

Q & A

感染症用防護服

Q1 新型コロナに感染しないためには、どんな注意が必要ですか

A1 感染症の主要な感染経路には、接触感染、経口感染、飛沫感染及び空気感染の4種類があります。まず、この感染経路を断つことが、最も重要なことです。今回の新型コロナの主要な感染経路は、飛沫感染とされていますので、我々は、飛沫が届かない距離を確保すること、吸入や付着を防ぐためのマスクの着用、手指の洗浄等が有効です。

しかしながら、それができない医療従事者等の方々は、マスク、フェイスシールド/ゴーグル/メガネ、ガウン/エプロン/防護服、手袋及び長靴で、全身を覆って、飛沫等を隙間なく遮断する重装備になっています。

Q2 感染症用防護服にはどんな種類があるのですか

A2 感染症用防護服には、大きな区分として2種類あります。一つは、医療従事者が使用する医療用のガウン、エプロン、ドレープ等です。もう一つは、産業用のオーバーオールスーツ等です。

2.1 医療用防護服

- ・管理された医療施設内で、医療従事者が着用するガウン、エプロン、フード等
- ・エボラ出血熱患者等に対応するため、医療従事者が現場で着用するガウン、エプロン、フード等
- ・患者の傷口等を覆うように使用するドレープ

2.2 産業用防護服

- ・家畜防疫作業用に使用するオーバーオールスーツ等
- ・高病原性のウイルス等を扱う研究所等で使用するオーバーオールスーツ等



サージカルガウン
(病院内)



エボラ用装着例
(国境無き医師団HP)



タイプ4 スプレー防護用密閉服
(防疫作業用等に使用)



タイプ1 送気形気密服
(研究所等で使用)

Q3 医療用として使われているガウン（防護服）等には、どのようなものがありますか

3.1 どのような規格がありますか

日本で製造販売されている医療従事者用のガウン等は、主に米国ANSI/AAMI PB70：Liquid barrier performance and classification of protective apparel and drapes intended for use in health care facilitiesに基づいています。

この規格では、医療施設の手術室等で使用されるサージカルガウン、エプロン等、診察や軽易な処置の場で使用されるアイソレーションガウン、患者を覆うドレープ等に対する性能及び試験方法が規定されています。

3.2 どのような性能が必要なのでしょう

医療施設で使用するガウン等に必要性能は色々ありますが、最も重要な性能は、細菌やウイルス等を遮断して皮膚に接触させない事です。このため、血液等の体液に対する防護を考えると、服生地には耐水性【耐水度】あるいは人工血液に対する耐浸透性及びウイルスに対する耐浸透性を要求しています。リスクに応じて、レベル1～レベル4を使い分けることになります。

次の表が、PB70で要求している性能です。レベル4が、最も高い性能です。

PB70のレベル区分

レベル	要求項目	試験方法	要求内容
1	衝撃耐水性 (ウォーターインパクト法)	AATCC 42	≤4.5g
2	衝撃耐水性 (ウォーターインパクト法) 耐水度	AATCC 42 AATCC 127	≤1.0g ≥200mm
3	衝撃耐水性 (ウォーターインパクト法) 耐水度	AATCC 42 AATCC 127	≤1.0g ≥500mm
4	人工血液による浸透試験 ウイルスによる浸透試験	ASTM F 1670 ASTM F 1671	13.8kPaで合格 13.8kPaで合格

Q4 産業用として使われている感染症用防護服には、どのようなものがありますか

4.1 どのような規格がありますか

JIS T 8122（生物学的危険物質に対する防護服）で、生物学的危険物質へのばく露又は接触の危険から作業者を防護するための防護服の種類、性能及び試験方法について規定しています。

この規格の対象とする防護服は、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、エプロンなど）及び部分防護具（キャップ、シューズカバー、腕カバーなど）です。防護服と一体になっているバイザー、手袋及びフットウエア並びに同時に使用する呼吸用保護具にも適用することになっています。

4.2 どのような種類の防護服がありますか

産業用防護服は、大きく異なる環境や目的で使われるため、いろいろな種類の防護服が必要です。タイプ別に6種類の防護服があり、全身を覆うオーバーオールスーツと一部の部分のみを防護する部分防護服等があります。

- ・タイプ1（気密服）
- ・タイプ2（陽圧服）
- ・タイプ3（液体防護用密閉服あるいは部分防護服等）
- ・タイプ4（スプレー防護用密閉服、あるいは部分防護服等）
- ・タイプ5（浮遊固体粉じん防護用密閉服）
- ・タイプ6（ミスト防護用密閉服あるいは部分防護服等）

4.3 どのような性能が必要なのでしょうか

防護服素材としては、防護服表面に付着した血液やウイルスを、服の裏面に浸透させないことが、最も重要な性能です。このため、PB70と同じ試験方法ですが、次の二つの試験に合格していることが必要です。

JIS T 8060（耐人工血液浸透性試験）：人工血液に圧力をかけて、人工血液が服生地
の裏面に浸透する最低圧力を求める試験法。

JIS T 8061（耐バクテリオファージ浸透性試験）：バクテリオファージ（ウイルスを
模擬したもの）を含んだ人工血液に圧力をかけて、バクテリオファージ
が服生地
の裏面に浸透する最低圧力を求める試験法。

JIS T 8122における耐人工血液浸透性及び耐バクテリオファージ浸透性の性能のクラス分類は、次のようになっています。

単位 kPa

クラス	試験圧力
6	20
5	14
4	7
3	3.5
2	1.75
1	0 ^{a)}
注 ^{a)} テストセル内の液体は、自然圧力だけの非加圧状態である。	

血液やウイルスが含まれる液体並びに浮遊固体粉じんに、全身がばく露される劣悪な環境での作業を考え、PB70には規定されていない防護服全体（完成品）としての防護性も評価しています。

タイプ1防護服内の気密性を確認する試験（JIS T 8032-1）、タイプ2防護服内の陽圧性を確認する試験（JIS T 8032-2）、タイプ3、タイプ4及びタイプ6の防護服全身に水溶液をスプレーして防護服裏面への浸透の程度を確認する試験（JIS T 8032-3、JIS T 8032-4）、及びタイプ5の防護服、防護マスク及び防護メガネを着用した人が、浮遊固体粉じんを模したNaCl（塩）の微粒子エアロゾルを充満させた部屋に入り、その中で5 km/hで歩いたり、屈伸運動をして、防護服内への微粒子エアロゾルの侵入の程度を確認する試験（JIS T 8124-2）で、それぞれの防護服全体（完成品）の性能を評価しています。

4.4 何を参考に防護服を選ぶといいのですか

まず、作業内容と対象とする病原体に基づくリスクマネジメントにより、防護服のタイプを選んでください。

極めて危険な病原体を扱う作業内容で、かつ呼吸器感染のリスクが高い場合には、タイプ1あるいはタイプ2の気密服又は陽圧服を、感染性液体（病原体を含んだ液体）にばく露されるような作業場では、タイプ3、タイプ4又はタイプ6の密閉服の中から選択します。

いずれのタイプの防護服においても、人工血液やウイルス（バクテリオファージ）に対する耐浸透性の性能がクラスで表示されている防護服を選択します。

例えば、次のような表示がされています。

耐人工血液浸透性（JIS T 8060）クラス3

耐バクテリオファージ浸透性（JIS T 8061）クラス3

この他、鳥インフルエンザの防疫作業を行うような浮遊固体粉じんのリスクが高い場合は、上記の性能に加えて、防護服内に浮遊固体粉じんを入れないようにすることが重要です。このため、微粒子エアロゾル漏れ率の試験（JIS T 8124-2）に合格しているタイプ5の表示もある防護服を選択します。

（一般社団法人日本防護服協議会）