

附属書[3] MSC/Circ.1430に基づくロールオン・ロールオフ貨物区域等における
固定式水系消火装置の基準

1 一般

- 1.1 本規定の「3.共通要件」は特段の規定がない限りロールオン・ロールオフ貨物区域等に設置される全ての固定式水系消火装置に適用すること。なお、更なる追加要件として、「4. 規範に基づく追加要件」又は「5. 性能に基づく追加要件」を選択すること。
- 1.2 自動スプリンクラヘッド又は自動ノズルを使用する装置については、閉鎖することができる区画又は風の影響を受けない区画にのみ使用することができる。またデルーシシステムを開放されたロールオン・ロールオフ貨物区域等に設置する場合には、風の影響を考慮すること。

2 定義

- 2.1 作動区域：付録に定める試験手順により、5の性能に基づくシステムに関して判断される設計上の区域をいう。
- 2.2 自動スプリンクラヘッドまたは自動ノズル：単一又は複数の穴から水を放出する機器で、熱で作動する部分が定格以上に熱された場合に自動的に作動し、加圧された水を特定の方向の放水パターンで放水するもの。
- 2.3 自動システム：自動スプリンクラヘッド若しくは自動ノズルを利用するシステム又は火災探知装置によって自動的に作動するシステム。
- 2.4 自動放水・手動放水両用のデルーシシステム：火災探知装置からの信号及び手動操作によって開くことができる弁を通じて、給水源に接続された配管に付属する開放型ノズルを採用しているシステム。当該弁が開かれた場合、水が配管に流れ込み、配管に付属する全てのノズルから放水される。
- 2.5 手動放水のデルーシシステム：手動操作によって開くことができる弁を通じて、給水源に接続している配管に付属する開放型ノズルを採用しているシステムである。当該弁が開かれた場合には、水が配管に流れ込み、配管に付属するすべて全てのノズルから放水される。
- 2.6 乾式システム：加圧された空気または窒素を含んでいる配管に付属するものとして、自動スプリンクラヘッド又は自動ノズルを採用しているシステムである。火災の熱によってスプリンクラヘッド又はノズルが作動し、当該空気または窒素が放出されることによって、乾式バルブが開く。その後、水が配管に流れ込み、スプリンクラヘッド又はノズルから放水される。
- 2.7 火災制御：構造的な損害を回避するために、天井付近の温度上昇を制御し、隣

- 接する可燃物に散水し、熱放射を減らす一方で、発熱速度を低下させるように水を散布して、火災の規模を制限するものである。
- 2.8 鎮火：火災の発熱速度を急速に低下させ、再発火を防止することである。
 - 2.9 K係数：試験によって決定されるスプリンクラヘッド又はノズルの放水係数であり、Qは流量（単位[L/min]）であり、Pは配管内の圧力であるとき、 $Q = k P^{1/2}$ の関係で任意の圧力における流量を計算するために用いる係数のことである。
 - 2.10 開放型スプリンクラ又は開放型ノズル：開いた単一又は複数の穴から水を放出する機器で、加圧された水を放水する際に、特定の方向の放水パターンで放水するものである。
 - 2.11 性能に基づく要件は、個別のスプリンクラヘッド又はノズルの設計及び配置について行われる火災試験の結果に基づくものである。当該システムに必要な技術的要素は、火災試験の結果によって決定される。
 - 2.12 規範に基づく要件：最小散水密度又は最大ノズル間隔などの個別の要件であり、この方法で設計される全てのシステムに等しく適用される。
 - 2.13 ポンプ：付属の駆動装置及び制御装置を有する単一の水ポンプ又はポンプ装置内の個別のポンプをいう。
 - 2.14 ポンプユニット：付属の駆動装置及び制御装置を有する単一の水ポンプ又は装置を構成するように複数のポンプを連動させたものをいう。
 - 2.15 予作動式システム：空気を含んだ配管に付属するものとして、自動スプリンクラヘッド又は自動ノズルを採用したシステムであり、当該スプリンクラヘッド又はノズルと同じ区域に火災探知装置が補足として設置されるもの。火災探知装置が作動した場合には、弁が開いて、水がシステムの配管に流れ込み、作動したスプリンクラヘッド又はノズルから放水される。
 - 2.16 水系消火手段：不凍剤若しくは消火能力を高める添加薬剤が加えられた又は加えられていない、清水若しくは海水のことである。
 - 2.17 散水密度：区域又は表面に対して水が散布される単位面積当たりの水の割合であり、mm/min ((l/min)/m²に等しい) を単位として表される。
 - 2.18 湿式システム：給水源に接続されている配管に付属する自動スプリンクラヘッド又は自動ノズルを採用しており、火災の熱によって開放されたスプリンクラヘッド又はノズルから直ちに放水されるよう、配管内が水で満たされているシステムである。

3 共通要件

- 3.1 装置は自動又は手動で作動すること。なお、手動で作動させるための準備として自動的に作動するものでも良い。
- 3.2 それぞれの区画は、それぞれ1の区画制御弁によって分離することができ、当該

制御弁は、次に掲げる要件に適合するものであること。

- .1 保護される区画の外部であって容易に近づくことができる場所に設置されており、その位置は明確かつ恒久的に表示されていること。
 - .2 直接、又は保護される区画の外部にある制御装置によって、手動で開閉できること。
 - .3 関係者以外の者が操作することを防止するための措置が講じられていること。
 - .4 通風された場所に設置されていること。
- 3.3 装置は作動から 1 分以内に各区画の最も離れたスプリンクラヘッド又はノズルにおいて、当該装置の最大圧力で利用できるものであること。また管系の寸法は、水力学的計算手法（※）に基づいて決定されること。

注：ハーゼン・ウィリアム法を使用する場合には、検討対象となる管の種類に応じて次の摩擦係数Cを適用すること。

管の種類	Cの値
黒色鋼又は亜鉛メッキ軟鋼	120
銅又は銅合金	150
ステンレス鋼	150

- 3.4 給水設備及び全ての動力源の構成要素は保護される区画の外に設けられること。また装置の動力源となる電機設備については、保護等級 IP54 又はこれと同等以上の措置がとられていること。
- 3.5 自動システムが作動した場合、可視警報及び可聴警報を乗組員が直ちに受けることができるように船橋及び他の適当な場所に設備を施すこと。なお、システムが作動した区画を表示するものであること。なお、当該規定はロールオン・ロールオフ貨物区域等に備え付ける火災探知装置に追加される機能であること。
- 3.6 湿式システムを使用する装置においては、凍結のおそれのある場合には、適切な保護措置（例えば、温度管理、管の加熱、不凍剤の使用等）が講じられていること。
- 3.7 装置の給水能力は、表 4-1 から表 4-3 又は表 5-1 の最小対象区画、及び 3.22 に規定する垂直方向の区画を、同時に保護するのに十分であること。
- 3.8 装置は、代替ポンプその他の装置への代替給水手段を有していなければならない、当該代替給水手段の能力については、いずれか 1 の供給ポンプ又は代替供給源の損失を補うのに十分であること。

デルーシシステムにあつては、電力供給源又は制御装置の 1 つが故障した場合でも、要求されるポンプの能力が低下しないこと。湿式システム、乾式システム及び予作動式システムにあつては、電力供給源又は制御装置の 1 つが故障した場合でも、自動放水能力及び要求されるポンプの能力低下が 50%を超えないこと。た

だし、外部電源が必要な装置については、主電源のみでよい。

なお、水力学の計算は、通常の作動及びいずれか1つの構成要素が故障した場合の両方において、水力学の観点から最も必要とされる区画に十分な流量及び水圧が届くように行うものとする。

- 3.9 装置は、恒久的な海水取水口が取り付けられてあり、海水を用いて連続的に作動させることができるものであること。
- 3.10 装置及びその構成要素は、船舶において通常遭遇する周囲温度の変化、振動、湿度、衝撃、目詰まり及び腐食に耐えるよう適切に設計されていること。保護される区画にあるガasketを除き、配管、管の付属物及び関連する構成要素は925℃に耐えるよう設計され、配水管は、亜鉛メッキ鋼、ステンレス鋼又はこれと同等の物で構成されること。なおスプリンクラーヘッド及びノズルは、3.11に適合するものであること。
- 3.11 装置及びその構成要素は、国際海事機関が容認できる国際基準が作成されるまでは、管海官庁が適当と定める標準に基づいて設計されるものとする。ノズルを使用する場合には、MSC/Circ.1165（機械区域および貨物ポンプ室の同等の水系消火システムの承認に関する改正ガイドライン）に基づいて、製造、試験されること。
- 3.12 自動作動するものにあつては、要求される圧力と流量を確保するために、システムの自動作動を試験するための手段を講じること。
- 3.13 鎮火の促進剤や不凍剤が水に添加されて使用する装置については、製造業者が指定する保守及び試験を実行すること。なお鎮火の促進剤については、健康への悪影響の可能性を考慮したうえで、管海官庁の承認を受けたものであること。
- 3.14 装置の操作場所には、操作のための説明が掲示されていること。
- 3.15 容易に利用することができる、装置の配置図及び操作手引書が船舶に備え付けられていること。また保護される区画と各系統に関する位置を示すためのリスト又は図面が掲示されていること。試験及び保守のための手引書が船舶に備え付けられていること。
- 3.16 予備の部品は、製造業者の推奨に従って備え付けること。ただし、自動スプリンクラシステムの場合には、3-3-2 船舶の消防設備の基準を定める告示心得の16.0.18(a)によること。
- 3.17 自動システムにあつては、固定式水系消火装置の保護区画であることおよび自動放水の可能性を記載した警告を、それぞれの入り口の外側に表示すること。
- 3.18 装置の配置図、操作手引書及び保守に関する説明若しくは図面は、船舶での共通語によるものであること。なお、国際航海に従事する船舶については、共通語が英語、フランス語又はスペイン語でない場合には、これらの言語の1つの翻訳を含めるものとする。

- 3.19 装置の添加剤として泡原液が用いられる場合には、固定式消火システム用の泡原液の性能、試験基準および調査に関する改正ガイドライン（MSC.1/Circ.1312）に適合したものであること。
- 3.20 清水を用いて装置を洗浄する手段を備え付けるものであること。
- 3.21 障害物等により性能が損なわれないよう十分考慮し、影響がある場合には、追加のスプリンクラヘッド又はノズルを当該障害物よりも下に設置すること。なお、ノズルを使用する場合には、中間甲板、可動式甲板及びスロープの上下の空間を保護するように設置し、可動式甲板の下に設置されるノズルは、当該甲板下となる全ての高さを保護できるものとする。
- 3.22 気密性のある甲板間にある、可動式甲板又は中間甲板を含む垂直方向に関連する区画は、同時に保護される区画として含めるものとする。（例えば、可動式甲板が1つの場合、表 4-1 から表 4-3 及び表 5-1 に適合する大きさの1つの区画を有する当該甲板の上と下の層は、給水の計算に含められるものとする。）また、スロープがある甲板については、航行中は常に閉じられた状態であると仮定し、気密性のある甲板としてみなされる。
- 3.23 次のものが設置される場合には、継続して人員が配置される場所（船橋、制御場所等）又は安全センターに集中配置すること。
- .1 デルージシステム用の放水制御装置
 - .2 CCTV システム用のモニター
 - .3 火災探知装置の制御盤（又は表示盤）
 - .4 すべてのポンプ装置の放水側の水圧および全ての区画弁位置の表示器
- 3.24 散水区画範囲は、長さ方向にあっては 20m 以上、幅方向にあっては 14m 以上であること（ただし、気密性のある隔壁の間隔を超える事を要しない）。
- 単一の甲板にある1つの区画の最大の広さは、48m に当該貨物区域の幅（気密性のある隔壁の間隔で計測する）を乗じたものとし、垂直方向については、1つの区画は3つの甲板を含むことができる。

4 規範に基づく追加要件

- 4.1 湿式システム、乾式システム又は予作動式システムの場合には、表 4-1 から表 4-3 までに記載する最小散水密度で、水圧が最も必要な区域を同時に保護できるように設計すること。また最低作動水圧は 0.05Mpa とすること。
- 4.2 デルージシステムの場合には、表 4-1 から表 4-3 までに記載する最小散水密度で、水圧が最も必要な隣接する2つの散水区域を同時に保護できるように設計すること。また最低作動水圧は、0.12MPa とすること。

表 4-1 障害物がない高さ 2.5m 以下の甲板の最小散水密度及び最小対象区域

システムの種類	最小散水密度(mm/min)	最小対象区域
湿式システム	6.5	280m ²
乾式又は予作動システム	6.5	280m ²
デルージシステム	5	2×20m×B*

表 4-2 障害物がない高さ 2.5m を超え、6.5m 未満の甲板の最小散水密度及び最小対象区域

システムの種類	最小散水密度(mm/min)	最小対象区域
湿式システム	15	280m ²
乾式又は予作動システム	15	365m ²
デルージシステム	10	2×20m×B*

表 4-3 障害物がない高さ 6.5m を超え、9.0m 未満の甲板の最小散水密度及び最小対象区域

システムの種類	最小散水密度(mm/min)	最小対象区域
湿式システム	20	280m ²
乾式又は予作動システム	20	365m ²
デルージシステム	15	2×20m×B*

※B=保護される区域の全幅

- 4.3 障害物がない高さが 2.5m 以下の甲板に自動スプリンクラ又は自動ノズルを設置する場合には、約 57℃～79℃の温度で作動し、標準的な反応の機能を有するものであること。ただし、大気の状態に応じて、温度の設定を引き上げてよい。
- 4.4 障害物がない高さが 2.5m を超える甲板又は 2.5m を超える高さに上げることができる可動式甲板に自動スプリンクラ又は自動ノズルを設置する場合には、約 121℃～149℃の温度で作動し、標準的な反応の機能を有するものであること。
- 4.5 保護区域内の車両又は貨物の上部又は間に放水するため、スプリンクラヘッド又はノズルは、甲板下 0.6m までの間の位置に設置し、それぞれの相互間の距離は、3.2m 以下であること。なお自動スプリンクラヘッド又は自動ノズルについては、作動時間及び放水に関して十分機能するよう設計すること。
- 4.6 乾式システム又は予作動式システムについては、スプリンクラヘッド又はノズルは垂直のものでなければならない。
- 4.7 湿式又は乾式のスプリンクラシステムのもの、火災探知装置を設置しなければならない。
- 4.8 手動又は自動のデルージシステム及び予作動式システムに関しては、消防設備規則及び告示で規定している要件に加え、以下の機能を追加した、火災探知装置を設置しなければならない。
 - 1 炎探知器は、製造業者および承認証書が決定する制限および適用に従い、固

定の全通甲板下に設置すること。また可動式スロープの下には、熱探知器又は煙探知器を設置することとし、それぞれの探知器の最大相互間距離は、熱探知器は 9m、煙探知器は 11m とすること。

.2 常時直ちに作動することができ、偶発的な放水を避けることを考慮されていること。火災探知区画は保護区画に対応するものであり、以下の配置を認めることができる。

.1 炎探知器と、煙探知器若しくは熱探知器の組み合わせ、又は煙探知器と熱探知器の組み合わせであること。その他の組み合わせについては、検査測度課長に伺い出ること。

.2 自動の散水装置及び予作動式システムに関しては、火災探知装置によって放水を制御し、いずれか 1 つの探知器が作動した場合に警報を発し、2 つ以上の探知器が作動した場合に、放水するもの又は検査測度課長に伺い出ること。

.3 自動で放水する装置の区画制御弁は、手動でも操作できるものであり、複数の区画における同時放水により、ポンプ容量を超える事態を防止する手段を備えること。自動放水機能は、積み込み及び積み卸し作業の間停止しても良いが、作業後自動的に再接続されるものとする。

4.9 甲板梁が甲板下 100m を超えて突出する場合には、甲板梁方向に対して直角のスポット型の熱感知器の間隔は、船舶消防設備規則心得表 51.2.8<1>の間隔の 3 分の 2 を超えないものとする。

4.10 甲板梁が甲板下 460m を超えて突出し、甲板梁が中心において 2.4m を超える場合には、探知器は甲板梁によって仕切られた部分ごとに設置するものとする。

5 性能に基づく追加要件

5.1 装置は鎮火及び防火活動ができ、付録に従って、管海官庁が適当と認める方法で試験されるものであること。

5.2 ノズルの位置、種類及び機能は、5.1 の鎮火及び防火活動を行うために、付録に従って試験された制限の範囲内でなければならない。

5.3 システムの設計は、付録に従って試験された熱探知器の最高温度及び最低温度の設定に制限される。

5.4 装置の給水能力は、表 5-1 の最小対象区域及び 3.22 の垂直方向に関連する区画の全体を同時に保護するのに十分なものであること。

表 5-1 最小対象区域

システムの種類	最小対象区域
A.湿式システム(自動スプリンクラヘッド)	280m ² 又は火災試験において定義された作動区域
B.自動 ¹ 放水・手動放水両用のデルーシシステム	280m ² に重複又は(パラ 5.5 ²)によって定義された隣接する区域
C.手動のデルーシシステム	2×20m×B ^{2,3}
D.他のシステム	管海官庁が同等と認める

※1:自動開放は、5.6の要件に適合しなければならない。
 ※2:Bのポンプは最も区域をカバーするものであり、Cのポンプは2つの最も大きい
 ※3:Bは保護区画の全幅

5.5 自動放水・手動放水両用のデルーシシステムの配置は、以下の方法のいずれかによって複数の区域との境界領域の場所の火災も作動したノズルに完全に包囲されるようにすること。

- 1 複数の区域を作動させる
- 2 区域を重複させる(それにより、区域の間の境界部分の同じ領域を複数の区域から保護する) この場合、重複箇所は、区域の必要なノズルの間隔の2倍の最小値または5メートルの、いずれか大きい方とする。なお、当該重複区画は、3.24の幅及び長さの最小要件に適合する必要はない。

5.6 自動放水・手動放水両用のデルーシシステムは、火災探知装置その他火災を確認するための装置を、以下のとおり備えること。

- 1 火災探知装置は、炎探知器及び煙探知器から構成されること。なお炎探知器は、製造業者が決定する制限及び適用に従い、固定された全通甲板下に設置すること。煙探知器は船舶消防設備規則心得表 51.2.8<1>により配置するものとし、追加の煙探知器を可動式スロープの下に11mを超えない間隔で設置すること。
- 2 監視装置は、保護区画の全ての部分を対象とすること。ただし、固定された全通甲板の下の位置から、監視装置が煙又は火災を確認できる場合には、可動式甲板の下に設置する必要はない。
- 3 散水区域は、当該区域を対象とする2つの探知器が作動した場合、自動的に放水するものでなければならない。なお1つの探知器のみが作動した場合に、放水するものでもよい。自動に放水する装置の区画制御弁は、手動でも操作(開閉両方)できるものであること。自動放水は、積み込み及び積み卸し作業の間停止させることができるものでも良い。ただし、当該機能は、作業に

適切な時間を前もって設定し、当該時間の後に自動的に再接続されるものとする。

付録 ロールオン・ロールオフ貨物区域等のための固定式水系消火装置に関する試験方法

1 範囲

1.1 本試験方法は、甲板高さが5m以下又は2.5m以下のロールオン・ロールオフ貨物区域等に設置された固定式水系消火装置の有効性を評価するものである。

1.2 試験目的は、以下の通り。

- .1 必要な水準の応答時間、鎮火及び防火活動を可能にするために、装置のノズルの位置、ノズルの性能、水の最小流量及び最低水圧を定めること。
- .2 湿式システム、乾式システム及び予作動式システムに関する水力学の設計要件を決定するために、装置の最小作動区域を定めること。

2 一般要件

2.1 試験標本

試験されるノズル及び他の構成要素は、当該構成要素の確認に十分な設計及び設置の基準、操作説明書、設計図並びに技術データとともに、製造業者が提供するものとする。

2.2 許容差

別段の定めがある場合を除き、以下の許容差を適用するものとする。

- .1 長さ：値の± 2%
- .2 体積：値の± 5%
- .3 圧力：値の± 3%
- .4 温度：値の± 2%

2.3 観測

各試験の間及び各試験の後に、以下の観測を行うものとする。

- .1 点火の時間
- .2 最初のノズルの作動時間
- .3 最初のノズルから放水される時間
- .4 放水が終わる時間
- .5 試験が終了する時間
- .6 作動したノズルの合計数

2.4 試験場所および環境条件

試験場所は、床面積が300m²以上で、天井高さが8mを超える場所であること。試験に使用する炎に対する空気の供給が制限されないよう、当該試験場所は、自然に換気される又は強制的な換気システムを備えていること。当該試験場所の気温は、各試験の開始時点において10℃から25℃までの間とする。

2.5 計測装置

温度は、直径0.5mmを超えない単純なKタイプの熱電対線を用いて測定す

るものとする。熱電対の先端は、水が直接触れないように保護するものとする（例えばブリキ缶等。）。

水圧は、適切な計測装置を用いることとし、流量の合計は直接測定する、又は圧力データ及びノズルの「K」係数を用いて間接的に決定する。

これらの測定は、試験中継続的に行うものとする。

2.6 装置の作動条件

試験は、装置の起動と最低圧力又は最小流量に達する間の遅延時間などの目的に関して、実際に設置される装置の状況を模擬して試験するものとする。さらに、事前に準備されている鎮火を促進する添加薬剤を使用する場合には、これを考慮に入れること。

3 鎮火及び火災制御の能力の決定

3.1 原則

本試験手順は、模擬の貨物運送トラック内の貨物の火災、乗用車の火災という2つの異なるシナリオについて、固定式水系消火装置の有効性を試験する。

3.2 発火源

- 3.2.1 両方のシナリオにおける最初の火源は、湿度 $14 \pm 2\%$ で屋内に保管されている EUR の標準的な木製パレット（ISO 6780:2003）によって構成されること。（図 3.2.1 参照。）

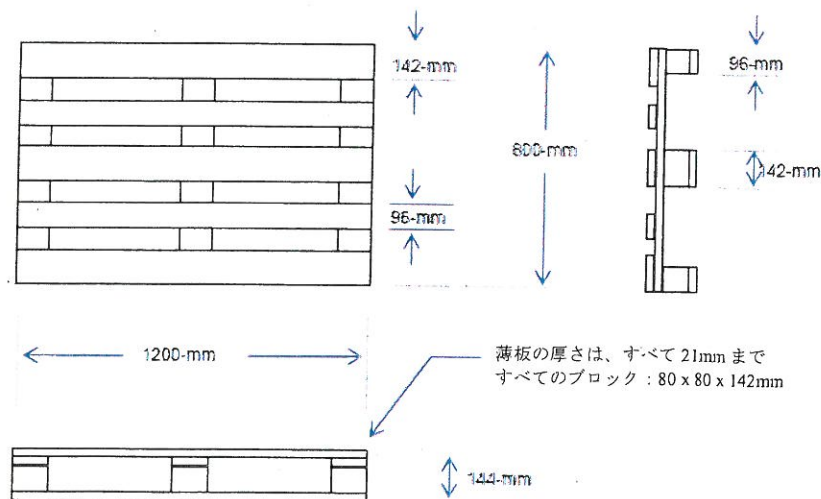


図 3.2.1 EUR の標準的な木製パレット

- 3.2.2 松材又はスプルー材で作られた合板のパネルを対象として使用し、当該パネルの厚さは、約 12mm とする。パネルの点火時間は 35 秒を超えないものとし、350mm 地点での火炎伝播時間は、100s を超えないものとする。なお決議 A.653(16)に従って計測すること。

3.2.3 点火に関しては、ヘプタンを使用するものとする。

3.3 試験設備

3.3.1 試験区域

試験は、平坦で、なめらかな不燃性の 100m²以上の天井の下で、上記の第 2.4 項に指定する試験場所で行うものとする。天井の縁と試験場所の壁の間に、1m 以上の空間があるものとする。

3.3.2 火災シナリオ 1：模擬の貨物運送トラック内の貨物の火災（図 3.3.2.1 から図 3.3.2.3 までを参照）

- .1 主たる燃料パッケージは、横に 2 つ、縦に 8 つ並べて、7 段重ねた 112 個の木製パレットを、2.8m の高さから積み上げて構成され、その結果、燃料パッケージの上端の高さは、床から 3.8m～3.9m となる。
- .2 前項の木製パレットの集合体の支持フレームは、囲いのない鉄製の棚を用いて作成する。木製パレットの集合体は、頑丈な底部がなくても、水平な鉄製の支持部材によって他の補助なしに状態を保つものとする。
- .3 燃料パレットの集合体は、4m の高さにある長さ 4.5m、幅 2.6m（厚さは 2mm 以上）の鋼板によって半分覆われるものとする。当該鋼板は、試験中に曲がって、水が妨げられることなく燃料パッケージに流れ込む流路にならないように、適切に固定するものとする。
- .4 対象となる幅 3.6m×縦 2.4m の大きさの（障害物としての役割も果たす）合板パネルは、上端が燃料パレットの集合体の上端の高さと等しくなるように、燃料パッケージの両側に対称になるように 1m 間を開けて配置するものとする。
- .5 火は、図 3.3.2.1 から図 3.3.2.3 までに示されているように、燃料パッケージの下の中央に置かれた 2 つの鉄製トレイで点火されるものとする。正方形のトレイは、縦 25 cm で、自由表面区域が 0.1m²とする。当該トレイは、外部の力を受けていない周縁部までの高さが液面から 4 cm となるように、水および 1L のヘプタンで満たされるものとする。木製パレットの集合体の底部と液面の間隔は、29 cm とする。

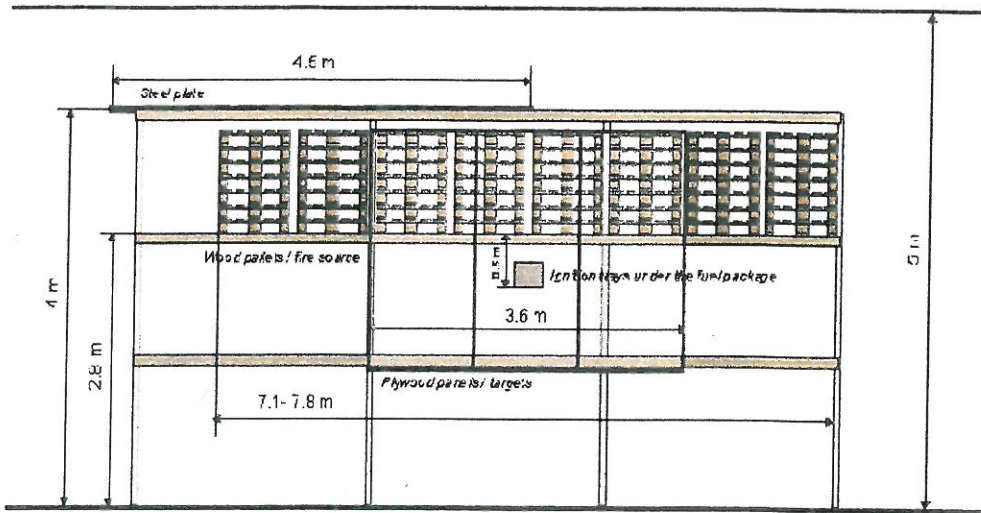


図 3.3.2.1 模擬のトラックにおける貨物燃料パッケージの側面図

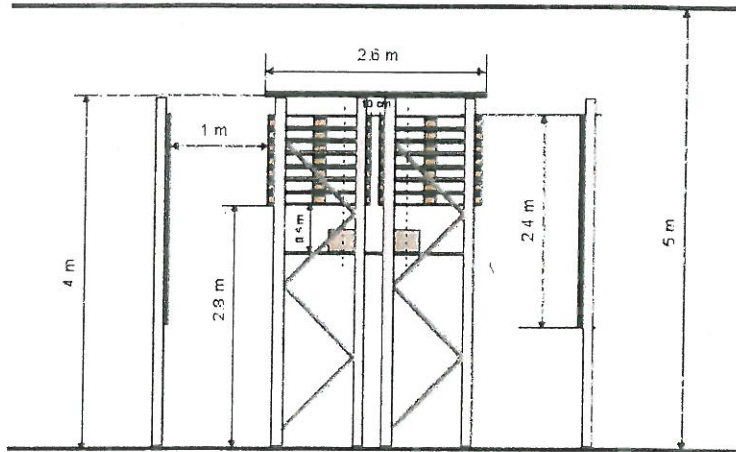


図 3.3.2.2 模擬のトラックにおける貨物燃料パッケージの端面図

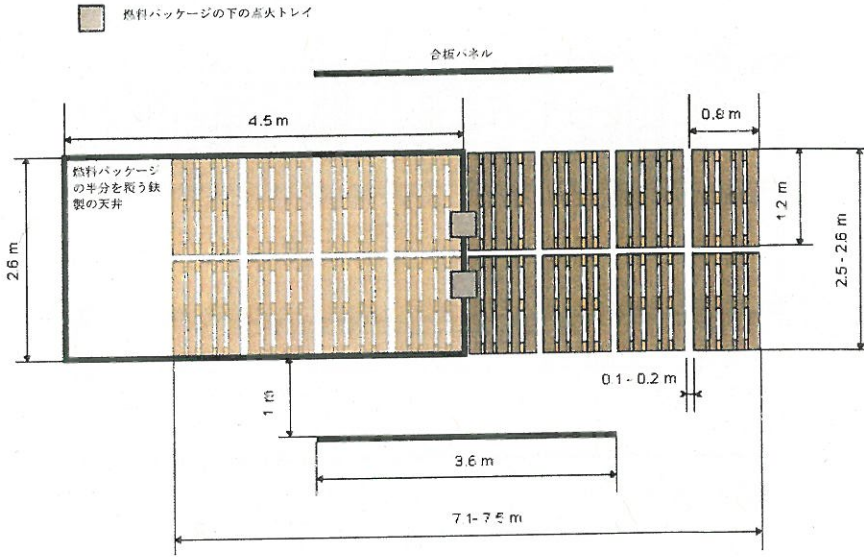


図 3.3.2.3 模擬のトラックにおける貨物燃料パッケージの上面図

3.3.3 火災シナリオ 2：乗用車の火災（図 3.3.3.1 および図 3.3.3.2 を参照）

- 1 主たる燃料パッケージは、横に 1 列、縦に 2 列に並べて、6 段重ねた 12 個の木製パレットを、乗客の車両の原寸模型の中に組み立てて構成される。
- 2 乗客の車両の原寸模型は、約 2mm の鋼板で作られる。
- 3 幅 1.2m×縦 1.75m の寸法の（障害物としての役割も果たす）合板パネルのターゲットは、上端が原寸模型の車の上端の高さと等しくなるように、原寸模型の車の両側に対称になるように 0.6m 間を開けて配置するものとする。
- 4 図 3.3.3.1 および図 3.3.3.2 に示されているように、燃料パッケージの下の中央に置かれた 1 の鉄製トレイで点火されるものとする。正方形のトレイは、縦 10 cm で、自由表面区域が 0.1m² とする。当該トレイは、外部の力を受けていない周縁部までの高さが液面から 4 cm となるように、水及び 11 のヘプタンで満たされるものとする。

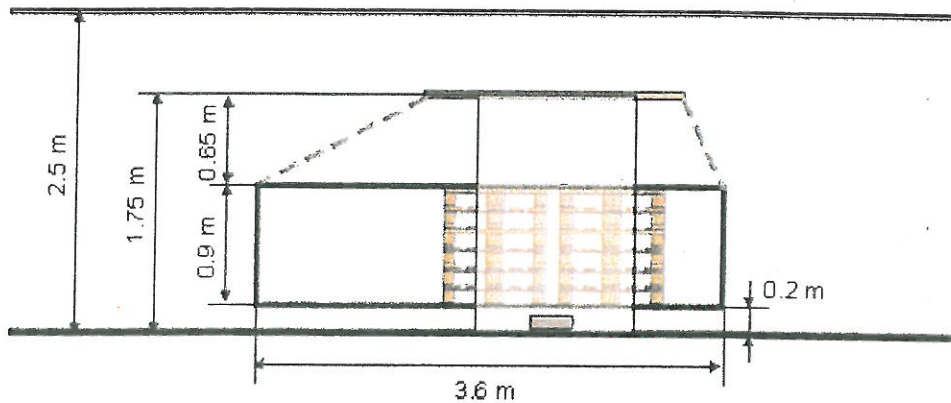


図 3.3.3.1 乗客の車両の燃料パッケージの側面図

(破線は車の形を表し、天井の板は、最も実行可能な形でその位置に固定する。)

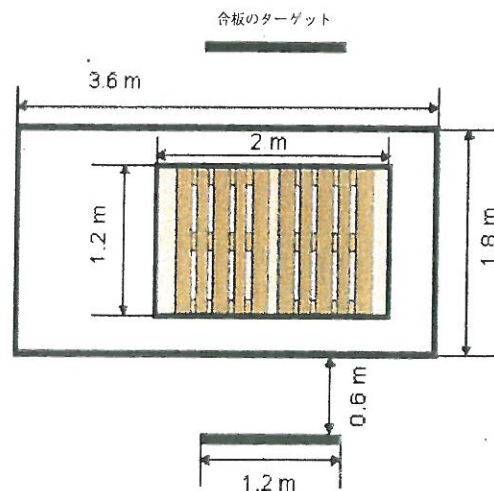


図 3.3.3.2 乗客の車両の燃料パッケージの上面図

3.4 ノズルの位置

3.4.1 ノズルは、製造業者の設計及び設置の基準に従って、天井の高さに並べて設置する。試験は、ノズルの列及び燃料パッケージの間の3つの異なる相対的位置関係、つまり図3.4.1で示すように点火の中心が1つのノズルの下にある場合、2つのノズルの間にある場合、及び4つのノズルの間にある場合で繰り返すものとする。

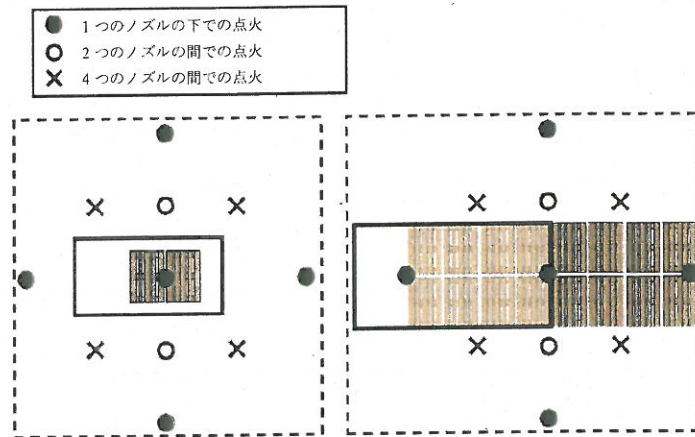


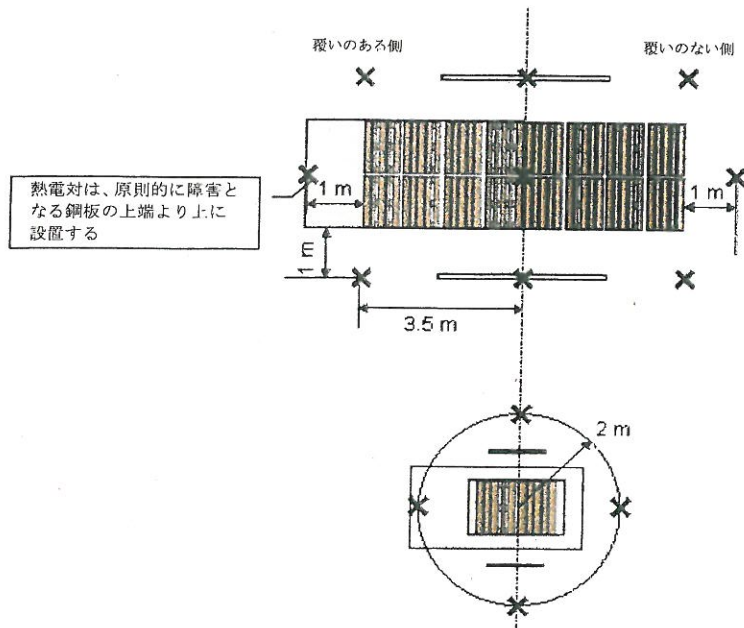
図 3.4.1 2つのシナリオにおけるノズルの位置

3.5 試験装置

3.5.1 試験の状況を継続的に測定し記録する装置を導入し、少なくとも以下の測定を行うものとする。

- 1 図3.5.1に示されている位置の天井の7.5 cm下におけるガス温度
- 2 図3.5.2に示されているターゲットの点火を表すターゲットのガス温度
- 3 配管の中心近くにおけるシステムの水圧

3.5.2 装置の水の流量は、適切な手段で決定するものとする。



熱電対は、原則的に障害となる鋼板の上端より上に設置する

図 3.5.1 2つのシナリオにおける熱電対の位置³

(※3トラックの燃料パッケージに関しては、両側の3つの位置が承認評価に用いられ、点火の中心およびその周りの3つの位置は、天井が危険かどうかを試験の間に決定するために用いられる。乗客の車の燃料パッケージに関しては、4つの位置が、すべて承認評価に関して用いられる。)

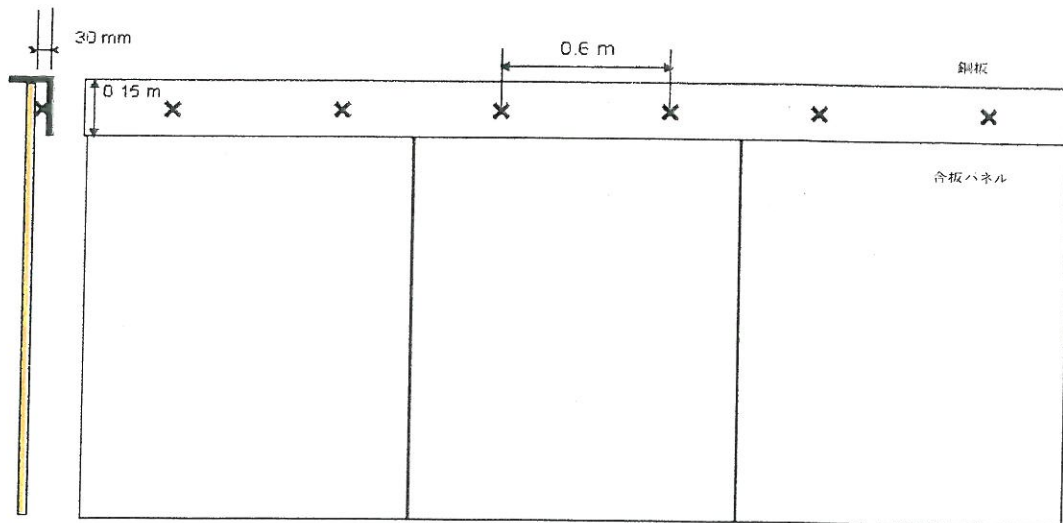


図 3.5.2 ターゲットの点火を判断するための、合板のターゲットにおける熱電対の位置⁴

(※4 (約 1mm の) 薄い鋼板を、図で示すように合板パネルの上端で曲げる。パネルが炭化しただけの場合には、覆いがない表面の黒く焦げた部分と、金属板の下で焦げていない部分の間がくっきりした境界として見る事ができる。火炎が点火した場合には、炭化は、鋼板の下にも見られ、金属板の下のガス温度が大きく上昇していたことによって確認され

る。)

3.6 試験計画および試験方法

3.6.1 試験計画

- .1 製造業者が指定した、ノズルの一番低い部分と天井の間隔を最小にして、最低システム水圧で試験を行うものとする。
- .2 天井の高さが 5m または 2.5m で、図 3.4.1 に示すように、燃料パッケージに対して異なるノズルのグリッド位置で、3つの試験を行うものとする。

3.6.2 試験手順

- .1 試験を開始する前に、燃料パッケージの湿度を突き刺し型湿度計でパッケージ全体に沿って何カ所か計測するものとし、結果を報告するものとする。
- .2 すべての試験に関する実際の試験手順は、以下のとおりである。
 - .1 試験開始時点において使用される水圧は、製造業者が指定するシステムの最低値に設定し、6つの開放型ノズルから放水するものとする。テスト中に作動するノズルが6つより多い場合には、水圧は、それに応じて調節し、必要な最低システム水圧を維持するものとする。
 - .2 トレイは、第 3.3.2.5 項または第 3.3.3.4 項に定められているように、水の上に 1 リットルのヘプタンを満たすものとする。
 - .3 測定を開始する。
 - .4 可燃性液体に、トーチまたはマッチで着火する。
 - .5 火は、何の手も加えずに 2.5 分間燃やすものとする。*
* 事前に燃やす 2.5 分間に自動スプリンクラーが作動した場合には、システムへの給水を、2.5 分が経過するまで遅らせるものとする。
 - .6 試験は、システムが作動してから 30 分間継続する。
 - .7 炎が残っている場合には、手作業で消火するものとする。
 - .8 試験が終了する。

3.7 承認基準

主要な承認基準は、以下の要素に基づく。

- .1 火炎の直接の影響を受けていない地点で計測したガス温度
- .2 燃料パッケージの損害
- .3 ターゲットの点火

注 1：燃料パッケージの損害は、パッケージ全体のうちの炭化した部分を表す分数で決定する。それぞれの木製パレットに対する損害は、個別に評価し、詳細の結果に基づいて計算した全体の分数とする。全体が黒い、つまり全体が炭化した

パレットは、(パレットが形を保っていた場合であっても)パレットの100%の損害と示され、全く炭化していないパレットは、0%の損害と示される。部分的に炭化したパレットは、外観で評価するものとする。損害を受けた燃料パッケージの適正かつ適切な写真を、試験報告書に含めるものとする。

注2：試験中の視界が悪化し、目で観察できないようなものになった場合には、ターゲットの点火は、図3.5.2に記載する方法で決定する。

3.7.1 火災シナリオ1：模擬の貨物トラック内の貨物の火災（天井の高さは5m）以下の4つの基準を満たすものとする。

- .1 システムが作動してから、燃料パッケージの覆いのない側にある3つの計測地点のいずれについても最大5分間の平均が300 ° Cを超えないこと。
- .2 システムが作動してから、燃料パッケージの覆いのある側にある3つの計測地点のいずれについても最大5分間の平均が350 ° Cを超えないこと。
- .3 木製パレットの集合体に対する損害の合計が、試験の後に判断して、45%を超えないこと。
- .4 試験中において、合板のターゲットに点火しないこと。

3.7.2 火災シナリオ2：乗用車の火災

以下の2つの基準を満たすものとする。

- .1 システムが作動してから、4つの計測地点のいずれについても最大5分間の平均が350 ° Cを超えないこと。
- .2 試験中において、合板のターゲットに点火しないこと。

4 作動区域の決定

- 4.1 両方の火災シナリオは、試験全体を通して隠れた場所にある激しく燃える炎を含み、第3.6.1項に定める鎮火試験は、湿式システム、乾式システムおよび予作動式システムの作動区域を定める際に適用することができる。評価は、作動するノズルの最大数での試験に基づく。
- 4.2 第3.3.1項において最も適当と定められた100m²の天井の区域は、作動区域を定めるには不十分である。天井は、作動しているノズルが、作動するノズルの最大数を正しく表していることを明白にするために、十分な数のノズルを設置できる大きさとする。
- 4.3 作動区域は、試験において作動したノズルの最大数に2を掛けて、対応する対象区域を定めることによって決定する。

5 試験報告書

試験報告書は、最低でも以下の情報を含むものとする。

- .1 試験所の名称及び住所
- .2 試験報告書の発行日及び識別番号
- .3 申請者の氏名及び住所
- .4 ノズルの製造業者又は供給業者の氏名及び住所
- .5 テストの方法及び目的
- .6 ノズルの識別表示
- .7 試験されるノズル及びシステムの性能の説明
- .8 燃料パッケージ及びターゲットの図面並びに試験前及び試験後の写真を含む、試験の構成の詳細説明
- .9 試験の日付
- .10 計測されたノズルの圧力及び流量の値
- .11 試験装置及び使用された装置の識別表示
- .12 試験中及び試験後に行われた観測並びに測定を含む、試験結果
- .13 試験方法からの逸脱
- .14 結論
- .15 試験報告書の日付及び署名