

建筑百科大事典

14

新学社
PDG

建築百科大事典

*Encyclopedia
of
Architectural
Science*

14)

はろ～ほう

建築百科大事典 14

Encyclopedia of Architectural Science

はろ～ほう

全17巻

昭和58年 初版発行

発行人 平野陽三

発行所 株式会社 産業調査会

〒107 東京都港区赤坂1-1大成ビル

電話 (03) 585-4541 (代表)

総発売元 丸善ブックメイツ株式会社

〒102 東京都千代田区麹町1-3-23

電話 (03) 263-6351 (代表)

印刷所 凸版印刷株式会社

落丁・乱丁はお取りかえいたします。

内部交渉

F181/74 (日3-3/220-14)

建築百科全書 第14巻

B000250

ハロゲン化物消火設備（ハロン1301）

この消火設備は、ハロゲン化物を消火剤として用い、火災における可燃物の燃焼化学反応を抑制する作用（負触媒効果という）による消火を行うもので、駐車場、自動車修理工場、通信機器室、電算機室、発電機室、エンジンルームなどの火災に備えて設けられる（注 同じガス系消火設備のうち二酸化炭素消火設備は、窒息消火を行う点が異なるのみで防護対象物、設備の方式や制御についてはハロゲン化物消火設備に類似している）。

ハロゲン化物消火剤は3種別に分けられるが、そのうちハロン1301（一臭化三弗化メタンという分子式は CF_3Br で表され、高圧ガス取締法ではフロン13B1という）が多く用いられているので、本稿にては、ハロン1301消火設備の全域放出方式（注 他に局所放出方式がある）について述べる。

ハロン1301消火設備の全域放出方式は、次の要素から構成されている。

(1) ハロン1301貯蔵容器ユニット

(2) 起動装置

① 手動式起動装置

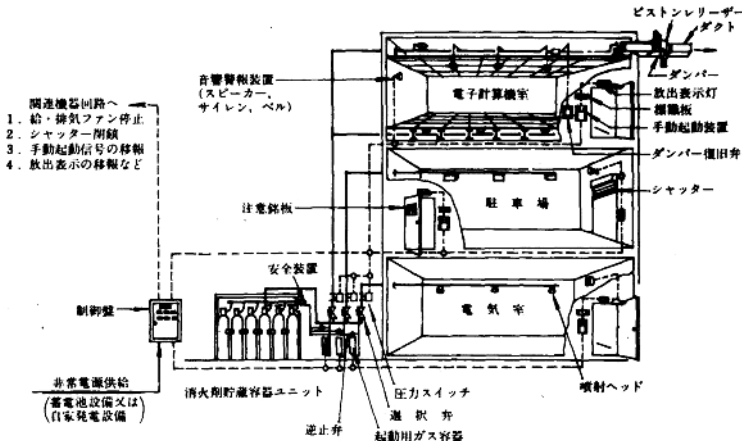
- ・操作盤（操作箱ともいわれ、放出区画ごとに設けられ、タイマー、非常停止装置を含む）
- ・起動容器（制御盤を経由して操作盤よりの信号を受け、本容器内のガスを開放しガス圧により貯蔵容器ユニットより消火剤としてのハロン1301を配管内に放出する。また同時に本容器内のガス圧により火災発生区画に相当する選択弁を開放する）

② 自動式起動装置（自動火災報知設備の感知器

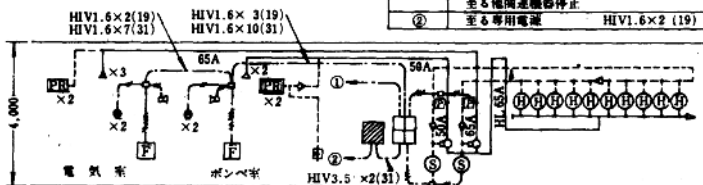
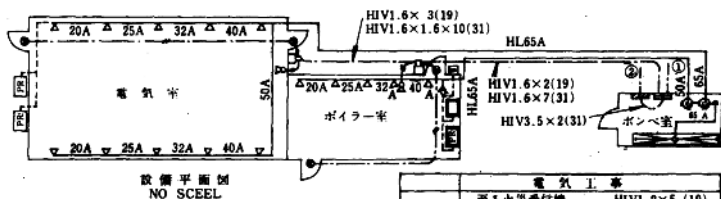
- による運動方式で、常時人のいない防火対象物かその他手動式によることが不適当な場所に設ける場合は自動式とすることができる）



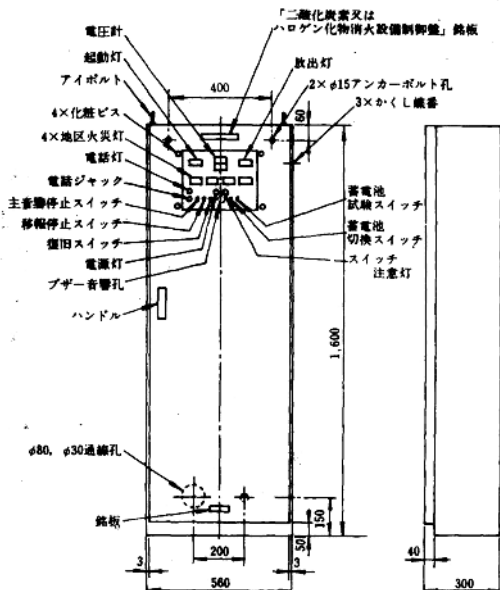
1. ハロン1301消火設備動作例概要図



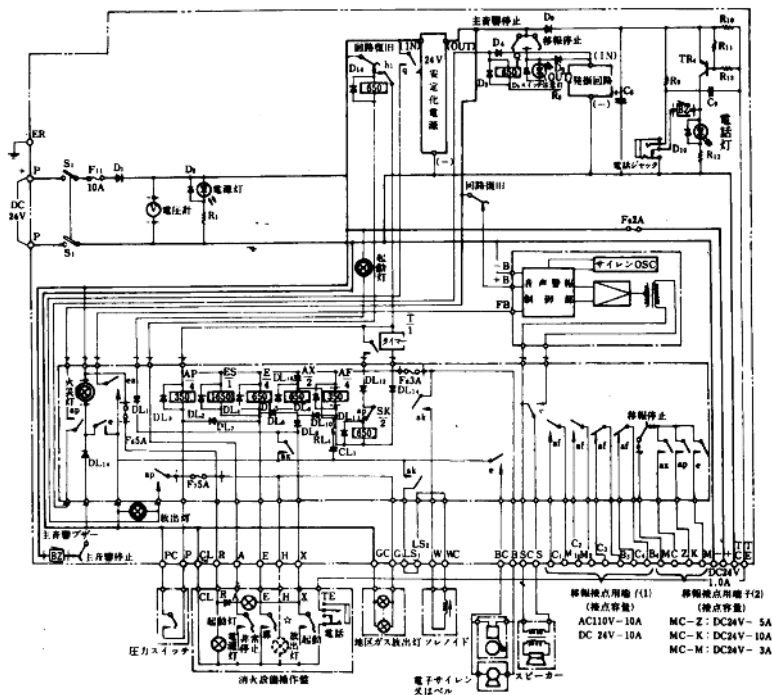
2. ハロン1301消火設備系統例図



3. ハロム1301消火設備設計例図



4. ハロム1301消火設備制御盤外観例図



点滅は救出表示灯を示し、この場合非常停止灯は閉式押切を使用し電線灯と電報します。

仕 様

本回路図は、ガス消火設備制御盤（音声警報付）

1. 種 別 ガス(CO₂、ハロン)消火設備制御盤
2. 型 名
3. 回線数 1, 2, 3回線
4. 電源電圧 DC-24V (非常電源)
5. 回路電圧 DC-24V
6. 電源容量 非常電源となる。
7. 接続機器

- (1) 消火設備操作盤 2個以下/L
- (2) 圧力スイッチ DC-24V

(3) ソレノイド

DC-24V, 2.5A以下/L

(4) 地区ガス放出灯

DC-24V, 5W×4灯
MAX 6個/L

(5) スピーカー

80V, 100Vライン用
MAX 3個/L
(総出力10W)

(6) 電子サイレン・ベル DC-24V, 2A以下/L

〔注〕LS₁-LS₅にリミットスイッチを用いない時は、両端子を短絡する。

(3) 制 御 盤

(自動式起動装置の場合は、自動起動と手動起動とのための切替装置を必要とする)

(4) 警 報 装 置

- ① 発信部 (自動火災報知設備の感知機、またはハロン1301消火設備の手動起動装置による)
- ② 受信部 (自動火災報知設備の受信機、またはハロン1301消火設備の制御盤)
- ③ 警報器具等
 - ・音響警報装置 (ベル、サイレン)
 - ・音声警報装置 (法令上では一酸化炭素消火設備の場合と異なり、ハロン1301消火設備においては設けないことができるとされているが、安全の意味で消火ガスを放出する警告ならびに退避を促す警告を放送する装置を設けている例が多い)
 - ・ガス放出表示灯

(5) 選 択 弁

(ハロン1301消火剤を放出する区画を選択する弁で、手動起動装置としての操作盤と相対する)

(6) 圧力スイッチ

(選択弁の2次側配管に設けられ、ガス放出表示灯を点灯させる)

(7) ガス噴射ヘッド

(ハロン1301消火剤放出用)

(a) その他空調ダクトのダンパ閉止のための装置、換気ファンの停止のための装置、配管系内の対ガス圧安全装置等の機械的、電気的付属装置がある。

(9) 電 源

- ① 常用電源
- ② 非常電源

(10) 上記各要素を接続するガス系配管、ならびに電源回路、起動回路、操作回路、表示回路からなる配線。

ハロゲン化物消火設備 (ハロン1301) に使用する制御機器

制 御 盤

(a) 電源切替装置

常用電源はAC100Vであるが、停電時には蓄電池に切り替えられる例が多い。

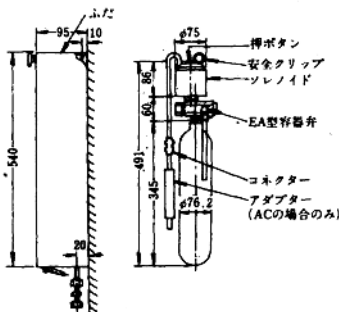
(b) 火災受信回路

操作盤 (手動起動装置) の電源灯を常時点灯さ

せ、火災時に操作盤の扉を開放すると制御盤の火災灯点灯、区画表示灯点灯、主音響ブザーまたはベルの鳴動、音響警報装置 (ベル、サイレン) および音声警報装置などを作動させ、かつ関連機器連動用移報接点を作動させる。

(c) 起 動 回 路

火災時操作盤の扉が開放された後、起動スイッチが押されると、制御盤起動灯および操作盤起動灯が点灯し、タイマーが作動、法令では20秒以上経過後に起動容器のソレノイドに通電し、起動用ガスを導管へ放出し、火災区域 (起動させた操作盤に対応する放射区画) 用の選択弁を起動用ガス圧力で開放するとともに、同じく起動用ガス圧力にて貯蔵ユニットから消火用ハロン1301消火剤を放出させ、かつ放射地区用配管に設置されてある圧力スイッチが作動することによりその地区のガス放出灯が点灯し、制御盤の放出灯をフリッカさせる。また移報接点により換気ファン停止ならびにシャッター閉鎖などを電気的に行う。



1. ハロン1301消火設備起動容器外観例図

(d) 非常停止回路

出火地区以外の操作盤を誤操作した場合など、操作盤の非常停止スイッチをタイマーの遅延時間以内に操作すれば回路は復旧し、起動用ガス放出、従ってハロン1301消火ガス放出を停止することができる。

(e) 自動手動切替装置

手動起動装置が原則であるが、無人施設への消火設備など手動起動装置のみでは不適当な対象物は自動起動方式 (自動火災報知設備の感知器による連

動)として切替装置を有するものがある。

(f) 回路復旧装置

回路復旧スイッチの操作により監視状態に復旧させることができる。

(g) その他

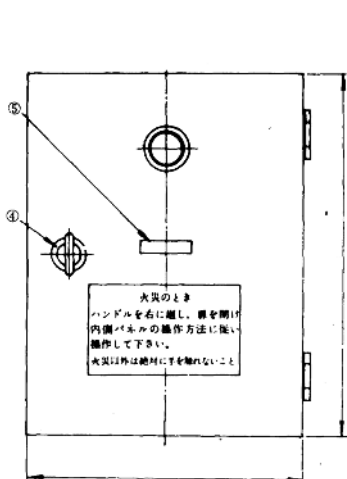
スイッチ注意灯回路、24V電源安定化回路、蓄電池試験回路、電話回路(操作盤と制御盤間用)などがある。

操作盤(手動起動装置)

各放出区画ごとに設けられ、電源灯、起動灯、放出灯、起動ボタン、非常停止ボタン、電話ジャックなどからなり、盤面扉を開けることにより警報装置を作動させる構造のものが多い。

起動用ガス容器

容器容量1ℓ、充填ガス量0.05kg、起動用ソレノイド(DC24V 2A~3A)ならびにそれらを収納するボックスからなる。



1. 電源灯③の配線は操作パネル端子CL、Rに接続する
2. 塗装色 マンセル5R 4/13(赤)
3. 文字 白色シルク印刷

3. ハロン1301消火設備操作盤外形側図

注 無人施設でない限り原則的には、制御盤は手動方式に維持されてある。



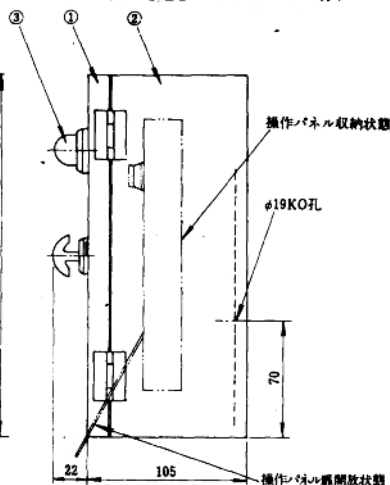
2. ハロン1301消火設備ガス放出表示灯外形側図

放出表示灯

消火用ガスが放出されたときに点灯するもので文字表示を行う。DC24V、20W程度のものが用いられる。

音声警報装置

スピーカーより“火事です。この部屋に消火ガスがです。窒息の危険があります。早く外へ逃げて下さい”などの放送をエンドレステープで行う。



4. 放出表示灯付 消火設備操作盤
5. 重量 約2.5kg

消防法令上では全域放出方式のハロン1301消火設備にあっては音声によらず音響（ベル、サイレンなど）警報でよいとの意味のことが述べられているが、安全のため音声警報装置も設けている例が多い。

【参考文献】

- 2)「電設工業」55年11月増刊号(防災設備読本)

ハロゲン化物消火配管施工

ハロゲン化物消火には、二酸化炭素消火と同じように、移動式と固定式とがあり、固定式はさらに著圧式と加圧式とがある。また固定式は同じように全域放出方式と局所放出方式とがある。

設備の構成は加圧式の貯蔵容器以外は移動式、固定式とも二酸化炭素消火と全く同じである。2図に設備の構成を示し、1図は加圧式の貯蔵容器回りを示したものである。したがって本節は二酸化炭素消火と異なった部分のみについて述べる。

道火割

ハロゲン化物消火剤は、現在法令に定められ使用されているものとして次の3種類があるが、ハロン1301が最も多く使われている。

ジブロモテトラフルオロエタン (ハロン2402)
 ブロモクロロジフルオロメタン (ハロン1211)
 ブロモトリフルオロメタン (ハロン1301)

ハロゲン化物貯蔵容器および貯蔵タンク

ハロゲン化物貯蔵容器または貯蔵タンクに貯蔵するが、ハロン1211およびハロン1301は、高圧ガス取

解法の適用を受ける液化ガスであることから貯蔵容器に充填し、ハロン2402は、常温、常圧において液体であり、10kg/cm²未満の蓄圧であれば、高圧ガス取締法が適用されないので貯蔵タンクを使用する。貯蔵容器は二酸化炭素のものと同じもので、貯蔵タンクは耐食性を要求されることから一般にはステンレス鋼板（SUS 304）で作られている。

加圧式の貯蔵タンクには放出弁を設ける。

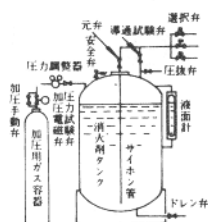
なお貯蔵容器などは、二酸化炭素の貯蔵容器と同じような場所に設置するとともに見やすい個所に、消火剤の種類、充填量、最高使用圧力（加圧式のものに限る）、製造年、製造者名を表示する。

加圧ガス容器

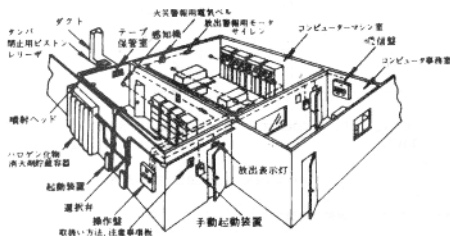
加圧用ガス容器は、窒素ガスが充填されたもので、認定の安全装置、容器弁が取付けられているものである。

压力调整装置

圧力調整装置は、20 kgf/cm²以下の圧力に調整できるものを設ける。加圧用ガス容器のガス圧（100～150 kgf/cm²）を貯蔵容器などに送り込む以前に20 kgf/cm²以下に調整する。



1. 加圧式の貯蔵容器回りの配管系統



2. ハロゲン化物消火設備（固定式）の構成の一例

/cm以下の圧力に減圧調整するものである。

配 管

配管は専用とし、主配管は鋼管を使用し、操作用には銅管を使用する。

管継手はそれぞれの管に適合したものを使用する。施工に関しては、二酸化炭素消火と同じである。

噴射ヘッド

ハロン2402を放出する噴射ヘッドは霧状に放射するものである。

噴射ヘッドの放射圧力は、ハロン2402は1 kgf/cm以上、ハロン1211は2 kgf/cm以上、ハロン1301は14 kgf/cm以上で放射する。

音響警報装置

二酸化炭素消火と同じであるが、ハロン1301を放射する全放出方式のものは、音響警報でなくともよい。

施工に関してはほとんど同じであるが、ハロン2402を使用するものは放射後消火剤が配管中に残留していると、管材が腐食されるので配管施工に際しては残留が生じないようにするとともに放射後クリーニングできる方法などにする。

ハロゲン化物消火配管とシステム

構成

ハロゲン化物消火設備は、二酸化炭素消火設備とはほぼ同様な構成であるが主な相違点は、消火剤、貯蔵容器、貯蔵方法、配管の材質、噴射ヘッドの構造、放射圧力、放射時間および移動式のホース接続口の位置などである。

構造および性能

ハロゲン化物消火設備は、噴射ヘッドまたはノズルから消火剤を噴射し、空気の供給を遮断したり、空気中の酸素濃度を低下させ燃焼を停止させる効果のほか、ハロゲン元素（ふっ素、塩素、臭素）が有する燃焼反応の抑制作用を利用するものである。起動方法については、二酸化炭素消火設備とはほぼ同様であるが、機能および構造の面で異なる主な点は次のとおりである。

消火剤

ハロゲン化物消火設備に使用する消火剤は、ジブロモテトラフルオロエタン（ハロン2402）、プロモ

クロジフルオロメタン（ハロン1211）、プロモトリフルオロメタン（ハロン1301）の3種類である。

噴射ヘッド

全放出方式および局所放出方式の噴射ヘッドは、次によるものでなければならない。

- ① ハロン2402を放出する噴射ヘッドは、当該消火剤を霧状に放射できるものとする。
- ② 噴射ヘッドの放射圧力は、消火剤の種類に応じ1表のとおりとする。

1. 消火剤の放射圧力

消 火 剤 の 種 別	放 射 圧 力
ハ ロ ン 2402	1 kgf/cm 以上
ハ ロ ン 1211	2 kgf/cm 以上
ハ ロ ン 1301	14 kgf/cm 以上

貯蔵容器など

ハロゲン化物消火剤は、消火剤の種類および加圧式または蓄圧式の別に応じ2表の値以上とする。

2. 消火剤の種類と充てん比

消 火 剤 の 種 別 等	充 て ん 比	
	加 圧 式	蓄 圧 式
ハ ロ ン 2402		1.0
		0.67
ハ ロ ン 1211		0.7
ハ ロ ン 1301		0.9

配管

配管は、次に掲げる事項を満足するものを用いるものとする

- ① 専用配管とする。
- ② 鋼管を用いる配管は、ハロン2402に係るものにあつては、JIS G 3452を、ハロン1211またはハロン1301に係るものにあつては、JIS G 3454の第2種継目無鋼管のうち呼び厚さでスケジュール40以上に適合するもの、またはこれと同等以上の強度を有するもので、亜鉛めっきなどによる防しゅく処理が施されているものを用いる。
- ③ 銅管を用いる配管は、JIS H 3300に適合するもの、またはこれと同等以上の強度および耐しゅく性を有するものを用いる。
- ④ 管継手およびバルブ類は鋼管もしくは銅管またはこれらと同等以上の強度および耐しゅく性を有するものを用いる。

圧力調整装置

加圧式の貯蔵容器には、加圧用ガス容器のガス圧を一定値以下の圧力に調整できるよう圧力調整装置を設ける。

加圧用ガス容器

加圧用ガス容器には、窒素ガスを充てんする。また、使用する容器弁は、消防庁長官が定める基準に適合するものとする。

設置基準

ハロゲン化物消火設備に関する設置基準は、ほぼ二酸化炭素消火設備と同様であるが、異なる点は次のとおりである。

全域放出方式、局所放出方式

a. 噴射ヘッド

噴射ヘッドは消火剤の貯蔵量を30秒以内に放射できるものであるほか、二酸化炭素消火設備に準じて設けるものである。

b. 消火剤貯蔵量

a) 全域放出方式

① 3表の防火対象物またはその部分の区分及び同表中欄に掲げる消火剤の種別に応じ、同表右欄に掲げる量の割合で計算した量以上とする。

② 防護区画の開口部に自動閉鎖装置を設けない場合においては、①により算出された量に、4

3. 消火剤の量

防火対象物またはその部分	消火剤の種別	防護区画の体積1㎡当たりの消火剤の量(kg)
自動車の修理もしくは整備の用に供される部分、駐車場の用に供される部分、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、製造場、ボイラー室、乾燥室その他多量の火気を使用する部分または通信機器室	ハロン 1301	0.32
第4類の準危険物を貯蔵しまたは取り扱う防火対象物またはその部分	ハロン 2402	0.40
	ハロン 1211	0.36
	ハロン 1301	0.32
特殊可燃物、縮花類等を貯蔵し、または取り扱う防火対象物またはその部分	ハロン 1211	0.60
	ハロン 1301	0.52
	ハロン 1211	0.72
	ハロン 1301	0.64

4. 開口部の加算量

防火対象物またはその部分	消火剤の種別	開口部の面積1㎡当たりの消火剤の量(kg)
自動車の修理もしくは整備の用に供される部分、駐車場の用に供される部分、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、製造場、ボイラー室、乾燥室その他多量の火気を使用する部分または通信機器室	ハロン 1301	2.4
第4類の準危険物を貯蔵し、または取り扱う防火対象物またはその部分	ハロン 2402	3.0
	ハロン 1211	2.7
	ハロン 1301	2.4
特殊可燃物、縮花類等を貯蔵し、または取り扱う防火対象物またはその部分	ハロン 1211	4.5
	ハロン 1301	3.9
	ハロン 1211	5.4
	ハロン 1301	4.8

表の左欄に掲げる防火対象物またはその部分の区分および同表中欄に掲げる消火剤の種別に応じ、同表右欄に掲げる量の割合で計算した量を加算した量以上とする。

b) 局所放出方式

次の①または②により算出した量にハロン2402にあっては1.1を、ハロン1211またはハロン1301にあっては1.25を乗じた量以上を必要とする。

① 第4類の準危険物を上面を開放した容器に貯蔵する場合などにおいては、5表に掲げる消火剤の種別に応じ、同表右欄に掲げる量の割合で計算した量。

5. 消火剤の量

消火剤の種別	防護対象物の表面積1㎡当たりの消火剤の量(kg)
ハロン 2402	8.8
ハロン 1211	7.6
ハロン 1301	6.8

② ①以外の場合には、次の式によって求めらるに防護空間の体積を乗じた量。

$$Q = X - Y \frac{A}{A}$$

Q：単位体積当りの消火剤量(kg/㎡)

a：防護対象物の周囲に実際に設けられた壁の面積の合計(㎡)

A：防護空間の壁の面積の合計(㎡)

XおよびY：表6.25の消火剤の種別に応じ、それぞれ同表中欄および右欄に掲げる値。

8.

消火剤の種類	Xの値	Yの値
ハロン 2402	5.2	3.9
ハロン 1211	4.4	3.3
ハロン 1301	4.0	3.0

消火剤放射時の圧力損失

消火剤放射時の圧力損失計算は次により求められる(ハロン1301(42kgf/cm²加圧)を使用するものに限る.)

初期圧力降下

$$\Delta P = \frac{(P_T - P_H) V_P}{V_G + V_P}$$

ΔP : 初期圧力損失(kgf/cm²)

P_T : 窒素加圧後の全圧力(kgf/cm²)

P_H : ハロン1301の飽和蒸気圧(kgf/cm²) ≈ 14 (kgf/cm²)

V_G : 貯蔵容器の気体部容積(ℓ)

V_P : 配管等の同容積(ℓ)

ここで、

$$V_G = \frac{100K(\rho V_T - W_T) - W_T(P_T - P_H)}{100K(\rho V - 1) - (P_T - P_H)} \times V \times N$$

W_T : ハロン1301充てん重量(kg)

V : ハロン1301気体比容積(ℓ/kg) ≈ 8.42 ($P_T = 42$ のとき)

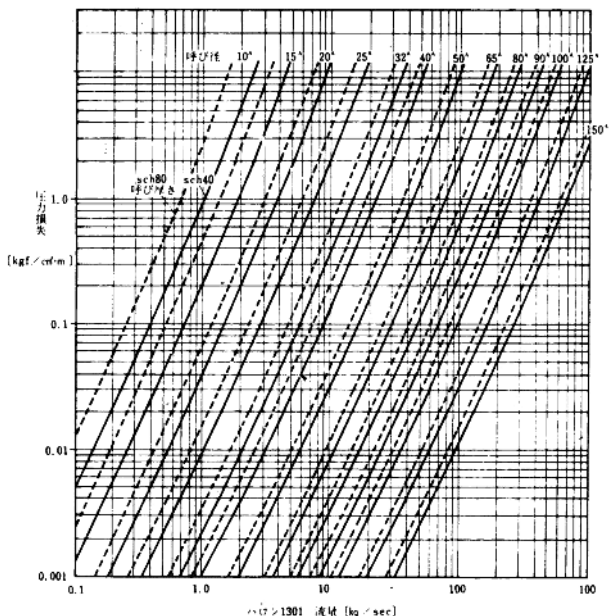
V_T : 貯蔵容器内容積

ρ : ハロン1301の液体密度(kg/ℓ) ≈ 1.46 ($P_T = 42$ のとき)

K : 窒素ガス溶解度常数(kgf/cm²/wt%) ≈ 14.7 ($P_T = 42$ のとき)

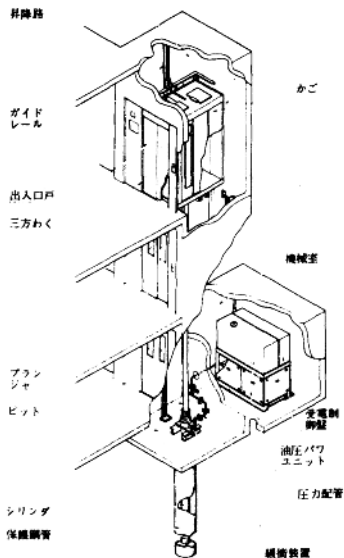
N : 容器数

管継手の等価管長、配管の内容容積、配管の圧力損失、等価噴出口面積当たりの放射量は、8表、7図、9図によること。



7. 圧力配管用炭素鋼管を用いた場合のハロン1301の流れによる圧力損失

2. 油圧式エレベータの全体構造(直達式)



ビルの使用目的に対して、将来のビル内交通需要を予測し、これに望ましいエレベータ設備の仕様、台数、配置をサービスと経済性との両面から検討することにより、最適な計画を立案する必要がある。

オーダーメイド乗用エレベータ

ビルごとの用途、構造、立地条件などから必要とされるエレベータの輸送能力、配置、意匠など、多種多様な要求仕様に対応して個々に設計された乗用エレベータをいい、規格形乗用エレベータを除く、他のすべての乗用エレベータを指す。

●設置場所

各種ビルの交通需要あるいは、ビル意匠に合わせ、エレベータの設備計画を行うもので、広い仕様範囲を必要とする。

●所要スペースの設置標準

定員は、4～24人程度、定格速度が30～600 m/min の広範囲にわたる。ビルの規模、用途に合わせ

て、運転方式も単独運転だから全自動群管理運転まで、選択採用される。意匠も、形状ならびに材質など豊富な組合せ仕様が提供される。乗用エレベータは、標準化が進んでおり、JISによりかごおよび昇降路寸法が規定されている。

●採用の仕方

とくに超高層ビルにおいてはエレベータの設置所要面積が大きくなり、設置計画の良否がビル全体の機能に直接的な影響を与えるようになるため、慎重なる計画が行われる。またビルが耐震上、柔構造となること、エレベータが高速となることから生じる振動・騒音に対し、防振・防音対策が必要となる。さらに地震、火災、停電など非常時における防災体制の確立を図る必要がある。

規格形乗用エレベータ

比較的小容量かつ、低階層をサービスする乗用エレベータにおいて、実用本位の機能を備えた機種に標準化して、エレベータの設備計画を容易し、併せて量産化により、短納期と経済性の向上を実現したエレベータ。駆動方式により、ロープ式と油圧式がある。

●設置場所

乗用規格形エレベータは、乗用において需要の多い中小規模ビル用の簡便な交通手段として、利用価

3. ロープ式規格形乗用エレベータ標準表

形 式	積載 荷重 [kg]	定員 [人]	速度 [m/min]	かご内法 [mm]	昇降路内法 [mm]
P-6-CO ₀₁	450	6	45	1,400×850	1,750×1,450
P-6-CO ₀₂			60		
P-9-CO ₀₁			45		
P-9-CO ₀₂	600	9	60	1,400×1,100	1,750×1,700
P-9-CO ₀₃			90		1,850×1,750
P-9-CO ₀₄			105		
P-11-CO ₀₁	750	11	45	1,400×1,350	1,750×1,950
P-11-CO ₀₂			60		1,950×2,000
P-11-CO ₀₃			90		
P-11-CO ₀₄			105		
P-13-CO ₀₁	900	13	45	1,600×1,350	2,050×2,000
P-13-CO ₀₂			60		2,100×2,100
P-13-CO ₀₃			90		
P-13-CO ₀₄			105		
P-15-CO ₀₁	1,000	15	45	1,600×1,500	2,050×2,100
P-15-CO ₀₂			60		2,100×2,250
P-15-CO ₀₃			90		
P-15-CO ₀₄			105		

値が高い。

●所要スペースと設置規準

ロープ式は、定員が6、9、11、13、15人、定格速度は45、60、90、105 m/minの18機種が用意されている。速度制御は、主回路にサイリスタを採用した交流帰還制御が適用され、快適な乗心地と精密な着床が得られる。3表に標準表を示す。油圧式は定員が6、9、11人、定格速度が、30、45 m/minであり、駆動方式として直接式と間接式が用意され、機種は12となる。

●採用の仕方

最近、隣接家屋への日影規制や高さ制限など都市での住宅環境を維持する規制が強まる中で、機械室の場所を自由に計画できる油圧式が、注目を浴びている。4表に標準表を示す。

4. 油圧式規格形住宅用エレベータ標準表

形 式	積載 荷重 [kg]	定員 [人]	速度 [m/min]	かご内法 [mm]	昇降路内法 [mm]
間 接 式	HPP-6-CO ₃₀ HPP-6-CO ₄₅	6	30	1,400×850	1,850×1,550
			45		
	HPP-9-CO ₃₀ HPP-9-CO ₄₅	9	30	1,400×1,100	1,850×1,800
			45		
	HPP-11-CO ₃₀ HPP-11-CO ₄₅	11	30	1,400×1,350	1,850×2,050
			45		
直 接 式	HPD-6-CO ₃₀ HPD-6-CO ₄₅	6	30	1,400×850	1,850×1,350
			45		
	HPD-9-CO ₃₀ HPD-9-CO ₄₅	9	30	1,400×1,100	1,850×1,600
			45		
	HPD-11-CO ₃₀ HPD-11-CO ₄₅	11	30	1,400×1,350	1,850×1,850
			45		

規格形住宅用エレベータ

比較的小容量かつ、低階層をサービスする乗用エレベータにおいて、とくに共同住宅ビル向けとして、家具、調度品などの輸送にも便利な実用本位の機能を備えた機種に標準化して、エレベータの設備計画を容易化し、併せて量産化により、短納期と経済性の向上を実現したエレベータ。駆動方式により、ロープ式と油圧式がある。

●設置場所

家具や調度品などの積込みが可能で、住人の移転などに際し便利に使用できる。とくに9人用は、棺などの搬出のため、後部にトランクを付設可能な設計としている。

●所要スペースと設置規準

ロープ式は、定員が6、9人、定格速度は45、60、90 m/minの5機種となる。乗用規格形と同様に、速度帰還制御を採用しており、高い輸送能力と高信頼性を確保している。5表に、標準表を示す。油圧式は、定員が6、9人、定格速度は30、45 m/minであり、駆動方式を含めて8機種となる。

5. ロープ式規格形住宅用エレベータ標準表

形 式	積載 荷重 [kg]	定員 [人]	速度 [m/min]	かご内法 [mm]	昇降路内法 [mm]
R-6-2S ₄₅	450	6	45	1,050×1,150	1,500×1,800
R-6-2S ₆₀			60		
R-9-2S ₄₅	600	9	45	1,050×1,520	1,500×2,200
R-9-2S ₆₀			60		

●環境保全上の注意

住宅用であり、油圧機から発生する騒音を遮断するため、ビル居室と昇降路または機械室を分離するなど対策が必要である。6表に、標準表を示す。

6. 油圧式規格形住宅用エレベータ標準表

形 式	積載 荷重 [kg]	定員 [人]	速度 [m/min]	かご内法 [mm]	昇降路内法 [mm]
間 接 式	HRF-6-2S ₃₀ HRF-6-2S ₄₅	6	30	1,050×1,150	1,600×1,850
			45		
	HRF-9-2S ₃₀ HRF-9-2S ₄₅	9	30	1,050×1,520	1,600×2,250
			45		
直 接 式	HRD-6-2S ₃₀ HRD-6-2S ₄₅	6	30	1,050×1,150	1,600×1,700
			45		
	HRD-9-2S ₃₀ HRD-9-2S ₄₅	9	30	1,050×1,520	1,600×2,100
			45		

人荷共用エレベータ

人および荷物を輸送するエレベータで、法規上は、乗用エレベータと同じ規制を受ける。

●設置場所

人荷共用エレベータは、単独か、乗用エレベータと併設されるのが一般的である。

●所要スペースと設置規準

荷物を輸送する必要があるため、かご寸法が総体になくなり、積載量は、750～1,600 kg程度となる。定格速度は、45～150 m/minが多くなる。

7. 標準荷物用エレベーター標準表

形 式	積載荷重 [kg]	ドア方式	速 度 [m/min]	かご内法 [mm]	出入口寸法 [mm]	昇降路内法 [mm]
F-750-2S	750	2S	30, 45, 60	1,300×2,300	1,100×2,100	2,200×2,900
F-1000-2S	1,000	2S	30, 45, 60	1,700×2,300	1,400×2,100	2,600×2,900
F-1500-2S	1,500	2S	30, 45, 60	2,200×2,400	1,700×2,100	3,150×3,000
F-2000-2S	2,000	2S	30, 45, 60	2,200×2,800	1,700×2,100	3,150×3,400
F-2500-3S, 2U	2,500	3S	30, 45	2,500×3,000	2,300×2,500	3,600×3,700
		2U			2,500×2,500	
F-3000-3S, 2U	3,000	3S	30, 45	2,500×3,400	2,300×2,500	3,750×4,100
		2U			2,500×2,500	

[注] ドア方式 2S:電動式2枚が片開き
3S:電動式3枚が片開き
2U:電動式2枚が上開き

●採用の仕方

設置計画には、ビルにおける人と荷物の輸送量をよく見極め、荷物の種類にもよるが、積載量を比較的大きく設定する方が便利である。また、ホテル、百貨店などでは、従業員の利用も多く、客用と同等の輸送能力を必要とするケースが多い。運転方式は、乗合全自動方式が一般的である。

荷物用エレベータ

荷物を輸送するエレベータであり、かつ、荷扱者、または運転手以外の人は、利用することを禁止されている。

●設置場所

荷物用エレベータは、輸送対象品、荷姿、積降ろし方法あるいは設置環境が多様であり、大別して一般荷物用、特殊環境用、トラクタートミナル用などに分類が可能で、使用条件に応じたエレベータ仕様が必要となる。

●所要スペースと設置規程

機種は、通常ロープ式が使用され、一般用途に対しては、積載荷重750～3,000kgの範囲で系列された標準荷物用エレベータを使用することができる。次頁に、標準表を示す。ビル構造上ならびに用途から油圧式を使用する場合には、大容量、短行程が適用上望ましい。積載荷重は、1回に輸送する荷物の最大寸法、最大重量などを考慮して決められるが、なお荷物の積降ろし時の最大積載量についても検討しなければならない。定格速度は、15～60m/minが普通である。運転方式は、ボタンスイッチコントロールが一般的である。

8. ダムウェータ標準表

項番	形 式	積載量 [kg]	速度 m/min	かご寸法 [mm]		
				内法 間口	内法 奥行	高さ
テ ィ プ ル 形	1 DT-50S-B ₁₁	50	30	550	550	750
	2 DT-50T-B ₁₁					
	3 DT-100S-B ₁₁	100	30	700	700	900
	4 DT-100T-B ₁₁					
	5 DT-100P-B ₁₁	200	20	1,000	1,000	1,200
フ ロ ア 形	6 DF-200S-B ₁₁					
	7 DF-200T-B ₁₁	300	20	1,000	1,000	1,200
	8 DF-300S-B ₁₁					
	9 DF-300T-B ₁₁					
	10 DF-300SR-B ₁₁	400	15	850	1,150	1,200
ア イ ル 形	11 DF-300TR-B ₁₁					
	12 DF-400S-B ₁₁	500	15	1,000	1,000	1,200
	13 DF-400T-B ₁₁					
	14 DF-400SR-B ₁₁					
	15 DF-400TR-B ₁₁	500	15	850	1,500	1,200
形	16 DF-500S-B ₁₁					
	17 DF-500T-B ₁₁					
	18 DF-500SR-B ₁₁					
	19 DF-500TR-B ₁₁					

[注] B:バイパーティング、無記号:正方形、R:長方形、S: 方向、T:貫通方向、P:直角方向、DT:テーパー形、DF:フラット形

ダムウェータ

昇降機の内、かご内法床面積1m²以下、天井高さが1.2m以下のエレベータを指し、人がかご内に来ることはできず、出入口側から運転する機構となっている。

●設置場所

食堂、レストランなどのちゅう房用や、銀行、事務所などで書類などの小物の運搬用として使用される。出入口を腰高としたウインド形と、床面より直

9. 法令など一覽表

法令などの名称	施行年、番号	関連する設備名			
		エレベータ			
建築基準法	昭49, 法律第67号	○			
建築基準法施行令	昭50, 政令第381号	○			
建築基準法施行規則	昭45, 建令第27号	○			
油圧エレベータの構造基準	昭46, 建令第168号	○			
東京都建築基準法施工細則	昭50, 都規則第41号	○			
東京都建築安全条例	昭47, 都条例第61号	○			
労働基準法	昭47, 法律第57号	○			
労働安全衛生法施行令	昭51, 政令第318号	○			
クレーン等安全規則	昭47, 労省令第34号	○			
エレベータ構造規格	昭46, 労告第56号	○			

●この章に関しては資料編6-6~13

搬出し入れできるフロア形の2種がある。標準表を次に示す。フロア形は、手押車をそのまま格納することができ、比較的大形となる

●使用制限法規

ダムウェータの安全装置として、ドアスイッチが設けられ、すべての出入口が閉じないと運転できない。とくにフロア形には、ドアロック装置が設けられ、その階にかがらないと戸が開けられない構造となっている。

●採用の仕方

運転方式は、どこの階からも相互に送り戻しの操作ができる各階操作方式と、任意の階で用済み後は、特定階で戻しボタンを押し、かごを戻すにあたり、任意の階への転送もできる基準階操作方式とがあり、用途により選び分ける。

【参考文献】

- 昭日本エレベータ協会編、昇降機の技術基準の解説、(1977)。
- 昭日本エレベータ協会編、昇降機の検査標準解説、(1975)。
- 昭日本エレベータ協会編、日本エレベータ協会標準集 (1978)。

- 昭日本エレベータ協会編、JIS A 4301、乗用エレベータのかごおよび昇降路の寸法。
- 日本工業規格：JIS A 4302、昇降機の検査基準。
- 斎藤平蔵、建築設備の実務Ⅱ、鹿島出版会。

搬送設備の概説

近年、建物の大型化、高層化や輸送の大量化、高速化に伴い、機械式搬送設備が大々的に採用される傾向となってきた。

その中でも、エレベーターおよびエスカレーターは建物内の縦系統の代表的な交通機関であり、建物の計画の上からも、平面の大きな部分を占め、設備計画の適否が建物の運営に、後々まで影響するところが大きいので当初からの確かな計画を進める必要がある。建物内外の交通量や動線を十分検討し、将来を見込んで考えておくべきである。

エレベーターは人以外の物の移動の設備としても重要であるが、建物内で搬送設備を計画する上からも対象となる物には、次のようなものがあげられる。

- 家具、什器、備品