

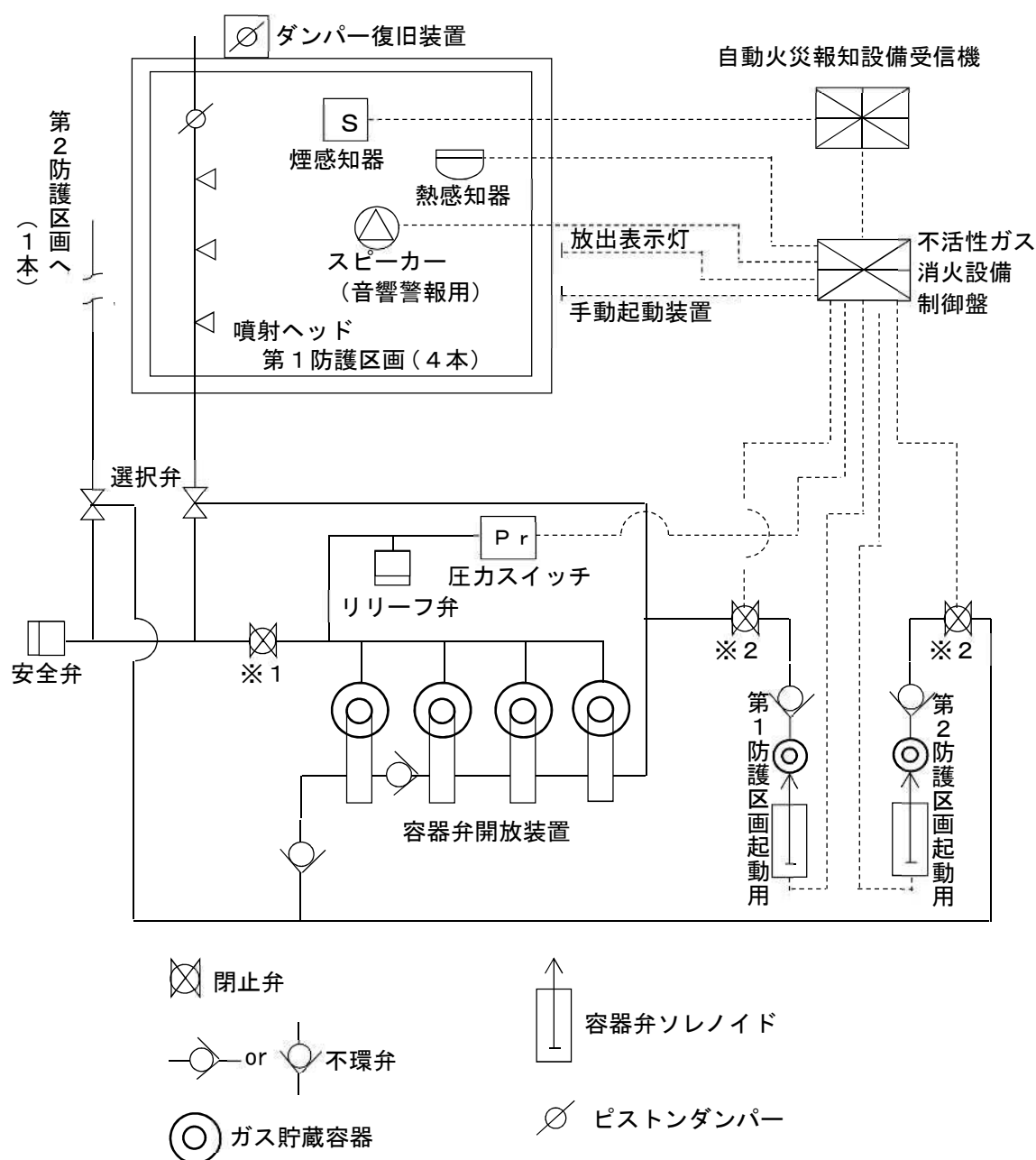
第7 不活性ガス消火設備

1 全域放出方式

二酸化炭素を消火剤とする全域放出方式の不活性ガス消火設備については、次によること。

なお、IG-541、IG-55及び窒素（IG-100）を消火剤とする不活性ガス消火設備の技術基準については、別記「IG-541、IG-55及び窒素（IG-100）を消火剤とする不活性ガス消火設備の技術基準」によること。

不活性ガス消火設備全域放出方式図（例）



※1、2の閉止弁は、どちらか一方に設ければよい。

(1) 設置場所

次に掲げる場所には、原則として二酸化炭素を消火剤とする全域放出方式の不活性ガス消火設備を設置しないこと。

なお、やむを得ず二酸化炭素を消火剤とする全域放出方式の不活性ガス消火設備を設置する場合には、防護区画の使用実態と二酸化炭素の危険性を考慮した極めて高い安全対策が施されていること。

ア 当該部分の用途、利用状況等から判断して、部外者、不特定の者等が入るおそれのある部分

イ 当該部分の用途、利用状況等から判断して、関係者、部内者など定常的に人のいる可能性のある部分

ウ 防災センター、中央管理室など、総合操作盤、中央監視盤等を設置し、常時人による監視、制御等を行う必要がある部分

(2) 貯蔵容器の設置場所

政令第16条第6号及び省令第19条第5項第6号によるほか、次によること。

ア 政令第16条第6号に規定する不活性ガス消火剤の貯蔵容器（以下第7において「貯蔵容器」という。）の設置場所（以下第7において「貯蔵容器室」という。）は、防護区画を通ることなく出入することができ、かつ、第5章第2屋内消火栓設備1（1）ア（ア）（aのただし書を除く。）を準用すること。◆

イ タワー方式の機械式駐車場で、次により防護区画の内部を区画して貯蔵容器室を設置した場合には、防護区画を通った位置に設置することができる。

（ア）外壁部分には点検口を設置し、外部から容器弁を手動で開放できること。

（イ）防護区画と貯蔵容器室は、密閉構造となっていること。

ウ 貯蔵容器室には、当該消火設備の貯蔵容器の設置場所である旨の表示をすること。

(3) 貯蔵容器等

貯蔵容器は、省令第19条第5項第6号の2及び第6号の3の規定によるほか、次によること。

ア 高圧ガス保安法令に適合するものであること。◆

イ 省令第19条第5項第10号に規定する低圧式貯蔵容器の設ける放出弁は、「不活性ガス消火設備等の放出弁の基準」（平成7年消防庁告示第1号）に適合すること。◆

なお、放出弁は、原則として認定品を使用すること。

(4) 選択弁

ア 省令第19条第5項第11号イの規定により選択弁を設ける場合、貯蔵容器から各防護区画までは、3以上の選択弁を経由しないものであること。

なお、複数の選択弁を経由する場合は、次によること。

(ア) 選択弁の起動は次によること。

- a 選択弁をガス圧で起動するものは、選択弁ごとに起動用ガス容器を設置すること。
- b 起動用ガス容器のソレノイドに至る配線は、耐熱配線とすること。

(イ) 系統選択弁（貯蔵容器室集合管からの1次弁）は、貯蔵容器室内に設置すること。

(ウ) 区画選択弁（系統選択弁からの2次弁）を貯蔵容器室と異なる場所に設置する場合は次によること。

- a 専用の室又はパイプシャフト等に設置すること。
- b パイプシャフト等を他の配管と共用する場合には、保護箱（不燃材料）で覆い、区画選択弁である旨を表示すること。
- c 専用の室又はパイプシャフトの扉は不燃材料とし、扉の表面には区画選択弁である旨を表示すること。

(エ) 系統選択弁と区画選択弁との間には、相互に作動状態を表示する装置（表示灯等）及び相互通話装置を設置すること。

イ 省令第19条第5項第11号ロの選択弁の設置場所は、貯蔵容器の直近又は火災の際に容易に接近することができ、かつ、人がみだりに出入しない場所とすること。

ウ 省令第19条第5項第11号ニの選択弁は、「不活性ガス消火設備等の選択弁の基準」（平成7年消防庁告示第2号）に適合すること。◆

なお、選択弁は、原則として認定品を使用すること。

(5) 容器弁等

省令第19条第5項第6号の2、第8号、第9号ニ、第12号及び第13号ニの容器弁、安全装置及び破壊板（以下第7において「容器弁等」という。）は、「不活性ガス消火設備等の容器弁、安全装置及び破壊板の基準」（昭和51年消防庁告示第9号）に適合すること。◆

なお、原則として認定品を使用すること。

(6) 容器弁開放装置

ア 容器弁開放装置は、手動でも開放できる構造であること。

イ 電磁開放装置を用いて直接容器弁を開放するもので、同時に開放する貯蔵容器の数が7以上のものにあつては、当該貯蔵容器に2以上の電磁開放装置を設けること。

(7) 配管等

ア 配管は、省令第19条第5項第7号の規定によるほか、起動用ガス容器と貯蔵容器を接続する操作管には、誤作動防止のための逃がし弁（リリーフバルブ）を設けること。ただし、二酸化炭素消火設備のシステムにおいて、操作管への逃がし弁の設置以外の方法により、操作管内の圧力上昇による誤作動を防止するための措置が講じられている場合はこの限りでない。

イ 逃がし弁は、別記「二酸化炭素消火設備の逃がし弁の基準」によること。

ウ 閉止弁は、省令第19条第5項第19号イ（ハ）の規定及び「不活性ガス消火設備の閉止弁の基準」（令和4年消防庁告示第8号）によるほか、次によること。◆

（ア）閉止弁の操作箱に点滅する表示灯を設け、かつ、受信機又は制御盤にも点滅する表示灯を設けること。

（イ）表示灯による点滅表示ができない場合は、警報音を付加すること。

（8）噴射ヘッド

省令第19条第2項第4号の規定の噴射ヘッドは、「不活性ガス消火設備等の噴射ヘッドの基準」（平成7年消防庁告示第7号）に適合すること。◆

なお、噴射ヘッドは、原則として認定品を使用すること。

（9）防護区画の構造等

防護区画は、政令第16条第1号及び省令第19条第5項第3号並びに第4号の規定によるほか、次によること。

ア 防護区画は、2以上の室にまたがらないこと。ただし、通信機器室、電子計算機器室の付室等で次のすべてに該当する場合は、同一の防護区画として取り扱うことができる。

（ア）二酸化炭素を消火剤とする不活性ガス消火設備の設置に有効性があり、消火剤放出時の安全性が確保できること。

（イ）居室、廊下等の用に供されないこと。

（ウ）主たる部分と同一防護区画とすることに構造、機能上妥当性があること。

イ 防護区画に設ける出入口の扉は、ガス放出による室内圧の上昇により容易に開放しない自動閉鎖装置付きのものとし、放出された消火剤が漏洩しないものとする。

ウ 防護区画の避難上主要な扉は、避難の方向に開くことができるものとする。

エ 防護区画の自動閉鎖装置（ダクト等の閉鎖装置）に放出ガスの圧力を用いるものにあつては、起動用ガス容器のガスを用いないこと。

オ 開口部にガラスを用いる場合にあつては、網入りガラス、線入りガラス又はこれと同等以上の強度を有し、かつ、耐熱性を有するものとする。

カ 防護区画内には、避難経路を明示することができるよう誘導灯を設けること。ただし、非常照明が設置されているなど、十分な照明が確保されている場合は、誘導標識によることができる。

キ 防護区画からの安全な避難を確保するため、次によること。ただし、無人となる場所又は電気室、機械室等で特定少数の者が出入する場所は、（イ）によることで足りること。

（ア）防護区画に設ける避難口は、2以上とし、かつ、二方向避難が確保できるように設けること。この場合、手動式の起動装置は、防護区画内を

見とおせる出入口 1 箇所には設けることとして差し支えないこと。

(イ) 当該防護区画の各部分から一の避難口までの歩行距離が20m以下にすること。

(ウ) 地階の防護区画の床面積は、400㎡以下とすること。ただし、防火対象物の地階の階数が1である場合で、防護区画に接してドライエリア等から有効に避難できる場合は、この限りでない。

なお、ドライエリア等とは、当該防護区画の外周が2面以上及び周長の2分の1以上がドライエリア、その他の外気に開放された部分で、かつ、次の条件を満たすものをいう。

a 開口部が面するドライエリア等の幅は、当該開口部がある壁から2.5m以上であること。

b ドライエリア等には、地上に出るための傾斜路、階段等の施設が設けられていること。

ク タワー方式の機械式駐車場等の高さのある防護区画に設ける全ての開口部には、消火剤放出前に閉鎖できる自動閉鎖装置が設けられていること（開口部に対する消火剤の付加は行わないものであること）。

(10) 防護区画の隣接部分等

防護区画に隣接する部分は省令第19条第5項第19号の2によるほか、次によること。

ア 省令第19条第5項第19号の2のただし書に規定する「防護区画において放出された消火剤が開口部から防護区画に隣接する部分に流入するおそれがない場合又は保安上の危険性がない場合」は、次のとおりとすること。



(ア) 隣接する部分が、直接外気に開放されている場合若しくは外部の気流が流通する場合

(イ) 隣接する部分の体積が、防護区画の体積の3倍以上である場合（防護区画と当該防護区画に隣接する部分の規模、構造等から判断し、隣接する部分に存する人が、高濃度の二酸化炭素を吸入するおそれのある場合を除く。）

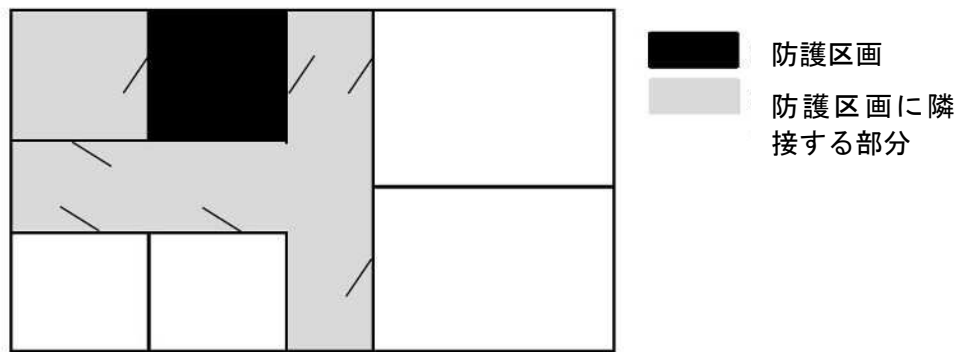
(ウ) 漏洩した二酸化炭素が滞留し、人命に危険を及ぼすおそれがない場合
イ 省令第19条第5項第19号の2の規定によるほか、次によること。

(ア) 防護区画に隣接する部分に設ける出入口の扉（当該防護区画に面するもの以外のもので、通常の出入り又は避難経路として使用されるものに限る。）は、その部分の内側から外側に容易に開くことができるものとすること。

(イ) 防護区画に隣接する部分には、防護区画から漏洩した二酸化炭素が滞留するおそれのある地下室、ピット等の窪地が設けられていないこと。

やむを得ずピット等（メンテナンスのためにやむを得ず入室することがあるものに限る。）を設ける場合は、防水マンホールや防臭マンホー

ル等を用いるなど漏洩した二酸化炭素が流入しない措置を講じること。



防護区画に隣接する部分

(11) 制御盤等

ア 不活性ガス消火設備には、次により制御盤及び火災表示盤（以下第 7 において「制御盤等」という。）を設けること。ただし、自動火災報知設備の受信機又は制御盤が火災表示盤の機能を有するものにあつては、火災表示盤を設けないことができる。

(ア) 制御盤

省令第19条第5項第19号の3の規定の制御盤は、「不活性ガス消火設備等の制御盤の基準を定める件」（平成13年消防庁告示第38号）に適合すること。◆

なお、制御盤は、原則として認定品を使用すること。

(イ) 火災表示盤

制御盤からの信号を受信し、次の表示等を行うものであること。

- a 防護区画ごとに音響警報装置の起動又は感知器（消火設備専用の感知器及び自動起動に用いる自動火災報知設備の感知器）の作動を明示する表示灯（当該表示灯は兼用することができる。）
- b a の表示灯が点灯した場合には、ベル・ブザー等の警報機による警報音を鳴動すること。
- c 手動起動装置の放出用スイッチの作動を明示する表示（一括表示）
- d 消火剤が放出した旨を明示する表示（一括表示）
- e 起動方式が自動式のものにあつては、自動式の状態又は手動式の状態を明示する表示
- f 起動回路が異常である旨を明示する表示（一括表示）
- g 閉止弁が閉止されている旨を明示する表示（一括表示）

イ 制御盤等の設置場所は、次によること。

(ア) 火災による影響、震動、衝撃又は腐食のおそれのない場所であること。

(イ) 点検に便利な場所であること。

(ウ) 制御盤は、貯蔵容器の設置場所又はその直近に設けること。

なお、消火剤放出時に保安上支障がない場合は制御盤を守衛室等常時

人のいる場所に設けることができる。

(エ) 火災表示盤は、防災センター等常時人のいる場所に設けること。

ウ 制御盤付近には、省令第19条の2第4号に規定する図書を備えること。

(12) 起動装置

ア 起動方式の区分単位

省令第19条第5項第14号に規定する起動装置の起動方式（手動起動及び自動起動の方式をいう。）は、同一の防火対象物で管理権原者が異なる部分が存する場合は、当該部分ごとに取り扱うことができるものとする。

イ 起動方式の種別

(ア) 起動方式は、原則として手動式とすること。◆

(イ) 省令第19条第5項第14号イ（イ）ただし書の規定により自動式とすることができる場合は、次に掲げるものとする。◆

- a 常時人のいない防火対象物で二次災害の発生するおそれのないもの
- b 夜間等無人となる防火対象物の当該無人となる時間帯で、かつ、二次災害の発生するおそれのないもの。

ウ 起動状態

(ア) 手動式の場合には、手動起動のみできるものであること。◆

(イ) 自動式の場合には、自動起動及び手動式ができるものであること。◆

なお、自動式の二酸化炭素消火設備に設ける手動式の起動装置は、二酸化炭素消火設備起動用の感知器の作動と手動式の起動装置の作動で放出するものとする。

エ 手動起動装置の操作箱は、評定品（別紙「二酸化炭素消火設備の安全対策に係る制御盤等の技術基準について」（平成4年2月5日付け消防予第22号、消防危第11号）の「二酸化炭素消火設備の操作箱の基準」）とし、省令第19条第5項第15号によること。

オ 起動装置は、省令第19条第5項第14号から第16号までの規定及び「ハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について」（平成3年8月16日付け消防予第161号・消防危第88号。以下「抑制通知」という。）第3二酸化炭素消火設備の安全対策について（4及び5を除く。）によるほか、次によること。

(ア) 起動装置が設けられている場所は、起動装置及び表示を容易に識別できる明るさが確保されていること。

(イ) 起動装置は、照明スイッチ、非常ベル等他の設備の操作とまぎらわしい操作方法を避け、消火のため意識して操作しなければ起動することができない機構とすること。

カ 手動起動装置又はその直近の個所に表示する保安上の注意事項には、次に掲げる内容を盛り込むこと。

(ア) 火災又は点検のとき以外は、当該手動起動装置に絶対に手を触れてはならない旨。

- (イ) 手動起動装置を設置した場所は、防火区画において放出された消火剤が流入するおそれがあるため、二酸化炭素消火設備を起動した後、速やかに安全な場所へ退避することが必要である旨（当該場所について、消火剤が流入するおそれがない場合又は保安上の危険性がない場合を除く。）。
- キ 省令第19条第5項第14号イ（ロ）の規定中「消火剤の放射を停止する旨の信号を制御盤へ発信するための緊急停止装置」については、「二酸化炭素消火設備の安全対策に係る制御盤等の技術基準について（通知）」（平成4年2月5日付け消防予第22号・消防危第11号）別紙2「二酸化炭素消火設備の操作箱の基準」第3（4）に示す「消火剤の放出を停止できるスイッチ」等の装置とすること。◆
- ク 自動式の起動装置は、省令第19条第5項第16号によるほか、次によること。なお、その場合は、注意文章を自動火災報知設備の受信機及び二酸化炭素消火設備の制御盤に表示すること。
- (ア) 省令第19条第5項第16号イ（ロ）の規定中「二以上の火災信号により起動するもの」については、一の火災信号は自動火災報知設備の感知器から制御盤に、他の火災信号は消火設備専用設ける感知器から制御盤に入る方式、消火設備専用として設ける複数の感知器から複数の火災信号が制御盤に入る方式等とすること。◆
- (イ) (ア) による消火設備専用の感知器は、原則として熱式の特種、1種又は2種とすること。ただし、当該感知器では非火災報の発生が容易に予想される場所又は火災感知が著しく遅れることが予想される場合は、この限りでない。
- (ウ) 感知器は、省令第23条第4項に定める規定の例により設けることとし、設置条件に適合する感知器を適切に選択設置すること。
- (エ) 自動式により起動した当該起動装置の復旧は、手動操作によること。
- (オ) 制御盤等に自動手動切換装置が設けられるものにあつては、当該自動手動切換装置を起動装置に設けないことができるものであること。
- (カ) 消火設備専用と自動火災報知設備の感知器の別にかかわらず、感知器の作動を火災表示盤に明示すること。
- (キ) (カ) により、感知器の作動を制御盤以外で受信する場合には、当該受信する機器等に不活性ガス消火設備と連動している旨を表示すること。
- (13) 音響警報装置
- ア 省令第19条第5項第17号及び第19号の2ハの規定によるほか、次によること。◆
- (ア) 音響警報装置のスピーカーは、当該防護区画の各部分からスピーカーまでの水平距離が25m以下となるように反響等を考慮して設けること。
- なお、音声による警報装置だけでは効果が期待できない場合には、赤色回転灯等の視覚による警報装置を併設すること。なお、防護区画に係る警報と防護区画に隣接する部分に係る警報は同一の内容とすることが

できるものであること。

(イ) 音響警報装置のスピーカーは、自動火災報知設備の地区音響装置（音声によるものに限る。）又は放送設備のスピーカーと近接して設置しないこととし、他の警報音又は騒音と明らかに区別して聞き取ることができるものとする。

イ 省令第19条第5項第17号ニによる音響警報装置は「不活性ガス消火設備等の音響警報装置の基準」（平成7年消防庁告示第3号）に適合すること。



なお、音響警報装置は原則として認定品とすること。

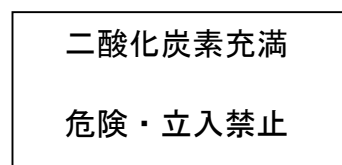
ウ 省令第19条第5項第17号の規定によるほか、音響警報装置は、火災の際に延焼のおそれのない場所で、かつ、維持管理が容易にできる場所に設けること。

(14) 放出表示灯

ア 省令第19条第5項第19号イ（ニ）及び第19号の2ロに規定する放出表示灯は、次によること。

イ 防護区画に隣接する部分が廊下であり、防護区画に隣接する廊下に面して出入口があり、その室内側に（16）に規定する注意銘板を設置し、防護区画に隣接する廊下に、誘導灯を政令第26条の技術上の基準に従い、又は当該技術上の基準の例により設置したときは、注意銘板が設置された扉の室内側は、省令第19条第5項第19号の2ロの規定にかかわらず、放出表示灯を設けないことができる。

ウ 放出表示灯は次の例により設置すること。なお、防護区画に係る放出表示灯と防護区画に隣接する部分に係る放出表示灯は、同一のものを設置することができること。



大きさ：縦 8 cm以上
：横 28 cm以上

地 色：白

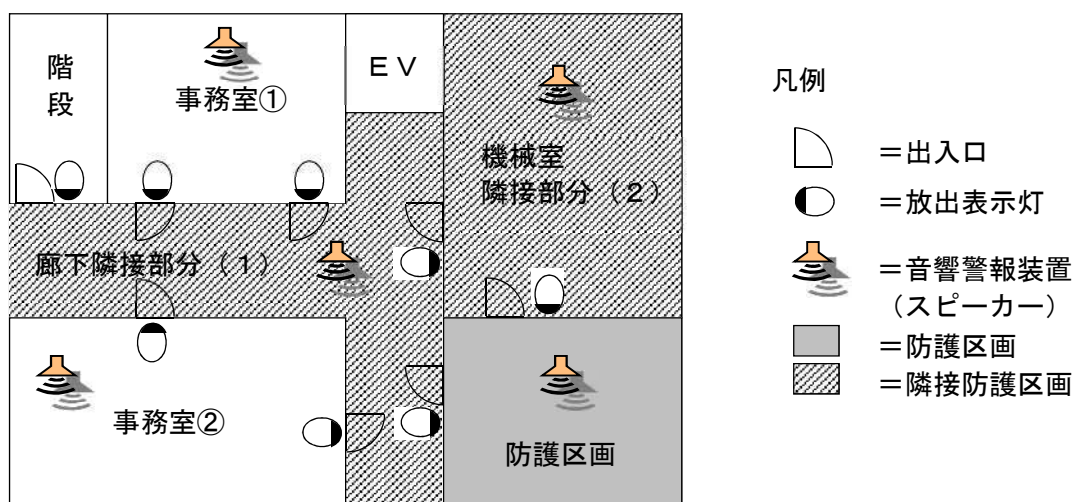
文字色：赤（消灯時は白）

エ 放出表示灯は、防護区画又は、防護区画に隣接する部分の出入口等のうち、通常の出入り又は退避経路として使用される出入口の見やすい箇所に設けること。

オ 放出表示灯の点灯のみでは、十分に注意喚起が行えないと認められる場合にあっては、放出表示灯の点滅及び赤色の回転灯の付置等の措置を行うこと。

不活性ガス消火設備の放出表示灯等の設置例

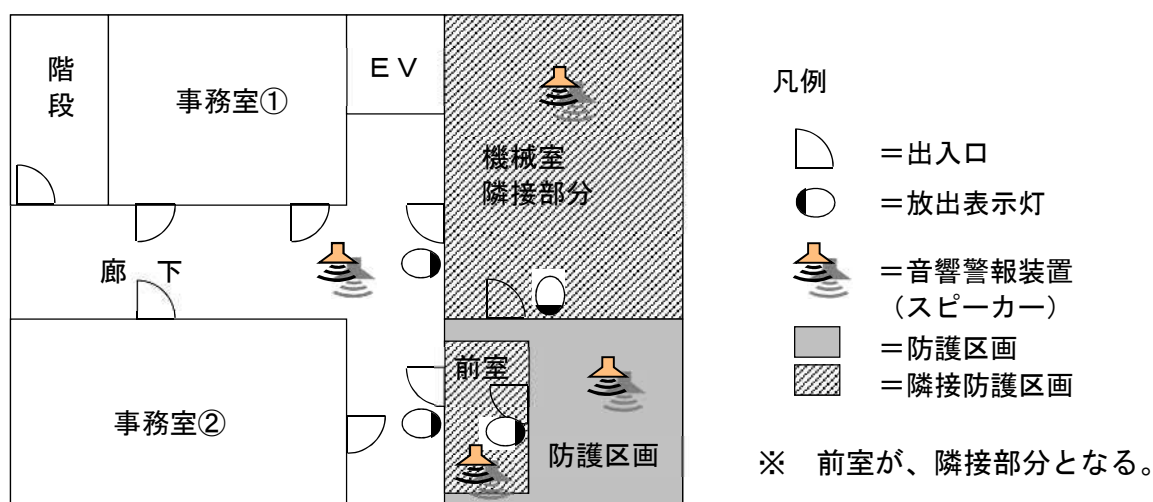
1 放出表示灯等の設置例（１）



※ 事務室①及び②には、省令に基づき放出表示灯を設け、さらに音響警報装置を設けたもの。

※ この場合の事務室①及び②では、音響警報装置を設けることにより、放出表示灯の設置を省略することができる。

2 放出表示灯等の設置例（２）（防護区画に前室を設け、これを隣接部分とした場合）



(15) 標識

省令第19条第5項第19号イ（ホ）の規定中「二酸化炭素を貯蔵する貯蔵容器を設ける場所及び防護区画の出入口等の見やすい箇所」は、当該貯蔵容器を設ける場所となる室及び防護区画の各々の外側のみが該当すること。◆

標識の例については、「消防法施行規則第19条第5項第19号イ（ホ）に規定する標識の例の掲載について」（令和4年12月12日付け事務連絡）によるほか、次によること。

ア 省令第19条第5項第19号イ（ホ）に定める事項については、次の例による

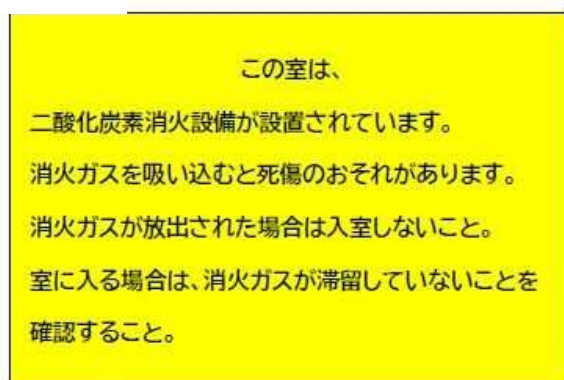
こと。

図 1



大きさ：縦 30 c m以上、横 30 c m以上
 地 色：白色
 人 ：黒色
 煙 ：黄色
 文字色：「CO₂」及び「二酸化炭素 CARBON DIOXIDE」は黒色、「危険」及び「DANGER」は黄色
 シンボル：地色は黄色、枠は黒色、感嘆符は黒色

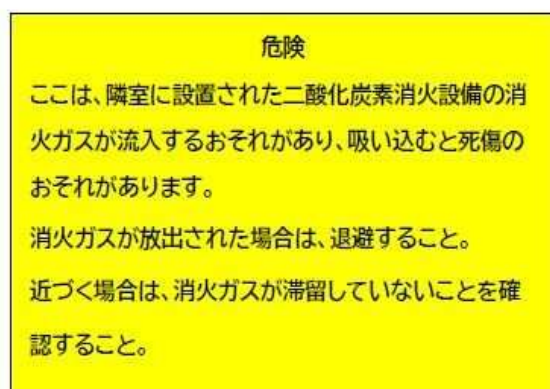
図 2



大きさ：縦 20 c m以上、横 30 c m以上
 地 色：黄色
 文字色：黒色

(16) 注意銘板

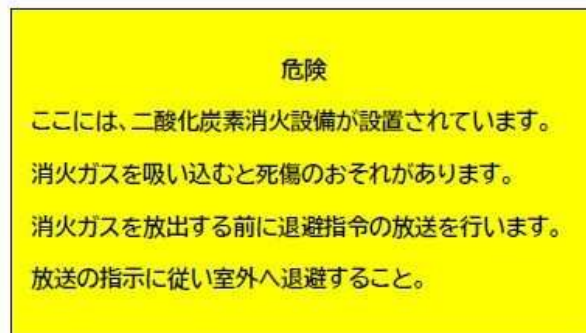
ア 防護区画に隣接する部分の出入口の見やすい箇所には、次図の例により注意銘板を設けること。また、あわせて(15) 図 1 を設けること。



大きさ：縦 20 c m以上、横 30 c m以上
 地 色：黄色
 文字色：黒色

イ 防護区画内の見やすい位置に、保安上の注意事項を表示した注意銘板

を次図の例により設けること。また、あわせて(15) 図 1 を設けること。



大きさ：縦 27 cm 以上、
横 48 cm 以上
地 色：黄色
文字色：黒色

(17) 排出措置等

ア 省令第19条第5項第18号及び第19号の2イに規定する消火剤の排出する装置は、次によること。◆

(ア) 排気機器を用いる排出方法

- a 排出装置により屋外の安全な場所に排出できるもので原則として専用のとするが、防護区画等から排出した消火剤が他室に漏れいしない構造のものにあつては、この限りでない。また、防護区画に係る排出装置と当該防護区画に隣接する部分に係る排出装置は兼用することができる。
- b ポータブルファンを用いる排出装置(排気用の風道及び当該風道の専用連結口を設ける場合に限る)は、排気が漏れないよう風道内を陰圧とし、ポータブルファンは、屋外排出口の直近に設けること。
- c 機械換気による場合には、1時間以内(おおむね3～5回/h)に放出された二酸化炭素を排出できるように設けること。
- d 排気装置の起動装置と設備の手動起動装置を並べて設置すること。また、排気装置の操作部は、防護区画及び当該防護区画に隣接する部分を経由せずに到達できる位置とすること。

(イ) 自然排気による排出方法

開放できる開口部で、外気に面する開口部(防護区画の床面からの高さが階高の3分の2以下の位置にある開口部に限る。)の大きさが当該防護区画の床面積の10%以上で、かつ、容易に消火剤が拡散されるものであること。

イ 排出装置及び復旧操作を要する自動閉鎖装置は、当該防護区画の外から容易に操作できるものであり、かつ、その直近に当該装置である旨の標識を設けること。

ウ 省令第19条第5項第18号及び第19号の2イに規定する消火剤を排出する安全な場所とは、周辺に人の通行や滞留がなく、かつ、消火剤が滞留するおそれのある窪地等がない場所をいうものであること。◆

エ 排出装置等に係る図書(排出装置の起動装置の位置、ダクト系統図、排出

場所、ポータブルファンの配置場所等)を防災センター等にも備えつけておくこと。

(18) 非常電源・配線等

政令第16条第7号(省令第19条第5項第20号)及び省令第19条第5項第21号の規定による非常電源・配線等は、第5章第2屋内消火栓設備を準用すること。

(19) 遅延装置について

ア 遅延時間は、省令第19条第5項第19号イ(イ)の規定によるほか、退避時の歩行速度等、各部分の条件を考慮し、十分な遅延時間を設定すること。

イ 次の(ア)又は(イ)のいずれか小さい方の時間により算出すること。

(ア) 次の計算式により算出する遅延時間

$$t = \left(\frac{l_{room}}{v} + t_{start} \right) \times 1.5$$

$$\left[\begin{array}{l} t : \text{遅延時間 (単位 秒)} \\ l_{room} : \text{当該居室等の最遠部分から当該居室の出口の一に至る歩行距離 (単位 m)} \\ v : \text{歩行速度} = 1 \text{ m/秒} \\ t_{start} : \text{避難開始時間} = 15 \text{ 秒 (駐車のために供される部分にあつては 30 秒)} \end{array} \right]$$

(イ) 次の計算式により算出する最大遅延時間

a 手動起動の場合

$$t_{max} = 150 - \left(\left(\frac{l_{room}}{v} \right) \times 1.5 \right)$$

b 自動起動の場合

$$t_{max} = 90$$

$$\left[\begin{array}{l} t_{max} : \text{最大遅延時間 (単位 秒)} \\ l_{room} : \text{当該居室等の最遠部分から当該居室の出口の一に至る歩行距離 (単位 m)} \\ v : \text{歩行速度} = 1 \text{ m/秒} \end{array} \right]$$

ウ イ(ア)により算出した時間が、イ(ア)の最大遅延時間を超える区画にあつては、当該区画に二酸化炭素消火設備を設置することが望ましくないことから、次のいずれかの対応をとること。

(ア) 二酸化炭素消火設備以外の消火設備の設置

(イ) イ(ア)により算出する時間が最大遅延時間を超えないような区画の大きさへの変更

(20) 二酸化炭素消火設備の維持管理及び安全対策について

二酸化炭素消火設備の維持管理については、省令第19条の2の規定によるほか、次によること。

- ア 防護区画及び当該防護区画に隣接する部分の利用者、利用状況等について、十分な管理をすること。
- イ 維持管理点検等のために、関係者のみが入り出す場所にあつては、当該部分の関係者以外の者が入り出ないように出入口の管理の徹底を図ること。
また、閉止弁を閉止せずに防護区画内に人が立ち入ることを禁止すること。
- ウ 防火管理者、利用者及び作業員等に対して、二酸化炭素の人体に対する危険性、設備の適正な取り扱い方法、作動の際の通報、警報音並びに避難経路及び方法等について、周知徹底すること。
- エ 工事等のため防護区画内に立ち入る場合は閉止弁を閉止することとなるため、工事又は点検実施中に火災が発生した場合の対応について、計画を定め、作業員等に周知徹底すること。
- オ 建物関係者が不在となる夜間等の時間帯において、機械式駐車場等のメンテナンス等のため緊急的に作業員等が防護区画に立ち入ることが想定される建物にあつては、閉止弁が設けられた部分に当該作業員等が立ち入って閉止弁を確実に閉止することができるよう、所要の計画等を定めておくこと。
- カ 工事等の終了後は、閉止弁を確実に開放すること。
- キ 二酸化炭素消火設備が作動し、二酸化炭素が放出された場合には、直ちに消防機関への通報、当該設備の設置・保守点検等に係る専門業者等への連絡を行うとともに、二酸化炭素が放出された防護区画及び当該防護区画に隣接する部分への立ち入りを禁止すること。
- ク 二酸化炭素が放出された防護区画及び当該防護区画に隣接する部分に立ち入る場合にあつては、消防機関、専門業者等の指示に従うとともに、次の事項に留意すること。
 - (ア) 二酸化炭素の排出は、消火が完全にされていることを確認した上で行うこと。
 - (イ) 防護区画及び当該防護区画に隣接する部分に入室する場合は、二酸化炭素が十分に排出されていることを確認した後とすること。
- ケ 避難訓練等で音響警報装置の警報音を聞く機会を設けること。
- コ 次に示す図書を備え付けること。
 - (ア) 機器構成図
 - (イ) 系統図
 - (ウ) 防護区画及び貯蔵容器を貯蔵する場所の平面図
 - (エ) 閉止弁の開閉操作手順及び手動自動切替え装置の操作手順

(21) 二酸化炭素消火設備が設置されている部分で工事等を行う場合の留意事項

二酸化炭素消火設備が設けられている付近で、他の設備機器の設置工事、改修工事（特にはつり工事等）又はメンテナンスが行われる場合は、（20）及び抑制通知第3 二酸化炭素消火設備の安全対策について5によること。

別記 二酸化炭素消火設備の逃がし弁の基準

第1 趣旨

この基準は、「二酸化炭素消火設備の設置に係るガイドライン」(令和4年11月24日付け消防予第573号)第11に基づいて設置する二酸化炭素消火設備に用いる逃がし弁の構造、機能等について定めるものとする。

第2 構造及び機能

逃がし弁の構造は、次に定めるところによる。

- (1) 作動圧力で開放し大気にガスを逃がし、閉止圧力で閉止するものであること。
- (2) 使用時に破壊、亀裂等の異常を生じないものであること。
- (3) ほこり又は湿気により機能に異常を生じないものであること。
- (4) 本体の外表面は、使用上支障のおそれがある腐食、割れ、きず又はしわがないものであること。
- (5) さびの発生により機能に影響を与えるおそれのある部分は、有効な防錆処理を施したものであること。
- (6) ゴム及び合成樹脂等は、容易に変質しないものであること。

第3 耐圧試験

逃がし弁の弁箱は、二酸化炭素消火設備の最高使用圧力(温度40度における起動用ガス容器、貯蔵容器又は貯蔵タンクの蓄圧全圧力。以下同じ)の1.5倍の水圧力を2分間加えた場合に、漏れ又は変形を生じないものであること。

第4 気密試験圧力

逃がし弁は、二酸化炭素消火設備の最高使用圧力の窒素ガス又は空気圧力を5分間加えた場合に、漏れを生じないものであること。

第5 作動試験

逃がし弁は0.25MPa以下の作動圧力で開放し、作動圧力以上3.5MPa以下の閉止圧力で閉止すること。

第6 表示

逃がし弁には、次に掲げる事項をその見やすい箇所に容易に消えないように表示すること。

- (1) 製造者名又は商標
- (2) 製造年又は型式

2 局所放出方式

二酸化炭素を消火剤とする局所放出方式の不活性ガス消火設備については、次によること。

(1) 局所放出方式の不活性ガス消火設備の設置場所

局所放出方式の不活性ガス消火設備は、駐車のに供される部分及び通信機器室以外の部分で、次に適合する場所に設置することができるものであること。

ア 予想される出火箇所が特定の部分に限定される場合

イ 全域放出方式又は移動式の設置が不相当と認められる場合

(2) 貯蔵容器の場所

1 (2) によること。

(3) 貯蔵容器等

1 (3) によること。

(4) 選択弁

1 (4) によること。

(5) 容器弁等

1 (5) によること。

(6) 容器弁開放装置

1 (6) によること。

(7) 配管等

1 (7) によること。

(8) 噴射ヘッド

1 (8) によること。

(9) 制御盤等

1 (11) によること。

ただし、省令第19条第5項第19号イ(イ)に規定される遅延装置は、設けないことができる。

(10) 起動装置

1 (12) によること。

(11) 音響警報装置

1 (13) によること。

(12) 排出装置等

1 (17) によること。

(13) 非常電源・配線等

1 (18) によること。

3 移動式

二酸化炭素を消火剤とする移動式の不活性ガス消火設備については、次によること。

(1) 設置できる場所

省令第19条第6項第5号に規定する「火災のとき煙が著しく充満するおそれのある場所以外の場所」は、第2章第20によるほか、政令第13条第1項の規定による電気設備が設置されている部分又は多量の火気を使用する部分で、次のいずれかに該当する部分とすること。◆

ア 地上1階及び避難階にある部分で、地上から容易に手動又は遠隔操作により開放することができる開口部（外気に面するとびら等）の有効面積の合計が、床面積の15%以上である部分

イ 電気設備が設置されている部分又は多量の火気を使用する部分の床面積（当該設備の周囲5mで算出した場合に限る。）で、実際に当該部分が区画されている床面積の5分の1未満となる場所

(2) ホース等

省令第19条第6項第6号に規定するホース、ノズル開閉弁及びホースリールは、「移動式の不活性ガス消火設備等のホース、ノズル開閉弁及びホースリールの基準」（昭和51年消防庁告示第2号）に適合すること。◆

なお、原則として認定品を使用すること。

4 耐震措置

貯蔵容器、配管及び非常電源には、地震による振動等により破壊、移動、転倒を生じないように固定金具、アンカーボルト等で壁、床、はり等に堅固に固定すること。◆

5 冷凍室又は冷蔵室に設置する二酸化炭素

冷凍室又は冷蔵室に設置する二酸化炭素は、1(1)によるほか、次によること。

- (1) 消火剤の貯蔵量は、防護区画の内容量 1 m^3 につき 0.536 kg 以上の割合とすること。
- (2) 配管は、呼び径 20 A 以上のものを使用すること。
- (3) 放射時間は、15分を標準とすること。
- (4) 選択弁は手動式とし、各防護区画の出入口付近に設けるものに限り、音響警報装置については、当該出入口付近に設置することで足りるものであること。
- (5) 屋内から出入口の扉を開放でき、容易に退避できるものに限り、音響警報装置については、当該出入口付近に設置することで足りるものであること。
- (6) 噴射ノズルは、凍結防止のため、錫箔等で密封すること。

6 操作上の留意事項

二酸化炭素を消火剤とする不活性ガス消火設備は、次の留意事項について、防火対象物関係者に徹底するものとする。

- (1) 不活性ガス消火設備の構造・機能の周知と操作に係る事故防止の徹底
- (2) 消火剤放出時の避難、内部進入の防止、消防機関（119 番）への通報の徹底
- (3) 防護区画のとびら等に 1（15）及び（16）に係る標識等の表示
- (4) 二酸化炭素の消火効果と放出による危険性の周知

7 データベース登録の周知

不活性ガス消火設備は、地球温暖化防止対策として、その設置状況を把握する必要があることから、法第 17 条の 14 の規定に基づく工事着工の届出の際に、「ガス系消火剤のデータベース登録に関する消防機関の対応について」（平成 18 年 3 月 27 日付け消防予第 121 号、消防危第 87 号）別添「データ登録ガイドブック」を活用し、特定非営利法人消防環境ネットワークのデータベースに登録する必要があることを届出者である消防設備士に対して周知すること。

8 総合操作盤

第 5 章第 2 屋内消火栓設備 10 を準用すること。

参考 管継手の等価管長

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3454)

Sch40 を使用する場合

(単位m)

呼び径 種別		15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
ねじ込み式	45° エルブ	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	3.0	3.7
	90° エルブ	0.6	0.8	1.1	1.5	1.8	2.4	3.2	3.9	4.7	5.4	7.0	8.7
	ティー (直)	0.3	0.5	0.6	0.9	1.0	1.4	1.8	2.2	2.7	3.1	4.0	5.0
	ティー (分)	1.1	1.5	2.0	2.8	3.3	4.5	5.9	7.3	8.6	10.1	13.1	16.2
	ユニオン・フランジ	0.1	0.22	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9
溶接式	45° エルブ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9
	90° エルブ	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.6	2.0	2.3	2.7	3.5	4.4
	ティー (直)	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	3.0	3.7
	ティー (分)	0.8	1.1	1.5	2.1	2.6	3.5	4.5	5.6	6.7	7.8	10.1	12.5
	ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3454)

Sch80 を使用する場合

(単位m)

呼び径 種別		15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
ねじ込み式	45° エルブ	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.8	3.5
	90° エルブ	0.5	0.7	1.0	1.4	1.6	2.2	3.0	3.7	4.4	5.1	6.6	8.2
	ティー (直)	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9	1.3	1.7	2.1	2.5	2.9	3.8	4.7
	ティー (分)	0.9	1.3	1.8	2.5	3.1	4.2	5.5	6.8	8.1	9.5	12.3	15.2
	ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8
溶接式	45° エルブ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8
	90° エルブ	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	1.1	1.5	1.8	2.2	2.5	3.3	4.1
	ティー (直)	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.8	3.5
	ティー (分)	0.7	1.0	1.4	1.9	2.3	3.2	4.2	5.2	6.2	7.3	9.5	11.7
	ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8

別紙

消防予第 22 号
消防危第 11 号
平成 4 年 2 月 5 日

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁予防課長
消防庁危険物規制課長

二酸化炭素消火設備の安全対策に係る制御盤等の技術基準について（通知）

改正 平成 13 年 3 月消防予第 103 号・消防危第 53 号、6 月消防予第 216 号

二酸化炭素消火設備は、ハロゲン化物消火設備に替わる消火設備として、今後、多数設置されることが予想されるが、過去に消火薬剤の誤放出事故が発生していることにかんがみ、「ハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について」（平成 3 年 8 月 16 日付け消防予第 161 号、消防危第 88 号）記第 3 において、その安全対策を定めご指導願っているところである。

今般、本安全対策に係る制御盤、操作箱及び閉止弁に係る構造、機能等の技術基準をそれぞれ別紙 1、2 及び 3 のとおり定めたので通知する。

また、貴職におかれては、その運用に遺憾のないように配慮されるとともに、管下市町村にもこの旨示達のうえ、よろしくご指導願いたい。

別紙 1 二酸化炭素消火設備の制御盤の基準〔廃止〕

別紙 2

二酸化炭素消火設備の操作箱の基準

第 1 趣旨

この基準は、「ハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について」(平成 3 年 8 月 16 日付け消防予第 161 号、消防危第 88 号) 記第 3 に基づいて設置する二酸化炭素消防設備に用いる操作箱の構造、機能等について定めるものとする。

第 2 用語の意義

操作箱とは、手動起動装置のうち電気を使用するもので、音響警報装置の起動及び貯蔵容器の容器弁又は放出弁の開放のための操作部を収納するものをいう。

第 3 構造

操作箱の構造は、消防法施行規則第 19 条第 4 項第 15 号ホ、へ及びトの規定によるほか、次に定めるところによる。ただし、操作箱が制御盤に組み込まれている場合は、外箱を兼用することができるものとする。

(1) 外箱の主たる材料は、次によること。

ア 不燃性又は難燃性の材料でつくること。

イ 腐食のおそれのある材料は、有効な防錆処理を施したものであること。

(2) 操作箱は、通常の衝撃に耐えるものであること。

(3) 操作箱の前面には、次に掲げるものを設けること。

ア 閉止弁閉止の旨の表示灯

イ 起動した旨を示す表示

(4) 局所放出方式専用のもを除き、消火剤の放出が停止できるスイッチ(以下「停止用スイッチ」という。)を設けること。

(5) 停止用スイッチは、放出起動用スイッチから独立したものであること。

(6) 放出起動用スイッチ及び停止用スイッチは、非ロック式のものであること。

(7) 音響警報起動用スイッチが設けられていること。

第 4 機能

操作箱の機能は、次によること。

(1) 扉の開放(防爆構造のものにあつては、音響警報起動用スイッチの操作)を行ったとき、音響警報起動信号が発せられること。

- (2) 放出起動用スイッチを操作したとき、放出起動信号が発せられ、起動した旨を示す表示をすること。
- (3) 停止用スイッチを操作したとき、放出停止信号が発せられ、起動した旨を示す表示が消えること。
- (4) 閉止弁閉止の信号を入力したとき、閉止弁閉止の旨の表示をすること。

なお、表示灯が点灯表示の場合は、警報音を発する機能を有すること。

第5 絶縁

充電部と金属製外箱等との間の絶縁抵抗は、直流 500 V の絶縁抵抗計で測定した値が 3 メグオーム以上であること。

第6 耐電圧

充電部と金属製外箱等との間の絶縁耐力（耐電圧）は、50Hz 又は 60Hz の正弦波に近い下表の区分による試験電圧を 1 分間加えた場合、これに耐えること。

定格電圧の区分	試験電圧
60v 以下	500v
60v を超え 150v 以下	1,000v
150v を超えるもの	定格電圧 × 2 + 1,000v

第7 表示

操作箱には、次に掲げる事項をその見やすい箇所に容易に消えないように表示すること。

- (1) 製造者名又は商標
- (2) 品名又は品番及び型式記号
- (3) 製造年
- (4) 取扱方法

別紙 3 二酸化炭素消火設備の閉止弁の基準〔廃止〕

別記 IG-541、IG-55及び窒素（IG-100）を消火剤とする不活性ガス消火設備の技術基準

1 適用範囲

この基準は、ガス系消火設備のうち、次に掲げるもの（全域放出方式に限る。）を設置するときに適用する。

- （１）IG-541消火設備
- （２）IG-55消火設備
- （３）窒素（IG-100）消火設備

2 貯蔵容器の設置場所

貯蔵容器の設置場所は、政令第16条第6号及び省令第19条第5項第6号の規定によるほか、第5章第7不活性ガス消火設備1（2）によること。

3 貯蔵容器

貯蔵容器は、省令第19条第5項第6号の2の規定によるほか、高圧ガス保安法令に適合するものであること。◆

4 消火剤

貯蔵容器の貯蔵する消火剤は、政令第16条第5号及び省令第19条第4項第1号口の規定によるほか、次によること。

- （１）IG-541消火設備（消火剤にアの品質等の混合気体を用いるものをいう。以下同じ。）

ア 消火剤の品質等は次によること。

成 分	基 準	容 積 比
窒素	JIS K 1107 2 級	52% ± 4 %
アルゴン	JIS K 1105 2 級	40% ± 4 %
二酸化炭素	JIS K 1105 2 種又は3 種	8 % ± 1 %

イ 消火剤の量は、防護区画の体積（防護区画内の梁、柱等の機密構造物の体積を差し引いた体積）1 m²当たり0.472m³以上0.562m³以下を乗じた量とすること。◆

ウ 次の式により防護区画内の消火剤濃度を算出し、その値が37.6%以上43.0%以下の範囲であること。

$$C = \left\{ 1 - \exp\left(-\frac{W}{V}\right) \right\} \times 100$$

C: 防護区画内の消火剤濃度 (%)

W: 放出消火剤量 (m³)

V: 防護区画の空間体積 (m³)

(防護区画の体積から低減体積 (機密構造体) を差し引いた体積)

(2) IG-55消火設備 (消火剤にアの品質等の混合気体を用いるものをいう。以下同じ。)

ア 消火剤の品質等は次によること。

成 分	基 準	容 積 比
窒 素	JIS K 1107 2 級	50% ± 4 %
ア ル ゴ ン	JIS K 1105 2 級	50% ± 4 %

イ 消火剤の量は、防護区画の体積 (防護区画内の梁、柱等の機密構造物の体積を差し引いた体積) 1 m²当たり0.477m³以上0.562m³以下を乗じた量とすること。◆

ウ 次の式により防護区画内の消火剤濃度を算出し、その値が37.9%以上43.0%以下の範囲であること。

$$C = \left\{ 1 - \exp\left(-\frac{W}{V}\right) \right\} \times 100$$

C: 防護区画内の消火剤濃度 (%)

W: 放出消火剤量 (m³)

V: 防護区画の空間体積 (m³)

(防護区画の体積から低減体積 (機密構造体) を差し引いた体積)

(3) 窒素消火設備 (消火剤にアの品質等の混合気体を用いるものをいう。以下同じ。)

ア 消火剤の品質等は、JIS K 1107に規定する2級に適合するものであること。

イ 消火剤の量は、防護区画の体積 (防護区画内の梁、柱等の機密構造物の体積を差し引いた体積) 1 m²当たり0.516m³以上0.740m³以下を乗じた量とすること。◆

ウ 次の式により防護区画内の消火剤濃度を算出し、その値が40.3%以上52.3%以下の範囲であること。

$$C = \left\{ 1 - \exp\left(-\frac{W}{V}\right) \right\} \times 100$$

C: 防護区画内の消火剤濃度 (%)

W: 放出消火剤量 (m^3)

V: 防護区画の空間体積 (m^3)

(防護区画の体積から低減体積 (機密構造体) を差し引いた体積)

5 選択弁

選択弁は、省令第19条第5項第11号及び第12号の規定によるほか、第5章第7不活性ガス消火設備1(4)によること。

6 容器弁等

容器弁等は、第5章第7不活性ガス消火設備1(5)によること。

7 容器弁開放装置

容器弁開放装置は、第5章第7不活性ガス消火設備1(6)によること。

8 配管等

(1) 配管等は、省令第19条第5項第7号イの規定を準用するほか次によること。

配管は、次の圧力値に応じ第7—1表及び第7—2表に示す最高許容圧力値を満足するもの又は同等以上の強度を有し、かつ、適切な防食措置を施したものを使用すること。

ア 減圧装置を設けないものにあつては、40℃における貯蔵容器内圧力値

イ 減圧装置を設けるものにあつては、当該減圧装置の一次側は、40℃における貯蔵容器内圧力値とし、当該減圧装置の二次側は40℃における当該減圧装置の設定された圧力値又は計算された圧力値

ウ 容器弁と選択弁（系統選択弁及び区画選択弁を設けた場合は、区画選択弁を指す。）との間の配管部分に減圧装置としてオリフィスを設けるものにあつては、当該選択弁の一次側は40℃における貯蔵容器内圧力値とし、当該選択弁の二次側は40℃における当該オリフィス二次側での計算された圧力値

エ 選択弁（系統選択弁及び区画選択弁を設けた場合は、区画選択弁を指す。）の二次側の配管部分に減圧装置としてオリフィスを設けるものにあつては、当該オリフィスの一次側は40℃における貯蔵容器内圧力値とし、当該オリフィスの二次側は40℃における当該オリフィスの二次側での計算された圧力値

オ 貯蔵容器部分に減圧装置を設け、かつ、容器弁と選択弁（系統選択弁及

び区画選択弁を設けた場合は、区画選択弁を指す。)の間の配管部分にオリフィスを設けるものにあつては、当該選択弁の一次側は 40℃における当該減圧装置の設定された圧力値とし、当該オリフィスの二次側での計算された圧力値

カ 貯蔵容器部分に減圧装置を設け、かつ、選択弁（系統選択弁及び区画選択弁を設けた場合は、区画選択弁を指す。）の二次側の配管部分にオリフィスを設けるものにあつては、当該オリフィスの一次側は40℃における当該減圧装置の設定された圧力値とし、当該オリフィスの二次側は40℃における当該オリフィスの二次側での計算された圧力値

キ 貯蔵容器部分に減圧装置を設けるものにあつては、当該減圧装置の一次側は40℃における貯蔵容器圧力値とし、当該減圧装置の二次側は40℃における減圧装置の設定された圧力値

ク 起動用ガス容器と貯蔵容器の間の配管には、誤作動防止のための逃し弁（リリーフバルブ）を設けること。

ケ 使用する配管の口径等は、圧力損失計算等により算定された配管の呼び径とすること。

第 7—1 表 継目無鋼管の最高許容圧力

接続方法	呼び径 (A)	最高許容圧力 (MPa)			接続方法	呼び径 (A)	最高許容圧力 (MPa)		
		Sch 40	Sch 80	Sch 160			Sch 40	Sch 80	Sch 160
溶接継続	15	16.3	25.4	36.2	ねじ継続	15	13.2	23.6	36.1
	20	13.6	21.4	35.0		20	10.8	19.5	34.7
	25	13.7	20.6	33.4		25	9.8	17.3	31.4
	32	11.7	18.1	25.8		32	8.4	15.2	23.5
	40	10.6	16.6	25.6		40	7.7	14.0	23.6
	50	9.1	14.5	26.0		50	6.6	12.2	24.3
	65	10.5	15.4	22.5		65	8.3	13.3	20.7
	80	9.6	14.4	22.9		80	7.6	12.5	21.3
	90	8.8	13.6	23.3		90	6.9	11.9	21.9
	100	8.3	12.9	22.0		100	6.6	11.3	20.7
	125	7.6	11.7	21.4		125	6.1	10.4	20.3
	150	7.0	11.7	20.8		150	5.7	10.5	19.9

Sch 40及びSch 80は、JIS G 3454圧力配管用炭素鋼鋼管(第 7—2 表において同じ)

Sch 160は、JIS G 3455高圧配管用炭素鋼鋼管

第 7—2 表 電気抵抗溶接鋼管の最高許容圧力

接 続 方 法	呼び径 (A)	最高許容圧力 (MPa)			接 続 方 法	呼び径 (A)	最高許容圧力 (MPa)		
		Sch 40	Sch 80	Sch 160			Sch 40	Sch 80	Sch 160
溶 接 接 続	15	13.8	21.5	30.7	ね じ 接 続	15	11.2	20.0	30.6
	20	11.5	18.1	29.7		20	9.2	16.5	29.4
	25	11.6	17.5	28.3		25	8.3	14.6	26.6
	32	9.9	15.3	21.9		32	7.1	12.9	20.0
	40	9.0	14.1	21.7		40	6.5	11.8	20.0
	50	7.7	12.3	22.1		50	5.6	10.3	20.6
	65	8.9	13.0	19.0		65	7.0	11.3	17.5
	80	8.2	12.2	19.4		80	6.4	10.6	18.0
	100	7.0	10.9	18.0		100	5.6	9.6	17.5
	125	6.4	9.9	18.1		125	5.2	8.8	17.2
	150	5.9	9.9	17.7		150	4.9	8.9	16.9

Sch 160は、JIS G 3456高圧配管用炭素鋼鋼管

9 噴射ヘッド

噴射ヘッドは、省令第19条第2項第2号ロの規定によるほか、次によること。

(1) 機器

噴射ヘッドは、第5章第7不活性ガス消火設備1(8)によること。

(2) 放射時間◆

ア IG-541消火設備

4(1)イにより算出した消火剤の量の90%以上を1分以内に放射できること。

イ IG-55消火設備

4(2)イにより算出した消火剤の量の90%以上を1分以内に放射できること。

ウ 窒素 (IG-100) 消火設備

4(3)イにより算出した消火剤の量の90%以上を1分以内に放射できること。

10 防護区画の構造等

防護区画は、政令第16条第1号(ただし書を除く。)、省令第19条第5項第3号及び第4号ロ並びに第5章第6不活性ガス消火設備1(9)によること。

(1) 防護区画には、消火剤放出時の内圧上昇により破壊されないように、次の

式により算出した大きさ以上の避圧口を設けること。◆

ただし、防護区画の窓、内壁材等が、消火剤放出時の内圧上昇に充分耐える場合は、この限りでない。

ここで用いる消火剤流量は、消火剤噴射時の噴射ヘッドからの瞬間最大流量（計算式によっては毎分に換算して計算値とすること。）とすること。

ア IG-541消火設備

$$A = 134 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

A : 避圧口の必要開口面積 (c m²)
 Q : 消火剤流量 (m³/min)
 P : 許容区画内圧力 (P a)
 ΔP : 避圧用ダクトの損失 (P a)

イ IG-55消火設備

$$A = 134 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

A : 避圧口の必要開口面積 (c m²)
 Q : 消火剤流量 (m³/min)
 P : 許容区画内圧力 (P a)
 ΔP : 避圧用ダクトの損失 (P a)

ウ 窒素 (IG-100) 消火設備

$$A = 134 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

A : 避圧口の必要開口面積 (c m²)
 Q : 消火剤流量 (m³/min)
 P : 許容区画内圧力 (P a)
 ΔP : 避圧用ダクトの損失 (P a)

(2) (1) の避圧口に接続されるダクトは、避圧口以上の大きさを有するものとし、避圧に影響を及ぼす曲折部等を設けないこと。ただし、避圧の影響を考慮した避圧口を設置する場合には、曲折部等を設けることができる。

11 制御盤等

第5章第7不活性ガス消火設備1(11)(ア(イ)gを除く。)によること。

12 起動装置

起動装置は、省令第19条第5項第15号及び第16号の規定によるほか、次によること。

(1) 起動方式の区分単位

第5章第7不活性ガス消火設備1(12)アによること。

(2) 起動方式

ア 起動方式は、原則として自動式とすること。◆

ただし、常時人のいる場所で管理体制が確保されている場合は、手動式とすることができる。

イ 自動式の場合には、自動起動及び手動起動ができるものであること。◆

ウ 手動式の場合には、手動起動のみできるものであること。◆

(3) 機器

手動起動装置の操作箱は、第5章 第6 不活性ガス消火設備 1 (12) エを準用すること。

(4) 自動式の起動装置

第5章第7 不活性ガス消火設備 1 (12) クによること。

(5) 起動用ガス容器は、省令第19条第5項第13号の規定によること。

13 音響警報装置

省令第19条第5項第17号の規定を準用するほか、第5章第7 不活性ガス消火設備 1 (13) によること。

14 保安装置

省令第19条第5項第19号ロの規定によるほか、次によること。

(1) 放出表示灯

放出表示灯は、消火剤放出時に点灯又は点滅表示すること。

(2) 放出遅延装置

遅延時間を設ける場合は、極力短いものとする。

15 排出措置等

省令第19条第5項第18号の規定を準用するほか、第5章第7 不活性ガス消火設備 1 (17) によること。

16 非常電源・配線等

非常電源・配線等は、政令第16条第7号並びに省令第19条第5項第20号及び第21号の規定によるほか、第5章第7 不活性ガス消火設備 1 (18) によること。

17 消火剤放出時の圧力損失計算等

(1) IG-541消火設備

ア 適用範囲

この基準は、IG-541消火設備の消火剤放出時の圧力損失計算等を行う場合の方法について規定する。

イ 消火剤放出時の圧力損失計算の基準

圧力損失計算は、下記について（１）式を基本式として計算すること。

（ア）薬剤が配管を流れていくときに受ける摩擦

（イ）配管内を流れるときの薬剤の密度の変化によって流れの速度が変わるときに吸収する又は失うエネルギーに起因する圧力変化

$$2.73 \cdot Q^2 \cdot f \cdot L - 4.17 \cdot Q^2 \cdot d \cdot \int_{p_0}^{p_f} (1/\rho) d\rho + 105.7 d^5 \int_{p_0}^{p_f} 1.13 \rho \cdot 1 = 0$$

……………（１）式

Q：流量（kg/sec）

ρ_f ：配管部分の最後の密度（kg/m³）

L：配管部分の等価管長（m）

P：配管部分の最初の密度（kg/m³）

f：配管内部のムーディの摩擦損失係数＝0.018/d^{0.25}

P₀：配管部分の最初の圧力（kg/cm²）

ρ ：消火剤の密度（kg/m³）

P_f：配管部分の最後の圧力（kg/cm²）

ρ_0 ：配管部分の最初の密度（kg/m³）

d：配管内径（cm）

ウ ノズル・オリフィスの直径は、（２）式により計算すること。

$$d' = 5.66 \left(Q/Y \cdot C \cdot \sqrt{\rho \cdot \Delta P} \right)^{1/2}$$

……………（２）式

Q：消火剤流量（kg/sec）

ΔP ：オリフィス前後の圧力差（kg/cm²）

d'：オリフィスの直径（mm）

C：放出の流量係数

ρ ：消火剤の密度（kg/m³）

Y：膨張係数

エ ノズル・オリフィス等価噴口面積は、（３）式により計算すること。

$$A = Q_n - Q_a$$

……………（３）式

（２）IG-55消火設備

ア 適用範囲

この基準は、IG-55消火設備の消火剤放出時の圧力損失計算等を行う場合の方法について規定する（圧力損失、噴射ヘッドオリフィス径、減圧装置オリフィス径に係る計算式）。

イ 配管内圧力損失

配管内圧力損失は次の式から求めること。

$$\Delta P = \Delta P_D + \Delta P_s = \left(\lambda \cdot \bar{\rho} / 2 \cdot W^2 \cdot Z / D \right) + \left(\bar{\rho} \cdot g \cdot Z \cdot \sin \nu \right)$$

$$\Delta P_D = \lambda \cdot \bar{\rho} / 2 \cdot W^2 \cdot Z / D$$

$$\Delta P_s = \bar{\rho} \cdot g \cdot Z \cdot \sin \nu$$

ΔP : 区間の圧力損失 (Pa)

W : 流速 (m/sec)

ΔP_D : 動力 (Pa)

Z : 配管の長さ (m)

ΔP_s : 静力 (Pa)

D : 配管径 (m)

ρ : 平均密度 (kg/m³)

g : 重力による加速度 (m/sec²)

λ : 管摩擦係数

ν : 水平角

ウ 噴射ヘッドオリフィス径及び減圧装置オリフィス径

噴射ヘッドオリフィス径及び減圧装置オリフィス径は次の式から求めること。

$$\Delta P_m = \lambda_m \cdot \bar{\rho} / 2 \cdot W_m^2$$

$$M = A_m \cdot \bar{\rho} \cdot W_m$$

$$\bar{\rho} = (\bar{\rho}_0 + \bar{\rho}_1) / 2$$

ΔP_m : オリフィス前後の差圧 (Pa)

ρ_1 : オリフィス下流側密度 (kg/m³)

λ_m : 係数

W_m : オリフィス部流速 (m/sec)

ρ : 平均密度 (kg/m³)

M : 全流量 (kg/sec)

ρ_0 : オリフィス上流側密度 (kg/m³)

A_m : オリフィス面積 (m²)

(3) 窒素 (IG-100) 消火設備

ア 適用範囲

この基準は、窒素消火設備の消火剤放出時の圧力損失計算等を行う場合の方法について規定する。

イ 消火剤放出時の圧力損失計算の基準

消火剤放出時の消火剤放出時の圧力損失計算は、次によるものすること。

なお、消火剤放出時の圧力損失計算に用いる圧力は、すべて絶対圧力とすること。

(ア) 配管摩擦損失の計算は、次の式①によること。

$$\Delta P = P_s \left\{ 1 - \sqrt{1 - 1.119 \times 10^{-3} \lambda \frac{L}{D} \frac{T}{P_s^2} \frac{Q^2}{A^2}} \right\} \quad \dots\dots\dots \text{式①}$$

ΔP : 区間の配管損失 (MPa)

T : 温度 (K)

P_s : 計算しようとする区間の出発点における圧力 (MPa)

D : 管内径 (cm)

λ : 管摩擦係数 (—)

Q : 流量 (m³/min)

L : 等価管長 (m)

A : 管断面積 (cm²)

(イ) 噴射ヘッドの流率は、次の式②によること。

$$Q_A = 5.148 \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}} \frac{P_N}{v_N}} \quad \dots\dots\dots \text{式②}$$

Q_A : 流率 ($\text{m}^3/\text{min} \cdot \text{cm}^2$)

P_N : ノズル入口圧力 (MPa)

k : 気体の比熱比 (—)

v_N : ノズル入口比容積 (m^3/kg)

(ウ) 等価噴口面積は、次の式③によること。

$$A = \frac{Q_N}{Q_A} \quad \dots\dots\dots \text{式③}$$

A : 等価噴口面積 (cm^2)

Q_N : ノズル 1 個当たりの流量 (m^3/min)

Q_A : 流率 ($\text{m}^3/\text{min} \cdot \text{cm}^2$)

18 総合操作盤

省令第 19 条第 5 項第 23 号の規定を準用するほか、第 5 章第 7 不活性ガス消火設備 8 によること。