

第6 ハロゲン化物消火設備

1 ハロゲン化物消火設備の使用抑制とリサイクルハロン

ジブロモテトラフルオロエタン（以下第6において「ハロン2402」という。）、ブロモクロロジフルオロメタン（以下第6において「ハロン1211」という。）及びブロモトリフルオロメタン（以下第6において「ハロン1301」という。）を消火剤とするハロゲン化物消火設備は、地球環境の保護の観点から設置を抑制しており、その設置にあたっては、原則として別記1「ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備、機器の使用抑制について」によること。

2 全域放出方式

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とする全域放出方式のハロゲン化物消火設備は、次によること。

なお、HFC-227ea、HFC-23及びFK-5-1-12を消火剤とするハロゲン化物消火設備については、別記2「HFC-227ea、HFC-23及びFK-5-1-12を消火剤とするハロゲン化物消火設備の審査基準」によること。

（1）貯蔵容器等の設置場所

消火剤の貯蔵容器又は貯蔵タンク（以下第6において「貯蔵容器等」という。）の設置場所は、政令第17条第5号及び省令第20条第4項第4号の規定によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、（2）（イ）、（イ）及びエを除く）によること。

（2）貯蔵容器等

貯蔵容器等は、省令第20条第4項第4号の規定によるほか、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 加圧式貯蔵容器等に設ける省令第20条第4項第4号ロ及び第5項の放出弁は「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。◆

（3）選択弁

省令第20条第4項第10号の規定による選択弁は、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、（4）を準用すること。

（4）容器弁等

省令第20条第4項第4号イ、第6号の2、第8号及び第11号に規定する容器弁、安全装置及び破壊板（以下第6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。◆

（5）容器弁開放装置

第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、（6）及び（7）を準用するほか、電磁開放装置を用いて直接貯蔵容器の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以上のものにあっては、当該貯蔵容器に2以上の電磁開放装置を設けること。

（6）配管等

省令第20条第4項第7号によるほか、次によること。

ア 起動の用に供する配管で、起動容器と貯蔵容器との間には、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。◆

イ ハロン1301を放射するものに使用する配管の口径等は、省令第20条第4項第16号に基づく告示基準が示されるまでの間、5の消火剤放射時の圧力損失計算により算出された配管の呼び径とすること。◆

（7）噴射ヘッド

省令第20条第1項第4号に規定する噴射ヘッドは、「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、原則として認定品を使用すること。◆

（8）防護区画の構造等

ア 第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、（12）（カ、キ、ケを除く。）を準用すること。

イ 指定可燃物のうち、ゴム類等を貯蔵し、又は取り扱うものの防護区画の開口部は、階段室、非常用エレベーターの乗降ロビーその他これらに類する場所に面して設けないこと。◆

(9) 制御盤等◆

第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(14)（ウを除く。）を準用すること。

(10) 起動装置

省令第20条第4項第12号の2の規定によるほか、次によること。

ア 起動方式の区分単位

第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(15)、アを準用すること。

イ 起動方式

(ア) 起動方式は、原則として自動式とすること。

(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（7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。

ウ 機器

手動起動装置の操作箱は、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(15)、エ((ア)～(ウ)を除く。)を準用すること。

エ 自動式の起動装置

第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(15)、クを準用すること。

オ 起動用ガス容器は、省令第20条第4項第12号の規定によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(7)によること。

カ 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。◆

(11) 遅延装置

省令第20条第4項第14号により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こと。

(12) 音響警報装置

省令第20条第4項第13号の規定によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(17)（イは◆。）を準用すること。

(13) 放出表示灯

省令第20条第4項第14号ハに規定する放出表示灯は、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(18)を準用すること。

(14) 標識等

第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、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」、16を準用すること。

(15) 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については、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(20)の例により講じること。ただし、同(20)、キに定める開口部の大きさは、当該床面積の1%以上とすることができる。

(16) 非常電源、配線等

政令第17条第5号及び省令第20条第4項第15号の非常電源・配線等は、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(21)を準用すること。

3 局所放出方式

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とする局所放出方式のハロゲン化物消火設備は、次によること。

(1) 局所放出方式のハロゲン化物消火設備の設置場所

局所放出方式のハロゲン化物消火設備は、駐車の用に供される部分、通信機器室、指定可燃物を貯蔵し又は取り扱う防火対象物又はその部分以外の部分で、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、2、(1)に定める部分に設置することができるものであること。

(2) 貯蔵容器等の設置場所

前2、(1)によること。

- (3) 貯蔵容器等
前2、(2) によること。
- (4) 選択弁
前2、(3) によること。
- (5) 容器弁等
前2、(4) によること。
- (6) 容器弁開放装置
前2、(5) によること。
- (7) 配管等
前2、(6) によること。
- (8) 噴射ヘッド
前2、(7) によること。◆
- (9) 制御盤等
前2、(9) によること。ただし、遅延装置は設けないことができる。
- (10) 起動装置
前2、(10) によること。
- (11) 音響警報装置
前2、(11) によること。
- (12) 消火剤を安全な場所に排出するための措置
前2、(14) によること。
- (13) 非常電源、配線等
前2、(15) によること。

4 移動式

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とする移動式のハロゲン化物消火設備は、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、3を準用すること。

5 消火剤放射時の圧力損失計算

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とするハロゲン化物消火設備の消火剤放射時の圧力損失計算は、別記3「消火剤放射時の圧力損失計算基準」によること。

6 総合操作盤

総合操作盤は、省令第20条第4項第17号の規定によること。

7 いたずら等による消火剤の放出事故防止対策

第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、7を準用すること。

別記1

ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制について◆

1 使用抑制の主旨

ハロゲン化物消火設備・機器に使用される消火剤であるハロン2402、ハロン1211及びハロン1301（以下「ハロン消火剤」という。）の使用については、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」において、オゾン層を破壊する特定物質（特定ハロン（ハロン1211、ハロン1301及びハロン2402））として指定され、必要不可欠な分野（クリティカルユース）に該当しないものにあっては、使用を抑制するものである。

なお、使用抑制は、法令によるものではないため、消防同意等の際に防火対象物の関係者等に対して周知を図ること。

2 クリティカルユースの判断

クリティカルユースの判断にあたっては、次の原則に従って判断を行うものとする。

なお、クリティカルユースの判断を行った場合の使用用途の種類と、用途例については別表第1による。

(1) 設置対象

ア ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器は、他の消火設備によることが適当でない場合にのみ設置することを原則とする。

イ 設置される防火対象物全体で考えるのではなく、消火設備を設置する部分ごとにその必要性を検討する。

ウ 人命安全の確保を第一に考え、人の存する部分か否かをまず区分して、ハロン消火剤の使用の必要性について判断する。

(2) クリティカルユースの判断

クリティカルユースに該当するか否かの判断は、次のとおり行うものとする。

ア 人が存する部分の場合

当該部分は、基本的にはガス系消火設備を用いないことが望ましいことから、水系の消火設備（水噴霧消火設備・泡消火設備を含む。）が適さない場合に限り、ハロン消火剤を用いることができるとしている。

イ 人が存しない部分の場合

当該部分は、基本的にガス系消火設備を用いることが可能であることから、水系消火設備及びハロン消火剤以外のガス系消火設備が適さない場合に限り、ハロン消火剤を用いることができるものとする。

(ア) 「人が存する部分」とは、次の場所をいう。

a 不特定の者が出入りするおそれのある部分

(a) 不特定の者が出入りする用途に用いられている部分

(b) 施錠管理又はこれに準ずる出入管理が行われていない部分

b 特定の者が常時介在する部分又は頻繁に出入する部分

(a) 居室に用いられる部分

(b) 人が存在することが前提で用いられる部分（有人作業を行うための部分）

(c) 頻繁に出入が行われる部分（おおむね1日2時間以上）

(イ) 水系の消火設備が適さない場合

a 消火剤が不適である（電気火災、散水障害等）。

b 消火剤が放出された場合の被害が大きい（水損、汚染の拡大）。

c 機器に早期復旧の必要性がある（水損等）。

d 防護対象部分が小規模であるため、消火設備の設置コストが非常に大きくなる。

(ウ) ハロン以外のガス系消火設備が適さない場合

a 消火剤が放出された場合の被害が大きい（汚損、破損（他のガス系消火剤による冷却、高圧、消火時間による影響等）、汚染の拡大（原子力施設等の特殊用途に用いる施設等で室内を負圧で管理している場所に対し、必要ガス量が多いこと等））。

b 機器等に早期復旧の必要性がある（放出後の進入の困難性等）。

3 留意事項

(1) クリティカルユースの当否の判断は、新たにハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器を設置する場合に行うものとし、既設のハロゲン化物消火設備・機器は対象としない。

この場合、当該消火設備・機器へ充填するハロン消火剤はクリティカルユースとして取扱い、当該消火設備・機器が設置されている防火対象物の部分等において大規模な改修等が行われる機会に適宜見直しを行うよう指導

すること。

- (2) 消防法令に基づく義務設置の消火設備・機器のほか、消防法令に基づく他の消火設備の代替として設置されるもの、任意に設置されるものも、これらの考え方に入りきりティカルユースの当否の判断を行い、該当しないものは抑制の対象とすること。

4 代替消火設備・機器について

ハロゲン化物消火設備・機器の代替消火設備・機器は、別表第2及び別表第3によるほか、次により指導するものであること。

- (1) 自走式の駐車場（移動式の消火設備を設置できるものを除く。）に設置する設備は、努めて泡消火設備等の水系の消火設備とすること。

- (2) 不活性ガス消火設備は、主に機械式駐車場（防護区画内に人が乗り入れるもの）を除く。）、受変電室、設備機械室等常時無人であるか又は保守関係要員等の特定の者のみが出入りする施設を対象とし、当該消火設備を設ける防護区画は努めて小区画とすること。

- (3) 防火対象物又はその部分で、次の施設にあっては政令第32条の規定（以下別記1において「特例」という。）を適用して、スプリンクラー設備を設置することができる。

ア 政令別表第1に掲げる防火対象物の通信機器室で、床面積が500m²以上のもの

イ 政令別表第1に掲げる防火対象物の地盤面からの高さが31mを超える階に存する通信機器室、電子機器室、電子顕微鏡室その他これらに類する室

ウ 政令別表第1に掲げる防火対象物の厨房部分で、床面積が200m²以上のもののうち、第3章第2節第233「フード等用簡易自動消火装置」、5、(1)によりフード等用簡易自動消火装置を設置した場合

- (4) 防火対象物又はその部分で、次の施設に散水時の二次災害の発生防止措置を講じた場合には、特例を適用して水噴霧消火設備を設置することができる。

ア 政令別表第1に掲げる防火対象物の発電機、変圧器その他これらに類する電気設備が設置されている部分で、床面積が200m²以上のもの

イ 政令別表第1に掲げる防火対象物の存する場所のうち、次の（ア）から（エ）に掲げるもの

（ア）油入機器を使用する特別高圧変電設備のある場所

（イ）油入機器を使用する全出力1,000kW以上の高圧又は低圧の変電設備のある場所

（ウ）全出力1,000kW以上の発電設備のある場所

（エ）（ア）から（ウ）以外の無人の変電設備又は発電設備のある場所

ウ 政令別表第1に掲げる防火対象物の地盤面からの高さが31mを超える階に存する発電機、変圧器その他これらに類する電気設備が設置されている場所

- (5) 防火対象物又はその部分で、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、別記1によりガス系消火設備を設置することができる。

5 リサイクルハロン及びデータベースに関する連絡先

- (1) 名称 特定非営利活動法人 消防環境ネットワーク

- (2) 所在 東京都港区西新橋2-18-2 NKKビル

- (3) 連絡先 TEL 03-5404-2180

別表第1

クリティカルユースの用途例

使用用途の種類		用 途 例
通信機関等	通信機室等	通信機械室、無線機室、電話交換室、磁気ディスク室、電算機室、サーバー室、信号機器室、テレックス室、電話局切替室、通信機調整室、データプリント室、補機開閉室、電気室（重要インフラの通信機器室等に付属するもの）
	放送室等	T V 中継室、リモートセンター、スタジオ、照明制御室、音響機器室、調整室、モニター室、放送機材室
	制御室等	電力制御室、操作室、制御室、管制室、防災センター、動力計器室
	発電機室等	発電機室、変圧器、冷凍庫、冷蔵庫、電池室、配電盤室、電源室
	ケーブル室等	共同溝、局内マンホール、地下ピット、E P S
	フィルム保管庫	フィルム保管庫、調光室、中継台、V T R 室、テープ室、映写室、テープ保管庫
危険物施設の計器室等		危険物施設の計器室
歴史的遺産等	美術品展示室等	重要文化財、美術品保管庫、展覧室、展示室
その他	加工・作業室等	輪転機が存する印刷室
危険物関係	貯蔵所等	危険物製造所（危険物製造作業室に限る。）、危険物製造所（左記を除く。）、屋内貯蔵所（防護区画内に人が入って作業するものに限る。）、屋内貯蔵所（左記を除く。）、燃料室、油庫
	塗装等取扱所	充填室、塗料保管庫、切削油回収室、塗装室、塗料等調合室
	危険物消費等取扱所	ボイラー室、焼却炉、燃料ポンプ室、燃料小出室、詰替作業室、暖房機械室、蒸気タービン室、ガスタービン室、鋳造場、乾燥室、洗浄作業室、エンジンテスト室
	油圧装置取扱所	油圧調整室
	タンク本体	タンク本体、屋内タンク貯蔵所、屋内タンク室、地下タンクピット、集中給油設備、製造所タンク、インクタンク、オイルタンク
	浮屋根式タンク	浮屋根式タンクの浮屋根シール部分
駐車場	L P ガス付臭室	都市ガス、L P G の付臭室
	自動車等修理場	自動車修理場、自動車研究室、格納庫
	駐車場等	自走式駐車場、機械式駐車場（防護区画内に人が乗り入れるものに限る。）、機械式駐車場（前記を除く。）、スロープ、車路
その他	機械室等	エレベーター機械室、空調機械室、受水槽ポンプ室
	厨房室等	フライヤー室、厨房室
	加工、作業室等	光学系組立室、漆工室、金工室、発送室、梱包室、印刷室、トレーサー室、工作機械室、製造設備、溶接ライン、エッチングルーム、裁断室
	研究試験室等他	試験室、技師室、研究室、開発室、分析室、実験室、計測室、細菌室、電波暗室、病理室、洗浄室、放射線室
	倉庫等	倉庫、梱包倉庫、収納室、保冷室、トランクルーム、紙庫、廃棄物庫
	書庫等	書庫、資料室、文書庫、図書室、カルテ室
	貴重品等	金庫室、宝石・毛皮・貴金属販売室
	その他	事務室、応接室、会議室、食堂、飲食店

※ 網掛け部分は、クリティカルユースに係るもの。

なお、用途例は例示として便宜定期に表記したものであることから、クリティカルユースの該否については、別記1、2に基づき、個々の設置対象の実情に応じてそれぞれ判断を行うものであること。

別表第2

設置場所ごとの代替消火設備・機器一覧表（政令設置関係）

設置場所		消火設備・機器の種類	水噴霧 消火設備	泡消火設備 ／高発泡	泡消火設備 ／低発泡	不活性ガス 消火設備	粉末 消火設備
一般 防 火 対 象 物	自動車の修理又は整備の用に供されるもの		○	○	○	○	○
	駐車場	垂直循環方式	○	○	○	○	○
		多層循環方式		○		○	○
		水平循環方式		○		○	○
		エレベーター方式		○		○	○
		エレベータースライド方式		○		○	○
		平面往復方式	○	○	○	○	○
		自走立体方式・自走平面方式	○	○	○		○
		地下方式(多段方式を含む。)		○		○	○
		自動式エレベーター方式		○		○	○
危 険 物 施 設 等	屋上				●		●
	鍛造場・ボイラ室・乾燥室その他 多量の火気を使用する部分					○	○
	発電機・変圧器その他これらに類する電気設備					○	○
	通信機器室					○	○
	可燃物 指 定	可燃性固体類・可燃性液体類 又は合成樹脂	○	○	○	○	○
		木材加工品及び木くず	○	○	○	○	
	電気設備					○	○
	及 び 第 2 第 4 類 の 火 危 険 物 固 体	電気設備	○	○	○	○	○
		一般取扱所	○	○	○	○	○
		屋内貯蔵所	○	○	○	○	○
		屋外タンク	○		○		
		20号タンク			○	○	○

凡例 ○：固定式の設置が可能、●：移動式の設置が可能

別表第3

設置場所ごとの代替消火設備・機器一覧表（条例・自主設置関係）

設置場所	消火設備・機器の種類	スプリンクラー設備	水噴霧消火設備	泡消火設備／高発泡	泡消火設備／低発泡	不活性ガス消火設備	粉末消火設備
	機械室	○	○	○	○	○	○
一般防火対象物	展示室	○	○			○	○
	厨房	○	○			○	○
	図書館・博物館・美術館等	○	○			○	○
	電子計算機室	○				○	○
	倉庫	○				○	○
		○		○		○	
	テレビ・ラジオの放送施設	○				○	○
	航空管制室・制御室等	○				○	○
	ケーブル室等	○	○			○	
	フィルム等保管庫		○	○		○	○
危険物施設	印刷機室					○	○

凡例 ○：固定式の設置が可能、●：移動式の設置が可能

別記2

HFC-227ea、HFC-23 及びFK-5-1-12 を消火剤とするハロゲン化物消火設備の審査基準

ヘptaフルオロプロパン ($\text{CF}_3\text{CHFCF}_3$) を消火剤とするハロゲン化物消火設備（以下別記2において「HFC-227ea 消火設備」という。）、トリフルオロメタン (CHF_3) を消火剤とするハロゲン化物消火設備（以下別記2において「HFC-23 消火設備」という。）及びドデカフルオロー2-メチルペンタン-3-オン ($\text{C}_6\text{F}_{12}\text{O}$) を消火剤とするハロゲン化物消火設備（以下別記2において「FK-5-1-12 消火設備」という。）の審査については、次によること。

1 適用範囲

この基準は、全域放出方式のハロゲン化物消火設備のうち、次に掲げるものを設置するときに適用する。

- (1) HFC-227ea 消火設備
- (2) HFC-23 消火設備
- (3) FK-5-1-12 消火設備

2 設置対象 (FK-5-1-12 消火設備に限る。)

常時人のいない部分で、防護区画の面積が $1,000\text{ m}^2$ 未満、かつ、防護区画の体積が $3,000\text{ m}^3$ 未満のもので、次に該当するものであること。

なお、当該設置対象の防護区画は、出入口が屋内に面し、常時閉鎖されており、直接外気に面する常時開放された開口部がないこと（常時 0°C 以上に温度管理されているものを除く。）。

政令第13条の規定により設置されるもので、次のいずれかに該当するもの

- (1) 自動車の修理の用に供される部分
- (2) 駐車の用に供される部分のうち、昇降機等の機械装置により車両を駐車させる構造であって、地階に存するもの（車両出入庫部分のみが地上階に存するものを含む。）◆
- (3) 発電機（ガスタービンを原動力とするものを除く。）が設置されている部分
- (4) 変圧器その他これらに類する電気設備が設置されている部分
- (5) 通信機器室

3 貯蔵容器の設置場所

貯蔵容器の設置場所は、政令第17条第5号及び省令第20条第4項第4号の規定によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(2) (イ)、(イ) 及びエを除く。を準用すること。

4 貯蔵容器

貯蔵容器は、省令第20条第4項第4号の規定によるほか、高圧ガス保安法令に適合するものであること。

5 消火剤

貯蔵容器に貯蔵する消火剤は、政令第17条第4号及び省令第20号第3項第1号の規定によるほか、次によること。

- (1) HFC-227ea 消火設備
 - ア 消火剤（ヘptaフルオロプロパン ($\text{CF}_3\text{CHFCF}_3$)）の純度は、99.6%以上であること。
 - イ 消火剤の量は、防護区画の体積（防護区画内の梁、柱等の気密構造物の体積を差し引いた体積） 1 m^3 当たり 0.55 kg 以上 0.72 kg 以下の量とすること。
- (2) HFC-23 消火設備
 - ア 消火剤（トリフルオロメタン (CHF_3)）の純度は、99.6%以上であること。
 - イ 消火剤の量は、防護区画の体積（防護区画内の梁、柱等の気密構造物の体積を差し引いた体積） 1 m^3 当たり 0.52 kg 以上 0.80 kg 以下の量とすること。
- (3) FK-5-1-12 消火設備
 - ア 消火剤（ドデカフルオロー2-メチルペンタン-3-オン ($\text{C}_6\text{F}_{12}\text{O}$)）の純度は、99.0%以上であること。
 - イ 消火剤の量は、防護区画の体積（防護区画内の梁、柱等の気密構造物の体積を差し引いた体積） 1 m^3 当たり 0.84 kg 以上 1.46 kg 以下の量とすること。

6 選択弁

選択弁は、省令第20条第4項第10号の規定によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(4)を準用すること。

7 容器弁等

容器弁等は、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(5)を準用すること。

8 容器弁開放装置

第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(6)及び(7)を準用するほか、電磁開放装置を用いて直接貯蔵容器の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以上のものにあっては、当該貯蔵容器に2以上の電磁開放装置を設けること。

9 配管等

配管等は、省令第20条第4項第7号の規定によるほか、次によること。

(1) 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。

(2) 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。

10 噴射ヘッド

省令第20条第1項第4号に規定する噴射ヘッドは、「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)に適合するほか、次によること。

(1) 噴射ヘッドは原則として認定品を使用すること。◆

(2) 噴射ヘッドの周囲に霧状に放射することを妨げるものが設けられ、又は置かれていないこと。◆

11 防護区画の構造等

防護区画は、政令第17条第1号で規定するところの政令第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号イの規定並びに第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(12)(カ、キ、ケを除く。)によるほか、次によること。

(1) 防護区画には、消火剤放射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、消火剤放射時の内圧上昇に充分耐えうる場合は、この限りでない。

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

ア HFC-227ea 消火設備

$$A = 1.12 \times 10^3 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

A : 避圧口の必要開口面積 (cm²)

Q : 消火剤流量 (kg/sec)

P : 許容区画内圧力 (Pa)

ΔP : 避圧用ダクトの損失 (Pa)

イ HFC-23 消火設備

$$A = 2.73 \times 10^3 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

A : 避圧口の必要開口面積 (cm²)

Q : 消火剤流量 (kg/sec)

P : 許容区画内圧力 (Pa)

ΔP : 避圧用ダクトの損失 (Pa)

ウ FK-5-1-12 消火設備

$$A = 580 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

A : 避圧口の必要開口面積 (cm²)

Q : 消火剤流量 (kg/sec)

P : 許容区画内圧力 (Pa)

ΔP : 避圧用ダクトの損失 (Pa)

(2) 前(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。

- (3) FK-5-1-12 消火設備における、省令第20条第4項第16号の3に規定する過度の温度低下を防止するための措置については、次のいずれかによること。
- ア 出入口が屋内に面し、常時閉鎖されており、直接外気に面する常時開放された開口部がないこと。
- イ 次の(ア)及び(イ)により、常時0°C以上となるよう温度管理されていること。
- (ア) 温度管理装置等が設置され、常時0°C以上となるよう温度管理されていること。
- (イ) 温度異常が生じた場合には、その旨を常時人がいる防災センター等に表示及び警報できるよう措置されていること。
- 12 制御盤等
第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(14)（ウを除く。）を準用すること。
- 13 起動装置
起動装置は、省令第20条第4項第12号の2項の規定によるほか、次によること。
- (1) 起動方式の区分単位
第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(15)、アを準用すること。
- (2) 起動方式
ア 起動方式は、原則として自動式とすること。
- 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（23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3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(15)、エ((ア)～(ウ)を除く。)を準用すること。
- (4) 自動式の起動装置
第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(15)、クを準用すること。
- (5) 起動用ガス容器は、省令第20条第4項第12号の規定によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(7)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。◆
- 14 遅延装置
省令第20条第4項第14号により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こと。
- 15 音響警報装置
省令第20条第4項第13号の規定によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(17)を準用すること。
- 16 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項の規定及び第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(18)を準用すること。
- 17 標識等
第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、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」、16を準用すること。
- 18 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号の規定を準用するほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(20)を準用すること。
- 19 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号によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(21)を準用すること。
- 20 消火剤放射時の圧力損失計算等
省令第20条第4項第16号に規定する消防庁長官が定める基準が整備されるまでの間、一般社団法人日本消火装置工業会基準に定める計算方法により算出されたものであること。
- 21 総合操作盤
総合操作盤は、省令第20条第4項第17号の規定によること。
- 22 耐震措置
省令第20条第4項第18号の規定によるほか、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、1、(22)によること。

- 23 いたずら等による消火剤の放出事故防止対策
第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、7を準用すること。

別記3

消火剤放出時の圧力損失計算基準

ハロゲン化物消火設備【ハロン1301 (4.2MPa加圧)】の消火剤放出時の圧力損失計算は、次の式によること。

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

$\Delta P(P_2)$: 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

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

$K_1(\phi)$: 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 (kg/L) で次式により算出する

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

K_ϕ : 充てん比 ϕ 及び設計時貯蔵容器等内圧力が 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 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 区間部の圧力損失に応じた数値で次式により算出する。

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

$\Delta Y_n'$: n 区間部分の Z 項を省略したときの圧力損失値に応じた値で次式により算出する。

B_d : 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

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

A_d : 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 (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_d 、 B_d 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 ①式中 P_2 の値については、充てん比 ϕ ごとに第6-1-1~8図に示す $(P_2 - P_n) \frac{V_p}{2W}$ に対する値

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

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

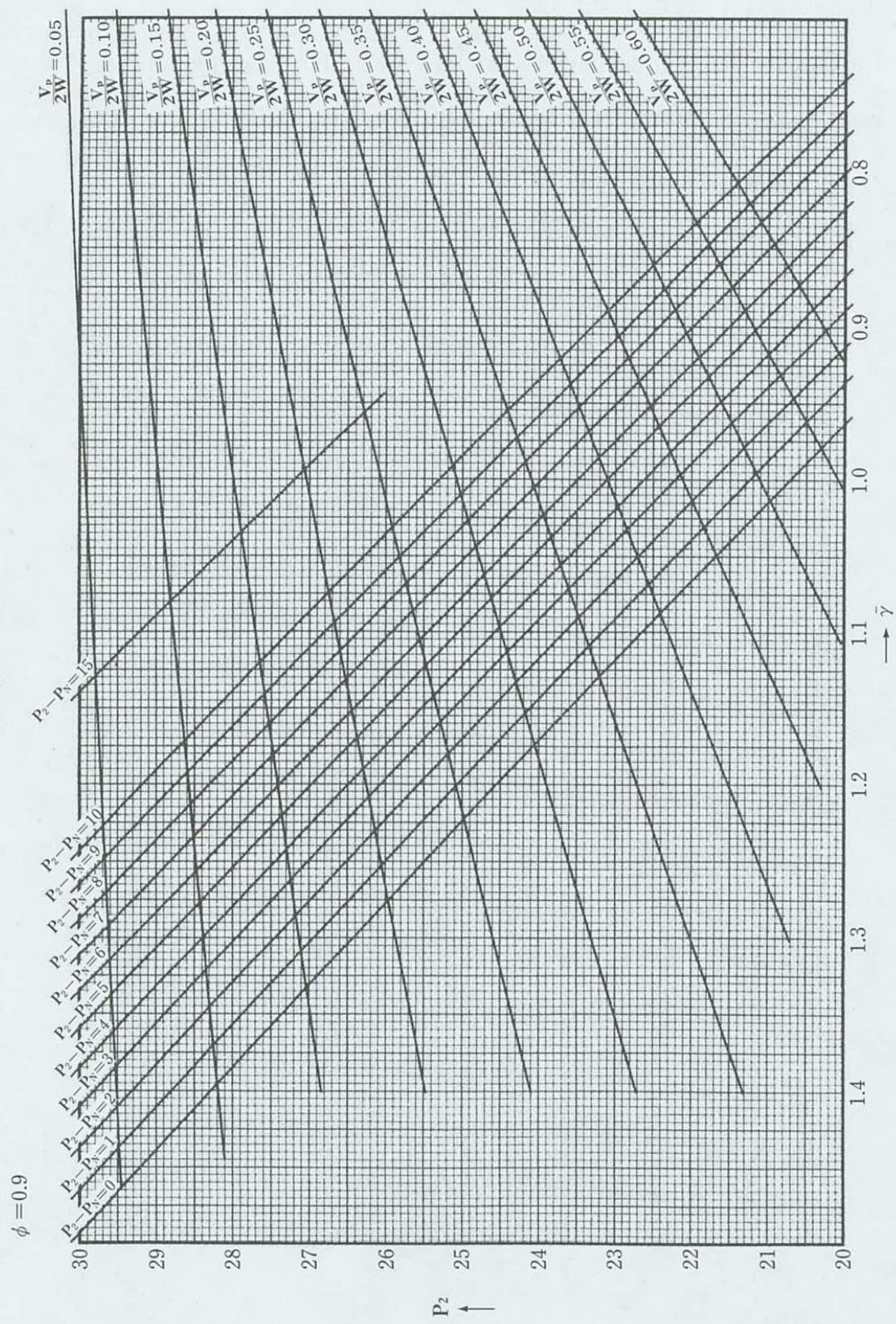
3 ⑤式中 $Z(\Delta Y_n')$ 及び Z_{n-1} の値については、第6-3図に示す充てん比 ϕ に応じたn区間の終端点及び出発点の圧力 $P(\Delta Y_n')$ 及び P_{n-1} に対する値

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

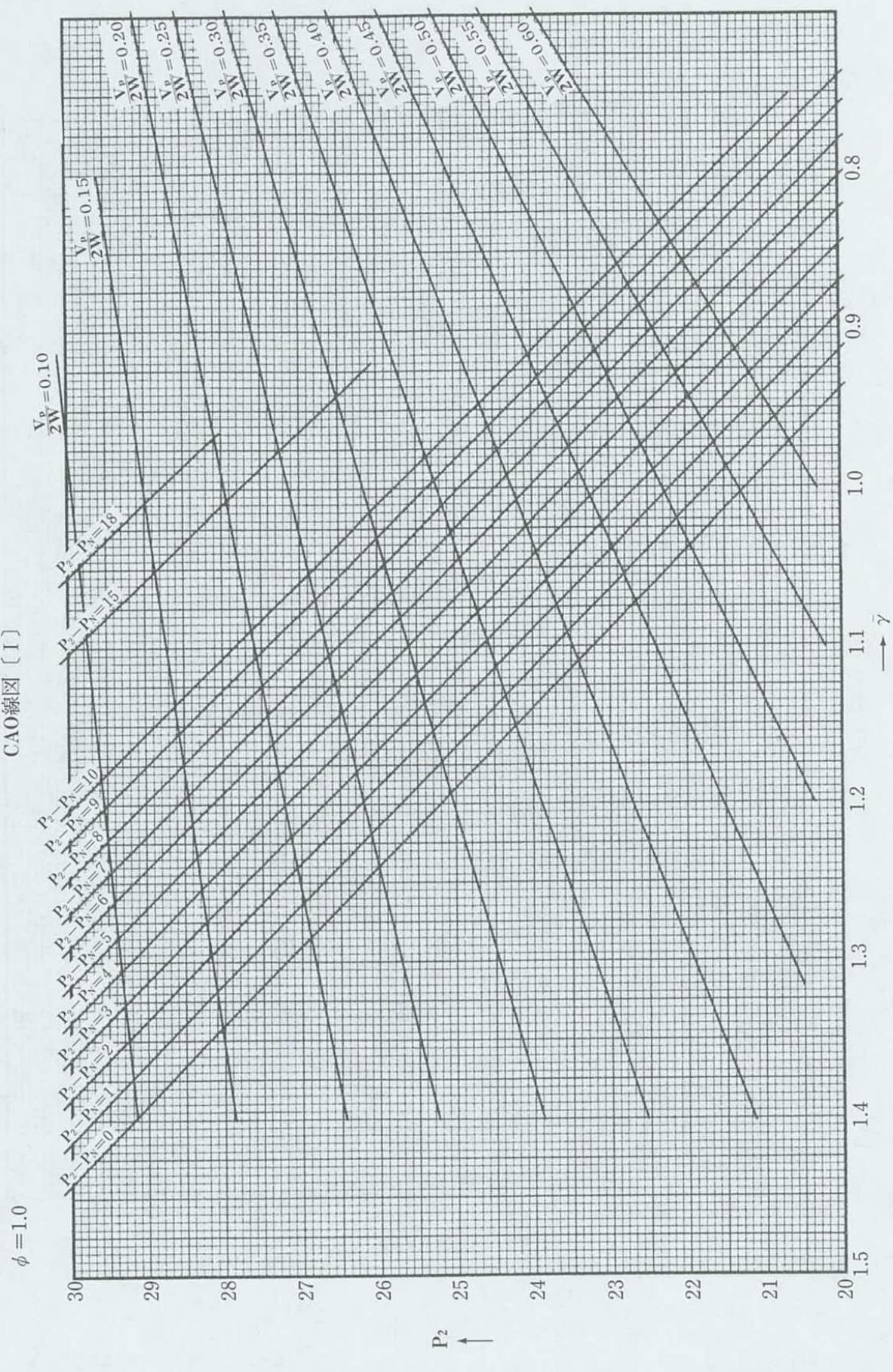
5 ⑤式及び⑥式中の A_d 及び B_d の値については、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、別記4第5-1表に示す数値

6 ⑥式中 L の値については、第3章第2節第5「不活性ガス消火設備」、別記4第5-2-1、2表に示す数値

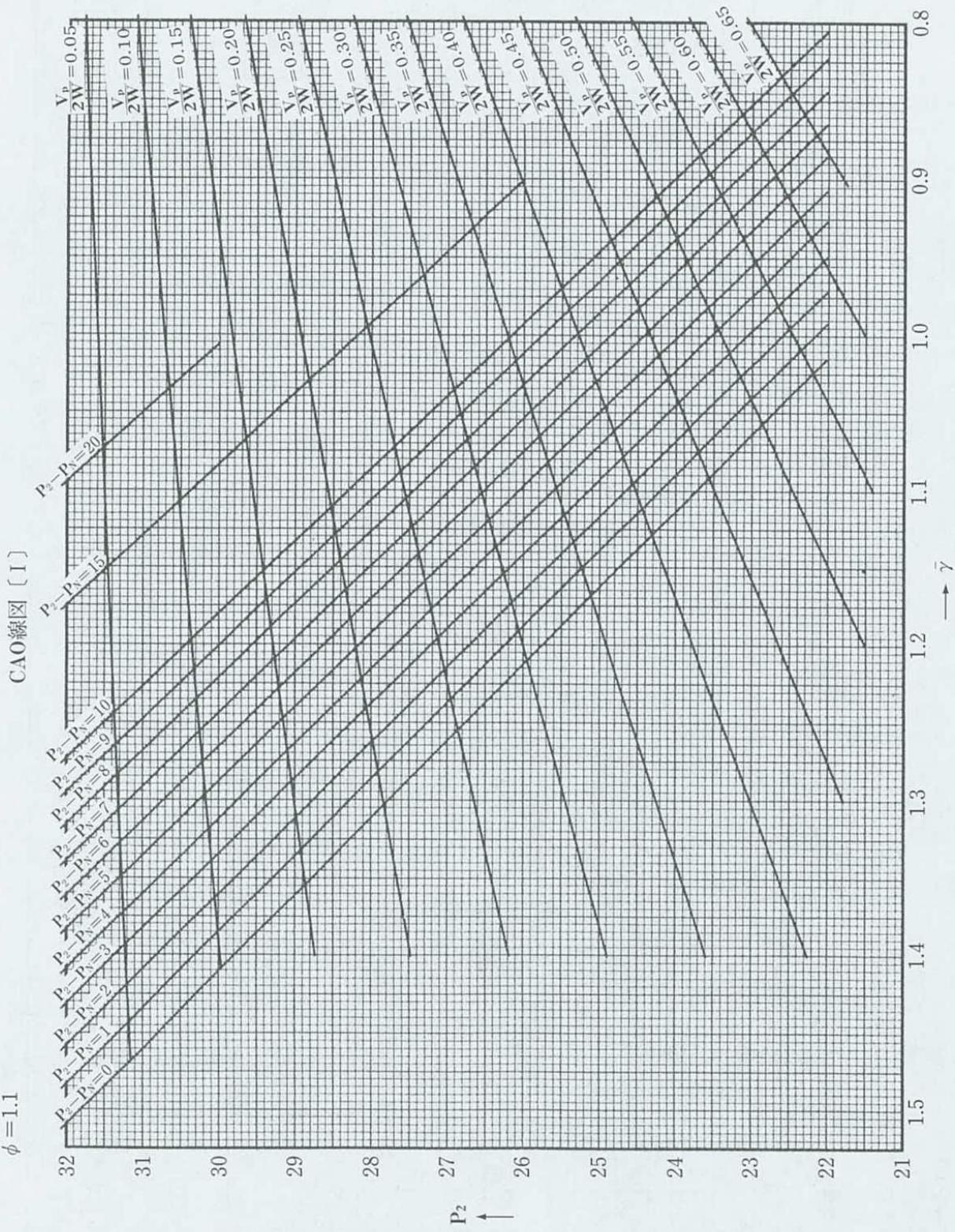
第6-1-1図



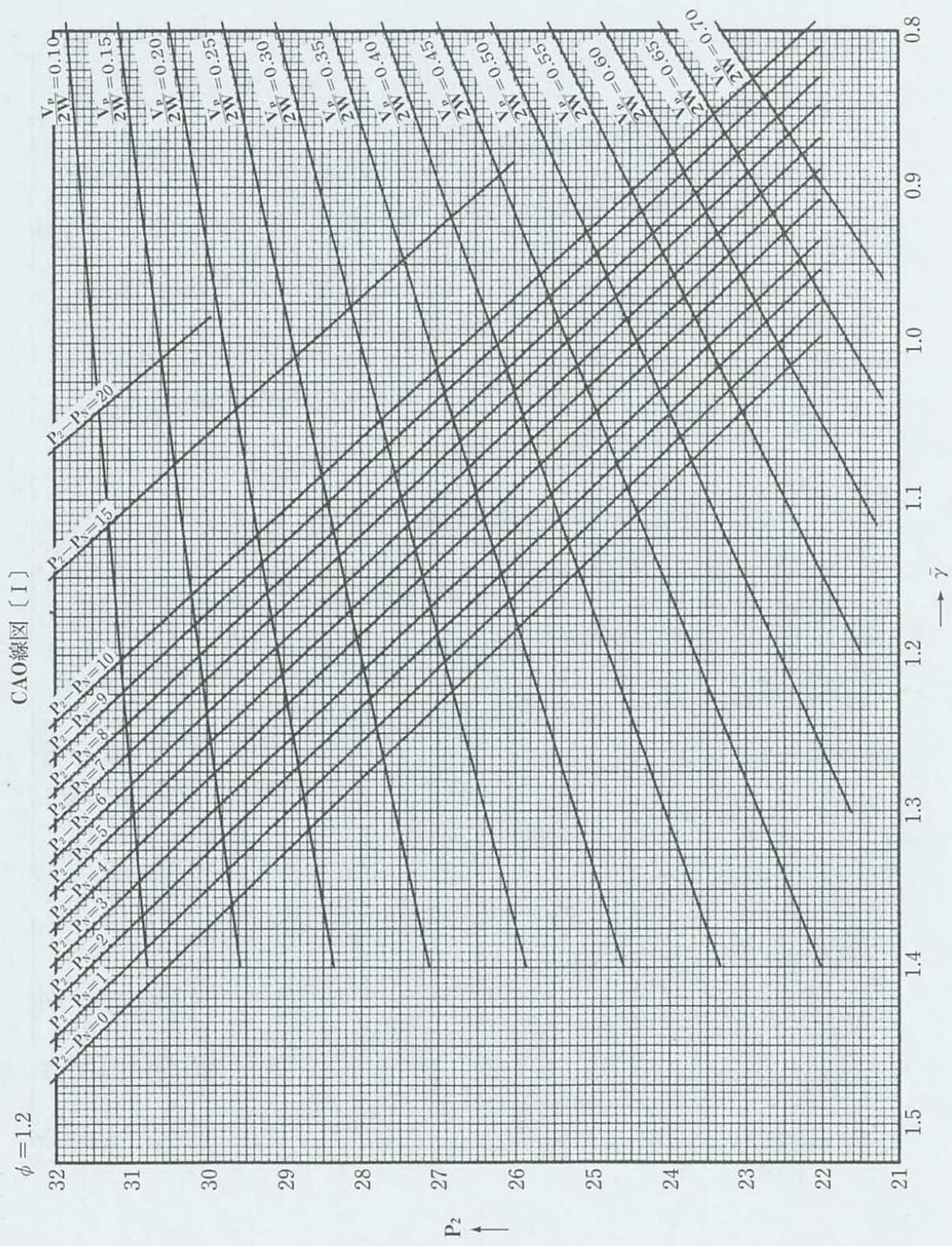
第6-1-2図



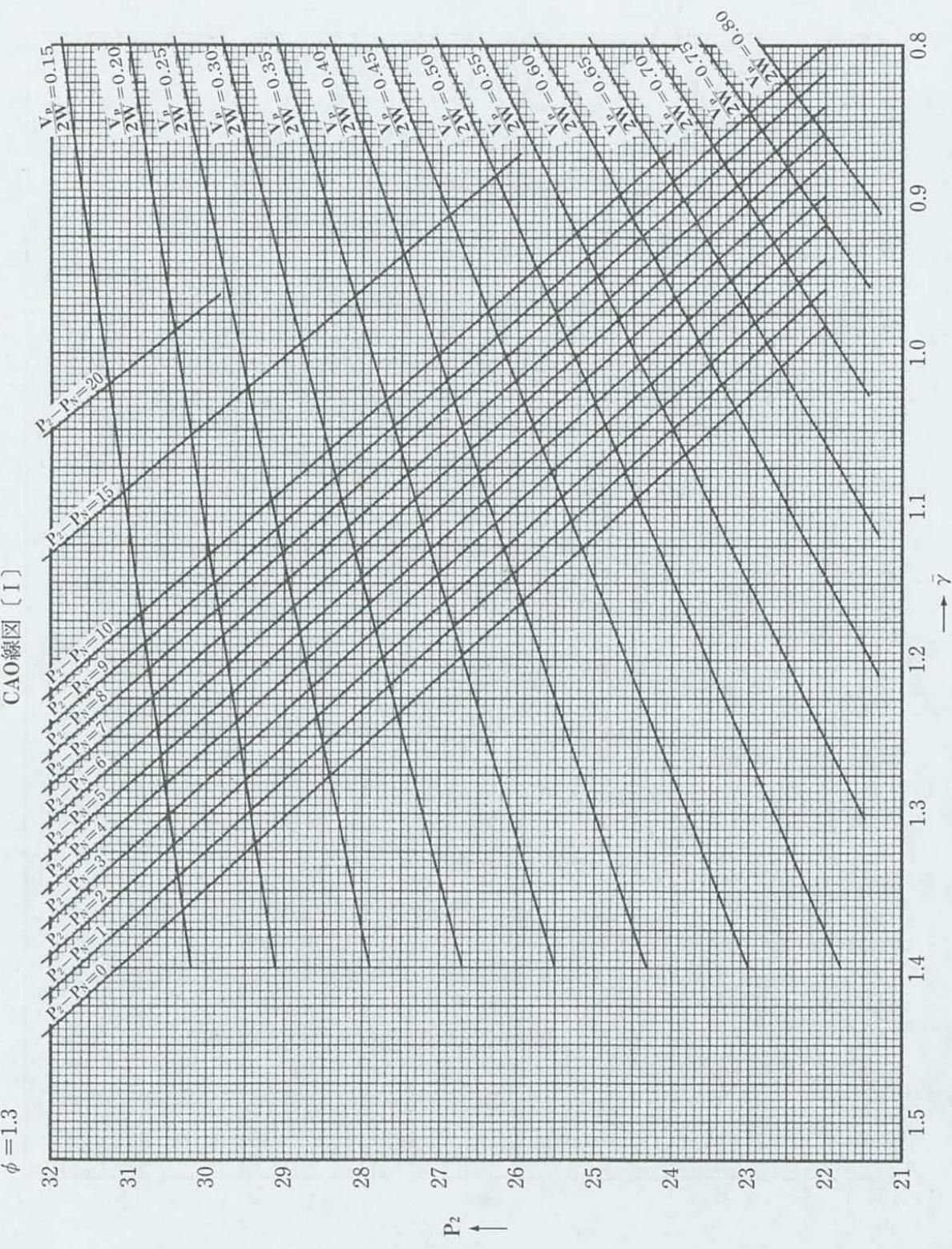
第6-1-3図



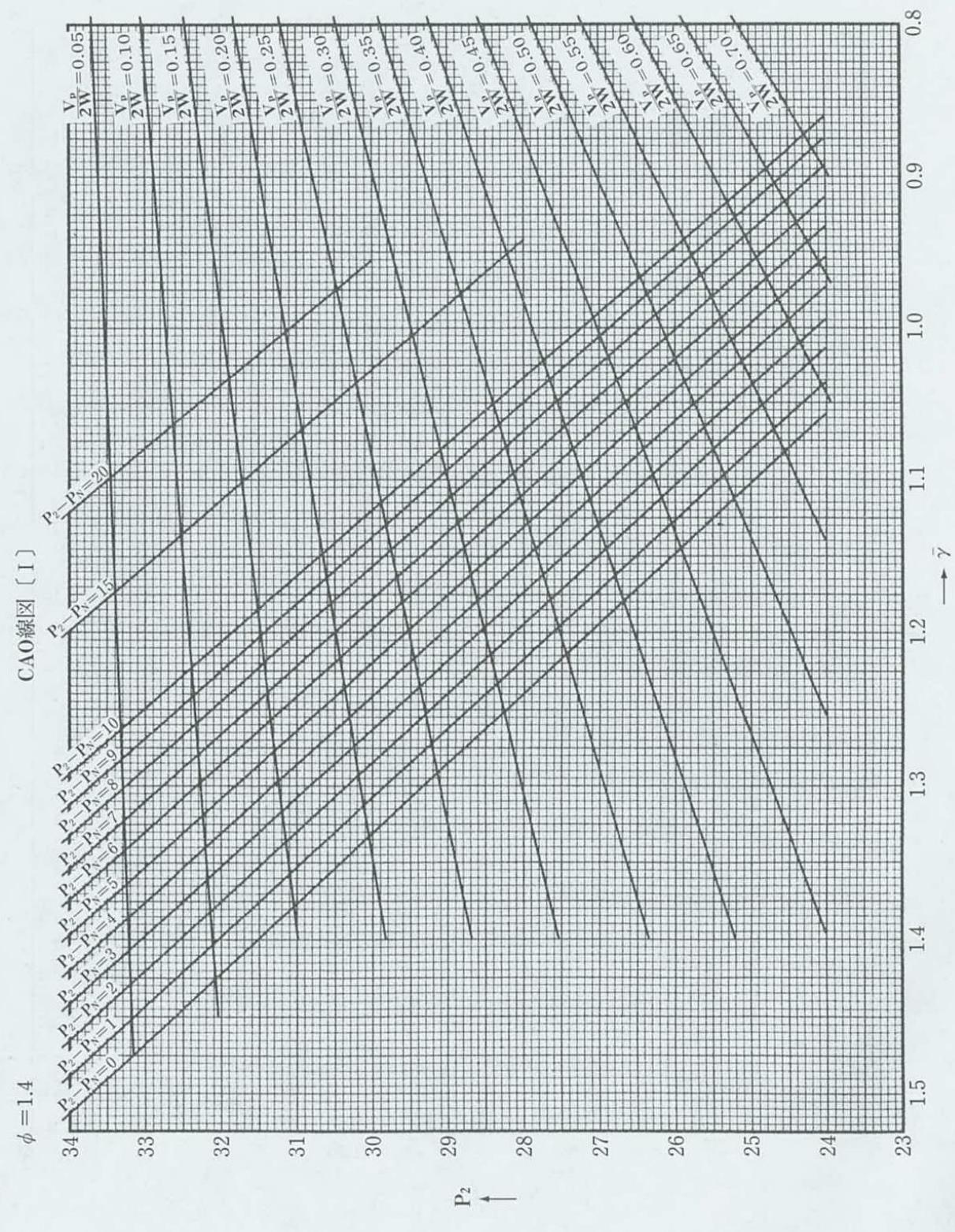
第6-1-4図



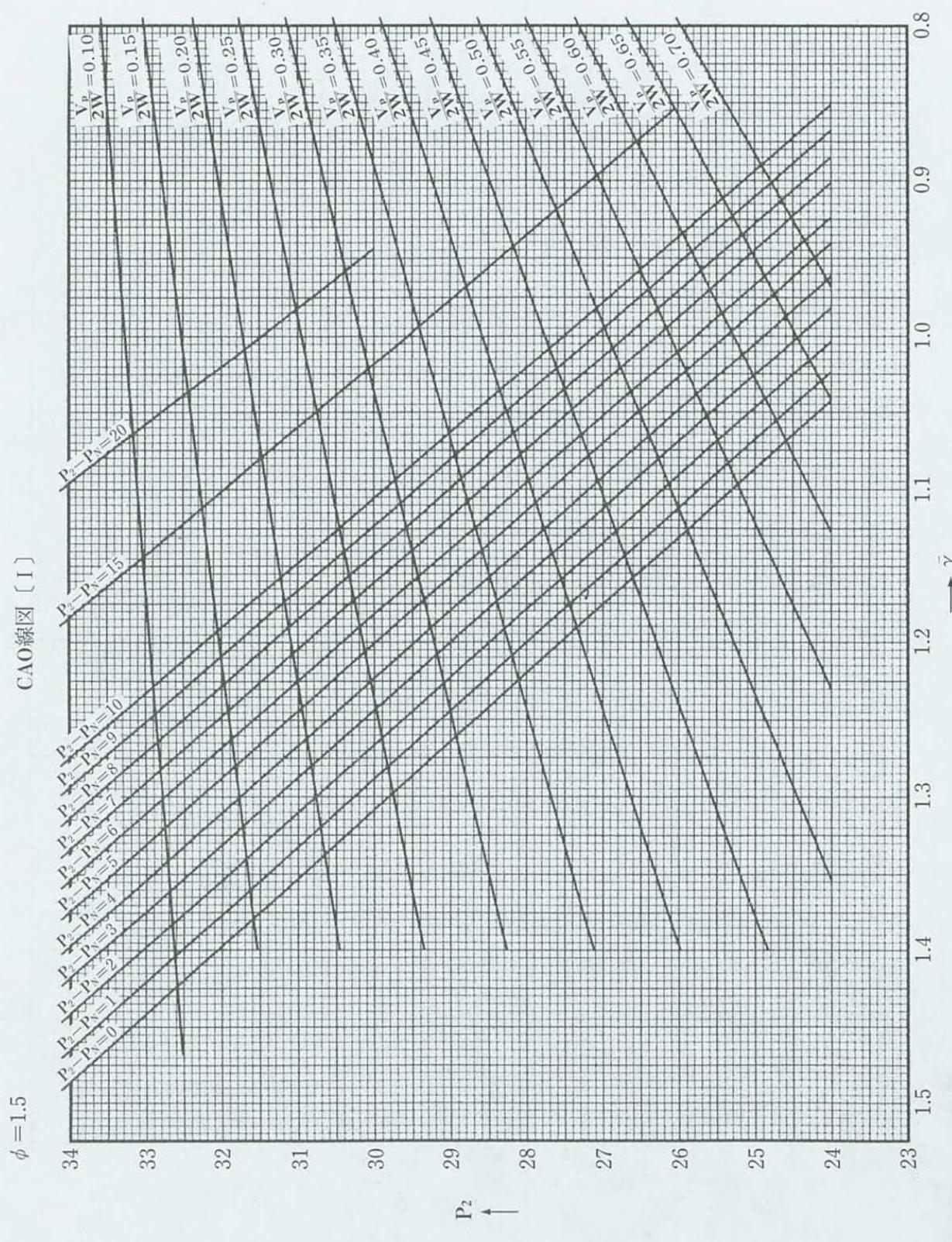
第6-1-5図



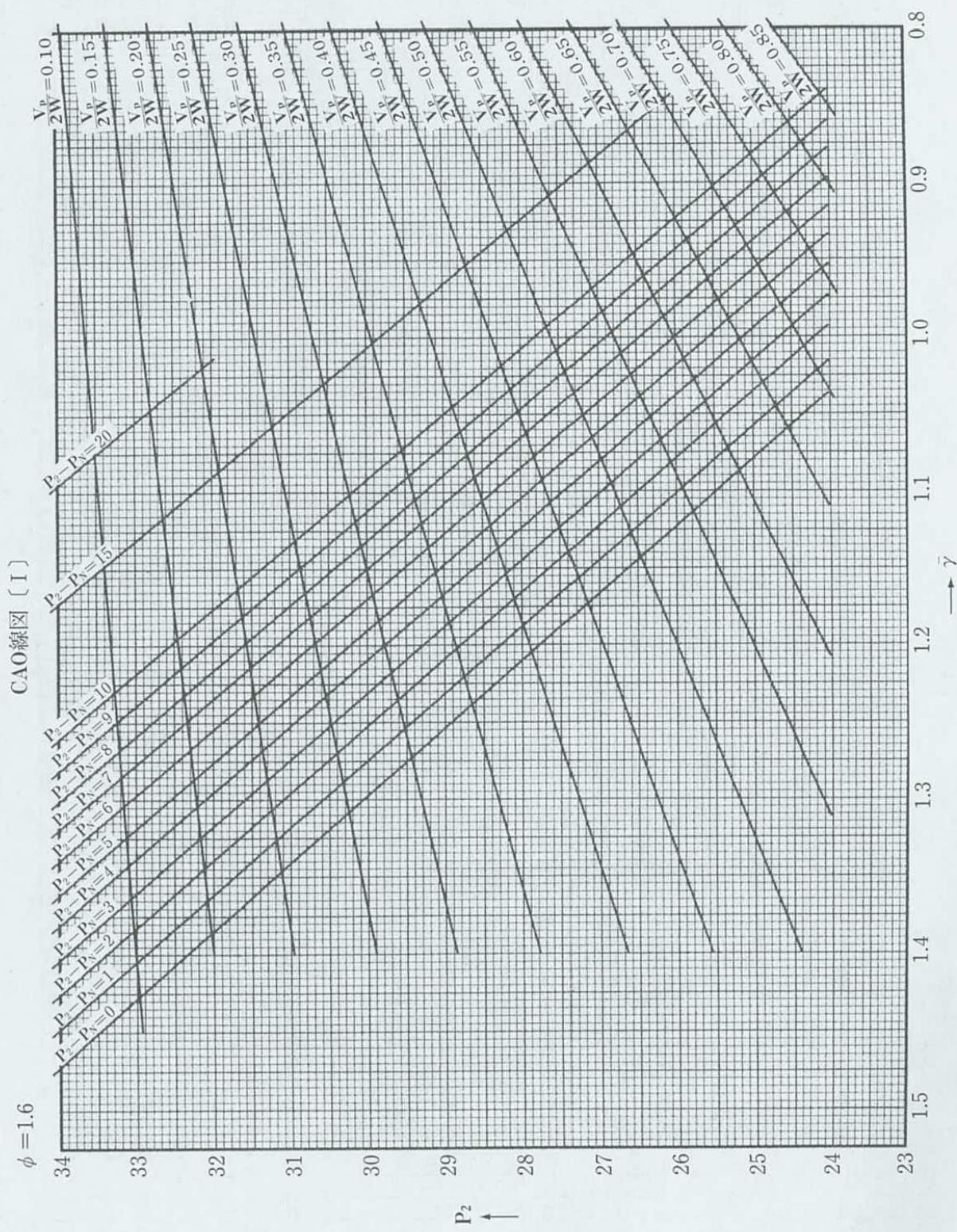
第6-1-6図



第6-1-7図

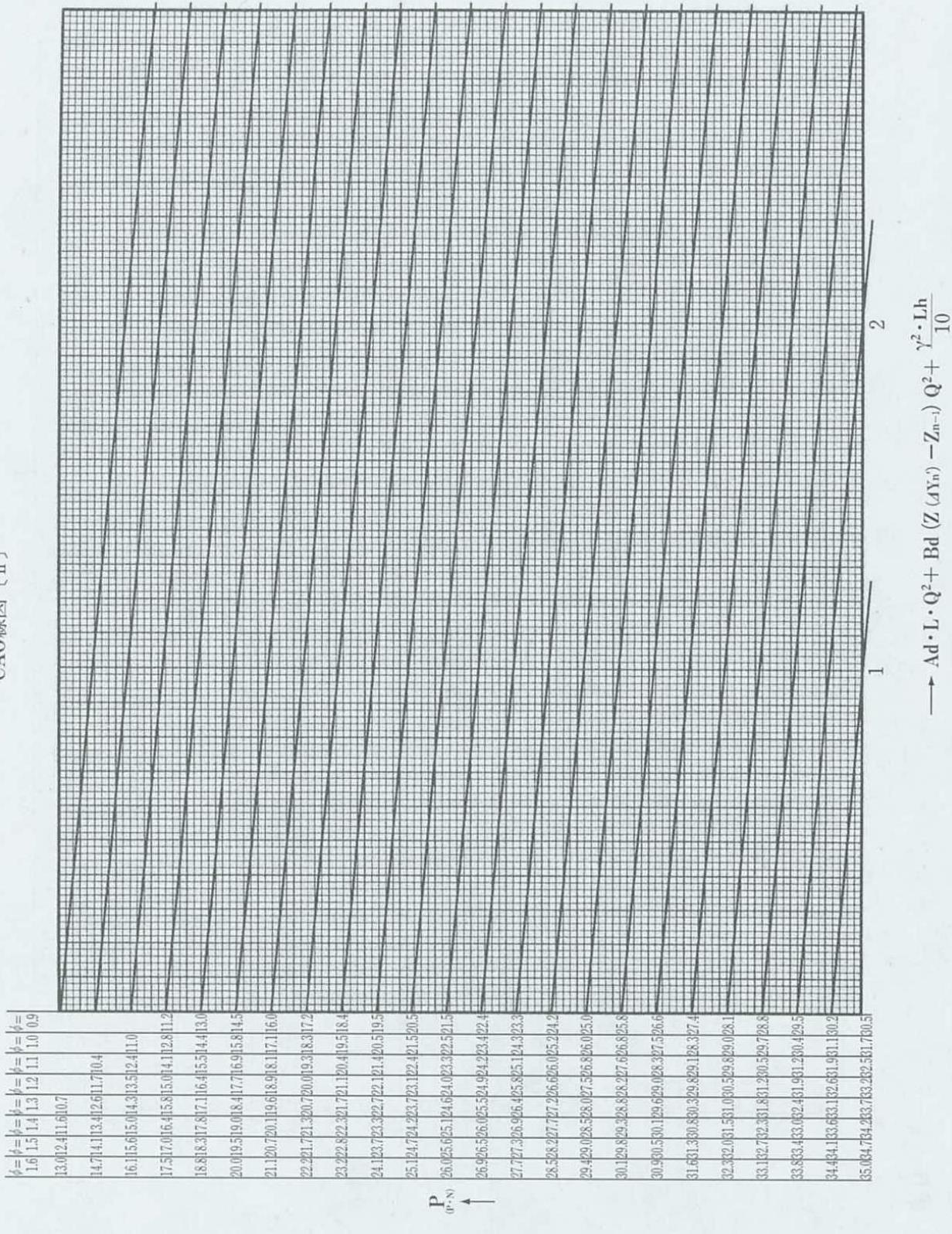


第6-1-8図



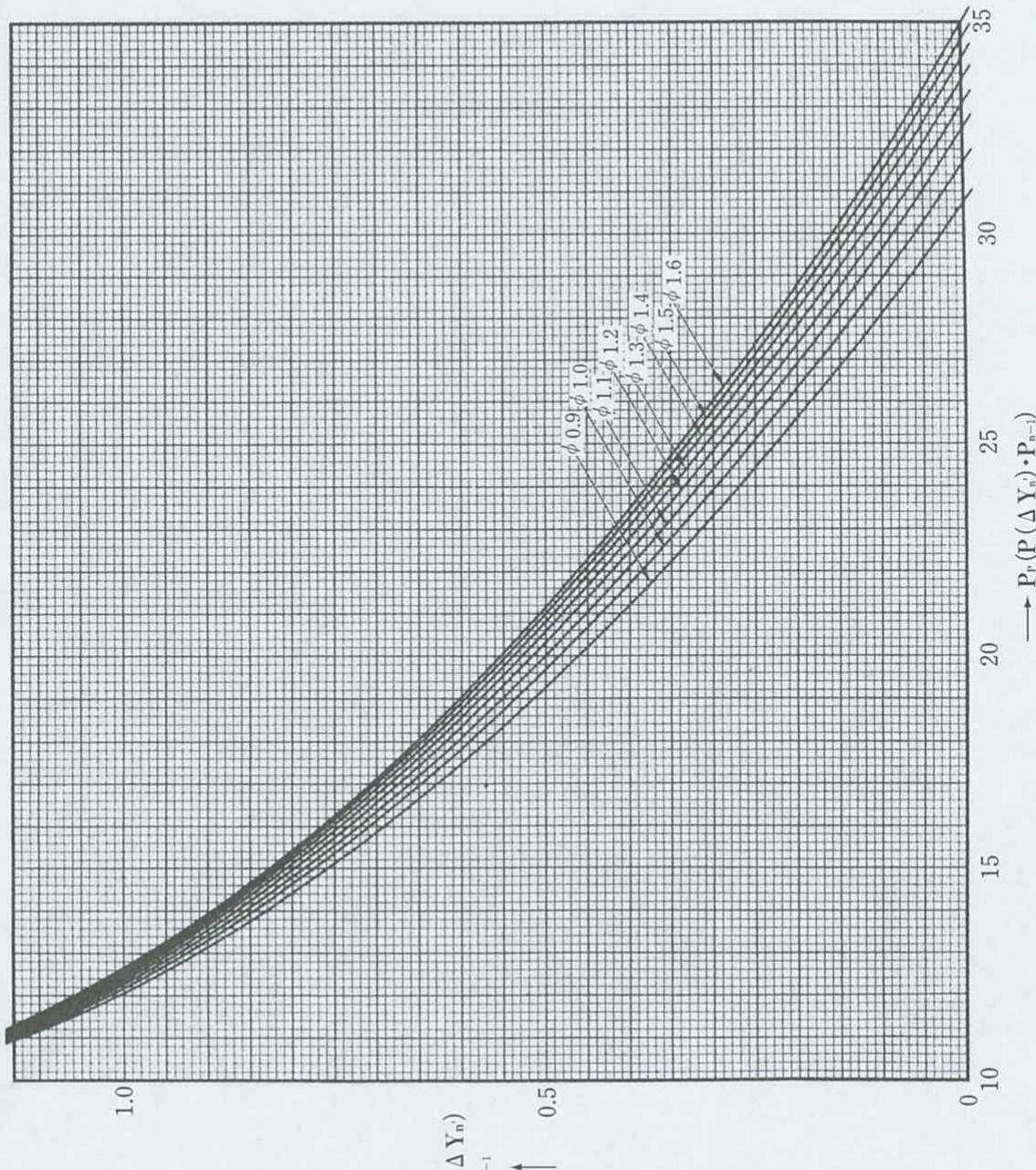
第6-2図

CAO線図〔II〕

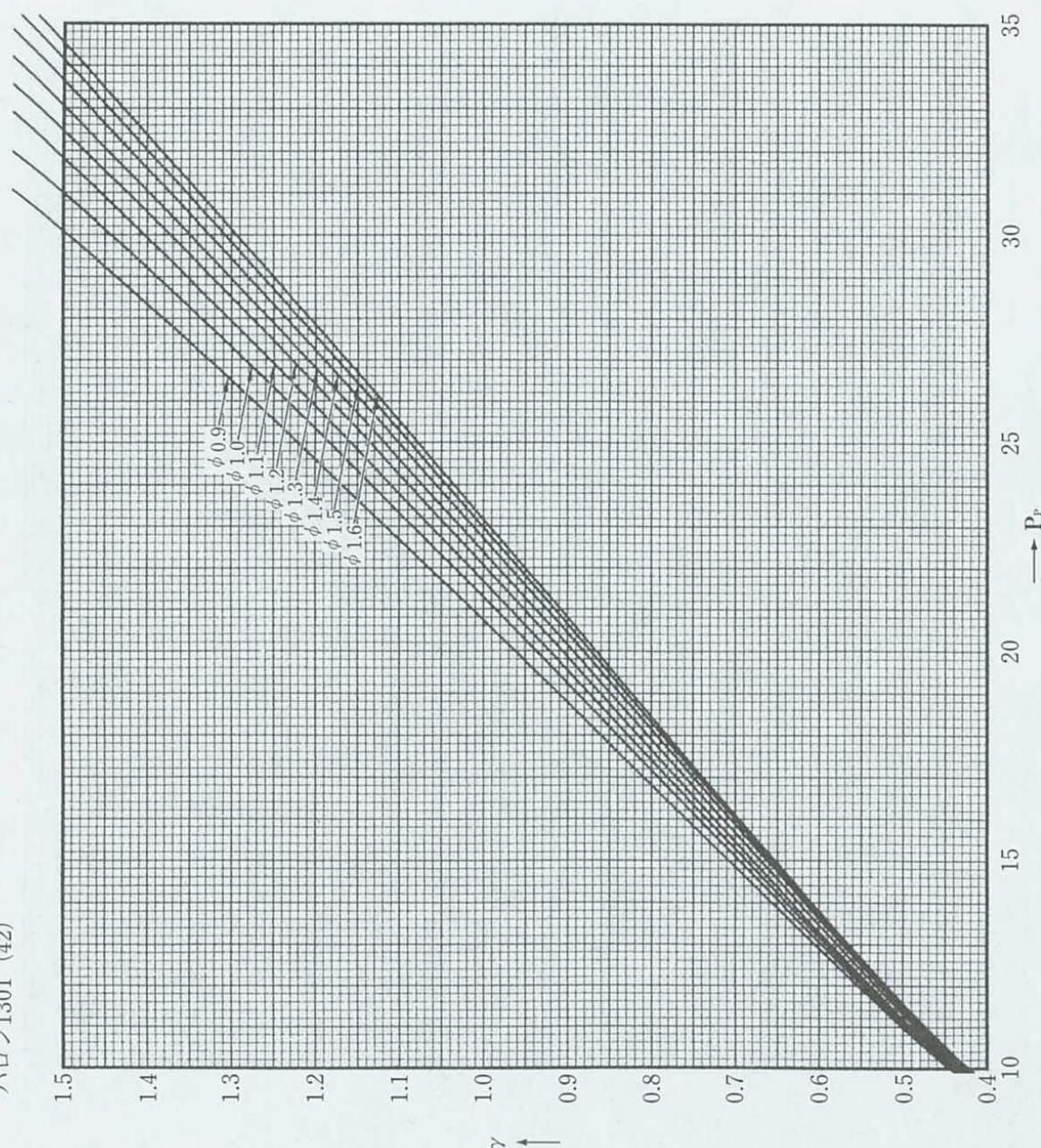


第6-3図

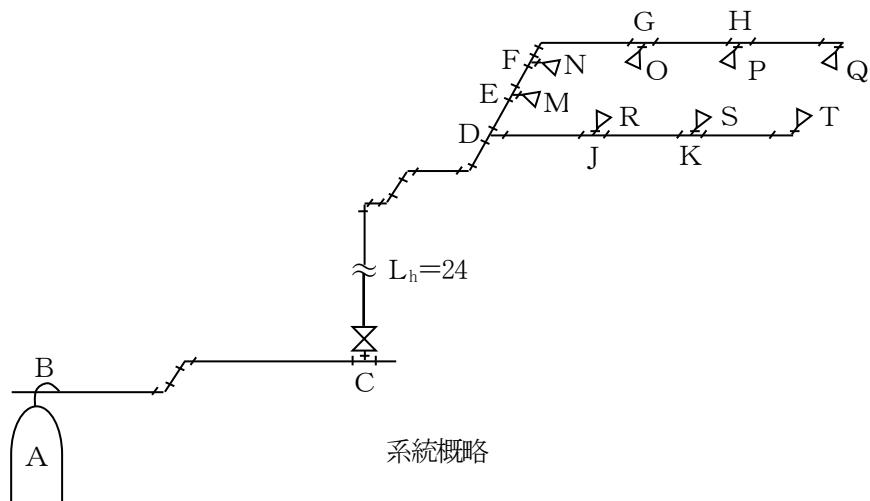
ハロン1301 (42)



第6-4図
ハロゾン1301 (42)



計算例【ハロゲン化物消火設備等（ハロン1301、4.2MPa加圧）】



消火剤貯蔵容器 68kg/68L×8本

消火剤放出時間 30秒

使用配管 JIS G3454 Sch40 (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 210L (計算結果は、右参照)

$$V_p/2W = 210/2 \times 544 = 0.19$$

$$65A \times 46m$$

$$50A \times 14m$$

$$40A \times 12m$$

$$25A \times 12.8m$$

$$V_p = 210L$$

② $P_2 - P_n$ の仮定

9kgf/cm²と仮定する。仮定にあたっては、各計算区間の $A_d L Q^2$ を合計し、CAO線図【II】から $P_2 - P_n$

を読み取る。($A_d L Q^2$ の計算結果は、次表参照) ($\sum_A^Q A_d L Q^2 = 9.372$ 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】 $\phi = 1.0$ (図1)において $V_p/2W = 0.19$ の曲線と②で仮定した $P_2 - P_n = 9$ の曲線の交点から読み取った 27.8kgf/cm²を P_2 として決定する。

④ $B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$ を計算する。

各計算区間ごとの $B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$ を計算する。

当該計算区域で 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)

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 $A_d L Q^2 B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$ 及び $\gamma^2 L_h / 10 B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$ の和より C AO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。

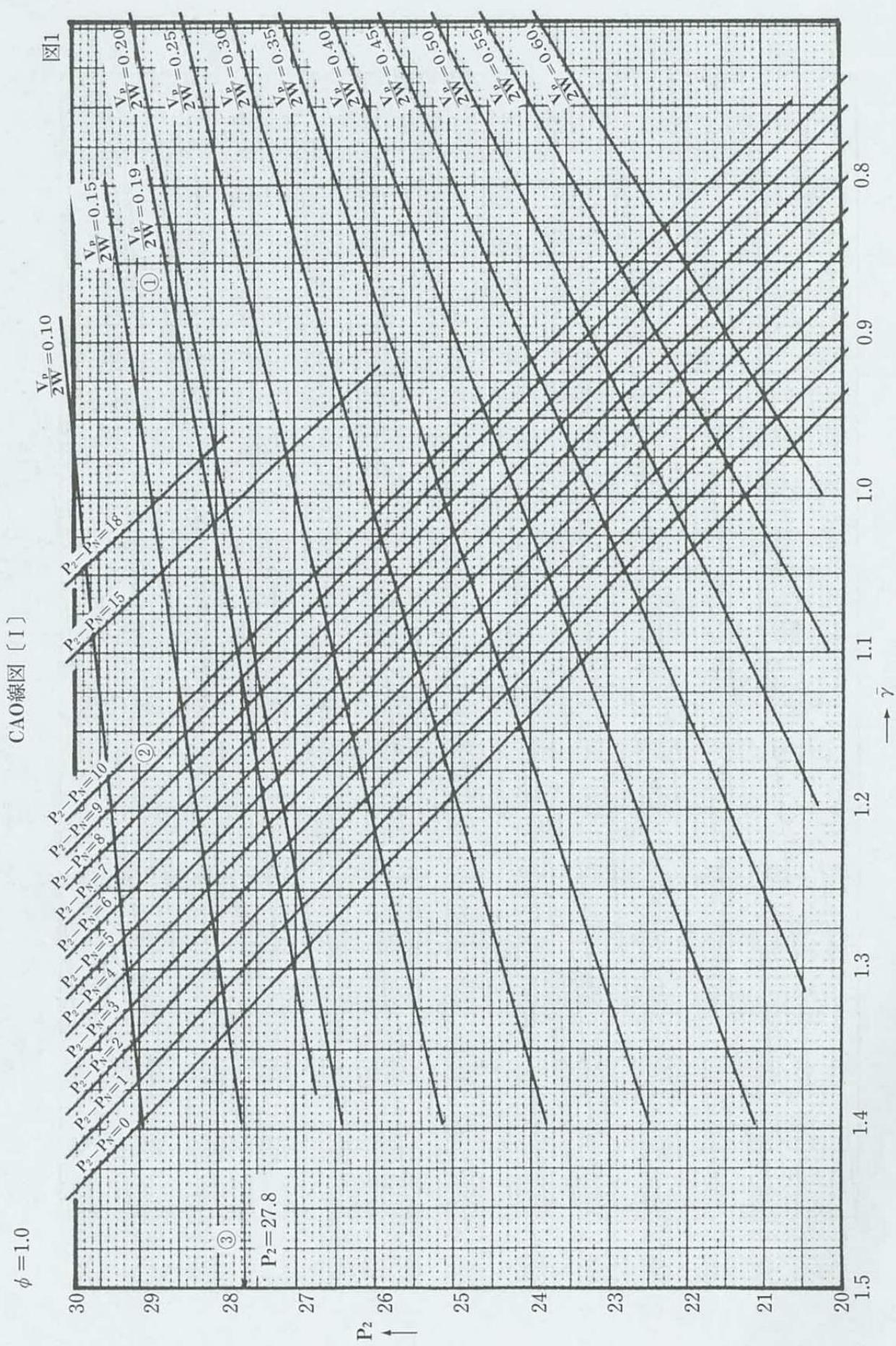
計算区間	流量	配管口径	直管長	管継手等等価管長	総管長	$A_d L Q^2, \gamma^2 L_h / 10 B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$	計算区間 終端の圧力
A-B	2.26kg/sec	20A	m	容器弁 16.6m	16.6m	2.908 0.053	25.5kg/cm ²
B-C	18.13	65A	7.0	エルボ×2=6.4	13.4	0.425 0.003	25.2
C-D	18.13	65A	32.0	選択弁=12.7 エルボ×4=12.8 ティ一×1=1.8	66.9 (L=24)	2.124 3.456 0.076	19.8
D-E	11.33	65A	2.0	ティ一×1=1.8	3.8	0.047 0.001	19.7
E-F	9.07	65A	5.0	ティ一×1=1.8	6.8	0.054 0.001	19.6
F-G	6.79	50A	8.0	エルボ×2=2.4 ティ一×1=1.4	11.8	0.168 0.001	19.5
G-H	4.53	40A	6.0	ティ一×1=1.0	7.0	0.161 0.001	19.3
H-Q	2.26	25A	6.1	エルボ×1=1.5 ティ一×1=0.9	8.5	0.425 0.005	18.8
D-J	6.79	50A	6.0	ティ一×1=1.4	7.4	0.105 0.001	19.6
J-K	4.53	40A	6.0	ティ一×1=1.0	7.0	0.161 0.001	19.5
K-T	2.26	25A	6.1	エルボ×1=1.5 ティ一×1=0.9	8.5	0.425 0.005	19.0

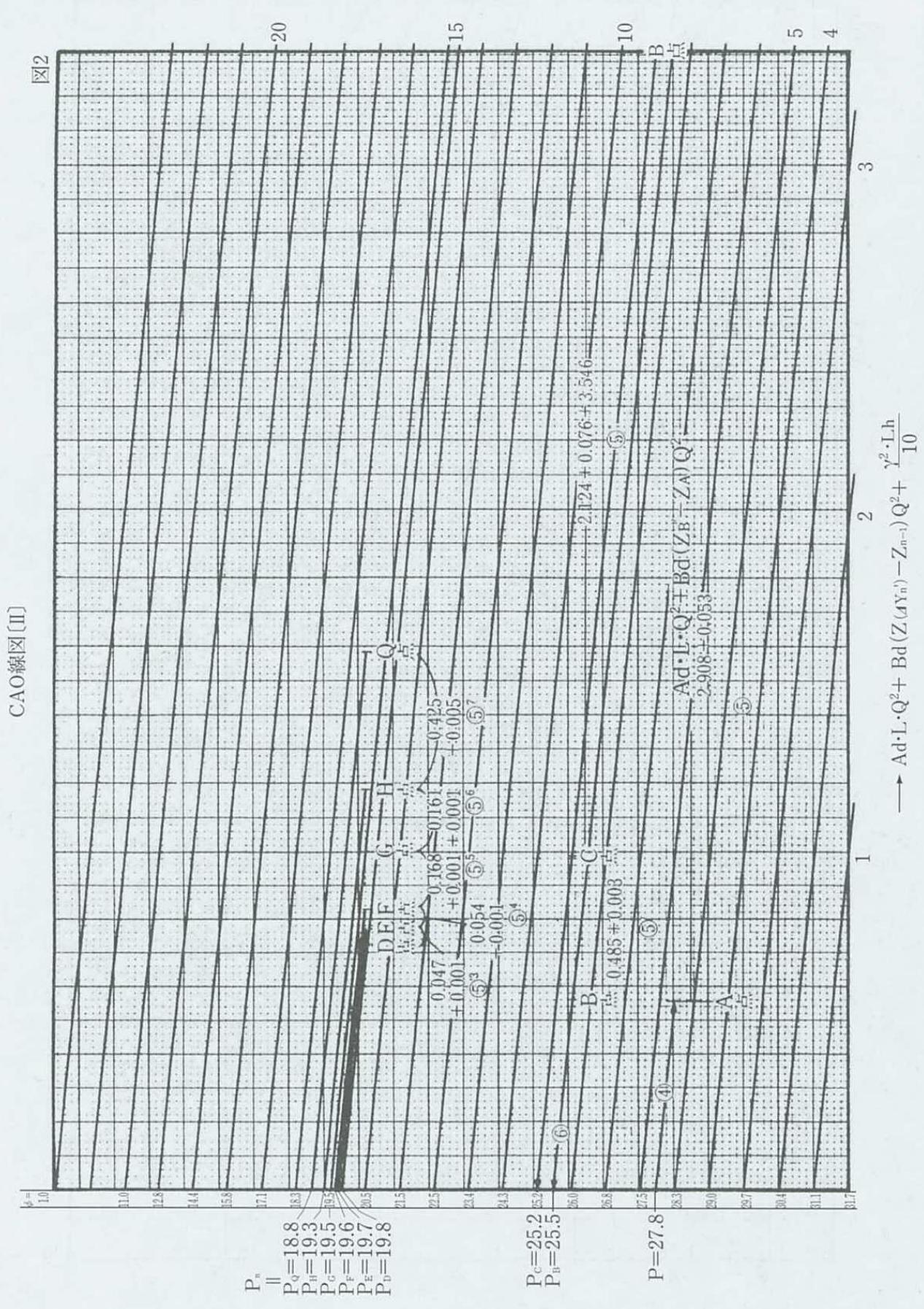
⑥ 噴射ヘッドの噴口面積の算出

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

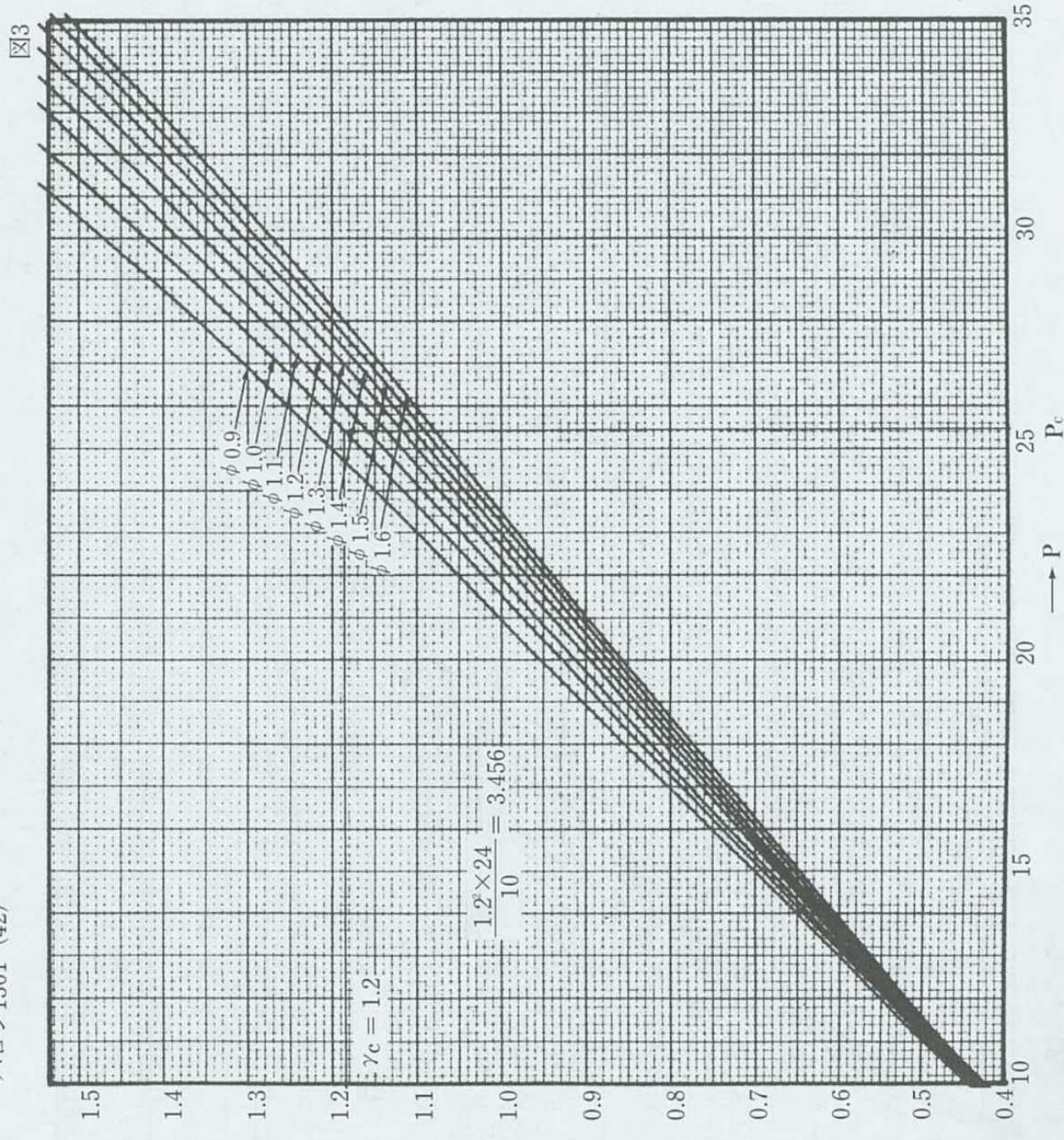
Q点の圧力 (ノズル圧力 $P_N = 18.8$) により、図5から $Q_A = 2.71$ を読み取る。

Q点のノズル噴口面積 = $2.26 / 2.71 = 0.834 \text{ cm}^2$

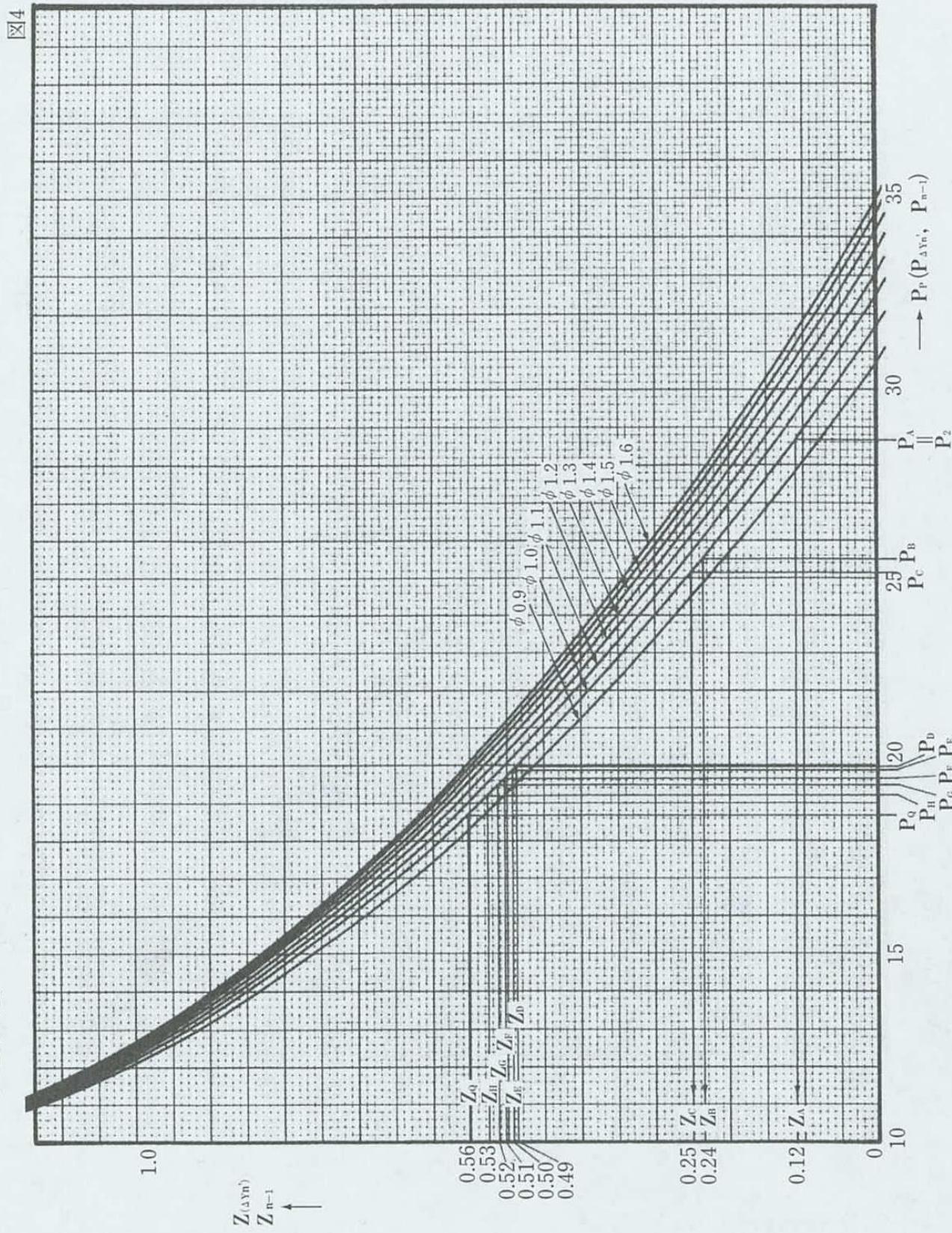




ハロゲン1301 (42)



ハロゲン1301 (42)



ハロン1301

図5

