吸用保護具	救助隊用 ろ過式呼吸用保護具	
手袋	化学防護手袋	化学防護手袋	化学防護手袋	化学防護手袋 又はその他の手袋
長靴	化学防護長靴	化学防護長靴	化学防護長靴	化学防護長靴 又は その他のフットウェア
想定する使用区域	危険区域（汚染区域）	危険区域（汚染区域）	準危険区域 （除染区域を含む）	警戒区域

- d) **ISO で規定する化学防護服のタイプ** ISO では化学防護服を 11 種類に分類し、必要な性能を定めている。JIS T 8115 で規定する化学防護服を、参考として**解説表 2**に示す。

**備考** この規格では、救助隊用化学防護服として、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）、スプレー防護用密閉服（タイプ 4）及びミスト防護用密閉服（タイプ 6）を採用した。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）、スプレー防護用密閉服（タイプ 4）は、ISO 規格（案）、EN943-2、NFPA1991、NFPA1992 及び NFPA1994 と概ね整合している。

**解説表 2 ISO で規定する化学防護服の種類**

全身化学防護服	気密服	自給式呼吸器内装形気密服（タイプ 1a）	自給式呼吸器を服内に装着した気密服
		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した気密服
		送気式気密服（タイプ 1c）	服外から呼吸可能な空気をホースで送る気密服
	密閉服	ガス防護用密閉服（タイプ 2）	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形全身化学防護服



解説表 2 ISO で規定する化学防護服の種類

	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ため、服の異なる部分間、服及び手袋並びにフットウェア間が対液体密閉接合した構造の全身化学防護服
	スプレー防護用密閉服 (タイプ 4)	液体化学物質から着用者を防護するため、服の異なる部分間、服及び手袋並びにフットウェア間が対スプレー密閉接合した構造の全身化学防護服
	微粒子防護用密閉服 (タイプ 5)	微粒子から着用者を防護するため、服の異なる部分間、服及び手袋並びにフットウェア間が対微粒子密閉接合した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ため、服の異なる部分間、服及び手袋並びにフットウェア間が対ミスト密閉接合した構造の全身化学防護服
部分化学防護服	液体部分防護服 (タイプ 3p)	身体の一部を防護する対液体化学防護服
	スプレー部分防護服 (タイプ 4p)	身体の一部を防護する対スプレー化学防護服
	ミスト部分防護服 (タイプ 6p)	身体の一部を防護する対ミスト化学防護服

## 2.6 性能及び試験方法

### 2.6.1 化学防護服完成品

**2.6.1.1 気密性** この試験は、全ての気密服に要求される試験で、化学防護服内を一定の加圧状態にし、その後ある一定時間後に低下する圧力の限度を規定することにより、化学防護服全体の気密性を確認するものである。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115** と整合させ、**ISO 規格 (案)**、**EN943-2** 及び **NFPA1994** のいずれも採用できることとした。

**2.6.1.2 漏れ率** この試験は、生物化学テロ事案で着用する気密服及び面体が化学防護服のバイザーとなるマスクが外付けの自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b) に要求される試験で、人間が実際に化学防護服を着用し所定の運動を行った際に、環境中の汚染物質が化学防護服内に漏れこむ量を確認するものである。面体が化学防護服のバイザーとなるマスクが外付けの自給式呼吸器外装形気密服 (タイプ 1b) では、マスク面体内の漏れ率のほかに、経皮吸収リスクを考慮し服内部の漏れ率も、この規格では要求している。この追加を除き、試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115**、**ISO 規格 (案)**、**EN943-1** と統一した。また、**ISO 規格 (案)** で新たに追加された、生物化学テロ事案で使用する化学防護服について、試験方法に **B1 法** を追加し **a)** として規定した。

**2.6.1.3 耐液体浸透性 (スプレー試験 D 法)** この試験は、スプレー防護用密閉服 (タイプ 4) に要求される試験で、人間が実際に化学防護服を着用し、液体をスプレーすることにより、各接合部等からの液体の浸透を確認するものである。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115**、**ISO 規格 (案)** と統一した。また、**ISO 規格 (案)** で新たに追加された、生物化学テロ事案で使用する化学防護服については、**注記**に‘浸透があってはならない’として規定した。

**2.6.1.4 耐ミスト試験** この試験は、ミスト防護用密閉服（タイプ6）に要求される試験で、人間が実際に化学防護服を着用し、液体をスプレーすることにより、各接合部等からの液体の浸透を確認するものである。スプレー試験 D 法に比べ、試験流量を少なく、試験液の表面張力を大きくしている。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115** と統一した。

**2.6.1.5 実用性能試験** この試験は、全ての化学防護服に要求される試験で、人間が実際に化学防護服を着用し、ある一定の運動及び作業を行った際の作業等への支障の度合い、視野、作業後の化学防護服の気密性などを確認するものである。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115**、**EN943-1** 及び **NFPA1994** と **ISO** 規格（案）及び **EN943-2** との間で大きく異なる。今回の検討では、**ISO** 規格（案）及び **EN943-2** の条件は過酷過ぎるとの判断から、**JIS T 8115** の条件を採用した。又、救助隊用化学防護服の使用は使用環境を特定できないことから、実用性能試験は温度による前処理を実行した後に行うこととした。このため **JIS T 8115** では、温度による前処理の前後の各一着を試験するとしているが、この規格では前処理後の一着を試験することとした。参考として、**ISO** 規格（案）を次に示す。

なお、**ISO** 規格（案）と **EN943-2** との相違点は、**ISO** 規格（案）が歩行を 5km/h の一定速度としているのに対し、**EN943-2** が歩行を 6km/h の一定速度としている点である。

#### a) 実用性能試験方法

- 1) **試験条件** 温度  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 60%未満、周辺騒音 75dBA 以下
- 2) **手順** 試験は、次の手順を 30 分以内で完了しなければならない。
  - 2.1) 平面を 5km/h の一定速度で 5 分間歩行する。
  - 2.2) はしごを登る。（合計垂直距離 20m）
  - 2.3) 重量 25kg の作業用器具を作業台の上から 10 回上げ下げする。上げ下げは 1.8m の高さから床面に向かい垂直に行う。
  - 2.4)  $1.3 \pm 0.2\text{m}$  の頭上空間で平面をかがんで歩行する。（合計距離 200m）
  - 2.5)  $0.70 \pm 0.05\text{m}$  の頭上空間で滑らかな平面を腹ばいで進む。（合計距離 10m）
  - 2.6) 長さ 15m 消火用ホースを伸ばし、そして巻き取る。
  - 2.7) これらの作業を 30 分以内に完了したときは、残りの時間を 6km/h の一定速度で平面を歩行する。

#### b) 低温条件での実用性能試験方法

- 1) **試験条件** 温度  $-15 \pm 3^{\circ}\text{C}$
- 2) **手順** 試験は、次の手順を 30 分以内で完了しなければならない。
  - 2.1) 平面を 5km/h の一定速度で 5 分間歩行する。
  - 2.2)  $0.70 \pm 0.05\text{m}$  の頭上空間で滑らかな平面を腹ばいで進む。（合計距離 10m）
  - 2.3) 重量 25kg の作業用器具を作業台の上から 10 回上げ下げする。上げ下げは 1.8m の高さから床面に向かい垂直に行う。
  - 2.4) これらの作業を 30 分以内に完了したときは、残りの時間を 5km/h の一定速度で平面を歩行する。

**2.6.1.6 面体** この項は気密服に要求される性能で、面体の基本的事項及び化学防護服に一体形として組み込まれている又は連結する構造となっている場合の要件を規定したものである。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115** 及び **ISO** 規格（案）を採用した。

**2.6.1.7 自給式呼吸器に取付けるライフライン** この試験は、ライフラインを取付けた自給式呼吸器内装形気密服（タイプ 1a）に要求される試験で、自給式呼吸器に取付けるライフライン及びその取付部の実用試験時の影響及び取付強度を確認するものである。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115**、**ISO** 規格（案）、**EN943-1**、**NFPA1994** と同等である。

**2.6.1.8 外部換気用ホース** この試験は、外部換気用ホースを装備する自給式呼吸器外装形気密服（タイプ 1b）に要求される試験で、外部換気用ホースの実用試験時の影響、化学防護服との接合部強度及びホースのつぶれに対する抵抗性を確認するものである。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115**、**ISO** 規格（案）、**EN943-1** と同等である。

**2.6.1.9 排気装置** この項は、自給式呼吸器外装形気密服（タイプ 1b）における排気装置の装備条件及び排気装置の気密性を規定したものである。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115**、**ISO** 規格（案）、**EN943-1** と同等である。

**2.6.1.10 防護服内圧力** この試験は、自給式呼吸器内装形気密服（タイプ 1a）及び排気装置を装備する自給式呼吸器外装形気密服（タイプ 1b）に要求される試験で、化学防護服内の許容内圧の上限及び化学防護服の内部圧力試験後の気密性を確認するものである。試験方法及び判定基準は、**JIS T 8115**、**ISO** 規格（案）、**NFPA1994** と同等である。

**2.6.2 化学防護服材料** 化学防護服材料に要求される性能の内、耐物理特性についてはレベル A 化学防護服の性能として発行済み規格である **EN943-2** の要求性能を採用した。このため **ISO** 規格（案）に規定するレベル B 及びレベル C 化学防護服の耐物理特性の一部の性能が、レベル A 化学防護服より高い水準で要求される逆転現象が生じた。これを排除するため、再使用可能製品の引裂き強さ及び突き刺し強さについては、**ISO** 規格（案）でなく **EN943-2** における性能水準を採用した。

#### 2.6.2.1 耐透過性

- a) 標準化学物質に対するレベル A 化学防護服材料の耐透過性の最低性能基準は、**EN943-2** の最低要求基準より 1 クラス上とし、**ISO** 規格（案）最低要求基準と同等の 60 分とした。この基準はマスクの基準と整合するものである。レベル B、C 及び D 化学防護服材料については、**JIS T 8115** においてタイプ 4 及び 6 には耐透過性を要求していないため、最低要求基準は設けないこととした。
- b) 標準化学物質の種類は、第 1 版を改正し **JIS T 8115**、**ISO** 規格（案）及び **EN943-2** の 15 種類と一致させた。一方、**NFPA1991** は 21 種類の標準化学物質を規定している。規定内容は最低の平均標準破過時間（耐透過性）を 60 分とし同等であるが、この規格の合否判定に使用する標準化学物質は、第 1 版で指定した 7 種類の標準試験物質とし、15 種類全てに対しクラス 3 を要求する **ISO** 規格（案）とは異なっている。しかしながら、試験は 15 種類全て行ない、試験結果を取扱説明書に記載することとした。これは使用者の利便性向上を意図している。尚、判定基準となる 7 種類は、国内生産量と許容濃度をもとに選定した。
- c) このため、この規格に合格した防護服材料等の性能は、必ずしもこれらの国際規格(案)及び

海外規格と同等であるとはいえない。この規格による防護服の利用者は、この点に十分な注意を喚起することが必要である。

- d) 生物化学テロ事案で着用する気密服及びスプレー防護用密閉服のβ-クロルジエチルサルファイドに対する耐透過性の基準は、‘救助隊用ろ過式呼吸用保護具規格’及び‘救助隊用給気式呼吸用保護具規格’の面体の要求基準と同一とした。

**備考 1.** これは防衛庁仕様書 化学防護服 4 形 (DSP L 4311) に整合している。

2. ISO 規格 (案) 及び NFPA1994 では実際の化学テロ剤による耐透過性の試験を要求している。実際の化学テロ剤による国内での試験は不可能であり、これに替え防衛庁仕様を採用した。参考として、NFPA1994 に規定される化学テロ対応の標準化学物質を解説表 3 に示す。なお、ISO 規格 (案) に規定する薬剤を○印で示す。

**解説表 3 化学テロ関連化学物質及び耐透過性能**

	標準化学物質	耐透過性能	ISO 規格 (案)
液体化学テロ薬剤	蒸留硫黄マスタード [HD ; ビス (クロロエチル) サルファイド] 505-60-2 ; 32±1°C	1 時間の 平均累積透過量 ≤4.0 μg/cm <sup>2</sup>	○
	ルイサイト : [L ; ジクロロ (2 クロロビニル) アルシン (arsine)] 541-25-3 ; 32±1°C		×
	サリン (GB ; イソプロピル メタンフルオロフォスフォネイト) 107-44-8 ; 32±1 (90°F±2°F)	1 時間の 平均累積透過量 ≤1.25 μg/cm <sup>2</sup>	○
	V 剤 [VX ; O-エチル S- (2-ジイソプロピルアミノエチル) メチルフォスフォノチオレート] 50782-69-9 ; 32±1°C		○
液体産業用化学物質	ジメチル サルフェイト (DMA、サルフリック アシッド ジメチル エステル) 77-78-1 ; 32±1°C	平均破過時間 ≥60 分	○
気体産業用化学物質	アンモニア (7664-41-7) ; 32±1°C		×
	塩素 (Cl <sub>2</sub> ; 7782-50-5) ; 32±1°C		×
	塩化シアン (CK ; 506-77-4) ; 32±1°C		○
	塩化カルボニル (CG ; ホスゲン 75-44-5) ; 32±1°C		○
	シアン化水素 (AC、HCN、CAS ; 74-90-8) ; 32±1°C		○

### 2.6.2.2 液体浸透圧力

- a) 標準化学物質に対するレベル B 及びレベル C 化学防護服材料の耐液体浸透性の最低性能基準は、ISO 規格 (案) と同等とした。レベル A 化学防護服材料については、耐透過性の最低要求基準を設けているため、この試験項目における最低要求基準は設けないこととした。また、レベル D 化学防護服材料については、JIS T 8115 においてタイプ 6 については液体浸透圧力を要求していないため、最低要求基準は設けないこととした。
- b) 標準化学物質の種類は、第 1 版を改正し ISO 規格 (案) と同じ 7 種類とした。一部の化学物質の濃度に相違があるが、これは耐透過性試験のための標準化学物質の中から 7 種類を採用したためである。NFPA1992 も類似した 7 種類を規定している。規定内容は負荷圧力を 14 k Pa (13.8 k P a) としてほぼ同等であるが、この規格の合否判定に使用する標準化学物質は、第 1 版で指定した 3 種類の標準試験物質とし、7 種類全てに対しクラス 3 を要求する ISO 規格 (案) とは異なっている。しかしながら、試験は 7 種類全て行ない、試験結果を取扱説明

書に記載することとした。これは使用者の利便性向上を意図している。尚、判定基準となる3種類は、国内生産量と許容濃度をもとに選定した。

- c) このため、この規格に合格した防護服材料等の性能は、必ずしもこれらの国際規格(案)及び海外規格と同等であるとはいえない。この規格による防護服の利用者は、この点に十分な注意を喚起することが必要である。
- d) 生物テロ用のレベル A 化学防護服及びレベル B 化学防護服材料に対し、ISO 規格(案)は **ISO DIS16604** (液体及び体液に対する防護服—Phi-X174 バクテリアフェージによる浸透性試験) による試験を要求している。レベル A 化学防護服では 28kPa、レベル B 化学防護服では 14kPa の圧力でウイルスの浸透があってはならないとしているが、レベル A 化学防護服は気密性試験及び耐透過性試験によって要求性能を満足していることと、レベル B 化学防護服では耐液体浸透性試験(スプレー試験 D 法) 及び液体浸透圧力試験によって同様に要求性能を満足していることから、ISO 規格(案)の当該箇所は採用しなかった。

#### 2.6.2.3 耐液体浸透性

- a) レベル A 化学防護服材料については、耐透過性の最低要求基準を設けているため、この試験項目における最低要求基準は設けないこととした。レベル B 及びレベル C 化学防護服材料については、液体浸透圧力の最低要求基準を設けているため、この試験項目における最低要求基準は設けないこととした。
- b) 標準化学物質の種類は、第 1 版を改正し **JIS T 8115** 及び **EN943-1** と同じ 4 種類とした。この規格の合否判定に使用する標準化学物質は、第 1 版で指定した 2 種類の標準試験物質とし、試験は 4 種類全て行ない、試験結果を取扱説明書に記載することとした。これは使用者の利便性向上を意図している。尚、判定基準となる 2 種類は、国内生産量と許容濃度をもとに選定した。
- c) **JIS T 8115** では、4 種類の標準化学物質のうち少なくとも 1 種類がクラス 3 (1%未満) を要求しているが、この規格では 2 種類の標準化学物質に対しクラス 1(10%未満)の達成を要求している。このため、この規格に合格した防護服材料等の性能は、必ずしも **JIS T 8115** と同等であるとはいえない。この規格の利用者は、この点に十分な注意を喚起することが必要である。

#### 2.6.2.4 液体反発性

- a) レベル A 化学防護服材料については、耐透過性の最低要求基準を設けているため、この試験項目における最低要求基準は設けないこととした。レベル B 及びレベル C 化学防護服材料については、液体浸透圧力の最低要求基準を設けているため、この試験項目における最低要求基準は設けないこととした。
- b) 標準化学物質の種類は、第 1 版を改正し **JIS T 8115** 及び **EN943-1** と同じ 4 種類とした。この規格の合否判定に使用する標準化学物質は、第 1 版で指定した 2 種類の標準試験物質とし、試験は 4 種類全て行ない、試験結果を取扱説明書に記載することとした。これは使用者の利便性向上を意図している。尚、判定基準となる 2 種類は、国内生産量と許容濃度をもとに選定した。
- c) **JIS T 8115** では、4 種類の標準化学物質のうち少なくとも 1 種類がクラス 3 (1%未満) を

要求しているが、この規格では2種類の標準化学物質に対しクラス1(10%未満)の達成を要求している。このため、この規格に合格した防護服材料等の性能は、必ずしも JIS T 8115 と同等であるとはいえない。この規格の利用者は、この点に十分な注意を喚起することが必要である。

**2.6.2.5 引張強さ** レベルA化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともに EN943-2 の最低要求基準と同等とした。レベルB及びレベルC化学防護服材料は、EN943-2 に規定が無いため、ISO 規格（案）における最低要求基準と同等とした。レベルD化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともにレベルB及びレベルC化学防護服材料ほどの強度は要求されないため、レベルB及びレベルC化学防護服材料より1クラス低い最低要求基準とした。

**2.6.2.6 引裂き強さ** レベルA化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともに EN943-2 の最低要求基準と同等とした。レベルB及びレベルC化学防護服材料は、EN943-2 に規定が無いため、限定使用タイプの最低要求基準は ISO 規格（案）における最低要求基準と同等とし、再使用可能タイプの最低要求基準は、レベルA化学防護服材料の再使用可能タイプと同等とした。レベルD化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともにレベルB、C化学防護服材料ほどの強度は要求されないため、レベルB及びレベルC化学防護服材料よりそれぞれ1クラス低い最低要求基準とした。

**2.6.2.7 突き刺し強さ** レベルA化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともに EN943-2 の最低要求基準と同等とした。レベルB及びレベルC化学防護服材料は、EN943-2 に規定が無いため、限定使用タイプの最低要求基準は ISO 規格（案）における最低要求基準と同等とし、再使用可能タイプの最低要求基準は、レベルA化学防護服材料の再使用可能タイプと同等とした。レベルD化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともにレベルB及びレベルC化学防護服材料ほどの強度は要求されないため、レベルB及びレベルC化学防護服材料より1クラス低い最低要求基準とした。

**2.6.2.8 摩耗強さ** レベルA化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともに EN943-2 の最低要求基準と同等とした。レベルB及びレベルC化学防護服材料は、EN943-2 に規定が無いため、ISO 規格（案）における最低要求基準と同等とした。レベルD化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともにレベルB及びレベルC化学防護服材料ほどの強度は要求されないため、レベルB及びレベルC化学防護服材料より1クラス低い最低要求基準とした。

ただし、摩耗強さの試験に用いる研磨紙は、JIS T 8115 の附属書 F に示す研磨紙が国内に無いことから、これに最も近似する JIS R 6253 の P320-Cw 研磨紙で試験することとした。

**2.6.2.9 屈曲強さ** レベルA化学防護服材料は、限定使用、再使用可能ともに EN943-2 の最低要求基準と同等とした。レベルB及びレベルC化学防護服材料は、EN943-2 に規定が無いため、再使用可能タイプの最低要求基準は ISO 規格（案）における最低要求基準と同等とし、限定使用タイプの最低要求基準は、レベルA化学防護服材料の限定使用タイプと同等とした。レベルD化学防護服材料は、限定使用、再使用可能タイプともにレベルB及びレベルC化学防護服材料ほどの強度は要求されないため、レベルB及びレベルC化学防護服材料より1クラス低い最低要求基準とした。ただし、限定使用タイプについては、レベルB及びレベルC化学防護服材料の限定使用タイプの最低要求基準がレベル1であるので、これを最低要求基準とした。

**2.6.2.10 難燃性** この規格で規定する化学防護服は、消火活動時の使用は前提としていない。このため難燃性は必要とされないが、万一の火炎の暴露に対する防護性能として、危険区域で使用されるレベルA化学防護服材料についてのみ **EN943-2** の最低要求基準のクラス 1 を最低要求基準とし、他のレベルの化学防護服材料には要求しないこととした。レベルA化学防護服にのみ最低限の性能を要求したのは、レベルA化学防護服は、危険度が不明なときに着用する場合があります、このリスクを排除するためである。他のレベルの化学防護服は、危険度がある程度判明しているときに着用するためであるため、要求事項とはしなかった。

### 2.6.3 その他の性能要求事項

**2.6.3.1 縫合部** 縫合部には、材料間の恒久的な接合部分のほか、材料とバイザー間の恒久的な接合部分を含むこととした。これはバイザーと防護服材料の結合部にも防護服本体と同じ性能を要求するためである。

- a) **縫合部の強さ** レベルA化学防護服は、限定使用、再使用可能ともに **EN943-2** の最低要求基準と同等とした。レベルB及びC化学防護服は、**EN943-2** に規定が無い場合、**ISO** 規格(案)における最低要求基準と同等とした。レベルD化学防護服は、限定使用、再使用可能ともにレベルB及びレベルC化学防護服材料ほどの強度は要求されないため、レベルB及びレベルC化学防護服材料より1クラス低い最低要求基準とした。
- b) **縫合部の耐透過性** 縫合部の耐透過性は、材料の最低要求基準と同等とした。
- c) **縫合部の液体浸透圧力** 縫合部の液体浸透圧力は、本来材料と同等の性能が必要であることから、材料の最低要求基準と同等とした。**ISO** 規格(案)及び**NFPA1992** では、試験のための標準化学物質を100%イソプロパノール及び97%硫酸としている。

#### 2.6.3.2 バイザー

- a) **バイザー材料の耐物理特性** バイザー材料の耐物理特性は、**JIS T 8115** 及び **ISO** 規格(案)と整合することとした。
- b) **バイザー材料の耐透過性** バイザー材料の耐透過性は、材料の最低要求基準と同等とした。
- c) **バイザー材料の液体浸透圧力** バイザー材料の液体浸透圧力は、材料の最低要求基準と同等とした。

**2.6.3.3 呼吸用保護具の面体** マスクの面体が外付けとなる自給式呼吸器外装形気密服(タイプ 1b)のマスクの面体の接顔部及びアイピースは、この部分が外気に触れることから耐透過性の性能について、材料の最低要求基準と同等とした。

**2.6.3.4 手袋** 手袋は、追加性能を加えた **JIS T 8116** で規定する化学防護手袋とした。

- a) **手袋の接合部強さ** 手袋の接合部強さは、**ISO** 規格(案)及び **EN943-1** の最低要求基準と同等とした。
- b) **手袋材料の耐透過性** 手袋材料の耐透過性は、材料の最低要求基準と同等とした。
- c) **手袋材料の液体浸透圧力** 手袋材料の液体浸透圧力は、材料の最低要求基準と同等とした。
- d) **手袋材料の耐物理特性** 手袋材料の耐物理特性は、**ISO** 規格(案)の最低要求基準と同等とした。

このため引裂き強さに関しては、**ISO/DIS 22613:2004** の**附属書 I**の条件によって、トラウザー法である **JIS K 6404-4** の **A2 法**で行うこととした。又、摩耗強さの試験に用いる研磨紙

は、ISO 規格（案）で指定する **ISO DIS 22613** の**附属書 H** に示す研磨紙が国内に無いことから、これに最も近似する **JIS R 6253** の P120-Cw 研磨紙で試験することとした。

**2.6.3.5 長靴** 長靴は、追加性能を加えた **JIS T 8117** で規定する化学防護長靴とした。

- a) **長靴材料の耐透過性** 長靴材料の耐透過性は、材料の最低要求基準と同等とした。
- b) **長靴材料の液体浸透圧力** 長靴材料の液体浸透圧力は、材料の最低要求基準と同等とした。
- c) **長靴の接合部強さ** 長靴の接合部強さは、ISO 規格（案）及び **EN943-1** の最低要求基準と同等とした。

**2.7 検査** 検査は、試験機関による型式認定を受けた製品について、製造ロット又は出荷ロットごとに原則として試験機関が実施する試験である。

- a) 化学防護服完成品で要求している性能のうち、最も基本的な性能である気密性、耐液体浸透性及び耐ミスト浸透性の3項目を、検査項目とした。検査項目のうち気密性を全数検査とした点について、製造業者が自主的に行うものであり抜取検査でよいとの意見もあったが、レベル A 化学防護服は、最もリスクの高い環境で使用されることから、全数検査を要求することとした。

**2.8 表示** 表示項目は、**JIS T 8115** に準じるとともに、限定使用製品又は再使用可能製品の別、及び生物化学テロ事案用化学防護服の性能要求を満たしているか否かの別等の項目を追加した。又、第1版では取扱説明書に記載することとした「製造ロット番号又は追跡番号」を、利便性向上の目的から、表示項目に移動し記載することとした。

- a) 輸用品については、原語のままでは誤使用の恐れがあるため、日本語での記載を義務付けた。

**2.9 取扱説明書** 内容は、**JIS T 8115** に準じて記載することにした。

- a) **8.**（表示）と同様に、日本語での記載を義務付けた。
- b) 第1版では任意であった防護服材料の化学物質に対する試験情報の取扱説明書への記載を義務付けた。記載内容は、**JIS T 8115:2005** と同等である。これによって使用目的に応じた防護服の選定及び防護服相互の比較が可能となる。試験のための標準化学物質を最低限として、今後は、より多くの化学物質による材料試験が推進され、材料の性能向上が図られることが大切である。同様の理由から、この規格に規定するその他の試験の試験結果についても、取扱説明書当に掲載することが望まれる。

**3. リスクアセスメント** この項目は、**ISO 11613:1999** の**附属書 F** を要約したものであり、消防（救助）活動におけるリスクアセスメントの考え方について説明するものである。

**3.1 一般** 化学防護服は、救助隊員の安全のための効果的なシステムの一部にすぎない。業務上のリスクを最小限にとどめるためには、十分な訓練と厳密な監視及び適正な人員配置が不可欠な要素である。消火活動及び救助活動の基本的な目標は、場所に関係なく、緊急事態を迅速にコントロールすると同時に、物資及び人への最終的な損害並びに損失を最小限に食い止めるための手段を講じることである。災害現場に到着した救助隊員の目的を優先順位別に、次に示す。

- a) 人命を救助し、負傷を防止するか又は最小限に食い止める。
- b) 財への損害を防止するか又は最小限に食い止める。
- c) 環境への損害を防止するか又は最小限に食い止める。



救助隊員の救助隊員用化学防護服の役割は、救助隊員を防護することだけでなく、救助隊員がこれらの目的を達成できるようにすることである。

**3.2 リスクアセスメント実施の一般的アプローチ** リスクアセスメントの主な項目は、次のとおりである。

**a) リスク確認** リスク確認は、各作業についての潜在的な問題点及び危険を列挙することによって行う。このための有用な情報源を、次に示す。

- 1) 隊員が必然的に暴露される、又は場合によっては暴露される恐れのあるリスクを洗い出す
- 2) 当該消防署内と全国を合わせた過去の事故、疾病及び負傷の記録を確認する
- 3) 施設調査・器具調査・点検等をおこなう

**b) リスク評価** リスク評価は、次の質問によって各項目を行う。

- 1) 発生のレベル又は潜在的重大性はどの程度か（事象の重み付け）
- 2) 発生の潜在的頻度又は可能性はどの程度か（発生確率の見積り）
- 3) 発生の潜在的影響はどのようなものか（影響拡散の見積り）

**c) リスク制御** リスクが確認され、評価されたら、直ちに各リスクの制御を実施し、文書化しなければならない。リスクを制御する基本方法の優先順位は、次のとおりである。

- 1) 可能な限り、リスク又はリスクを与える活動を、完全に排除又は回避する。
- 2) リスクの回避又は排除が不可能であったり、現実的でない場合には、適切なより高性能な個人防護装備の使用など、リスクを制御するための措置を講じなければならない。

**3.3 救助隊員のリスク確認及び評価する際の推奨要素** 化学防護服を使用するとき、リスクアセスメントの観点から考慮すべき項目は、次のとおりである。

- a) 救助隊員の訓練及び経験のレベル
- b) 救助隊員の体力及び健康のレベル
- c) 災害現場における救助隊員の任務内容
- d) 災害現場の環境条件
- e) 災害現場で直面する固有の危険有害性
- f) 防護服、その他救助隊員用個人防護装備の既知の制約
- g) 災害現場における命令システム

**3.4 その他の考慮事項** その他の考慮事項の例を、次に示す。

- a) フラッシュオーバー発生の可能性
- b) 防災に対する地域の取り組みに対応した、防災活動の計画的配備状況
- c) 建物の構造
- d) 救助隊員の屋内突入チームに対する高レベル防護服着用の推奨
- e) 防護服着用による熱ストレス

**4. 警戒区域等設定のガイドライン** この項目は、警戒区域、及び警戒区域内に設置する危険区域(汚染区域)、準汚染区域(除染区域を含む)の設定等についてガイドラインの一例を示すものである。

**4.1 警戒区域の設定** 警戒区域の設定は、次による。

**4.1.1 設定要件** 警戒区域は、次の場合に、有害物質の滞留区域、地形及び風向きを考慮して設定する。

- a) 有害物質を確認し又は検知したとき
- b) 対象物質の組成及び濃度が不明であり、かつ、臭気、刺激臭又は着色ガスを確認したとき
- c) 現場の状況から有害物質が存在している可能性が高いとき、又は住民等の体調等に何らかの異状が現れたとき

**4.1.2 設定範囲等** 警戒区域の設定範囲等は、次のとおりとする。

**a) 設定範囲**

- 1) 発災場所を中心に有害物質が確認又は測定された地点のうち、最も遠い距離からさらに十分に安全な距離を加えた距離を半径とした円内の区域。但し、風下側は風速を考慮して広く設定する。
- 2) 有害物質が検知・測定できないときは、災害実態から指揮本部長が必要と認める区域。
- 3) 発災場所付近に建築物、高速道路、地下施設物等が存在するときは、これらの施設を含めて設定する。
- 4) 街区、建物、敷地等を単位として設定する。

**b) 表示** 区域は、ロープ、標識、看板等で区画し表示する。

**c) 連携** 現場に警察官が到着しているときは、警察官と連携を図る。警察官に対し設定範囲及び時間を示し、住民等の退去、出入りの禁止・制限、交通規制等について協力を求める。

**d) 設定区域の見直し** 常に危険性を見直しを行い、有害物質の検知・測定結果、風向、風速、拡散状況及び被害状況から、警戒区域の拡大又は縮小を行う。

**4.1.3 規制措置等**

- a) 原則として、住民等を区域外に退去させる。
- b) 退去範囲を明確に指示し、風向等の有害物質流動方向から退去方向、場所及び避難経路を指定する。
- c) 危険度の高い区域の住民及び災害弱者並びにパニック等が予想されるときは、避難誘導を行う。
- d) 指令拠点及びサポートチーム拠点等(トリアージポスト・応急救護所)は、危険区域(汚染区域)及び準危険区域(除染区域を含む)外の警戒区域内に設置する。

**4.2 危険区域の設定** 警戒区域内において次の要件に当てはまるときは、危険区域を設定する。危険区域内では、消防職員を含む全ての出入りを制限するなど、区域内の消防活動を強く統制する。

**4.2.1 設定要件** 危険区域の設定要件は、次のとおりとする。

- a) 有害物質が確認又は検知された区域
- b) 指揮本部長が必要と認める区域

**4.2.2 設定要領** 危険区域の設定要領は、次のとおりとする。

- a) **設定範囲** 有害物質の滞留、流動による危険性を考慮し、街区、建物、敷地等を単位として設定する。
- b) **表示及び周知** 危険区域は、ロープ、標識、看板等で設定表示を行い、各出動部隊、施設

関係者、現地関係機関に周知する。

- c) **設定区域の見直し** 常に危険区域の見直しを行い、有害物質の検知・測定結果、風向、風速、拡散状況及び被害状況から危険性を判断して、設定範囲の拡大又は縮小を行う。

**4.2.3 活動統制** 危険区域内の活動統制は、次のとおりとする。

- a) レベル A 化学防護服（又は、状況に応じレベル B 化学防護服）を装着し身体防護措置を講じた者以外の進入を禁止する。
- b) 必要最小限の隊員（最低 2 名）での活動とする。
- c) 指揮は、活動拠点ごとに複数の指揮者により指揮分担を行い、次の現場管理を行う。
  - 1) **事前確認** 呼吸用保護具、化学防護服等の装着状況、侵入隊員の体調及び退路等の事前確認
  - 2) **進入管理** 部隊及び隊員の進入管理（隊名、氏名、進入時間、活動時間等）
  - 3) **活動管理** 救助活動の監視、不測の事案に対応できる隊員の待機及び活動部隊との連絡手段の確保等の活動中の管理
  - 4) **退出管理** 退出隊員に対する除染措置、体調の確認、有害物質の付着状況の確認及び身体防護を解く場所の指定、方法等の管理

**4.3 準危険区域（除染区域を含む）の設定と除染** 準危険区域（除染区域を含む）の設定と除染は、次のとおりとする。

- a) **設定** 危険区域内において活動した隊員及び使用した資機材並びに汚染された傷病者を除染するために、危険区域の外側に準危険区域（除染区域を含む）を設定する。
- b) **除染** 危険区域内において活動した隊員及び使用した資機材は、準危険区域において確実な除染を行い、汚染範囲の拡大防止、二次汚染の防止等の安全確保を図る。  
**備考** 資機材等の除染を十分に行うことができないときは、不透過性の容器や袋に密閉し搬出する。
- c) **救急搬送** 危険区域内から救出した要救助者は、準危険区域内において清拭、脱衣又はシャワー等による除染を行った後、救急搬送を行う。
- d) **排水** 除染措置により汚染された水は、原則として中和措置等により無害化した後、排水する。

**4.4. 関係機関との連携** 警察官に対して警戒区域の設定範囲を示し、応急作業に従事する者以外の立入の規制について協力を求める。

**4.5 住民等に対する規制措置の周知**

- a) 警戒区域を設定したときは、広報を実施し、住民等に周知を図る。  
**備考** 人命危険、退去命令等、緊急を要するときは、広報実施隊又は隊員を指定して、優先項目、重点範囲を示し、目的に応じた広報を迅速、的確に実施する。
- b) 設定区域が広範囲に及ぶときは、区域を指定して、消防部隊、消防団による規制措置並びに避難にかかわる広報を実施する。  
**備考** この場合、市区町村、町内会等の防災組織及び防災無線の活用を考慮する。
- c) 広報は、住民等に分かりやすい方法で、次の項目を重点に実施する。
  - 1) **警戒区域の設定**

- 1.1) 設定時間及び範囲
- 1.2) 設定区域内の規制内容
- 2) 退去(避難)命令**
  - 2.1) 退去(避難)する範囲
  - 2.2) 退去(避難)する者の範囲
  - 2.3) 退去(避難)場所及び方法
  - 2.4) 退去(避難)時の住民等の措置内容
- 3) 出入の禁止又は制限**
  - 3.1) 出入を禁止又は制限する範囲
  - 3.2) 出入を禁止又は制限する者の範囲
- 4) 有害物質の危険性**
  - 4.1) 人体に対する影響
  - 4.2) 受傷時の措置内容