

第8 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1「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。

(1) 設置場所

次に掲げる場所には、原則として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、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、不特定の者等が出入りす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、19号イ(ホ)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（以下この項において「貯蔵容器」という。）の設置場所（以下この項において「貯蔵容器室」という。）は、防護区画を通ることなく出入りすることができ、かつ、第4.「屋内消火栓設備」. 1. (1). ア. (ア)（aのただし書きを除く。）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) 閉止弁は、防護区画の外部から手動で開閉又は遠隔により開閉できること

(ウ) 防護区画と貯蔵容器室と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行うこと。◆

(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に設ける放出弁は、「不活性ガス消火設備等の放出弁の基準」（平成7消防庁告示第1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) 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には次によること。◆

(ア) 選択弁をガス圧で起動するものは、選択弁毎に起動用ガス容器を設置すること。

- (イ) 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。
- (ウ) 系統選択弁（貯蔵容器室集合管からの1次弁）は、貯蔵容器室に設置すること。
- (エ) 区画選択弁（系統選択弁からの2次弁）を貯蔵容器室以外に設置する場合には次によること。
 - 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表示すること。
- (オ) 系統選択弁と区画選択弁の間には、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 設置場所

防護区画以外の場所で、貯蔵容器の直近又は火災の際容易に接近することができ、かつ、人がみだりに出入りしない場所に設けること。

ウ 「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、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号ハに規定する容器弁、安全装置及び破壊板（以下この項において「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

容器弁開放装置は、手動でも開放できる構造であること。

(7) 起動用ガス容器

省令第19条第5項第13号イにより、全域放出方式の二酸化炭素消火設備については、起動用ガス容器を設けること。なお、二酸化炭素以外のガスを消火剤とする不活性ガス消火設備についても、起動用ガス容器（貯蔵容器の開放に加圧用ガスを用いるものについては加圧用ガス容器）を設置すること。◆

(8) 配管等

使用する配管の口径等は、省令第19条第5項第22号の規定に基づく告示基準が示されるまでの間、別記1「消火剤放射時の圧力損失計算基準」により算出された配管の呼び径とすること。

(9) 閉止弁

全域放出方式の二酸化炭素消火設備に設置する閉止弁は、省令第19条第5項第19号（ハ）及び第19条の2第1項第1号並びに「不活性ガス消火設備の閉止弁の基準」（令和4年9月14日付け消防庁告示第8号。以下、「閉止弁基準」という。）の規定によるほか、次によること。

なお、原則として認定品を使用すること。◆

また、二酸化炭素以外のガスを消火剤とする不活性ガス消火設備に閉止弁を設置する場合、閉止弁基準に適合する閉止弁を設置することが望ましい。◆

ア 閉止弁は、配管の経路の次のいずれかの部分に設置すること。

なお、閉止弁は貯蔵容器室内に設置すること。◆

(7) 貯蔵容器と選択弁の間の集合管

(イ) 起動用ガス容器と貯蔵容器の間の操作管（起動用ガス容器の数が5未満の場合に限る。）

イ 閉止弁の直近の見やすい箇所に常時開放し、点検時に閉止する旨を表示すること。

ウ 開放及び閉鎖の信号を発信するスイッチ等を設け、制御盤で当該信号を確認することができるようにすること。

エ 工事、整備、点検その他の特別の事情により防護区画内に人が立ち入る場合は、当該防護区画の閉止弁は閉止された状態を維持すること。ただし、機械式駐車場で、駐車する車両を駐車部分へ移動させるパレットに載せる部分まで、概ね車両2台分以内の長さの距離を自走し、一時的に防護区画内に人が立ち入る場合はこの限りではない。

オ エに掲げる場合以外の場合、閉止弁は開放された状態を維持すること。

(10) 逃がし弁◆

ア 起動用ガス容器と貯蔵容器を接続する操作管には、起動用ガス容器内のガスの漏洩により貯蔵容器が開放しないよう誤作動防止のための逃がし弁（起動用ガス容器内のガスの漏洩時の低圧では開放して操作管内の圧力上昇を防止し、起動用ガス容器開放時の高圧では閉止する機能を有する弁をいう。）を設けること。ただし、当該全域放出方式の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、この限りではない。

イ 逃がし弁の基準は、別記2に定めるとおりとする。

(11) 噴射ヘッド

「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、原則として認定品を使用すること。◆

(12) 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号イの規定によるほか、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により有効に消火でき、消火剤放出時の安全性が確保されていること。

(イ) 居室、廊下等の用途に使用されないこと。

(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で、放出された消火薬剤が漏洩しないこと。

ウ 防護区画の避難上主要な扉が避難の方向に開くこと。

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りする場所は、(イ)のみによることができる。

(ア) 防護区画に設ける避難口は、2以上とし、かつ、2方向避難が確保できるように設けること。ただし、防護区画の各部分から避難口の位置が容易に確認でき、かつ、出入口までの歩行距離が20メートル以下である場合にあっては、この限りではない。

(イ) 防護区画の各部分から一の避難口までの歩行距離は、30m以下とすること。

(ウ) 地階の防護区画の床面積は、400㎡以下とすること。ただし、防火対象物の地下の階数が1で、防護区画に接する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1/2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、次の条件をすべて満たすものをいう。

a 開口部の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は、すべての開口部に消火剤放出前に閉鎖できる自動閉鎖装置を設け、開口部に対する消火剤の加算は行えないものであること。

ケ 防護区画の開口部を居室に面して設けないこと。

コ 防護区画を構成する区画壁は、消火剤が漏洩するおそれがない構造とすること。特に、ALCパネル、押出成形セメント板等の工場生産された規格部材等による施工方法を用いたものにあっては、モルタル塗り等による仕上げ、目地部分へのシーリング材等の充てんその他の必要な漏洩防止対策を講じること。

(13) 防護区画の隣接部分等

ア 省令第19条第5項第19号の2ただし書きに規定する「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。

ただし、防護区画及び当該防護区画に隣接する部分の規模、構造等から判断して、防護区画に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。

(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

(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、通常の出入り又は退避経路として使用されるものに限る。）は、当該部分の内側から外側に容易に開放される構造のものとすること。

(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。

(ウ) ピット等を設ける場合は、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こと。この場合、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。

ウ 防護区画に隣接する部分が廊下である場合は、次によること。

- (ア) 防護区画に隣接する廊下に面して、出入口がある室（防護区画を除く。）の扉には、その室内側に廊下が防護区画の隣接部分であることを明示した注意銘板を設置すること。
 - (イ) 防護区画に隣接する廊下に、誘導灯を政令第26条の規定により設置した場合は、注意銘板が設置された前(ア)の扉の室内側には、省令第19条第5項第19号の2ロの規定にかかわらず、防護区画内で消火剤が放出された旨を表示する表示灯を設けないことができる。
- エ 防護区画及び防護区画に隣接する部分以外で、防護区画に隣接する部分を経由しなければ避難できない室（以下この項において「袋小路室」という。）には、音響警報装置を省令第19条第5項第17号の例により設けること。◆

(14) 制御盤等

ア 制御盤は、省令第19条第5項第19号の3及び省令第19条の2第1項第4号の規定によるほか、次によること。

(ア) 機器等

省令第19条第5項第19号の3の規定に規定する制御盤は、「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）に適合させるほか次によること。

なお、制御盤は、原則として認定品を使用すること。

- a 閉止弁を閉鎖した旨の信号を受信したときは、その旨を表示し、かつ、制御盤用音響警報装置を起動すること。ただし、点滅させることにより表示する場合にあっては、制御盤用音響警報装置を起動することを要さない。
- b 閉止弁を開放した旨の信号を受信したときは、その旨を表示すること。

(イ) 設置場所

設置場所は、次によること

- a 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。ただし、消火剤放出時に保安上支障がない場合は、制御盤を防災センター等常時人のいる場所に設けることができる。
- b 火災による影響、振動、衝撃又は腐食のおそれのない場所であること。
- c 点検に便利な位置であること。

イ 火災表示盤◆

(ア) 機器等

火災表示盤は、次によること。ただし、自動火災報知設備の受信機等で、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。

制御盤からの信号を受信し、次の表示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 前aの表示灯が点灯した時には、ベル・ブザー等の警報により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) 設置場所

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 制御盤及び火災表示盤（以下、この項において「制御盤等」という。）には、設備の構造並びに工事、整備及び点検時にとるべき措置の具体的内容及び手順を定めた図書を備えておくこと。

(15) 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（手動式及び自動式の方式をいう。）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にあっては、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号イただし書き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、二次的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、自動起動及び手動起動ができるものであること（8により、いたずら防止対策システムを適用する場合を除く。）。

エ 手動起動装置の操作箱は、別記3「二酸化炭素消火設備の操作箱の基準」に適合するほか、次によること。

(ア) 閉止弁の閉止状態を作業員等が十分判別できるよう、手動起動装置の操作箱に閉止弁が閉止状態である場合に点滅する表示灯を設けること。◆

(イ) (ア)の表示灯による点滅表示ができない場合は、作業員等が閉止弁の閉止状態を判別するための警報音を付加すること。◆

(ウ) 手動起動装置の操作箱又はその直近の箇所に、次に掲げる内容を盛り込んだ保安上の注意事項を掲げること。◆

a 火災又は点検の時以外は、当該手動起動装置に絶対に手を触れてはならない旨

b 手動式の起動装置を設置した場所は、防護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、全域放出方式の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。）。

オ 起動装置が設けられている場所にあつては、起動装置及び表示を容易に識別することのできる明るさが確保されていること。◆

カ 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。◆

キ 緊急停止装置省令第19条第5項第14号イ（ロ）により、全域放出方式の二酸化炭素消火設備については、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を設けること。

ク 自動式の起動装置は、省令第19条第5項第16号の規定によるほか、次によること。◆

- (ア) 二以上の火災信号により起動する方式（以下、「AND回路制御方式」という。）のうち、次のいずれかであること。なお、いずれの火災信号についても、防護区画と警戒区域が一致しているものであること。
- a 一の火災信号は自動火災報知設備の感知器又は感知器からの信号を受信した受信機若しくは中継器から制御盤に、他の火災信号は消火設備専用の感知器から制御盤に入る方式
 - b 消火設備専用として設けた複数の感知器の火災信号が制御盤に入る方式
- (イ) 前(ア)による消火設備専用の感知器は、原則として熱式の特殊、1種又は2種とすること。ただし、当該熱式感知器では非火災報の発生が容易に予想される場合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項の規定の例により設けることとし、第13.「自動火災報知設備」. 3. (1). アにより適材適所に感知器が設置されていること。◆
- (エ) 自動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替装置が設けられるものにあつては、当該自動手動切替装置を起動装置に設けないことができる。◆
- (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表示すること。
- (キ) 前(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し、制御盤への移報が容易に停止できない措置を講じること
- (ク) 自動起動方式である旨の注意文章を自動火災報知設備の受信機及び全域放出方式の二酸化炭素消火設備の制御盤に表示すること。◆
- (ケ) 異常信号◆
 起動信号回路に次の異常信号が入った場合には、誤放出を防止できる回路等となっていること。
- a 制御盤と手動起動装置間の電路の短絡信号（制御盤と手動起動装置の操作箱が一体となっているものを除く。）短絡信号とは、制御盤と手動起動装置の操作箱との電路間で、押しボタン信号回路のほか、他線の短絡により起こり得る回路（電源表示回路等からの廻り込み等）によって発生する信号をいい、短絡信号が発生した場合、当該信号を検出できるよう措置をとるとともに、短絡により起動しない制御回路とすること。
 - b 起動信号回路の電路の地絡信号地絡信号とは、起動回路（手動起動装置の操作箱とその電路及び容器弁開放装置とその電路（両極を同時に開閉できるものを除く。）をいう。）の地絡によって発生する信号をいい、地絡信号が発生した場合、当該信号を検出できる機能（警報又は注意表示等）を備えること。

(16) 遅延装置

遅延時間は、省令第19条第5項第19号イ（イ）の規定及び次のア又はイのいずれか小さい方の時間とするほか、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。

なお、防護区画に有効に二方向避難ができるように2以上の出入口が設けられていない場合、並びに出入口までの歩行距離が20mを超える場合は、二酸化炭素の誤放出における人的被害が発生するリスクを低減するために、次のア及びイによる遅延時間を設定すること。◆

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

(手動起動の場合)

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

(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 アにより算出した時間が、イの最大遅延時間を超える区画にあつては、当該区画に二全域放出方式の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) 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

(17) 音響警報装置

省令第19条第5項第17号及び第19号の2ハによるほか、次によること。

ア 省令第19条第5項第17号ロは、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、騒音の大きな防護区画等で音声による警報装置のみ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。

(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。

(ウ) 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。◆

(エ) 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ように措置すること。

◆

イ 省令第19条第5項第17号イについて、常時人がいない防火対象物に設置する全域放出

方式の二酸化炭素消火設備のうち、自動式の起動装置を設けたものに設置する音響警報装置は、音声による警報装置とすること。

ウ 省令第19条第5項第17号二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、音響装置は原則として認定品とすること。◆

エ 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。

(18) 放出表示灯

放出表示灯は、省令第19条第5項第19号イ(二)及び第19号の2ロの規定によるほか、次によること。

ア 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。

イ 放出表示灯は、消火剤放出時に点灯又は点滅すること。なお、放出表示灯の点灯及び点滅のみでは十分に注意喚起が行えないと認められる場合、赤色の回転灯の付置等の措置を講じること。◆

ウ 袋小路室に(13). エにより音声警報装置が設けられているときは、当該袋小路室内には、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。

エ 放出表示灯は次の例によること。◆

二酸化炭素充満 危険・立入禁止

二酸化炭素放出 避難時注意

(袋小路室に設けるもの)

大きさ：縦8cm以上
 ：横28cm以上
 地色：白
 文字色：赤(消灯時は白)

大きさ：縦27cm以上・横48cm以上
 地色：黄 文字色：黒

大きさ：縦20cm以上・横30cm以上
 地色：淡いグレー 文字色：緑

(19) 標識等

ア 貯蔵容器を設ける場所及び防護区画の出入口に設ける標識は、省令第19条第5項第19号イ（ホ）のほか、次によること。

(ア) 省令第19条第5項第19号イに定める標識は次の例によること。

図1



大きさ：縦 30cm 以上、横 30cm 以上

地 色：白色

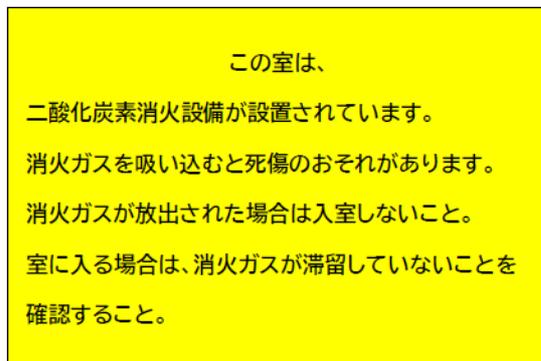
人 色：黒色

煙 色：黄色

文 字：「CO₂」及び「二酸化炭素 CARBON DIOXIDE」は黒色、「危険」及び「DANGER」は黄色とする。

シンボル：地色は黄色、枠は黒色、感嘆符は黒色とする。

図2



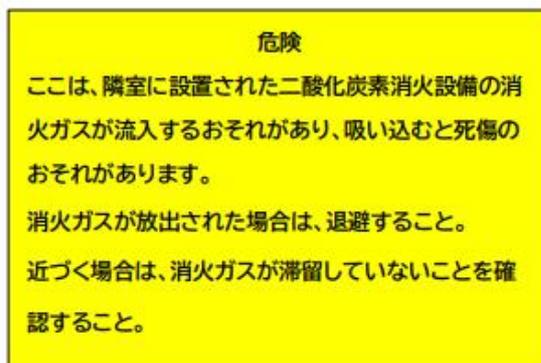
大きさ：縦 20cm 以上

横 30cm 以上

地 色：黄色

文字色：黒色

(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版を設けること。また、あわせて、図1を設けることが望ましい。◆



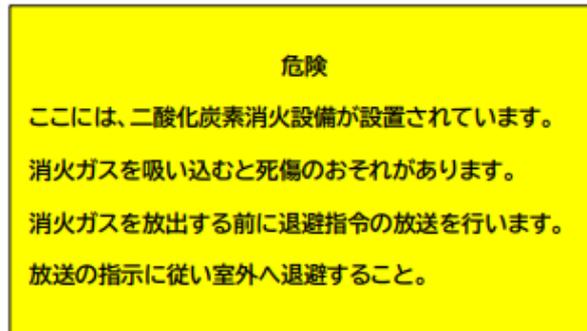
大きさ：縦 20cm 以上、

横 30cm 以上

地 色：黄色

文字色：黒色

イ 防護区画内の見やすい箇所及び放出表示灯を設けなければならない出入口の見やすい箇所には、保安上の注意事項を表示した注意銘板を次の例により設置すること。



大きさ：縦 27cm 以上
横 48cm 以上
地 色：黄色
文字色：黒色

(20) 消火剤を安全な場所に排出するための措置

消火剤を安全な場所に排出するための措置は、省令第 19 条第 5 項第 18 号及び第 19 号の 2 の規定によるほか、次によること。

ア 機械排出装置又は自然排気により、屋外の安全な場所に排出できること。

イ 機械排出装置は、原則として専用のものであること。ただし、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。◆

ウ 防護区画に係る機械排出装置と当該防護区画に隣接する部分に係る機械排出装置は、兼用することができること。◆

エ 機械排出装置のうち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。）にあつては、排気が漏れないよう風道内を陰圧とし、ポータブルファンを屋外排出口の直近に設けること。

オ 機械排出装置は、1 時間以内（概ね 3 ～ 5 回 / h）に放出された消火剤及び燃焼ガスを排出できるように設けること。◆

カ 機械排出装置の起動装置と消火設備の手動起動装置を並べて設置すること。◆

キ 自然排気は、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。

ク 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場所に設けること。◆

ケ 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。◆

コ 省令第 19 条第 5 項第 18 号及び第 19 号の 2 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。

サ 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。◆

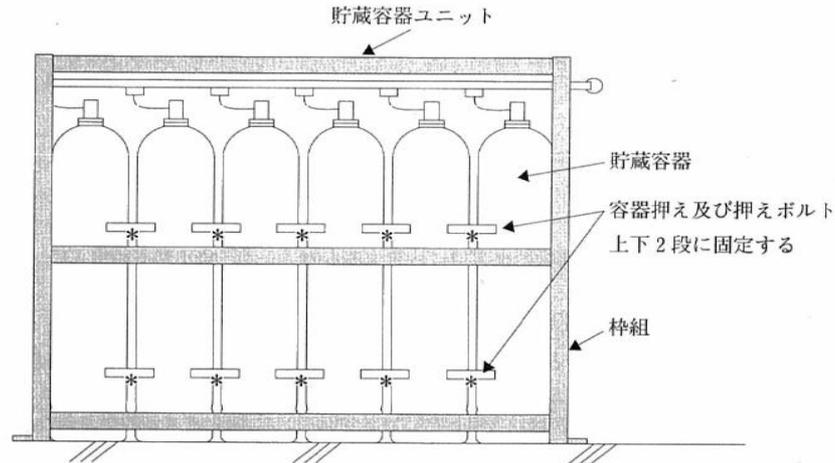
(21) 非常電源・配線等

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 4. 「屋内消火栓設備」. 5 を準用すること。

(22) 耐震措置等

省令第 19 条第 5 項第 24 条の規定による振動等に耐えるための措置は、第 4. 「屋内消火栓設備」. 6 を準用すること。

また、貯蔵容器ユニットの容器押えは上下 2 段に設置すること（第 1 図参照）。



貯蔵容器的耐震措置例
第1図

(2) 全域放出方式の二酸化炭素消火設備の維持管理及び安全対策

全域放出方式の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できないように入出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（第8-1表参照）、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 全域放出方式の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。

- (7) 機器構成図
- (イ) 系統図
- (7) 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

第8-1表 不活性ガス消火設備の特性と二酸化炭素の濃度と人体への影響

消火原理	不活性ガス消火設備は、消火剤である二酸化炭素を放出し、①燃料と空気の混合によって形成される可燃性混合気中の酸素濃度を低下させ、燃焼反応を不活発にし消火に導く作用と、②二酸化炭素の熱容量で炎から熱を奪い、炎の温度を低下させ燃焼反応を不活発にし消火させる作用の複合により火災を消火する消火設備である。
危険性	消火に必要な濃度（概ね35%）となるように二酸化炭素を防護区画内に放出した場合に、二酸化炭素が有する人体に対する毒性により、生命に危険を与えることがある。また、常温で気体、無色、無臭であるため、五感だけでは存在を認知することが難しい。
比重	二酸化炭素ガスの比重は、空気より重く（1.529）、地下ピット等に滞留し易いので、消火後も注意を要する。
二酸化炭素濃度	人体への影響
2%	呼吸が深くなり、濃度の上昇に伴い呼吸抵抗が増す。
3～6%	過呼吸、あえぎ、悪心、吐き気などが現れる。
7～9% 以上	激しいあえぎが現れ、約15分で意識不明となる。
10%以上	調整機能が不能となり、約10分で意識不明となる。
25～30%	呼吸消失、血圧低下、感覚消失が生じ、数時間後に死に至る。

※二酸化炭素消火設備の設置に係るガイドラインの策定について（令和4年11月24日消防予第573号）からまとめたもの

- (24) 全域放出方式の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◆
 全域放出方式の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、に示すほか、第三類の消防設備士又は二酸化炭素消火設備を熟知した第一種の消防設備点検資格者が立会うこと。

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、駐車場の用に供される部分及び通信機器室以外の部分で、次の場合に設置することができるものであること。
 ア 予想される出火場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) 貯蔵容器の設置場所
 前1.(2)によること。
- (3) 貯蔵容器等
 前1.(3)によること。
- (4) 選択弁

- 前1.(4)によること。
- (5) 容器弁等
前1.(5)によること。
- (6) 容器弁開放装置
前1.(6)によること。
- (7) 起動用ガス容器◆
前1.(7)によること。
- (8) 配管等
前1.(8)によること。
- (9) 閉止弁◆
前1.(9)によること。
- (10) 逃がし弁
前1.(10)によること。
- (11) 噴射ヘッド
前1.(11)によること。
- (12) 制御盤等
前1.(14)によること。ただし、省令第19条第5項第19号イに規定される遅延装置は、設けないことができる。また、前1.に定める図書を制御盤等に備え付けること。◆
- (13) 起動装置
前1.(15)(キ及びク(ア)は◆。)によること。
- (14) 音響警報装置
前1.(17)によること。
- (15) 消火剤を安全な場所に排出するための措置
前1.(20)によること。
- (16) 非常電源、配線等
前1.(21)によること。
- (17) 局所放出方式の二酸化炭素消火設備の維持管理及び安全対策◆
前1.(23)によること。
- (18) 局所放出方式の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
前1.(24)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「火災のとき著しく煙が充満するおそれのある場所以外の場所」は、第7.「泡消火設備」.4.(1)によるほか、政令第13条第1項に規定す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。
 - 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(外気に面する扉等)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。)が、区画されている床面積の5分の1未満となる部分。
- (2) ホースの長さ等
省令第19条第6項第5号に規定するホース、ノズル、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、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 冷蔵室又は冷凍室に設ける不活性ガス消火設備

二酸化炭素を消火剤とする不活性ガス消火設備を冷蔵室又は冷凍室に設ける場合は、次によること。

(1) 前1によるほか、次によること。

ア 消火剤の貯蔵量は、防護区画の体積1 m³あたり0.536kgを乗じた量以上とすること。

イ 配管は、呼び径20A以上のものを使用すること。

ウ 放射時間は、15分を標準とすること。

エ 選択弁は、手動式とし、かつ、各防護区画の付近に設けることができる。

オ 室内から出入口の扉を開放でき、容易に退避できる場合、音響警報装置を設けないことができる。この場合、室内から避難口が容易に判別できる措置を講じること。

(2) 噴射ヘッドは、凍結防止のため、錫はく等で密封すること。

5 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、次の操作上の留意事項等について、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前(2)に係る注意事項の表示

(4) 二酸化炭素の消火効果と放出による危険性（第8-1表参照）の周知

6 消火薬剤放射時の圧力損失計算等

二酸化炭素を消火剤とする不活性ガス消火設備の消火剤放射時の圧力損失計算等は、別記4「消火剤放射時の圧力損失計算基準」によること。

7 総合操作盤

総合操作盤は、省令第19条第5項第23号によること。

8 いたずら等による不活性ガス消火設備等の消火剤の放出事故防止対策◆

いたずら等による不活性ガス消火設備等（二酸化炭素ガス、窒素ガス、IG-55 ガス、IG-541 ガス、ハロン 2402 ガス、ハロン 1211 ガス、ハロン 1301 ガス、HFC-227ea ガス、HFC-23 ガス及び粉末消火設備をいう。以下この項において同じ。）の消火剤の放出事故防止を図るため、政令第32条の規定に基づく特例として、次に示すシステムとすることができる。

(1) いたずら防止対策システムの適用範囲

政令第13条の規定に基づき設置され、又は、自主的に設置される新設及び既設の不活性ガス消火設備等について、いたずら防止システムとすることができる。特に夜間、休日等の無人となる時間帯において、人の出入りが自由な場所に手動起動装置を設置する場合には、努めていたずら防止対策システムとすること。

(2) いたずら防止対策システム

別記5のとおりとする。

(3) いたずら防止対策システムの表示

いたずら防止対策システムとした場合には、不活性ガス消火設備等の制御盤が設置される箇所又は防災センター等に取扱い説明書を備えておくとともに、手動起動装置及び当該設備の制御盤が設置される箇所の付近の見やすい場所に「いたずら防止対策システム」と表示すること。

(4) 点検の結果報告

いたずら防止対策システムとした場合に、法第17条の3の3に基づく点検時には当該システムの作動確認及び別記5.1の継電器盤の機能確認を行い、その結果を省令第31条の

6 第5項に規定される点検結果報告書に添付される点検票の備考欄に記載すること。

参 考 不活性ガス消火設備等に係る関係告示

- 1 移動式の不活性ガス消火設備等のホース、ノズル、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）
- 2 不活性ガス消火設備等の容器弁・安全装置・破壊板の基準*（昭和51年消防庁告示第9号）
- 3 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）
- 4 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）
- 5 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）
- 6 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）
- 7 不活性ガス消火設備等の制御盤の基準*（平成13年消防庁告示第38号）
- 8 不活性ガス消火設備の開止弁の基準*（令和4年消防庁告示第8号）

* 不活性ガス消火設備のほか、ハロゲン化物消火設備及び粉末消火設備に共通のもの。

9 次のいずれかに該当する電気設備が設置されている部分に大型消火器を設置した場合は、政令第32条の規定を適用し、特殊消火設備を省略させてさしつかえないものであること。

- (1) 密封方式の電気設備（封じ切り方式又は窒素封入方式の電気設備であって、内部に開閉接点を有しない構造のものに限る。）で、絶縁劣化、アーク等による発火危険のおそれの少なく、かつ、当該電気設備の容量が15,000KVA未満のもの。
- (2) 1,000KVA未満の容量の電気設備
- (3) 密封方式のOFケーブル油槽
- (4) 昭和48年消防庁告示第1号、昭和48年消防庁告示第2号又は昭和50年消防庁告示第7号に適合する構造のキュービクルに収納されている電気設備
- (5) 発電機、変圧器のうち、冷却又は絶縁のための油類を使用せず、かつ、水素ガス当可燃性ガスを発生するおそれのないもの

10 発電所の電気設備が設置されている部分に、次により水噴霧消火設備を設置した場合は、政令第32条の規定を適用し、二酸化炭素消火設備、ハロゲン化物消火設備又は粉末消火設備を省略してさしつかえないものであること。

- (1) 噴霧ヘッドは、その有効防護空間が電気設備の下部表面を除く全外表面及び電気設備の周囲の床面部分を包含するように設けること。
- (2) 高圧充電部と噴霧ヘッド及び配管各部分との保有空間距離は、次表の上欄に掲げる公称対地電圧に応じ、下欄に掲げる離隔距離以上であること。

公称対地電圧 (KV)	66 以下	77	110	154	187	220	275
離隔距離 (c m)	70	80	110	150	180	210	260

- (3) 水源の水量及び噴霧ヘッドの性能は、次のイ及びロに定めるところによること。
 - イ 噴霧ヘッドの性能は電気設備に設置されるすべての噴霧ヘッドを同時に標準放射量（令第14条第1号の標準放射量をいう。）で放射する場合に、それぞれの噴霧ヘッドにおいて放射量が3.5kg/cm²以上で、かつ、防護面積1平方メートルにつき毎分の放射量が、電気設備の周囲の床面部分にあつては6リットル、その他の部分にあつては10リットルで計算した量以上の量で有効に放射できるものであること。
 - ロ 水源の水量はイに定める条件ですべての噴霧ヘッドを同時に使用した場合に、20分以上有効に放射することができる量以上の量とすること。
- (4) 制御弁及びストレーナを次のイからハマまでに定めるところにより設けること。
 - イ 制御弁及びストレーナは放射区域ごとに設けること。
 - ロ 制御弁は、火災の際安全で、かつ、容易に接近できる場所に設けること。この場合、制御弁の操作部の位置は、床面又は操作面からの高さが0.8メートル以上1.5メートル

以下であること。

- ハ 制御弁には、その直近の見やすい個所に水噴霧消火設備の制御弁である旨を表示した標識を設けること。
- (5) 配管は、電気設備の頂部を通過しないように設けること。
 - (6) 配管及びその支持物の非充電露出部は有効に接地し、接地線と大地との間の設置抵抗値を10オーム以下とすること。
 - (7) 排水設備は、当該放射区域に放射される水量を有効に排水できる大きさ及び勾配を有するものであること。
 - (8) 加圧放水装置は、規則第16条第3項第3号の規定の例により設けること。ただし、水力発電所の水圧管を利用して(3)の基準を満足する場合は、この限りでない。
 - (9) 呼水装置、非常電源又は配管は、規則第12条第3号の2、第4号又は第6号の規定の例により設けること。
 - (10) 貯水槽等には、規則第12条第8号に規定する措置を講じること。
- 11 厨房設備（液体燃料を使用するものを除く）が設置されている部分に、政令第12条に定める技術上の基準の例によりスプリンクラー設備を設置し、かつ、天蓋等にフード用簡易自動消火装置が設置されている場合は、政令第32条を適用し、政令第13条第1項第7欄に規定する消火設備を設置しないことができるものとする。

別記1

I G-541、I G-55 及び窒素（I G-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、全域放出方式の不活性ガス消火設備のうち、次に掲げるものを設置するときに適用する。

- (1) I G-541 消火設備
- (2) I G-55 消火設備
- (3) 窒素（I G-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5号及び省令第19条第6号の規定によるほか、第8 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

貯蔵容器に貯蔵する消火剤は、政令第16条第4号及び省令第19条第4項第3号の規定によるほか、次によること。

- (1) I G-541 消火設備
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%

- (2) I G-55 消火設備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%±5%
アルゴン	JIS K 1105 2級	50%±5%

- (3) 窒素消火設備消火剤の品質等は、JISK1107 に規定する2級に適合するものであること。

5 選択弁

選択弁は、省令第19条第5号第11号及び第12号の規定によるほか、第8 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8 不活性ガス消火設備 1. (5)を準用すること。

7 容器弁開放装置

容器弁開放装置は、第8 不活性ガス消火設備 1.(6)によること。

8 配管等

配管等は、省令第19条第5項第7号の規定によるほか、次によること（第8-1-1図参照）。

配管は、次の圧力値に応じ第8-1-1表及び第8-1-2表に示す最高許容圧力値を満足するもの又は強度を有し、かつ適当な防食措置を施したものを使用すること。

- (1) 減圧装置を設けないものにあつては、40° Cにおける貯蔵容器内圧力値
- (2) 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° C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° C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
- (3) 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、区画選択弁を示す。）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° C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° C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
- (4) 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° C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° C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
- (5) 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° Cにおける当該減圧装置の設定された圧力値とし、当該選択弁の二次側は40° C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
- (6) 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° C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° C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
- (7) 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° C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° Cにおける減圧装置の設定された圧力値
- (8) 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。
- (9) 使用する配管の口径等は、圧力損失計算等により算出された配管の呼び径とすること。

第8-1-1表 継目無鋼管の最高許容圧

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)		
		スケジュール 40	スケジュール 80	スケジュール 160			スケジュール 40	スケジュール 80	スケジュール 160
溶接	15	16.3	25.4	36.2	ねじ	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
接	50	9.1	14.5	26.0	接	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
続	90	8.8	13.6	23.3	続	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

スケジュール 40 及びスケジュール 80 は、JIS G 3454 圧力配管用炭素鋼鋼管（第8-1-2表において同じ。）

スケジュール 160 は、JIS G 3455 高圧配管用炭素鋼鋼管

第8-1-2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)		
		スケジュール 40	スケジュール 80	スケジュール 160			スケジュール 40	スケジュール 80	スケジュール 160
溶接	15	13.8	21.5	30.7	ねじ	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
接	40	9.0	14.1	21.7	接	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
続	80	8.2	12.2	19.4	続	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

スケジュール160は、JIS G 3456高温配管用炭素鋼鋼管

9 噴射ヘッド

噴射ヘッドは、省令第19条第2項第1号の規定によるほか、第8 不活性ガス消火設備 1. (1)によること。

10 防護区画の構造等

防護区画は、政令第16条第1号（ただし書きを除く。）、省令第19条第5項第3号及び第4号口並びに第8 不活性ガス消火設備 1. (2)（カ、キ、ケを除く。）によるほか、省令第19

条第5号第22号の2に規定する防護区画内の圧力上昇を防止するための措置については、次によること。

- (1) 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、内壁等が、消火剤放射時の圧力上昇に十分耐えうる場合は、この限りでない。
 なお、消火剤流量とは、消火剤放射時の噴射ヘッドからの瞬間最大流量とすること。

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

A：避圧口の必要開口面積 (cm²)
 Q：消火剤流量 (ml/min)
 P：許容区画内圧力 (Pa)
 ΔP ：避圧用ダクトの損失 (Pa)

11 制御盤等

制御盤等は第8 不活性ガス消火設備 1. (14) (イ. (ア). g及びウは◆。)によること。

12 起動装置

起動装置は、省令第19条第5項第14号ロ、15号及び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8 不活性ガス消火設備 1. (15). 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には、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できるものであることにより、いたずら防止対策システムを適用する場合を除く。)

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8 不活性ガス消火設備 1. (15). エを準用すること。

(4) 自動起動装置

前1. (15). 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。

(6) 緊急停止装置

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を設けること。◆

13 遅延措置

遅延時間を設ける場合は、遅延時間が極力短いものとする。

14 音響警報装置

音響警報装置は、省令第19条第5項第17号の規定を準用するほか、第8 不活性ガス消火設備 1. (17)によること。

15 放出表示灯

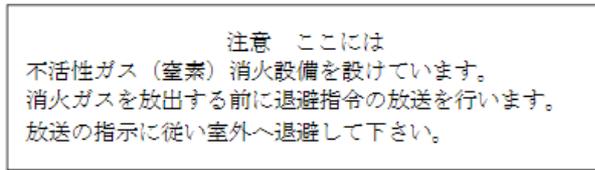
放出表示灯は、省令第19条第5項第19条イ(二)及び第19号の2ロの規定によるほか第8 不活性ガス消火設備 1. (18)によること

省令第19条第5項第18号に規定する消火剤の排出方法は、第8 不活性ガス消火設備 1. (18)によること。

16 標識等◆

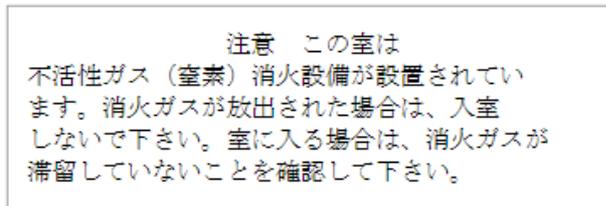
防護区画内の見やすい箇所及び放出表示灯を設けなければならない出入口の見やすい箇所には、保安上の注意事項を表示した注意銘板を次の例により設置すること。

① 防護区画内に設置するもの大きさ



大きさ：縦 27cm 以上×横 48cm 以上 地色：黄、文字色：黒

② 防護区画の出入口に設置するもの大きさ



大きさ：縦 20cm×横 30cm 以上 地色：淡いグレー、文字色：緑

17 消火剤を安全な場所に排出するための措置省令第 19 条第 5 項第 18 号に規定する消火剤を安全な場所に排出するための措置は、第 8 不活性ガス消火設備 1. (20)によること。

18 非常電源・配線等

非常電源・配線等は、政令第 16 条第 6 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 8 不活性ガス消火設備. (17)によること。

19 消火剤放射時の圧力損失計算等

(1) I G-541 消火設備

ア 適用範囲

この基準は、I G-541 消火設備の消火剤放射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 消火剤放射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。

(ア)薬剤が配管を流れて行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

$$2.73 \cdot Q^2 \cdot f \cdot L - 4.17 \cdot Q^2 \cdot d \cdot \int_{P_0}^{P_f} (1/\rho) d\rho + 105.7 d^5 \int_{P_0}^{P_f} 1.13 \rho dP = 0 \dots\dots\dots(1)式$$

- Q：流量 (kg/sec)
- L：配管部分の等価管長 (m)
- f：配管内部のムーアイの摩擦係数 = 0.018 / d^{0.25}
- ρ：消火剤の密度 (kg/m³)
- ρ₀：配管部分の最初の密度 (kg/m³)
- ρ_f：配管部分の最後の密度 (kg/m³)
- P：絶対圧力 (kg/m²)
- P₀：配管部分の最初の圧力 (kg/cm²)
- P_f：配管部分の最後の圧力 (kg/cm²)
- 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。

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

- Q：消火剤流量 (kg/sec)
- d'：オリフィスの直径 (mm)
- ρ ：消火剤密度 (kg/m³)
- ΔP ：オリフィス前後の圧力差 (kg/cm²)
- C：放出の流量係数
- Y：膨張係数

エ ノズル・オリフィスの等価噴口面積は、(3)式により計算する。

$$A = Q_n / Q_a \dots \dots \dots (3)式$$

- A：等価噴口面積 (cm²)
- Q_n：ノズル1個当たりの流量 (m³/min)
- Q_a：流率 (ノズルの単位体積当たりの流量) (m³/min・cm³)

(2) I G - 55 消火設備

ア 適用範囲

この基準は、I G - 55 消火設備の消火剤放射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。

$$\Delta P = \Delta P_D + \Delta P_S = (\lambda \cdot \bar{\rho} / 2 \cdot W^2 \cdot Z / D) + (\bar{\rho} \cdot g \cdot Z \cdot \sin \gamma)$$

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

$$\Delta P_S = \bar{\rho} \cdot g \cdot Z \cdot \sin \gamma$$

- ΔP ：区間の圧力損失 (Pa)
- ΔP_D ：動圧 (Pa)
- ΔP_S ：静圧 (Pa)
- ρ ：平均密度 (kg/m³)
- λ ：管摩擦係数
- W：流速 (m/sec)
- Z：配管長さ (m)
- D：配管径 (m)
- g：重力による加速度 (m/sec²)
- γ ：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。

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

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

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

- ΔP_m ：オリフィス前後の差圧 (Pa)
- λ_m ：係数
- ρ ：平均密度 (kg/m³)
- ρ_0 ：オリフィス上流側密度 (kg/m³)
- ρ_1 ：オリフィス下流側密度 (kg/m³)
- W_m：オリフィス部流速 (m/sec)
- M：全流量 (kg/sec)
- A_m：オリフィス面積 (m²)

(3) 窒素 (I G - 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圧力損失計算及び流率計算は、次によるものとする。なお、圧力損失計算及び流率計算に用いる圧力は、すべて絶対圧力とす

る。

(ア) 配管摩擦損失の計算は、次の式①による。

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

- ΔP：区間の圧力損失 (MPa)
- P_s：計算しようとする区間の出発点における圧力 (MPa)
- λ：管摩擦係数 (-)
- L：等価管長 (m)
- T：温度 (K)
- D：管内径 (cm)
- Q：流量 (ml/min)
- A：管断面積 (cm²)

(イ) 噴射ヘッドの流率は、次の式②による。

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

- QA：流率 (ml/min・cm²)
- k：気体の比熱比 (-)
- P_N：ノズル入口圧力 (MPa)
- v_N：ノズル入口比容積 (ml/kg)

(ウ) 等価噴口面積は、次の式③による。

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

- A：等価噴口面積 (cm²)
- Q_N：ノズル1個当たりの流量 (ml/min)
- Q_A：流率 (ml/min・cm²)

20 総合操作盤

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

21 耐震措置

省令第19条第5項第24号の規定によるほか、第8 不活性ガス消火設備1.(22)によること。

22 いたづら等による消火剤の放出事故防止対策

第8 不活性ガス消火設備. 8によること。

別記2

二酸化炭素消火設備の逃がし弁の基準

1 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、傷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。

2 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。

3 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。

4 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。

5 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
- (2) 標製造年又は型式

別記3

二酸化炭素消火設備の操作箱の基準

1 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。

2 構造

操作箱の構造は、省令第19条第5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のを除き、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。

3 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。

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

5 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

6 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

別記4

消火剤放射時の圧力損失計算基準

不活性ガス消火設備〔高圧式〕の消火剤放出時の圧力損失計算は、次の算式による。

$$\Delta P (P_2) = \sum_{n=1}^N \Delta P_n (P_2) \dots\dots\dots \text{①式}$$

- $\Delta P (P_2)$: 設計時貯蔵容器等内圧力が P_2 時の圧力損失
- N : 圧力損失計算に必要な ΔP_n の数
- P_2 : 設計時貯蔵容器等内圧力で次式により算出すること。

$$P_2 = K_1(\phi) - K_2(\phi) \frac{V_p}{2W} \bar{\gamma} - K_3(\phi) \left(\frac{V_p}{2W} \bar{\gamma} \right)^2 \dots\dots\dots \text{②式}$$

- $K_1(\phi)$: 消火剤の充てん比 ϕ に応じた圧力係数
- $K_2(\phi)$: 消火剤の充てん比 ϕ に応じた圧力係数
- $K_3(\phi)$: 消火剤の充てん比 ϕ に応じた圧力係数
- W : 消火剤総量 (kg)
- V_p : 配管内体積 (L)
- $\bar{\gamma}$: 配管内平均比重量 (kg/L) で次式により算出する。

$$\bar{\gamma} = K_0(P_2) P_N \dots\dots\dots \text{③式}$$

- K_0 : 充てん比 ϕ 及び設計時貯蔵容器等内圧力 P_2 に応じた係数
- P_N : 噴射ヘッド位置圧力
- $\Delta P_n (P_2)$: 設計時貯蔵容器等内圧力が P_2 の時の n 区間の圧力損失で次式により算出する

$$\Delta P_n (P_2) = K(\phi) \Delta Y_n \dots\dots\dots \text{④式}$$

- $K(\phi)$: 消火剤貯蔵容器の充てん比 ϕ に応じた係数
- ΔY_n : n 区間部分の圧力損失に応じた数値の変化分で次式により算出する。

$$\Delta Y_n = \Delta Y_n' + B_4 B (Z(\Delta Y_n') - Z_{n-1}) Q^2 \dots\dots\dots \text{⑤式}$$

- $\Delta Y_n'$: n 区間部分の圧力損失に応じた数値 (Y_n) の変化分の値で次式により算出する。
- B_4 : n 区間部分の配管の大きさの呼びに応じた数値
- $Z(\Delta Y_n')$: n 区間部分の終端点における圧力が $\Delta Y_n'$ に相当する数値
- Z_{n-1} : n 区間部分の出発点の圧力に相当する数値

$$\Delta Y_n' = A_4 L Q^2 + \frac{\gamma^2 L_h}{10} \dots\dots\dots \text{⑥式}$$

- A_4 : n 区間部分の配管の大きさの呼びに応じた数値
- L : n 区間部分の等価管長 (m)
- Q : n 区間部分の消火剤流量 (kg/sec)
- γ : 配管立ち上がり基部の消火剤比重量 (kg/L)
- L_h : 配管立ち上がり部の長さ (m)

ただし、各式における値のうち P_2 、 $\Delta P_n (P_2)$ 、 γ 、 $Z(\Delta Y_n')$ 、 Z_{n-1} 、 A_4 、 B_4 及び L については、それぞれ次により求めることができる。

- 1 ②式中の P_2 の値については、充てん比 ϕ ごとに第8-4-1～5図に示す ($P_2 - P_n$)

$\frac{V_p}{2W}$ に対する値

2 ④式中の $\Delta P_n (P_2)$ の値については、充てん比 ϕ ごとに第8-4-6図に示す

$A_d L Q^2 + B_d (Z (\Delta Y_n') - Z_{n-1}) Q^2 + \frac{\gamma^2 L_n}{10}$ に対する値

3 ⑤式中の $Z (\Delta Y')$ 及び Z_{n-1} の値については、第8-4-7図に示す充てん比 ϕ に応じた n 区間の終端点及び出発点の圧力 $P (\Delta Y')$ 及び P_{n-1} に対する値

4 ⑥式中 γ の値については、第8-4-8図に示す充てん比 ϕ に応じた配管立ち上がり基礎の圧力 P に対する値

5 ⑤式及び⑥式中の A_d 及び B_d の値については、第8-4-1表に示す数値

6 ⑥式中 L の値については、第8-4-2表及び第8-4-3表に示す数値

容器弁の等価管長の数値は(一財)日本消防設備安全センターの登録認定における申請値

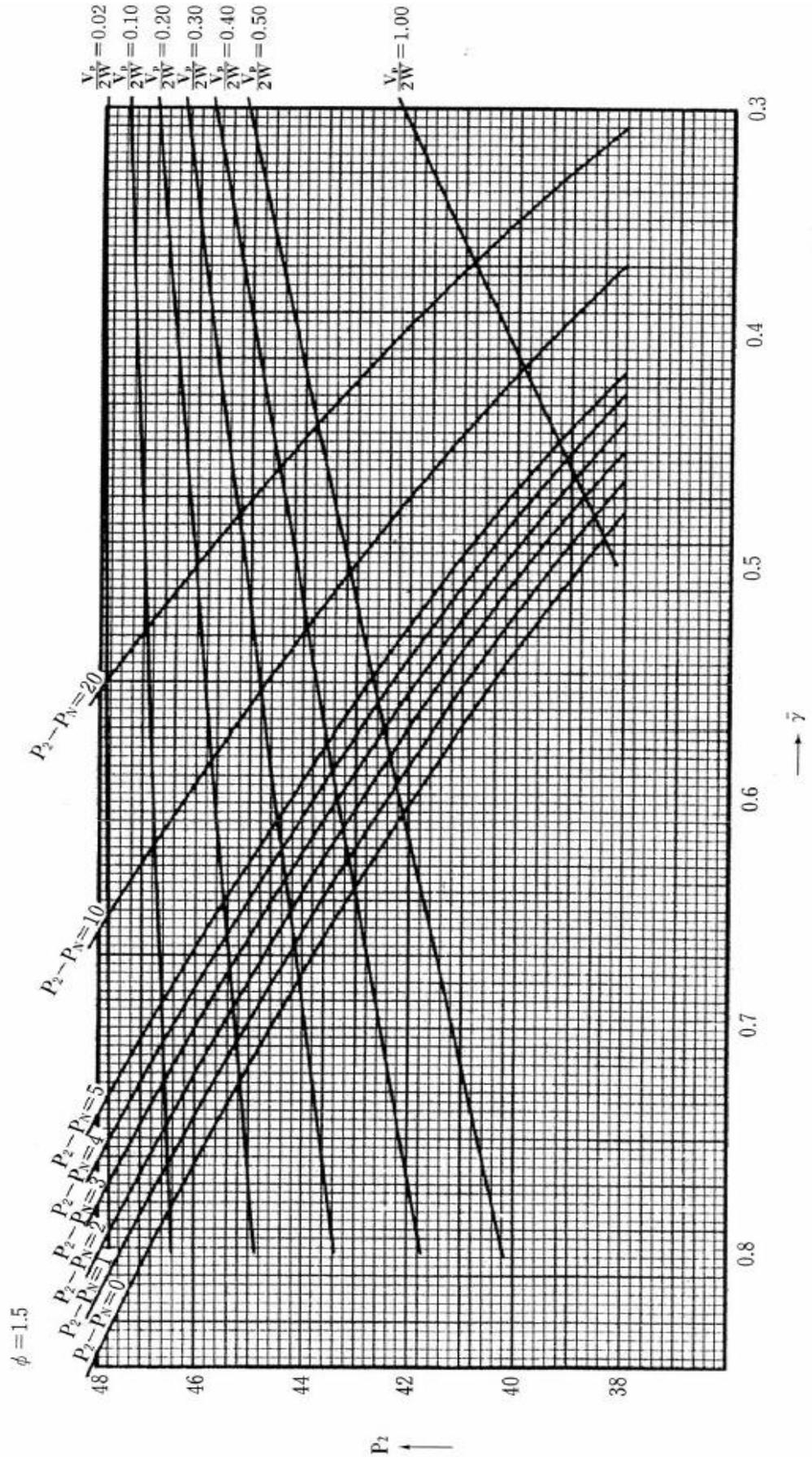
第8-4-1表

Ad及びBdの値

呼び径	圧力配管用炭素鋼鋼管			
	スケジュール40		スケジュール80	
	Ad	Bd	Ad	Bd
15A	0.151	0.271	0.281	0.435
20A	0.343×10^{-1}	0.867×10^{-1}	0.572×10^{-1}	0.128
25A	0.980×10^{-1}	0.332×10^{-1}	0.152×10^{-1}	0.465×10^{-1}
32A	0.244×10^{-2}	0.114×10^{-1}	0.363×10^{-2}	0.155×10^{-1}
40A	0.112×10^{-2}	0.631×10^{-2}	0.162×10^{-2}	0.836×10^{-2}
50A	0.310×10^{-3}	0.236×10^{-2}	0.430×10^{-3}	0.303×10^{-2}
65A	0.996×10^{-4}	0.964×10^{-3}	0.130×10^{-3}	0.121×10^{-2}
80A	0.398×10^{-4}	0.489×10^{-3}	0.531×10^{-4}	0.610×10^{-3}
90A	0.188×10^{-4}	0.275×10^{-3}	0.250×10^{-4}	0.342×10^{-3}
100A	0.973×10^{-5}	0.166×10^{-3}	0.128×10^{-4}	0.205×10^{-3}
125A	0.320×10^{-5}	0.708×10^{-4}	0.409×10^{-5}	0.854×10^{-4}
150A	0.127×10^{-5}	0.350×10^{-4}	0.168×10^{-5}	0.432×10^{-4}

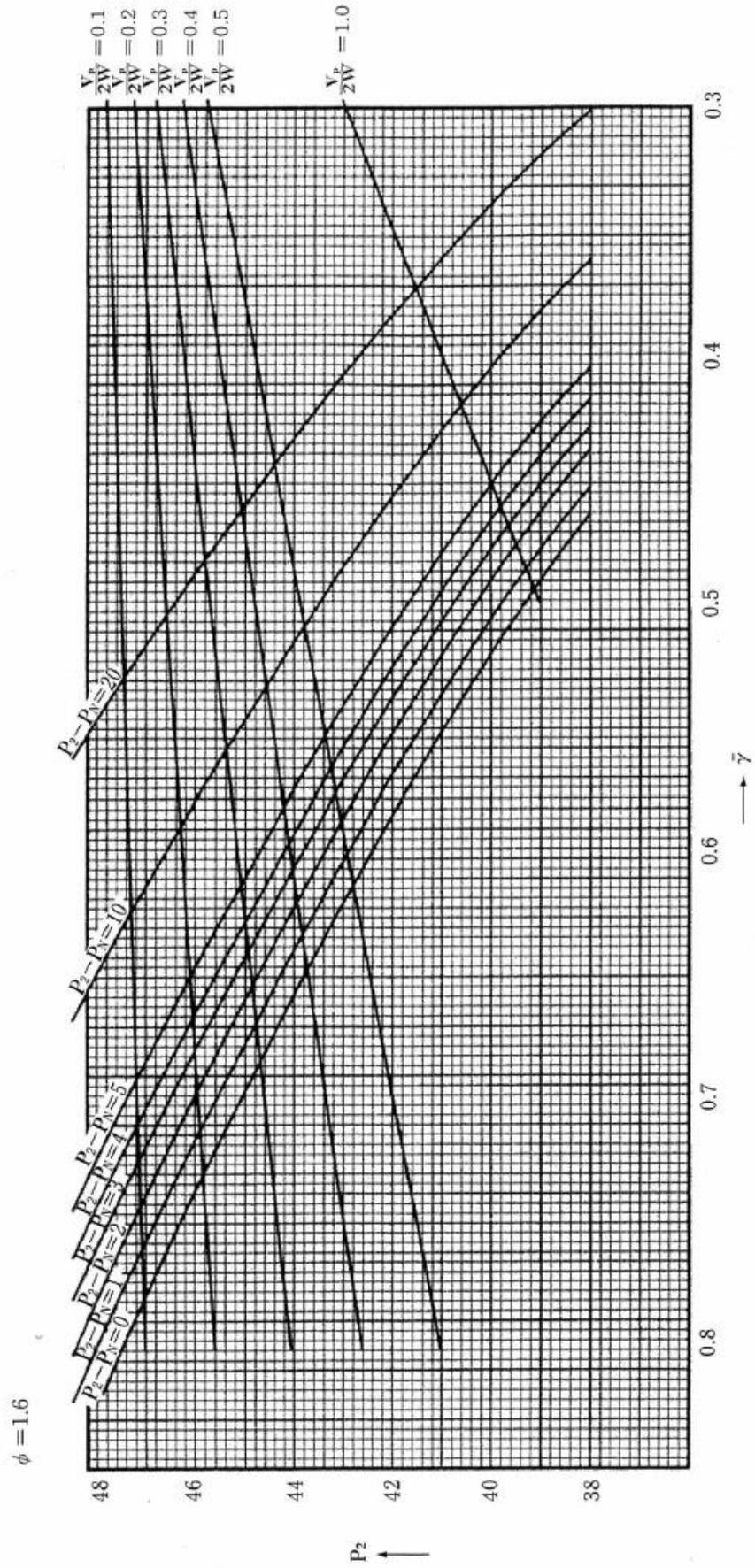
第8-4-1図

CAO線図 [I]



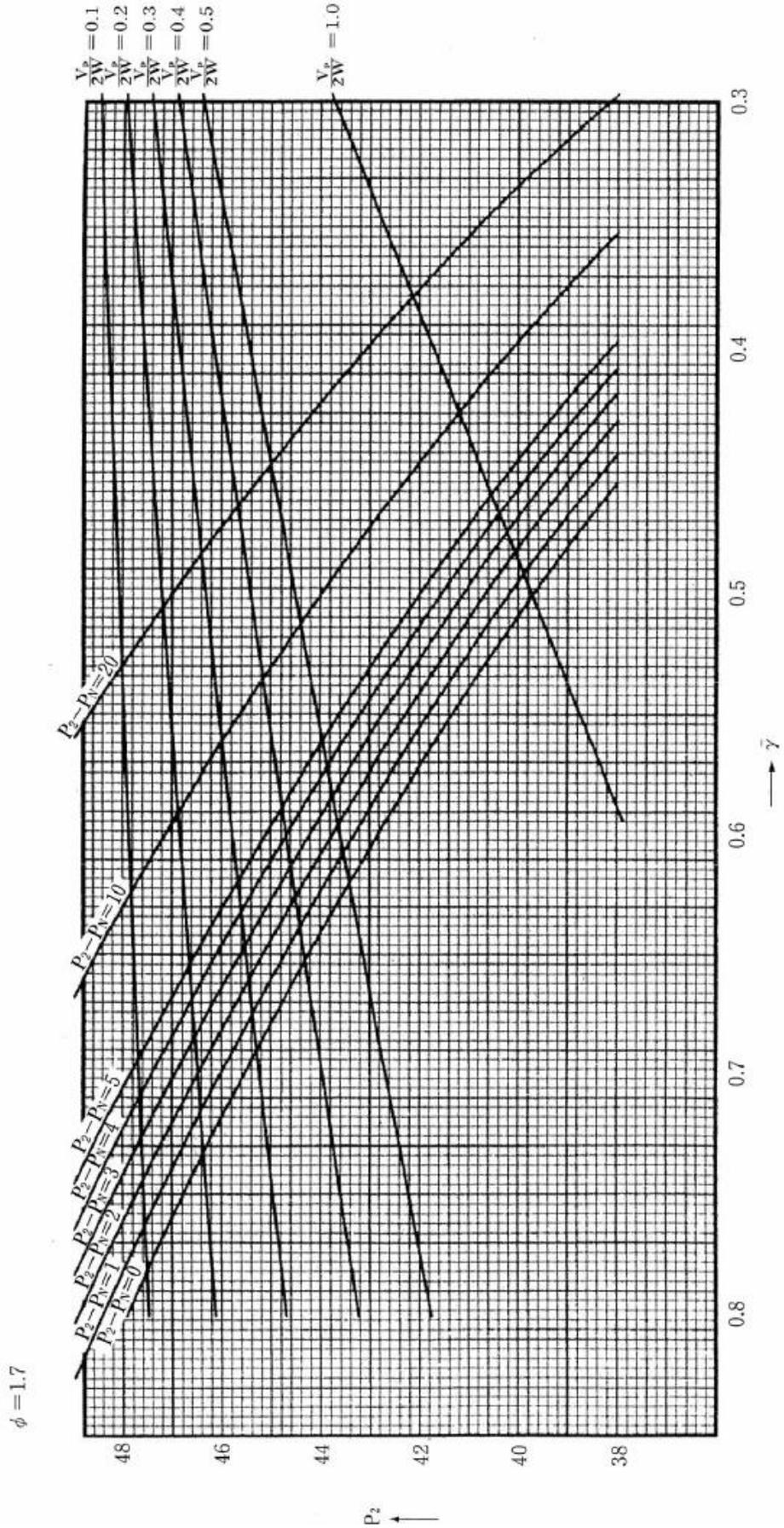
第8-4-2図

CAO線図 (I)



第8-4-3図

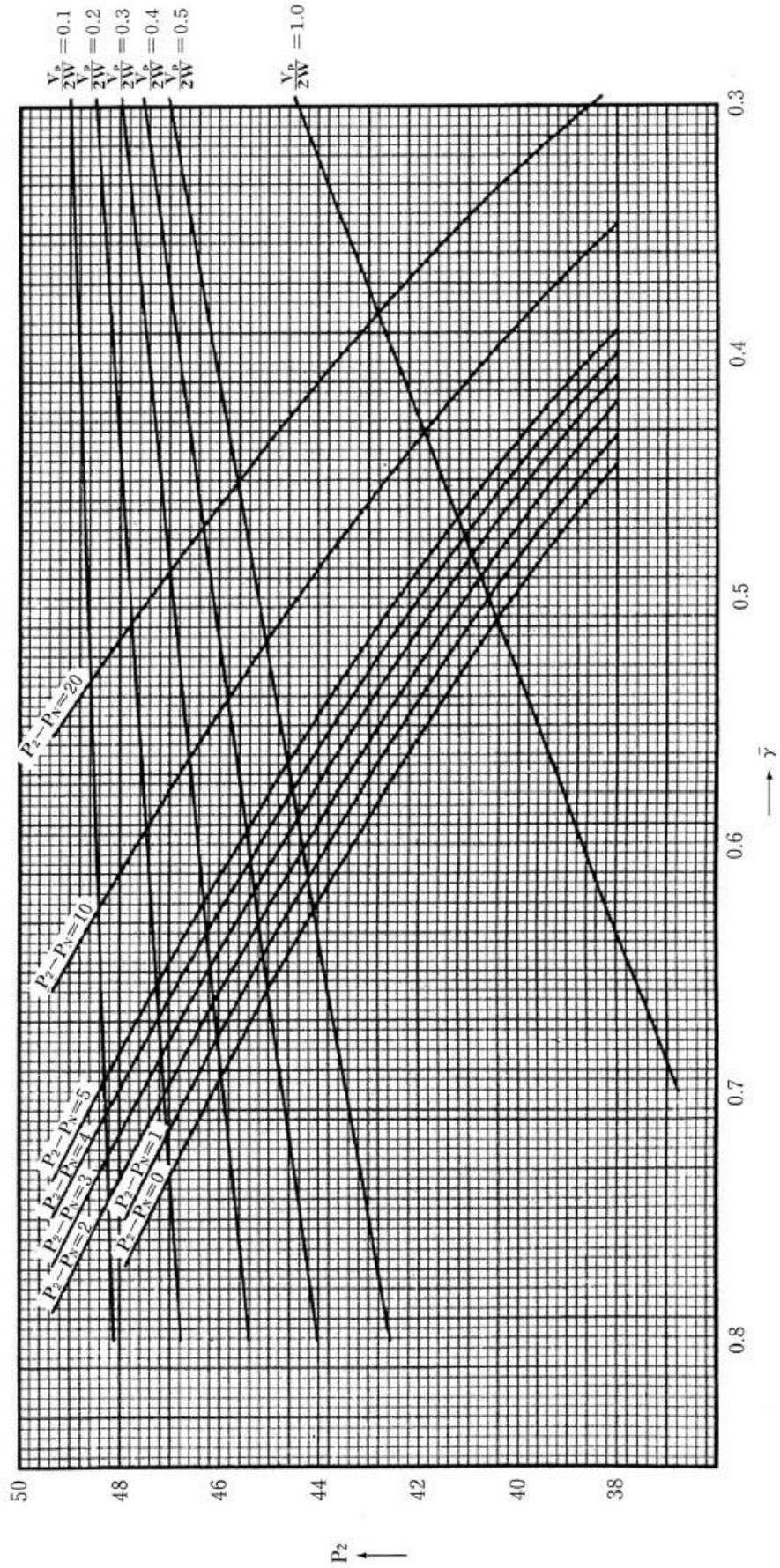
CAO線図 (I)



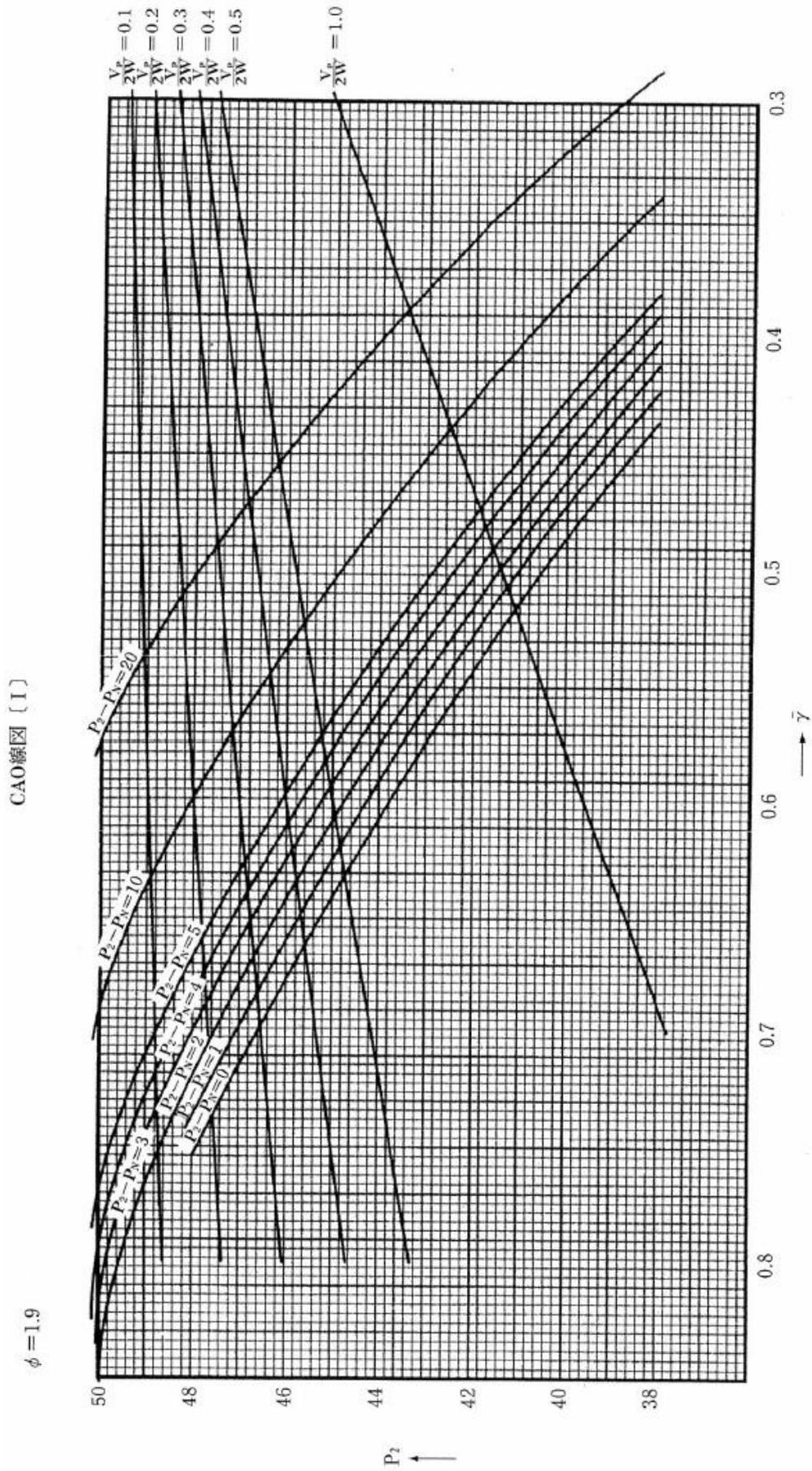
第8-4-4図

CAO線図 (I)

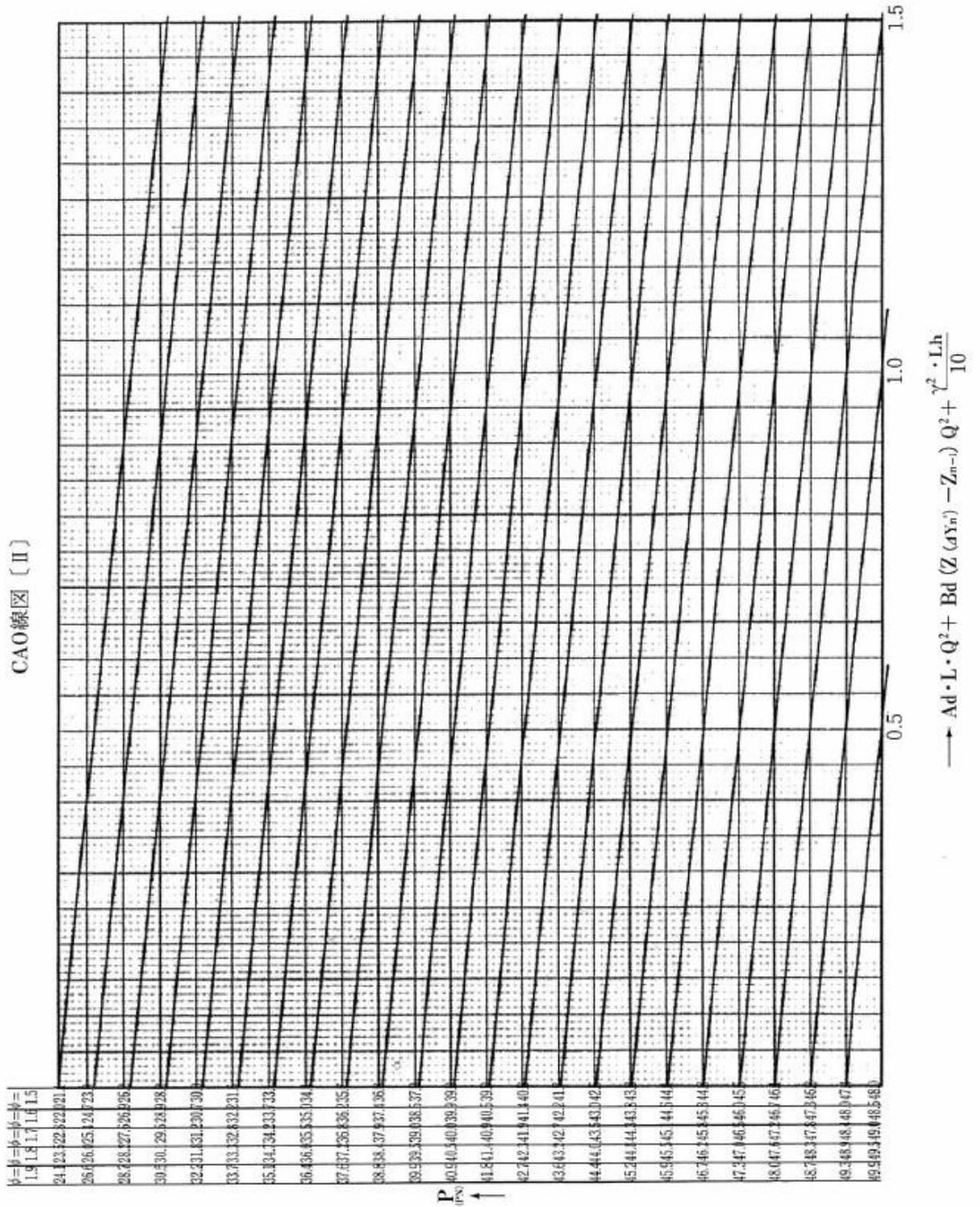
$\phi = 1.8$



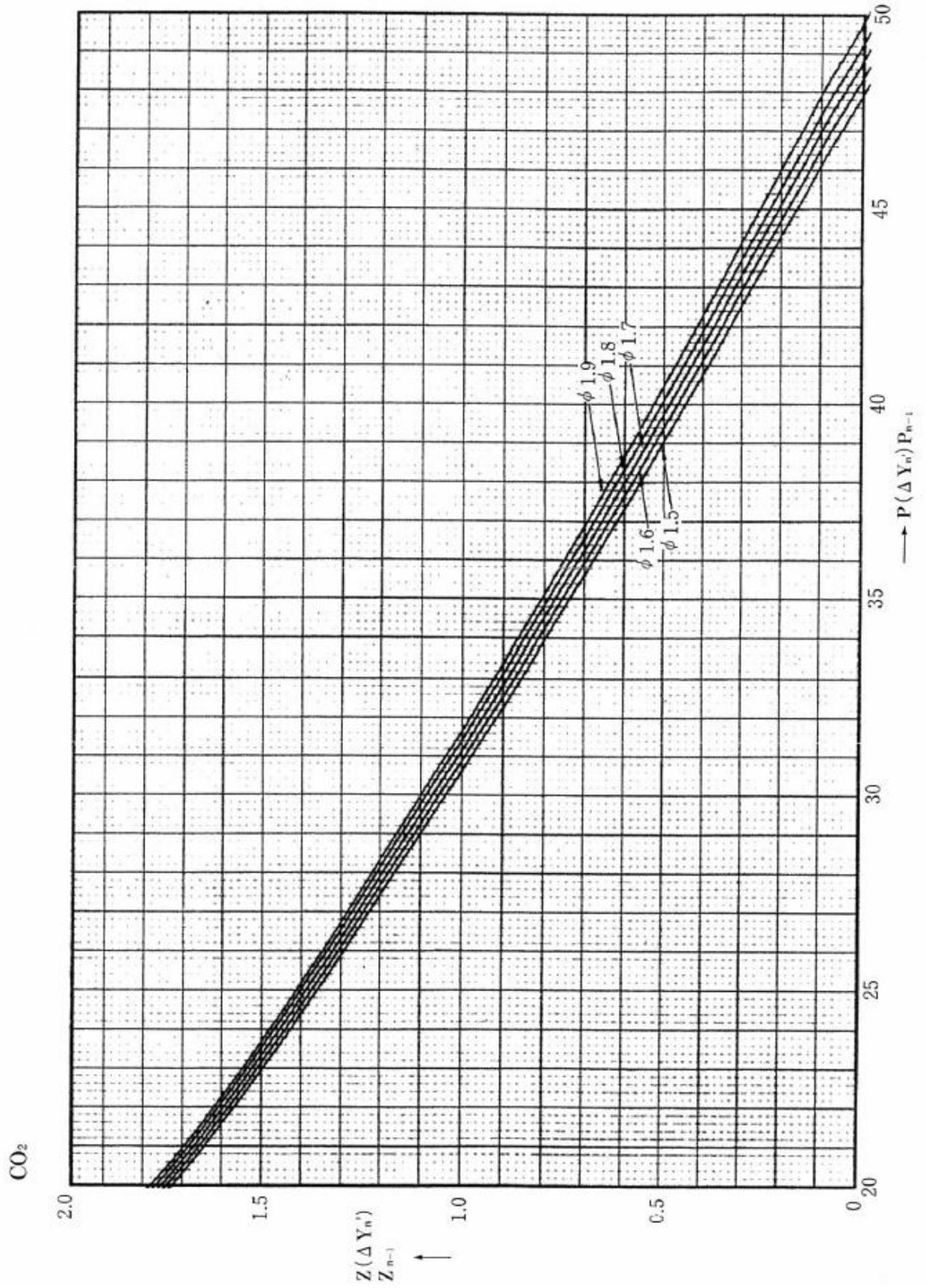
第8-4-5図



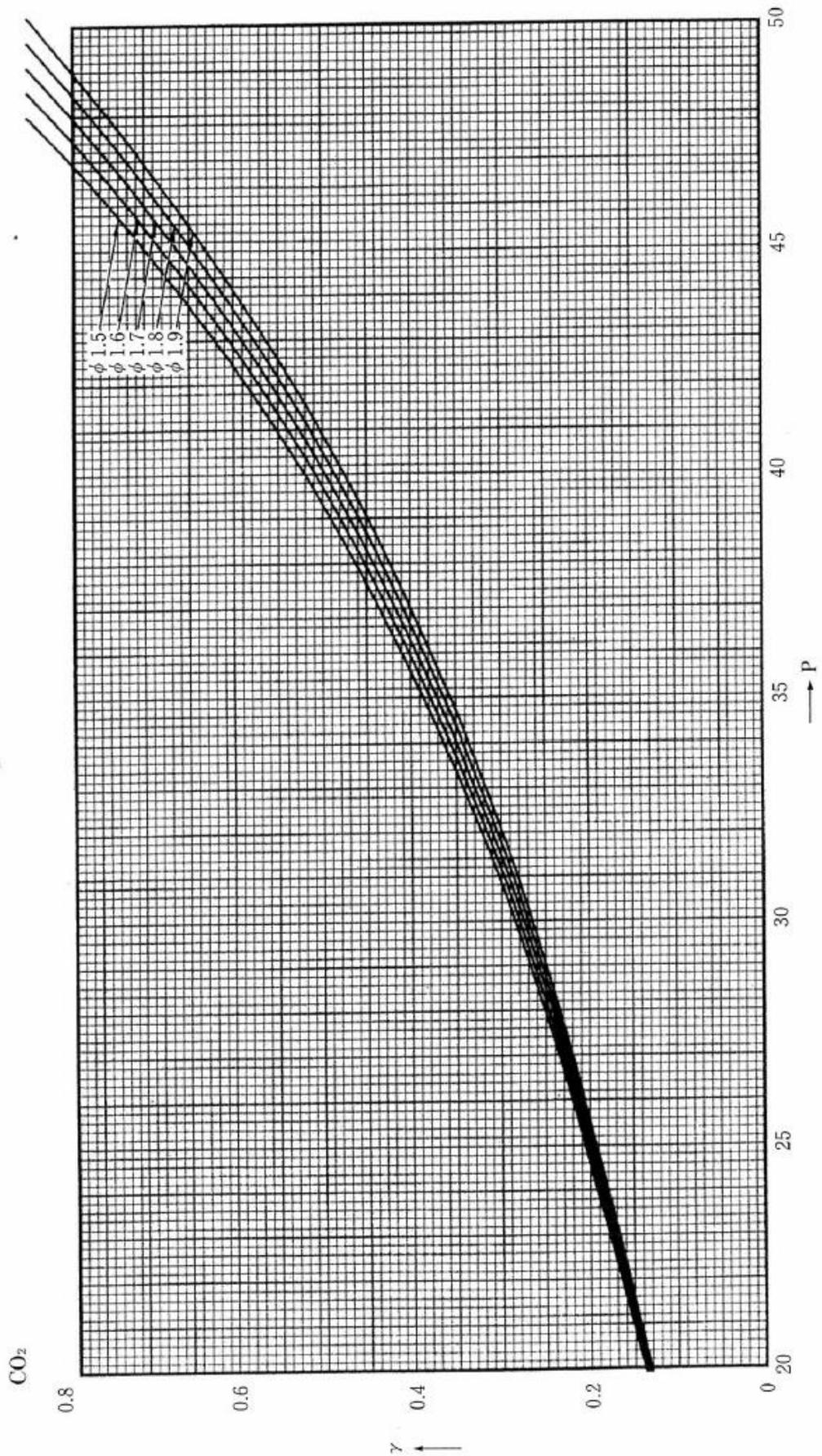
第8-4-6図



第8-4-7図



第8-4-8図



第8-4-2表 圧力配管用炭素鋼鋼管（日本工業規格G 3454）
スケジュール 40 を使用する場合の直管相当長さ

単位：m

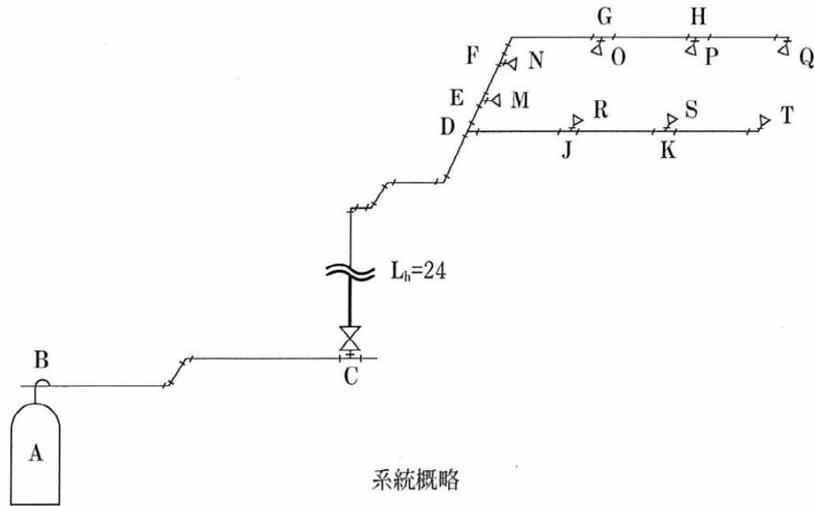
種 別		呼び径	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
管	ねじ込み式	45°エルボ	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	3.0	3.7
		90°エルボ	0.6	0.8	1.1	1.5	1.8	2.4	3.2	3.9	4.7	5.4	7.0	8.7
		ティー(直)	0.3	0.5	0.6	0.9	1.0	1.4	1.8	2.2	2.7	3.1	4.0	5.0
		ティー(分)	1.1	1.5	2.0	2.8	3.3	4.5	5.9	7.3	8.6	10.1	13.1	16.2
		ユニオン・フランジ	0.1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

第8-4-3表 圧力配管用炭素鋼鋼管（日本工業規格G3454）
スケジュール 80 を使用する場合の直管相当長さ

単位：m

種 別		呼び径	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
管	ねじ込み式	45°エルボ	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°エルボ	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°エルボ	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°エルボ	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

計算例 [不活性ガス消火設備 (高圧式)]



消火剤貯蔵容器 40kg/68 l × 20本
 消火剤放出時間 1分
 使用配管 JIS G3454 Sch80 (口径及び長さは、次表)

計 算

① $V_p / 2W$ の計算

V_p は、使用配管から106ℓ (計算結果は、右参照)

$$V_p / 2W = 106 / 2 \times 800 = 0.066$$

② $P_2 - P_n$ の仮定

10kg/cm²と仮定する。仮定にあたっては、各計算区間の $AdLQ^2$ を合計し、CAO線図〔Ⅱ〕から $P_2 - P_n$ を計算する。($AdLQ^2$ の計算結果は、次表参照) ($\sum_A^Q AdLQ^2 = 9.372$ を CAO線図〔Ⅱ〕中の任意の位置から $P_2 - P_n$ を読み取る。)

③ P_2 の決定

CAO線図〔Ⅰ〕 $\phi = 1.7$ (図1)において $V_p / 2W = 0.066$ の曲線と②で仮定した $P_2 - P_n = 10$ の曲線の交点から読み取った48.4kg/cm²を P_2 として決定する。

④ $B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$ の計算

各計算区間ごとの $B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$ を計算する。

当該計算区間で L_h を有する場合は、 $\gamma^2 L_h / 10$ を計算する。

(各区間ごとの Z_2 及び Z_1 は、図4により、 γ は、図3により求める。)

(計算結果は、次表参照)

50A × 41m
40A × 5m
32A × 11.9m
25A × 5.9m
20A × 3.7m
$V_p = 106 \ell$

⑤ 圧力の決定

各計算区間ごとの終端圧力は、当該計算区間ごとの $AdLQ^2Bd(Z_2 - Z_1)Q^2$ 及び $\gamma^2Lh/10$ の和より CAO 線図〔II〕(図2) から読み取る。

(読み取り数値は、次表参照)

※ ④及び⑤は、各計算区間ごとに計算等する。

計算区間	流量	配管口径	直管長	管継手等価管長	総管長	$AdLQ^2, \gamma^2Lh/10Bd(Z_2 - Z_1)Q^2$	計算区間 終端の圧力
A - B	0.67kg/sec	15A	- m	容器弁6.2m	6.2 m	0.782 0.008	47.6kg/cm ²
B - C	13.33	50A	7.0	エルボ×2 = 4.4	11.4	0.871 0.038	46.2
C - D	13.33	50A	32.0	選択弁 = 7.2 エルボ×4 = 8.8 ティー×1 = 4.2	52.5 (L = 24)	4.011 1.279 0.323	36.8
D - E	8.33	50A	2.0	ティー×1 = 1.3	3.3	0.09 0.013	35.9
E - F	6.67	40A	5.0	ティー×1 = 0.9	5.9	0.425 0.026	34.5
F - G	5.00	32A	8.0	エルボ×2 = 1.4 ティー×1 = 0.8	10.2	0.926 0.070	31.5
G - H	3.33	25A	6.0	ティー×1 = 0.6	6.6	1.112 0.164	27.2
H - Q	1.67	20A	6.1	エルボ×1 = 0.7 ティー×1 = 0.4	7.2	1.147 0.164	21.0
D - J	5.00	32A	6.1	ティー×1 = 2.5	8.5	0.771 0.062	33.9
J - K	3.33	25A	6.0	ティー×1 = 0.6	6.6	1.112 0.113	29.8
K - T	1.67	20A	6.1	エルボ×1 = 0.7 ティー×1 = 0.4	7.2	1.147 0.107	24.7

⑥ 噴射ヘッドの噴口面積の算出

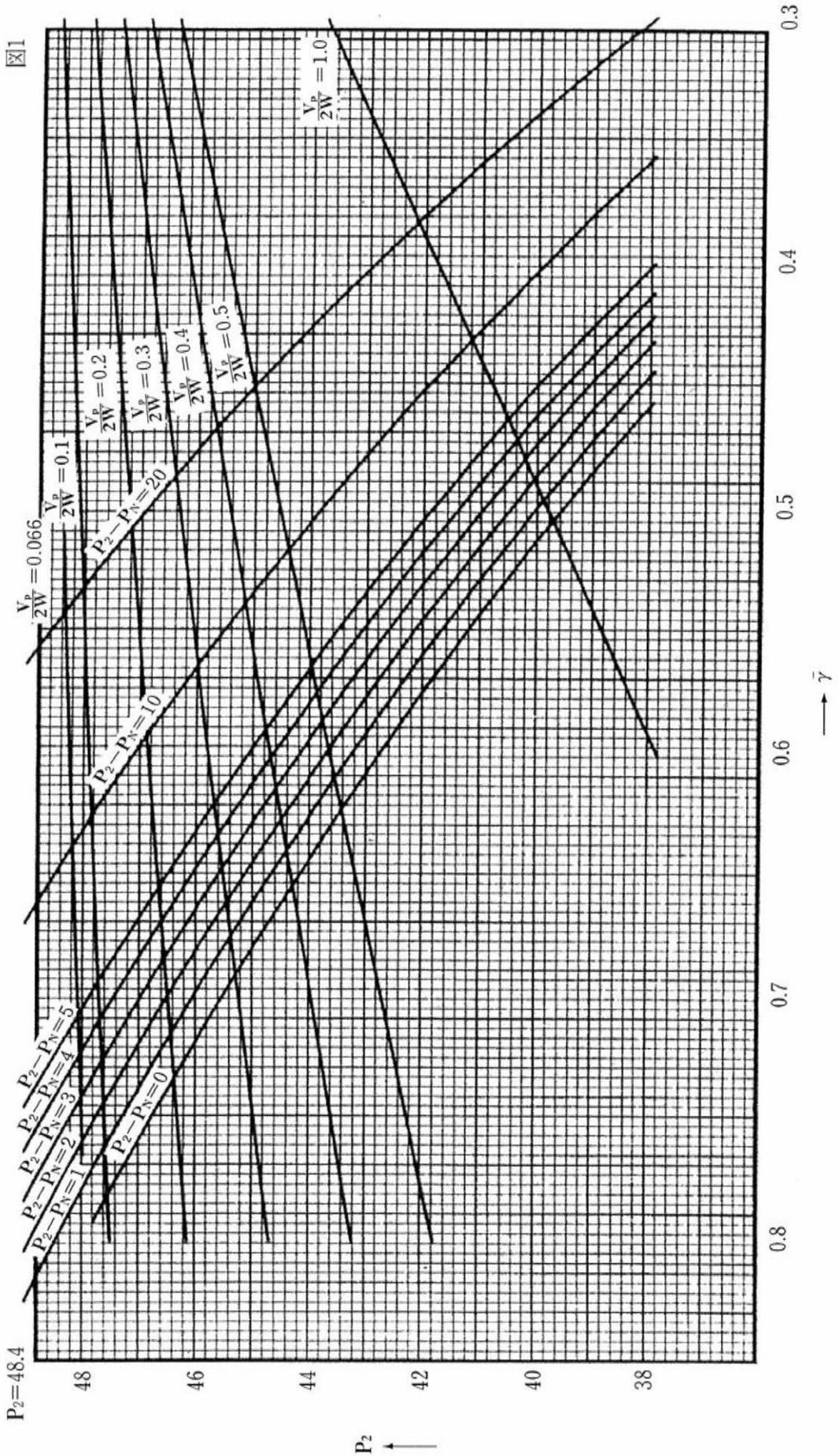
噴口面積は、図5からノズル圧力 P_n に相当する QA (kg/sec・cm²) を読み取り消火剤流量 Q (kg/sec) を除する。

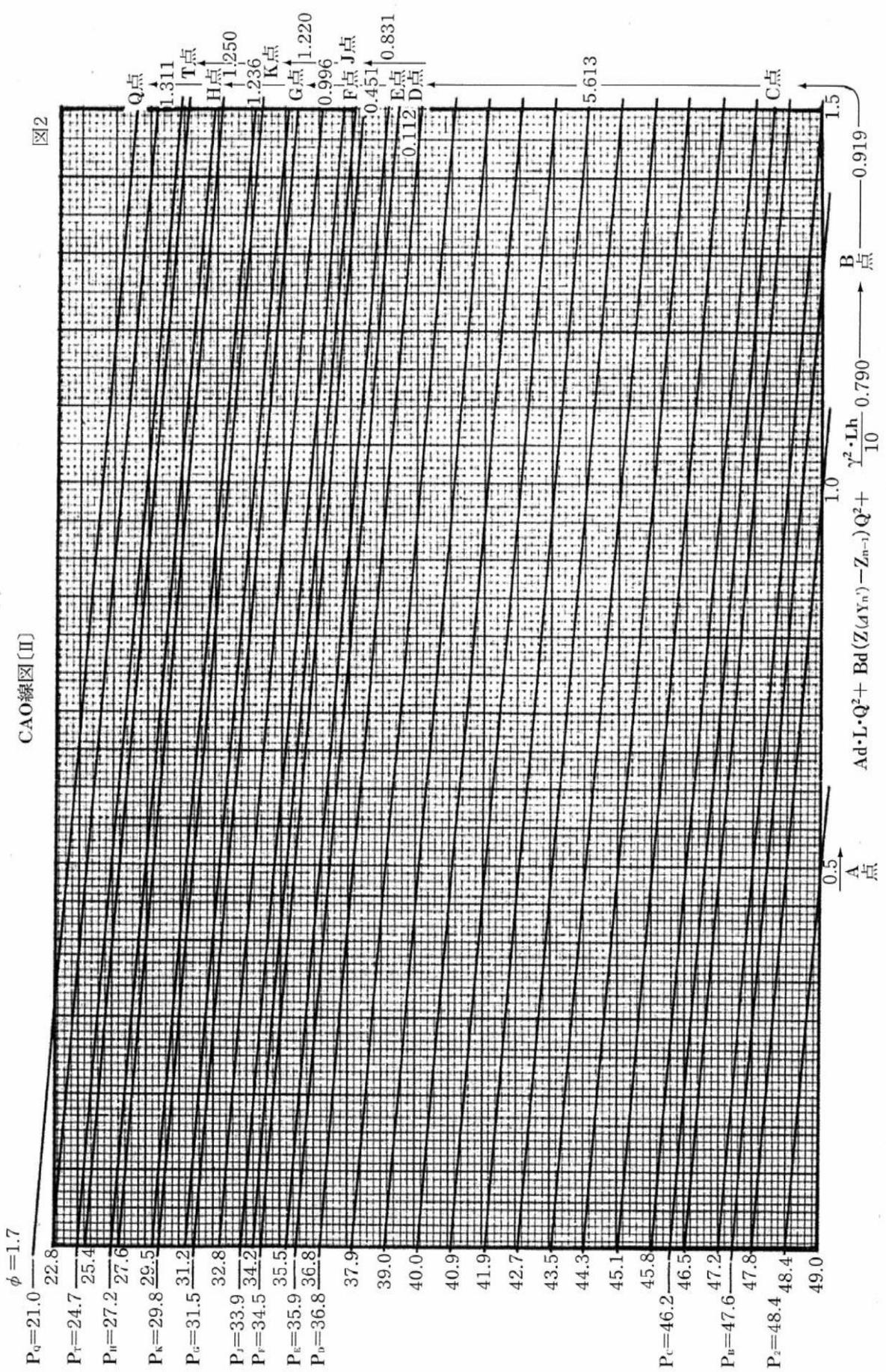
Q点の圧力(ノズル圧力 $P_n = 21.0$)により、図5から $QA = 1.16$ を読み取る。

Q点のノズル噴口面積 = $1.67 / 1.16 = 1.44$ cm²

$\phi = 1.7$

CAO線図 (I)





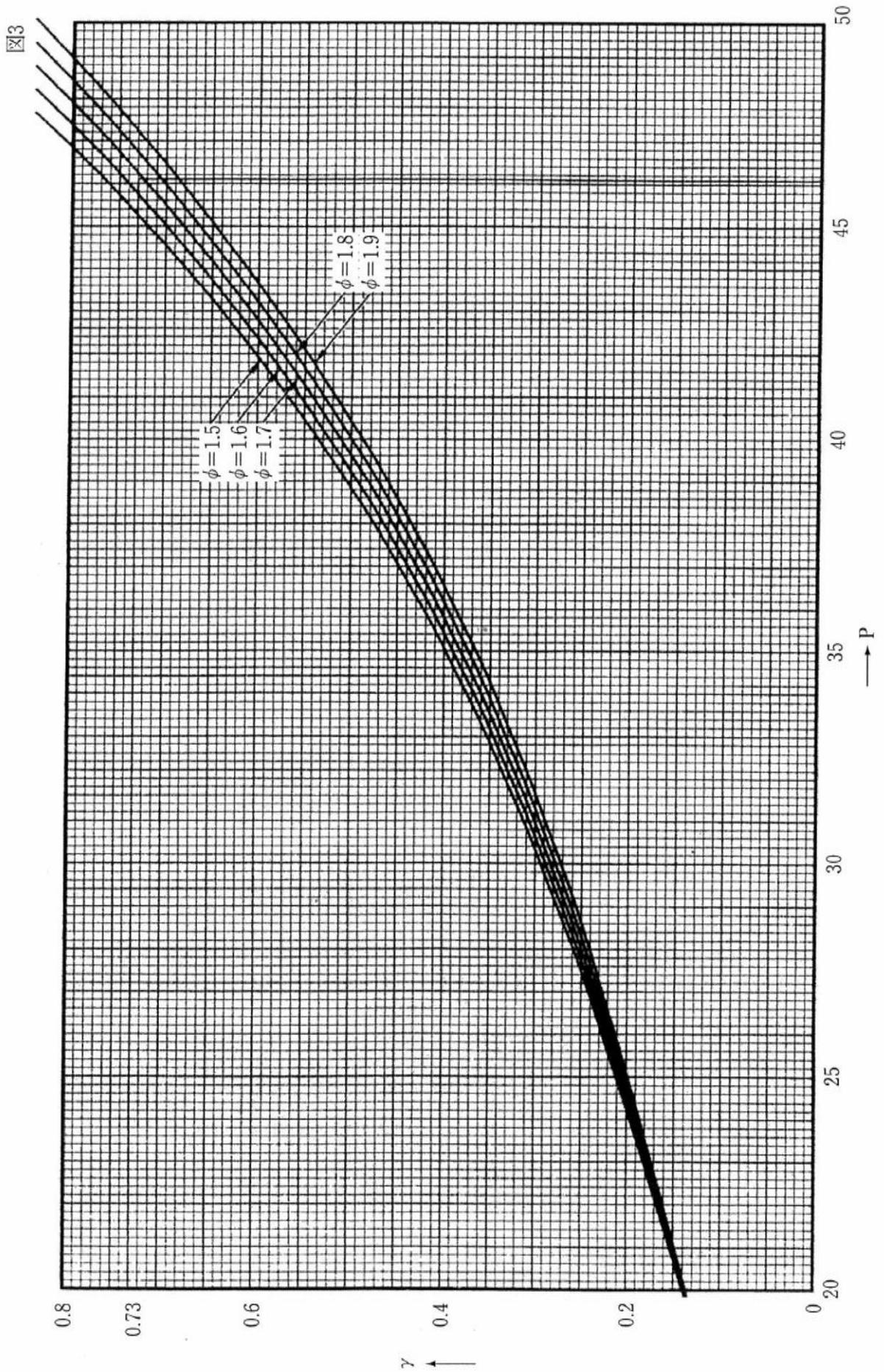
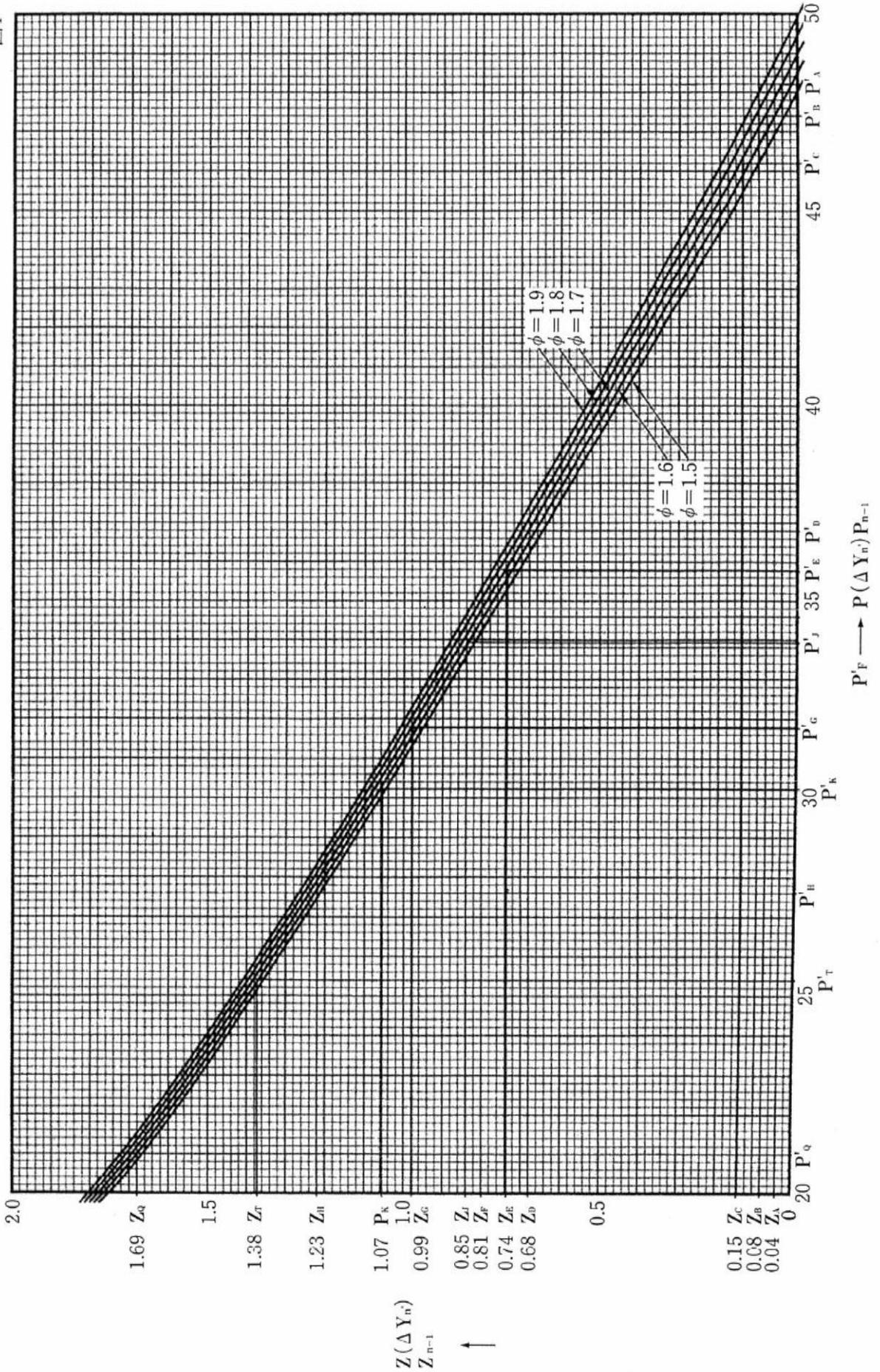
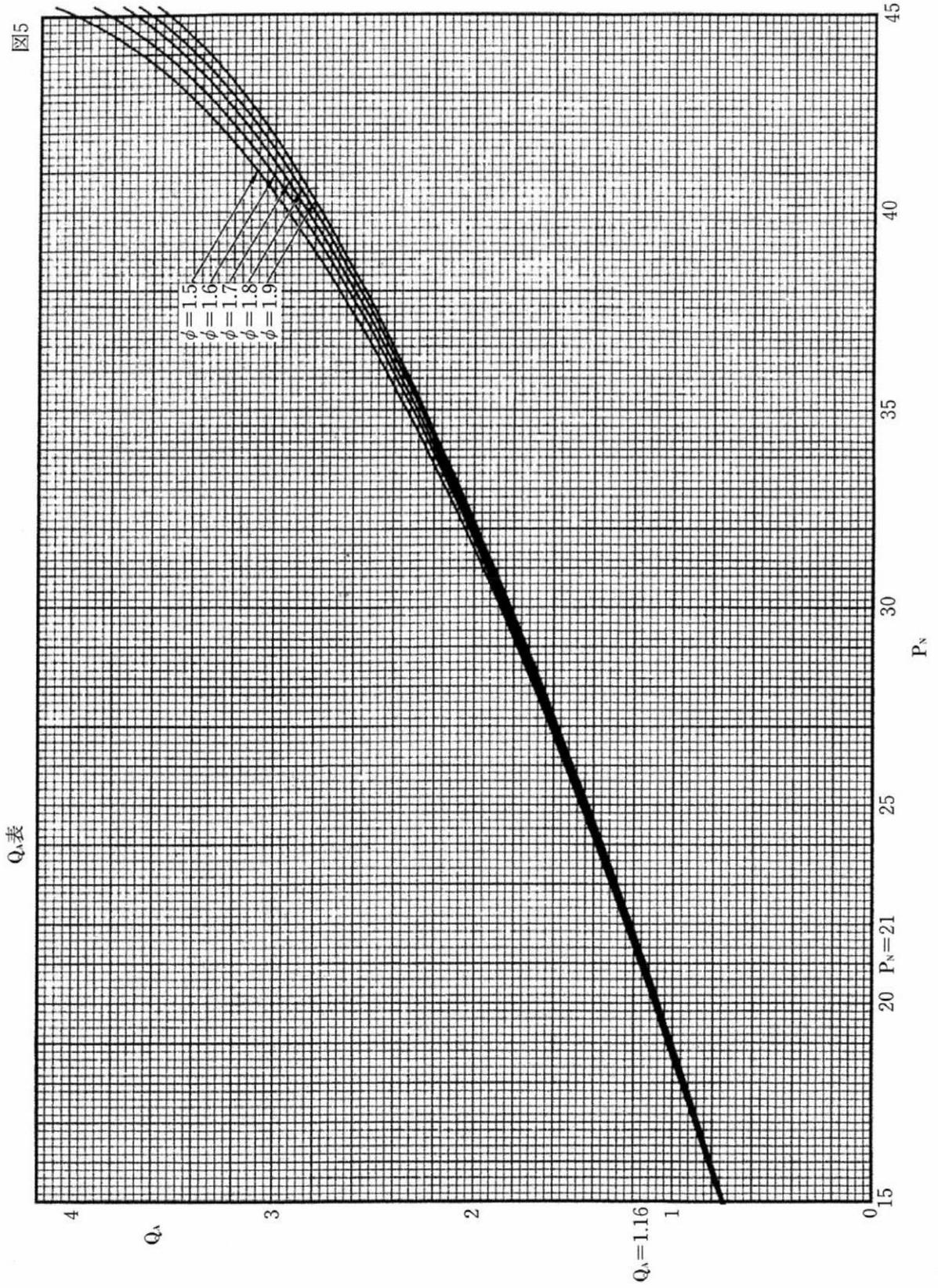


図3

図4





別記5

いたずら防止対策システム

本システムは、政令第13条の規定に基づき設置され、又は、自主的に設置されるガス系消火設備等に適用する。

なお、本システムは、起動方式を自動起動に設定することにより、いたずら等で起動用押しボタンが押された場合に消火剤が放出しないものとなっている。

- 1 システム概要 設置されている不活性ガス消火設備等の制御盤を改造せず、いたずら防止装置（以下「継電器盤」という。）を付加することで対応を図るもので、次のシステムとなる。
 - (1) 起動方式を自動起動に設定した場合
 - ア 起動用押しボタンが押されても警報が発せられるのみで消火剤は放出しない（放出表示灯は、点灯又は点滅しない。）。
 - イ 2以上の感知器の作動信号により当該設備が起動し消火剤が放出される。
 - ウ 1の感知器が作動しても当該設備は起動しないが、その際に起動用押しボタンを押すと当該設備は起動し消火剤が放出される。
 - エ 起動用押しボタンを押すと1の感知器の作動後、消火剤が放出される。
 - (2) 起動方式を手動起動に設定した場合には、起動用押しボタンを押すと消火剤が放出される。
 - (3) 手動起動及び自動起動いずれの設定においても、緊急停止ボタンを押すと当該設備の消火剤の放出が停止される。

2 いたずら防止対策システムフロー図 図1のとおり

- 3 継電器盤の構造等 継電器盤を不活性ガス消火設備等の制御盤に付加することにより、いたずら防止対策システムが構築できるもので、継電器盤は1回線用と複数回線用がある。当該設備で警戒されている防護区画が1のものに設置する場合には、1回線用の継電器盤を設置し、当該設備で警戒されている防護区画が複数のものに設置する場合には複数回線用の継電器盤を用いることとする。

継電器盤の回路例（1回線用）は、図2のとおりである。

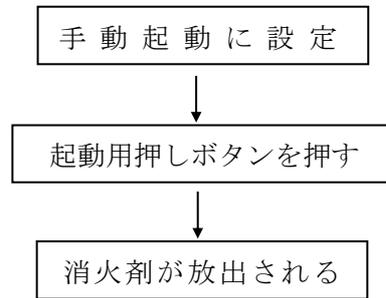
4 留意事項

起動方式が自動起動に設定され、起動用押しボタンが押された場合には、警報が発するのみで消火剤は放出されないが、起動回路が作動状態に保持されることから、復旧操作をせずに起動方式を手動起動に切換えると消火剤が放出される危険性があるので、必ず復旧操作を行ってから起動方式を手動起動に切換える必要がある。

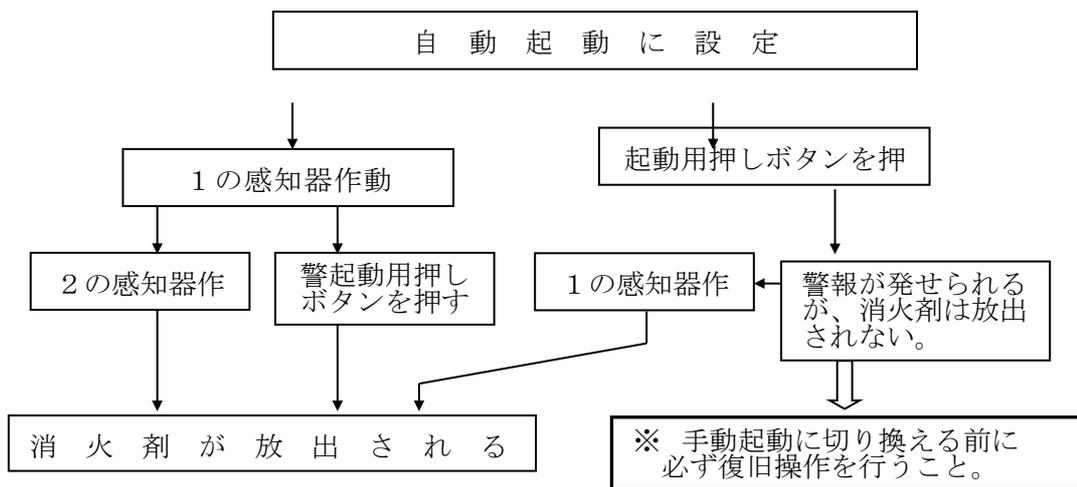
図1

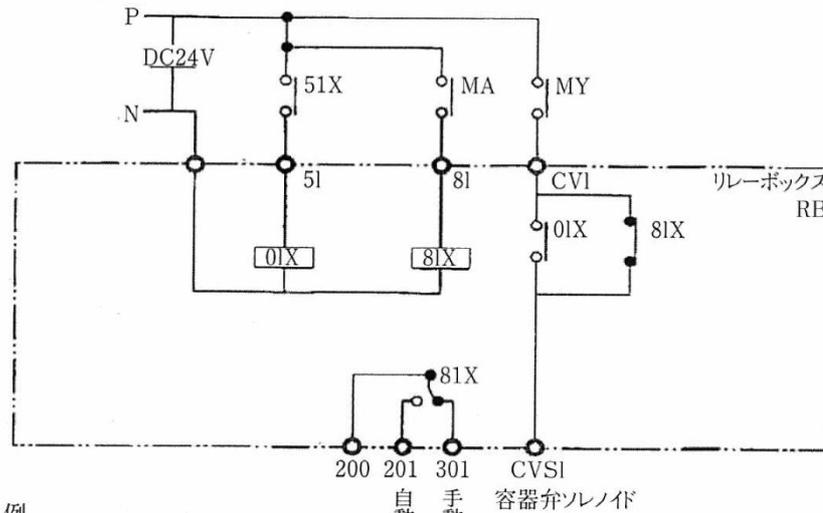
いたずら防止対策システムフロー図

(手 動 起 動 設 定)



(自 動 起 動 設 定 時)





- 凡例
- 51X：第一の感知器火災信号接点
 - MA：手動・自動切り替え接点
 - MY：手動起動接点及び第二の感知器火災信号接点
 - 01X：01X継電器接点
 - 81X：81X継電器接点
 - 〔 〕：継電器接点
- 自動表示用
 手動表示用
- CVS1
容器弁ソレノイド

図2 継電器盤（1回線用）の回路例

作動順序

1 手動モード

手動モードでは、下部の301接点を手動表示用として閉じて、上部81Xが通電し、MY（起動押しボタン）が押されると、容器弁ソレノイドが作動する。

2 自動モード

(1) 自動モードでは、下部の201接点が自動表示用として閉じ、上部 MA 接点が閉じて〔81X〕リレーを介し、上部の81X接点が開く。

(2) 第一の感知器火災信号が入ると、51Xが閉じ、〔01X〕リレーを介し、01X接点が開じる。

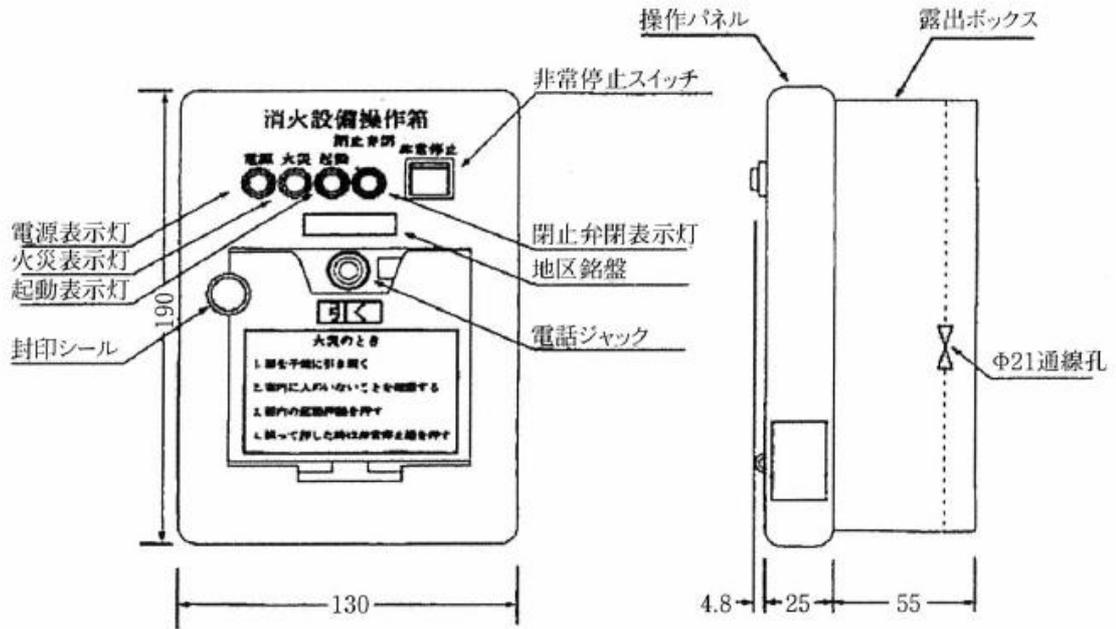
(3) MYが手動で押された場合、又は第二の感知器火災信号が入った場合は、電路が「MY-01X-CVS1」と構成され、容器弁ソレノイドが作動する。

※ ア 自動モードで、MYが手動で押された場合、81X接点及び01X接点が開いているので、容器弁ソレノイドは作動しない。

イ 前アの状態で1の火災信号が入ると、51Xが閉じ、〔01X〕リレーを介し、01X接点が開じるので、電路が「MY-01X-CVS1」と構成され、容器弁ソレノイドが作動する。

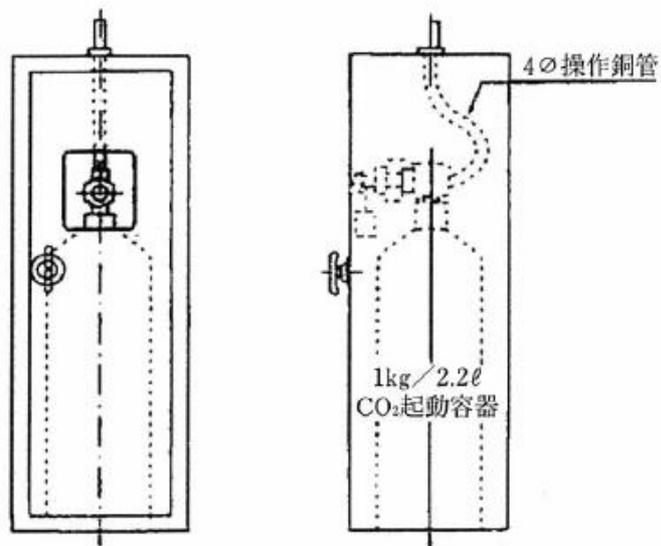
資料5-1

不活性ガス消火設備の操作箱の例

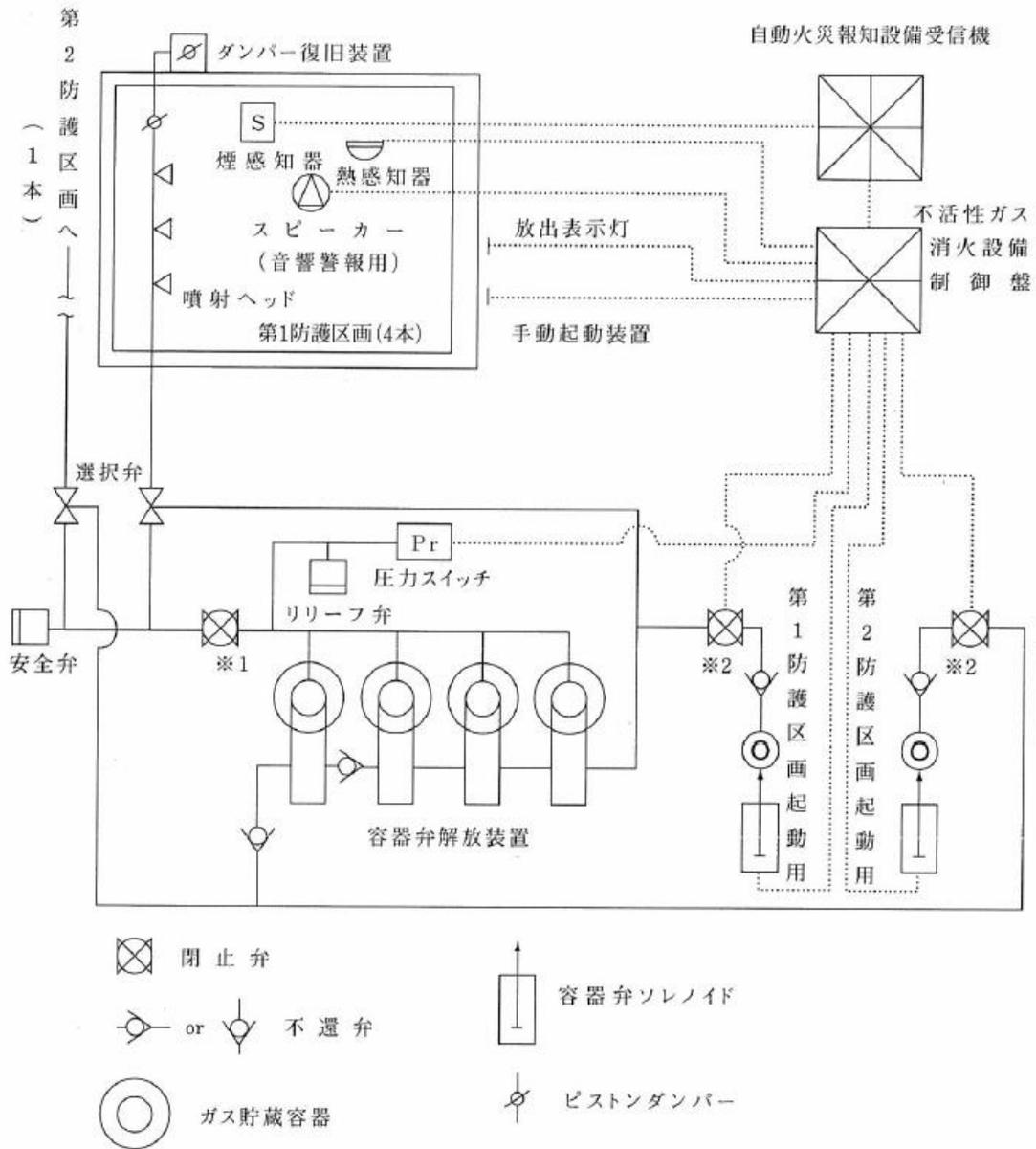


資料5-2

不活性ガス消火設備の起動容器例



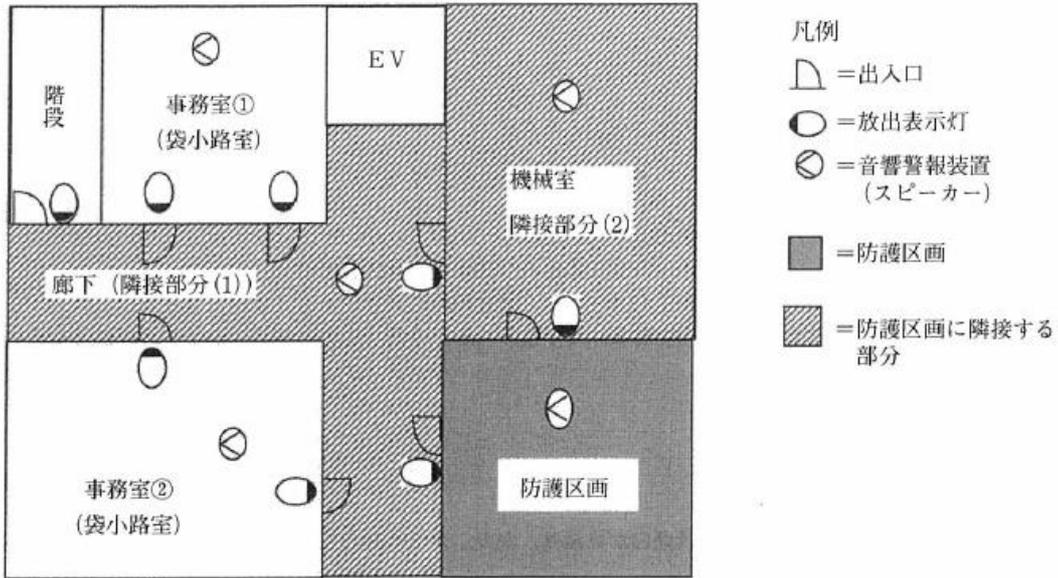
不活性ガス消火設備全域放出方式図(例)



※1, ※2の閉止弁は、どちらか一方に設ければよい。

資料第5-4

不活性ガス消火設備の放出表示灯の設置例



※ 事務室①及び②には、省令に基づき放出表示灯を設け、さらに指導により音響警報装置を設けたもの。
 ※ この場合の事務室①及び②（防護区間の隣接部分を経由しなければ避難できない袋小路室）では、音響警報装置を設けることにより、これ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)

