

第4節 形態別審査要領

第1 高層の建築物

1 適用の範囲

本項の内容については、非常用エレベーター及び特別避難階段が法令上必要とされる高層の建築物に対して適用するものであること。

2 趣旨

近年、高層の建築物は顕著に増加するとともに、従前では想定していなかった使用状況が認められる。使用状況の変化とともに、使用される火気設備やそれを安全に使用するための技術も向上し、現在では従前よりも高い防火安全性が確保できる状況にある。

このことから、高層の建築物の出火防止対策に係る技術的進歩や、地震時の被害状況とその対策を踏まえた指導基準を策定した。

3 指導の原則

本項は関係法令で定める規定（本審査基準に定める基準を含む。）によるほか、高層の建築物の特異性により出火防止、火災拡大防止、避難の安全確保、消防活動の容易性の確保等を図るため指導するものであること。

4 出火防止対策

(1) 火気使用設備器具などの熱源となるもの

ア 共同住宅以外の用途で使用する場合

- (イ) 防災センター、管理室等により災害時の対応が常時可能な体制がとられていること。◆
- (ロ) 厨房設備は、使用中に誤って放置された場合の出火防止性能を有すること。以下の例を参考とし、努めて必要な措置を講ずること。◆
 - α こんろ等は、調理油過熱防止装置を有すること。
 - β 厨房に従業員が不在になった場合には、自動的に熱源を停止すること。
- (ハ) 厨房設備は、長周期地震動の影響も考慮した地震発生時の出火防止性能を有すること。以下の例を参考とし、努めて必要な措置を講ずること。◆
 - α 地震時には、緊急地震速報の受信により熱源を迅速に停止できる体制をとること。又は、自動的に熱源を停止すること。
 - β 高温の調理油と裸火又は水を隣接させない厨房設備のレイアウトとすること。
- (ニ) 60mを超える建築物内に設ける厨房設備の排気ダクトの排気取入口には火炎伝送防止装置として、自動消火装置を設けること。◆
- (ホ) 自動消火装置は、第4章第2節第24「フード等用簡易自動消火装置」に適合するもの又はこれと同等の性能を有するものであること。◆
- (ヘ) 熱源の燃料等の漏えいを検知する装置等を出火防止に活用できる体制を努めてとること。◆
- (ヘ) 都市ガスを使用する火気使用設備器具を使用する場合は次の基準によること。◆
 - α ガス配管等の設計施工は、「高層の建築物のガス安全システム（その1）」（第1－1表）により行うものとする。ただし、60m以下の建築物にあっては、「高層の建築物のガス安全システム（その2）」（第1－2表）により行うことができるものであること。
 - β 火気使用設備器具は、努めて一定の場所に集中し、当該部分を耐火構造の壁、床又は防火戸で区画するとともに、区画内の壁及び天井の室内に面する部分の仕上げを、準不燃材料とし、かつ、その下地を不燃材料とすること。
- (コ) 電気・都市ガスを熱源とするものを除き、ストーブ、パッケージ型温風暖房機等による局所暖房は抑制するものとする。◆

- (ケ) 燃料容器により供給される液化石油ガスを燃料とする火気使用設備器具は、使用しないこと。◆
- (ク) 電気を熱源とする設備器具で入力合計が23kWを超えるものにあつては、(キ)、bによるものとする。◆

イ 共同住宅の用途で使用する場合

- (7) 都市ガスを使用する火気使用設備器具を使用する場合は、次の基準によること。◆
 - a ガスこんろは「ガス用品の技術上の基準等に関する省令」に基づく、調理油過熱防止装置、立ち消え安全装置を有すること。
 - b ガス配管等の設計施工は、「高層の建築物のガス安全システム（その3）」（第1－3表）により行うものとする。
- (8) 液化石油ガスを燃料とする火気使用設備器具については、ア、(ケ)を準用すること。◆
- (9) 電気こんろ類は、努めて調理油過熱防止装置等の安全装置付のものとする。◆
- (10) 火気使用設備器具を屋内に設置する場合は、必要な換気量を確保すること。
- (11) 火気使用設備器具を使用する居室の家具・家電類は、地震動等により火気使用設備器具へ転倒、落下しない対策を行うこと。◆

ウ 運用上の留意事項◆

適用範囲については1によるものとするが、高さが60mを超える共同住宅にあつてはすべて適用対象とすること。

なお、15階建以下の共同住宅にあつては、適用範囲外として扱うことができるものであること。

(2) 危険物配管

屋上等に設置するボイラー、バーナー等一般取扱所における配管は次によること。◆

- ア 危険物配管はできる限り単独で設置するものとし、電気、ガス配管とは混在させないこと。
- イ 危険物配管に可とう管継手等の緩衝装置を設置する場合は、地震動に対して有効な位置に設置すること。

(3) その他

受電設備並びに変電設備等の変圧器及び遮断器は、努めて不燃油使用機器又は乾式のものを使用するものであること。◆

5 主要構造部の耐火性能

耐火被覆の工法別による留意事項は次によること。

(1) 湿式吹付工法（直接耐火被覆）

- ア 吹付材の組成（構成材）及び比重は所定のものであること。
- イ 吹付材は所定の厚さで均一に吹付けられ、吹付け後において硬さが均一であること。
なお、特に柱、梁及び壁の接合部分等に留意すること。
- ウ 筋かいが鋼材で造られているものにあつては、当該筋かいも耐火被覆が行われているものであること（(2)において同じ。）。
ただし、被覆厚については、柱、梁と同等の厚さを有しなくてもよいものであること。
- エ 被覆ははく落していないこと。

(2) 乾式成型板工法（直接耐火被覆）

- ア 成型板の組成（構成材）及び厚さは所定のものであること。
- イ 成型板は接着剤や止金具等で堅固に固定すること。
- ウ 成型板の耐火被覆は、成型板にき裂及び損傷部分がなく、つき合せ部に間隙がないものであること。

(3) メンブレン工法（間接耐火被覆工法）

- ア 天井及び天井裏は不燃材料で構成されていること。
- イ 天井材料は、ゆれ、衝撃等によって脱落しないよう天井支持材（胴縁、野縁、つり木等）で堅固に床板等に固定されていること。
- ウ 天井材料は、目地等の接合部分に間隙がなく、き裂及び破損がないこと。
- エ 天井裏に敷設されている建築設備は、不燃材料で造られたものであること。ただし、電気配線はこの限りでない。
- オ 天井埋込型照明器具、給気口等が天井を貫通する場合は、火災時の温度を梁に伝達させないよう、所定の防火措置が行われていること。

- (4) プレハブ工法
 - ア 被覆が破損、はく離していないこと。
 - イ 接合部の被覆が完全に施工されていること。
- (5) 打込工法
 - ア 被覆にクラック、じゃんかがなく均一に施工されていること。
 - イ 被覆厚が十分に確保されていること。
- (6) 左官工法
 - ア 養生の時間が十分にとられていること。
 - イ ひび割れが発生していないこと。
 - ウ 被覆厚が十分に確保されていること。

6 火災拡大防止策

- (1) 防火区画
 - ア 面積区画
 - (イ) 一の防火区画には、居室のいずれの部分からも2以上の方向へ避難ができる経路を確保すること。
ただし、おおむね200㎡以下の場合はこの限りでない。◆
 - (ロ) 防火区画に防火戸を設ける場合は、当該防火戸の上部におおむね30cm以上の耐火構造の垂れ壁（小壁）を設けるものであること。◆
 - (ハ) 防火区画に用いる防火シャッターは、内のり幅が6.5m以下であること。◆
 - (ニ) 防火区画に用いるALC（軽量気泡コンクリート）、PCコンクリート（プレキャストコンクリート）等の接合部及び取付部は、岩綿又はモルタル等の不燃材料を充てんし、耐火性及び防煙性を高めること。
 - (ホ) 電線等が防火区画の壁及び床を貫通する場合は、当該貫通部を不燃材料又は認定された材料で埋戻し、耐火性及び防煙性を高めること。
 - (ヘ) ファンコイルユニット等の配管類が床を貫通する場合は、当該部分を機密性、耐火性を有する湿式の岩綿又はこれと同等以上の性能を有する材料で埋戻しすること。
 - イ 避難経路等の区画
 - (イ) 廊下と居室等とは耐火構造又は不燃材料の壁で区画し、当該壁の開口部には、常時閉鎖式（煙感知器連動の閉鎖機構を含む。）の防火戸を設けること。◆
ただし、当該区画が建基政令第112条の防火区画を兼ねる場合にあっては、法令で定める耐火性能を有するものであること。
 - (ロ) おおむね高さ100mを超える建築物にあっては、中間階に設ける空気調和設備機械室、バルコニー等は火災時の一次避難場所として使用できるよう当該部分を耐火構造の床及び壁又は特定防火戸で区画すること。◆
なお、この場合、当該機械室は直接外気に開放されている部分を有し、かつ、当該室から下階に避難できる固定はしご等を設けること。◆
 - (ハ) 避難階において、下階に通じる階段の出入口と上階に通じる階段の出入口は共用しないものであり、耐火構造の壁又は特定防火戸で区画されていること。◆
 - ウ 堅穴区画
 - (イ) 特別避難階段、非常用エレベーターの昇降路及び排煙シャフトを除き、建築物の全階層にかかる堅穴を設けないものであること。◆
 - (ロ) 非常用エレベーターを除き、エレベーターはおおむね15～20階層単位にバンク分けを行うこと。◆
 - (ハ) 高層の建築物は、特にドラフト圧が大きくなり煙を上階に伝播させやすいため、確実にエレベーターシャフトを遮煙しなければならない。乗り場戸が遮煙性能を有していない場合の遮煙対策は次のいずれかによること。
 - a エレベーターロビーは、他の部分と耐火構造の壁、床及び常時閉鎖式の防火戸若しくは煙感知器の作動と連動して閉鎖することができる防煙性能を有する防火設備で区画すること。
 - b エレベーター乗降扉前に、常時閉鎖式又は煙感知器の作動と連動して閉鎖することができる遮煙性能を有する防火設備で区画すること。ただし、エレベーター乗降扉が遮煙性能を有する場合はこの限りでない。

- c エレベーターシャフトを加圧防煙すること。◆
- (エ) エスカレーターは、3階層以上に通じないことを原則とし、当該エスカレーター部分の防火区画は、乗降面にあつては遮煙性能を有する防火戸、その他の面にあつては網入りガラス、線入りガラス及び防火設備で区画すること。◆
- (オ) パイプシャフト、電線シャフト等は堅穴区画の他に努めて各階ごとの床に相当する部分で、耐火性能、防煙性能を有する材料でふさぐこと。◆
なお、当該部分には、延焼防止上有効な措置を行ったものを除き多量の電線ケーブルをグループ化して設けないこと。◆
- (カ) 換気、暖房及び冷房設備の風道は、努めて階を貫通しないこと。ただし、耐熱処理した金属ダクトによる新鮮空気供給用風道及び余剰空気用風道にあつてはこの限りでない。◆
- (キ) 前(カ)によりがたい場合は、多層階にわたらないよう数階層ごとに水平区画を設け、エレベーターバンク等と堅穴の系統を合せること。◆
- (ク) その他、堅穴区画の壁の構造については、ア、(イ)及び(エ)によること。◆
- エ 外壁の帳壁（カーテンウォール）と床板との区画等
- (イ) 外壁の帳壁と床板との接続部は、気密性及び耐火性能を有するような湿式の岩綿、モルタル等の不燃材料を充てんすること。
なお、この場合鉄板等で脱落防止を行うものであること。
- (ロ) カーテンウォールの支持部材、構造上重要な方立、ファスナー等は耐火被覆を行うこと。
- (ハ) 外壁の帳壁の室内側は外壁面に要求される耐火性能と同等以上の耐火性能を有するものであること。
- (2) 内装材料等の不燃化◆
第2章第2節第6「内装制限・防火材料」によるほか、次の事項とすること。
- ア 内装材料は下地材料を含め、準不燃材料であること。
- イ 机等の家具調度品は、努めて不燃材料で造られていること。
- ウ 可燃性の装飾物品の使用は抑制するものとし、やむなく使用する場合は、防災性能を有するものであること。

7 避難施設

第2章第2節第4「避難計画」によるほか、次の事項とすること。

- (1) 特別避難階段は次によること。
- ア 付室（バルコニーを含む。）から階段に通じる出入口は常時閉鎖式防火戸とすること。
- イ 屋内から付室に通じる出入口は、防火シャッター以外の防火戸とすること。◆
- ウ 屋内から付室に通じる出入口の上部には、おおむね30cm以上の防煙上有効な固定の垂れ壁（小壁）を設けること。◆
- エ 付室は、廊下から通じるものであること。◆
- オ 付室に設ける給気用の風道（シャフト）は、おおむね10～15階層単位に外気取入口を設け、かつ、外気取入口は排煙口等との離隔を保つこと。◆
- カ 階段室及び付室に面して倉庫、湯沸室の出入口及びE P Sシャフトの点検口を設けないこと。◆
- キ 付室内には、非常用エレベーター出入口を除き、他のエレベーターの出入口を設けないこと。
- ク 付室内に屋内消火栓又は連結送水管の放水口が設けられている場合は、廊下等屋内から付室に通じる出入口の防火戸の下方に消防用ホース通過孔を設けること。（第2節第9．5参照）◆
- ケ 屋内から付室に通じる出入口に設ける防火戸が両開きのとびらの場合にあつては、閉鎖調整器等を設け、とびらが閉鎖した場合間隙を生じないものであること。
- コ 付室に設ける排煙設備は加圧防煙方式とすること。◆
- (2) その他
- ア 各階において、特別避難階段に通じる廊下等の避難経路は単純なものとすること。◆
- イ 避難階において回転ドアを設置する場合は、別の避難用とびらを設けるとともに回転ドアの事故防止のための措置を講じること。
- ウ 排煙設備の設置にあつては、当該設備を作動した場合、とびら内外の静圧差によって避難時にとびらの開閉障害が生じないように、空気の流通に有効な外気に面する開口部を各階の避難経路の一部に設けること。◆

- ※ 排煙設備の運用にあたっては、排煙設備による煙の制御を考慮した基本的な避難誘導マニュアル（第1－4表）を参考とし建築物の実態に応じて運用するものであること。◆
- エ 高層の建築物の自然排煙設備の設置については、ビル風などの影響が大きいため、排煙口の配置・構造に配慮すること。◆
- オ 高層の共同住宅は、全周又は連続バルコニーを設置すること。◆

8 消防活動上必要な施設

消防活動上必要な施設は次によること。◆

(1) 消防隊の進入路

第2章第2節第1「敷地内の消防活動上の施設等」によるほか、次の事項とすること。

- ア 高層の建築物に道路、広場等から直接進入できるものを除き、消防車の使用する道路は2以上とし建築物の直近まで通じているものであること。
- イ 消防車の進入に使用する道路等に設けてある門、とびら等は、開放できる構造であること。
- ウ 道路の幅員は、5m以上で、かつ、通路が交差する部分又はコーナー部分は通行、回転上有効なすみ切りがなされていること。
- エ 敷地内通路のうち、はしご自動車が行き通ずるものについては、接地圧0.8MPa以上に耐えられる構造とすること。

(2) 非常用エレベーター

第2章第2節第9「非常用の昇降機（エレベーター）」によるほか、次の事項とすること。

- ア 共同住宅、病院、旅館、ホテル及び福祉施設等に設ける非常用エレベーターについては、その1基以上を救急用担架が収容可能（エレベーターのかごの奥行等を、内法寸法で2m以上確保する等）なものとする。ただし、一般の乗用エレベーターのうち、1基以上を当該担架が収容可能なものとした場合については、この限りでない。

なお、本項に該当しない対象物にあっても中高層部分に同用途が存する場合は、これに準ずること。

- イ 非常用エレベーターの乗降ロビーは、廊下又は前室を介して居室と接続すること。

(3) 消防活動上必要な設備の設置

高層の建築物の消防活動を迅速性かつ容易性を高めるため、消防活動上必要な設備を集約して設置すること。

ア 設置場所

- (7) 非常用エレベーター乗降ロビー
- (4) 特別避難階段付室、バルコニー
- (7) 階段室

イ 消防活動上必要な設備

- (7) 連結送水管放水口
- (4) 非常コンセント
- (7) 非常電話
- (エ) 排煙設備の手動起動装置

(4) 緊急離発着場等

第2章第2節第10「緊急離発着場等」により緊急離発着場等の設置を指導すること。

(5) その他

- ア おおむね軒高100mを超える建築物の地階部分で無線通信が困難なものにあつては、無線通信補助設備を設けること。
- イ 火災時において、減圧及び煙の排出に有効な外気に面する開口部を各階の避難経路の一部に設けること。

9 消防用設備等の耐震措置

(1) スプリンクラー設備

スプリンクラー設備の耐震措置は、第1－5表の指針及び第1－6表の地震に対する目標強度によること。
なお、他の消防用設備（屋内消火栓設備、泡消火設備、消防用水及び連結送水管）もこれに準ずること。

(2) 非常電源

ア 非常電源の耐震措置は第1－7表によること。

なお、一般電気設備にあっても出火防止及び機能確保のうえからこれに準ずること。

イ 非常電源は、最も地震動の影響が少ない地盤面以下に設置することを原則とする。

ウ 非常電源の設置に伴うアンカーボルトの選定にあたっては、次によること。

(7) 地震力の算定

a 設備機器に対する設計用水平地震力 F_H

$$F_H = K_H \cdot Z \cdot W \text{ (kgf)}$$

b 設備機器に対する設計用鉛直地震力 F_V

$$F_V = 1/2 F_H \text{ (kgf)}$$

(i) アンカーボルトの選定

床、基礎据付けの場合によるアンカーボルトの選定は、次による。

a アンカーボルトの本数及び径並びに施工方法を仮定して検討する。

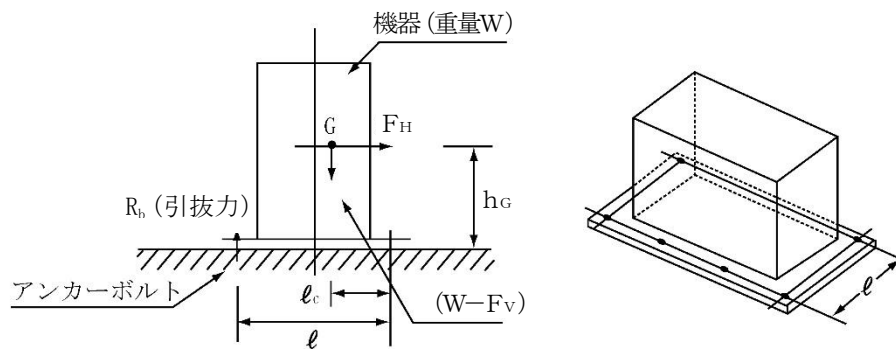
アンカーボルトの本数は、4本以上とする。なお、ボルト径があまり大きくなる場合には、ボルト本数を多くして再度検討を行う。

b アンカーボルトの引抜力を計算する。

アンカーボルトに加わる引抜力は次式で表される。

$$R_b = \frac{F_H \cdot h_G - (W - F_V) \cdot \ell_G}{\ell \cdot n_1}$$

矩形断面の場合



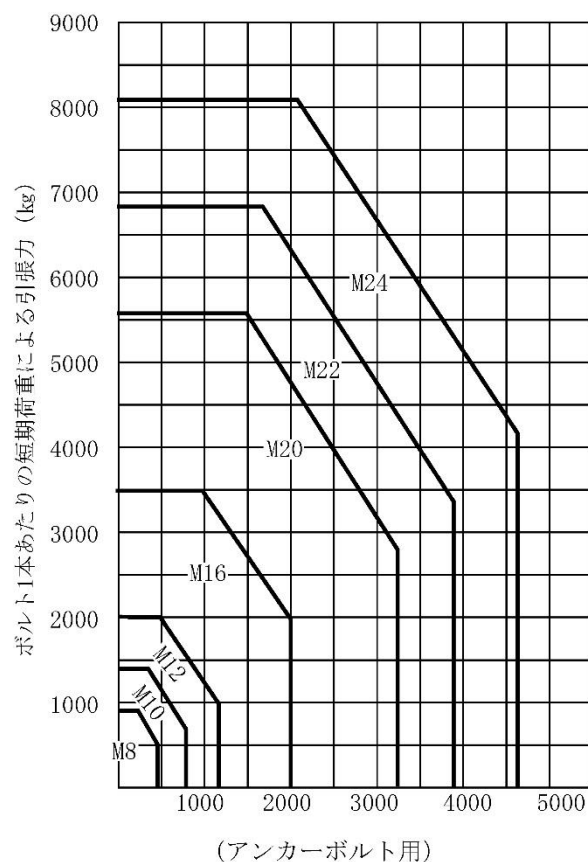
c アンカーボルトのせん断力を計算する。

アンカーボルトのせん断力は次式で表される。

$$Q = \frac{F_H}{n}$$

d アンカーボルトの選定

R_b 及び Q の値から次図「ボルト許容組合せ応力図」によりアンカーボルト径を求める。



e アンカーボルトの施工方法に応じた基礎ボルトの許容引抜荷重と照合する。

アンカーボルトの施工方法には、多種多様なものがあるので、別図を参考として選定する。

※ 記号の意味

F_H : 設計用水平地震力

F_V : 設計用鉛直地震力

K_H : 設計用水平震度 (免震構造及び制振構造の建築物の場合は設計者の指定する数値、それ以外の場合は第1-6表による。)

Z : 地震地域係数 (関東地方は、1.0とする。)

W : 機器の重量 (kgf)

h_G : 据付面より機器重心までの高さ (cm)

ℓ_G : 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの距離 (cm)
ただし、 $\ell_G < \ell / 2$ とする。

ℓ : 検討する方向からみたボルトスパン (cm)

R_b : 基礎ボルト1本あたりの引抜力 (kgf)

Q : 基礎ボルト1本あたりのせん断力 (kgf)

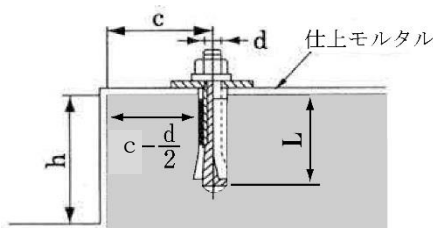
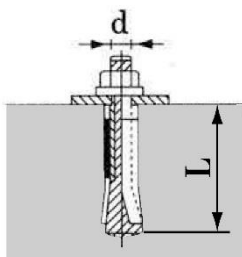
n_1 : 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側の基礎ボルト数 $\leq (n / 2)$

n : 水平地震力を受ける基礎ボルト総本数

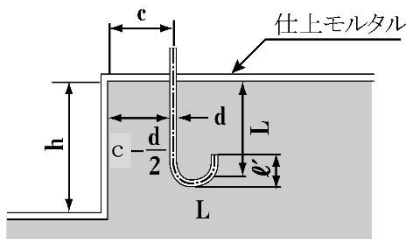
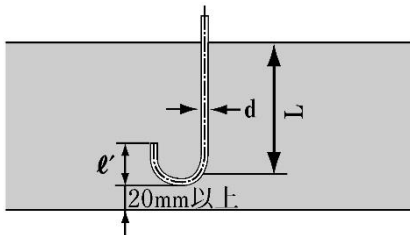
[引用文献] 建築設備耐震設計・施工指針1997年版

別図 アンカーボルトの施工方法

(1) あと施工金属拡張アンカーボルト（おねじ形）の許容引抜荷重

設置場所	a) 堅固な基礎	b) 一般的な床スラブ上面																																																									
																																																											
下記の計算式にて、ボルトの短期許容引抜荷重を求める。ただし、ボルトのせん断応力が 4.5kgf／min ² (SS400 の場合) を超える場合には引張とせん断を同時に受けるボルトの強度検討を行い、更に、ボルトの許容引張応力を超えないことを確認する。	<p>短期許容引抜荷重 (kgf)</p> <table><tr><th rowspan="2">ボルト径 d (呼称)</th><th colspan="4">コンクリート厚さ (mm)</th><th rowspan="2">埋込長さ L (mm)</th></tr><tr><th>120</th><th>150</th><th>180</th><th>200</th></tr><tr><td>M 8</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td><td>40</td></tr><tr><td>M10</td><td>380</td><td>380</td><td>380</td><td>380</td><td>45</td></tr><tr><td>M12</td><td>670</td><td>670</td><td>670</td><td>670</td><td>60</td></tr><tr><td>M16</td><td>920</td><td>920</td><td>920</td><td>920</td><td>70</td></tr><tr><td>M20</td><td>1,200</td><td>1,200</td><td>1,200</td><td>1,200</td><td>90</td></tr><tr><td>M24</td><td>1,200</td><td>1,200</td><td>1,200</td><td>1,200</td><td>100</td></tr><tr><td>ボルトの埋込長さ L の限度 (mm)</td><td>100</td><td>120</td><td>160</td><td>180</td><td></td></tr><tr><td></td><td>以下</td><td>以下</td><td>以下</td><td>以下</td><td></td></tr></table>	ボルト径 d (呼称)	コンクリート厚さ (mm)				埋込長さ L (mm)	120	150	180	200	M 8	300	300	300	300	40	M10	380	380	380	380	45	M12	670	670	670	670	60	M16	920	920	920	920	70	M20	1,200	1,200	1,200	1,200	90	M24	1,200	1,200	1,200	1,200	100	ボルトの埋込長さ L の限度 (mm)	100	120	160	180			以下	以下	以下	以下	
ボルト径 d (呼称)	コンクリート厚さ (mm)				埋込長さ L (mm)																																																						
	120	150	180	200																																																							
M 8	300	300	300	300	40																																																						
M10	380	380	380	380	45																																																						
M12	670	670	670	670	60																																																						
M16	920	920	920	920	70																																																						
M20	1,200	1,200	1,200	1,200	90																																																						
M24	1,200	1,200	1,200	1,200	100																																																						
ボルトの埋込長さ L の限度 (mm)	100	120	160	180																																																							
	以下	以下	以下	以下																																																							
<p>$Ta=6\pi \cdot L^2 \cdot p$ (3.17)</p> <p>ここに、Ta: アンカーボルトの短期許容引抜荷重 (kgf)</p> <p>L: アンカーボルトの埋込長さ (cm) (穹孔深さをとつてもよい。)</p> <p>p: コンクリートの設計基準強度による補正係数</p> $p=\frac{1}{6}\text{Min}\left(\frac{Fc}{30}, 5+\frac{Fc}{100}\right)$ <p>とする。</p> <p>Fc: コンクリートの設計基準強度 (kgf／cm²) (通常は、180kgf／cm² とする。)</p> <p>なお、基礎の隅角部、辺部に打設されたアンカーボルトについては、ボルトの中心より基礎辺部までの距離 c が、$c \leq L$ の場合、下記 (3.17-1) 式にて短期許容引抜荷重を求める。</p> <p>$Ta=6\pi \cdot c^2 \cdot P$ (3.17-1)</p> <p>ここに、c: アンカーボルト中心より基礎辺部までの距離 (cm)</p> <p>ただし、$L \geq c \geq 4d$、</p> <p>かつ、$c-\frac{d}{2} \geq 5\text{cm}$ とする。</p> <p>注1. 第一種、第二種軽量コンクリートが使用される場合は、1 割程度裕度ある選定を行うこと。</p>	<p>注1 上図において、上表の埋込長さのアンカーボルトが埋め込まれたときの短期許容引抜荷重である。</p> <p>2 コンクリートの設計基準強度 Fc は、180kgf／cm² としている。</p> <p>3 各寸法が上図と異なるとき或いはコンクリートの設計基準強度が異なるときなどは、左記強固な基礎の計算によるものとする。ただし、床スラブ上面に設けられるアンカーボルトは1本当たり、1,200kgf を超す引抜荷重は負担できないものとする。</p> <p>4 埋込長さが右欄以下のものは使用しないことが望ましい。</p> <p>5 第一種、第二種軽量コンクリートが使用される場合は、一割程度裕度ある選定を行うこと。</p>																																																										

(2) 埋込式 J 形、J A 形ボルトの許容引抜荷重

設置場所	a) 堅固な基礎	b) 一般的な床スラブ上面																																												
																																														
	<p>下記の計算式にて、ボルトの短期許容引抜荷重を求める。ただし、ボルトのせん断応力が 4.5kgf/mm² (SS400 の場合) を超える場合には引張とせん断を同時に受けるボルトの強度確認を行い、更に、ボルトの許容引張応力を超えないことを確認する。</p> $T_a=6\pi \cdot L^2 \cdot p \tag{3.11}$ <p>ここに、T_a: アンカーボルトの短期許容引抜荷重 (kgf)</p> <p>L: アンカーボルトの埋込長さ (cm)</p> <p>ただし、6 d ≤ L ≤ 30</p> <p>p: コンクリートの設計基準強度による補正係数</p> $p=\frac{1}{6} \text{Min} \left(\frac{F_c}{30}, 5+\frac{F_c}{100} \right)$ <p>とする。</p> <p>F_c: コンクリートの設計基準強度 (kgf/cm²)</p> <p>(通常は、180kgf/cm² とする。)</p> <p>なお、基礎の隅角部、辺部に打設されたアンカーボルトについては、ボルトの中心より基礎辺部までの距離が、c ≤ L の場合、下記 (3.11-1) 式又は (3.11-2) 式にて短期許容引抜荷重を求める。</p> <p>1) L ≤ c + h の場合</p> $T_a=6\pi \cdot c^2 \cdot p \tag{3.11-1}$ <p>2) L > c + h の場合</p> $T_a=6\pi \cdot (L-h)^2 \cdot p \tag{3.11-2}$ <p>ここに、c: アンカーボルト中心より基礎辺部までの距離 (cm)</p> <p>ただし、L ≥ c ≥ 4 d、</p> <p>かつ、$c-\frac{d}{2} \geq 5 \text{ cm}$ とする。</p> <p>h: 基礎の盛上高さ (cm)</p> <p>注1. L ≥ 6 d とすることが望ましい。(d: アンカーボルトの呼称径)</p> <p>2. 上図の ℓ' は、JIS ボルトの場合 ℓ' ≒ 4.5 d である。</p> <p>3. 第一種、第二種軽量コンクリートが使用される場合は、1 割程度裕度ある選定を行うこと。</p>	<p>短期許容引抜荷重 (kgf)</p> <table><tr><th rowspan="2">ボルト径 d (呼称)</th><th colspan="4">コンクリート厚さ (mm)</th></tr><tr><th>120</th><th>150</th><th>180</th><th>200</th></tr><tr><td>M 8</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td>300</td></tr><tr><td>M10</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td></tr><tr><td>M12</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td></tr><tr><td>M16</td><td>—</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td></tr><tr><td>M20</td><td>—</td><td>—</td><td>1, 200</td><td>1, 200</td></tr><tr><td>M24</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>1, 200</td></tr><tr><td>ボルトの埋込長さ L の限度 (mm)</td><td>100 - d</td><td>130 - d</td><td>160 - d</td><td>180 - d</td></tr></table> <p>注1 上図のとおりアンカーボルトが埋込まれた時の短期許容引抜荷重である。</p> <p>2 コンクリートの設計基準強度 F_c は、180kgf/cm² としている。</p> <p>3 各寸法が上図と異なるとき或いはコンクリートの設計基準強度が異なるなどとは、左記堅固な基礎の計算によるものとする。ただし、床スラブ上面に設けられるアンカーボルトは1本あたり、1,200kgfを超す引抜荷重は負担できないものとする。</p> <p>4 L ≥ 6 d とすることが望ましく、上表の一印部分は、使用しないことが望ましい。</p> <p>5 上図の ℓ' は、JISボルトの場合の ℓ' ≒ 4.5 d である。</p> <p>6 第一種、第二種軽量コンクリートが使用される場合は、1 割程度裕度ある選定を行うこと。</p>	ボルト径 d (呼称)	コンクリート厚さ (mm)				120	150	180	200	M 8	900	900	900	300	M10	1, 200	1, 200	1, 200	1, 200	M12	1, 200	1, 200	1, 200	1, 200	M16	—	1, 200	1, 200	1, 200	M20	—	—	1, 200	1, 200	M24	—	—	—	1, 200	ボルトの埋込長さ L の限度 (mm)	100 - d	130 - d	160 - d	180 - d
ボルト径 d (呼称)	コンクリート厚さ (mm)																																													
	120	150	180	200																																										
M 8	900	900	900	300																																										
M10	1, 200	1, 200	1, 200	1, 200																																										
M12	1, 200	1, 200	1, 200	1, 200																																										
M16	—	1, 200	1, 200	1, 200																																										
M20	—	—	1, 200	1, 200																																										
M24	—	—	—	1, 200																																										
ボルトの埋込長さ L の限度 (mm)	100 - d	130 - d	160 - d	180 - d																																										

第1－1表 高層の建築物のガス安全システム（その1）（高さ60mを超える共同住宅以外の建築物に適用）

遮断装置	ガス配管		ガス漏れ警報器 メーター 自動ガス遮断装置	消費設備	
	埋設部 (建築物外壁貫通部含む)	建築物内部配管 (屋外立上り管含む)		ガス栓・接続具	消費機器
<p>建築物全体遮断</p>					
<p>1 建築物の引込管の道路境界線近傍の敷地内に地上から容易に操作し得る引込管ガス遮断装置を設置する。</p> <p>2 建築物の引込部近傍に感震器と連動可能な緊急ガス遮断装置を次のとおり設置する。</p> <p>○ 感震器は250Gal以上の地震を感知し作動するものとし、想定応答加速度が最も高いと想定される階層に設置する。</p> <p>○ 緊急ガス遮断装置が作動することにより、建築物へのガス供給を遮断する（非常電源に用いる常用防災兼用ガス専焼発電設備の配管を除く。）。</p> <p>○ 非常時に防災センター等から押ボタンによって建築物へのガス供給を瞬時に遮断する。</p> <p>○ 緊急ガス遮断装置は停電時作動可能とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非常電源駆動式 ・ バネ式 ・ 気体圧駆動式（空気圧、炭酸ガス等） <p>○ 緊急ガス遮断装置は防災センターに作動を表示し、警報を発する。</p>	<p>1 埋設配管はポリエチレン管又は鋼管等とする。</p> <p>2 耐震及び地盤沈下対策を考慮し、必要に応じて建築物外壁貫通部外側にスネーク管、ベンド管等により可とう性を持たせる。</p> <p>3 日本ガス協会発行「中低圧ガス導管耐震設計指針」に基づき以下の条件で耐震計算を行う。</p> <p>○ 標準設計地盤変位は低圧管の場合、水平方向5cm以上、鉛直方向2.5cm以上とする。</p> <p>○ 鋼管の基準ひずみは$\epsilon_0 = 3\%$以内とする。</p> <p>4 防食措置を施す。</p>	<p>1 堅管及び堅管から分岐第一固定点まで並びに横引配管は日本ガス協会発行「超高層建物用ガス配管設計指針」に基づき設計する。</p> <p>主な設計内容は以下のとおりである。</p> <p>○ 自重により座屈しない支持スパンとする。</p> <p>○ 地震時の層間変位に耐える配管系とする。</p> <p>○ 建築物と共振しない配管系とする。</p> <p>○ 温度変化による応力を吸収する配管とする。</p> <p>○ 配管及び配管支持は建築物の想定加速度に耐えるものとする。</p> <p>※ この指針に基づく堅管及び堅管から分岐第一固定点までの接合は、溶接接合又はネジ接合を原則とする。（別添え、1参照）</p>	<p>1 ガス消費機器の使用箇所にはガス漏れ警報器を設置する。</p> <p>2 メーター本体及びその取付支持は建築物の想定加速度に耐えるものとする。</p> <p>3 メーター周囲の配管は建築物と共振しない配管系とする。</p> <p>4 地震時にメーターに大きな力が作用することのないよう配管を堅固に固定する。</p> <p>5 下記の場所で通気が不可能な場合は、ガス漏れ警報器を設置する。</p> <p>○ ガス遮断弁室</p> <p>○ ガスメーター室</p> <p>○ 堅管シャフト（別添え、2参照）</p> <p>6 厨房には自動ガス遮断装置を設置する。</p> <p>7 自動ガス遮断装置は感震遮断機能を有するとともに、ガス漏れや火災発生時の外部信号と連動遮断が可能なものとする。</p> <p>8 自動ガス遮断装置が作動することにより、厨房へのガスの供給を遮断する。</p> <p>9 防災センター等にガス漏れの表示・警報及び自動ガス遮断装置の操作・作動状況を表示する。</p>	<p>1 業務用消費機器の場合は、次のいずれかとする。</p> <p>○ 金属管を用いて接続するときは、両端をネジ、フランジ又は溶接により接続する。</p> <p>○ 金属可とう管を用いて接続するときは、両端をネジ又は迅速継手により接続する。</p> <p>○ 強化ガスホース又はガスソフトコードを用いて接続するときは、両端をネジ、抜け防止金具又は迅速継手により接続する。</p> <p>○ ガスコードを用いて接続するときは、両端を迅速継手により接続する。</p> <p>○ 直接接続ガス栓を用いて接続するときは、ネジにより接続する。</p> <p>2 一般家庭用消費機器で固定型消費機器の場合は、過流出安全機構付きガス栓を使用する。ただし、前1に従い接続する場合は、この限りでない。</p> <p>3 一般家庭用消費機器で移動型消費機器の場合は、過流出安全機構付きガス栓を使用する。</p>	<p>1 固定型消費機器の固定は、想定加速度に耐えるものとする。</p> <p>2 機器の選定は次のとおりとする。</p> <p>○ 給湯冷暖房・発電機器は屋外設置型又は密閉燃焼型機器若しくは強制排気方式とする。</p>

第 1 - 2 表

高層の建築物のガス安全システム（その 2）（高さ 60m 以下の共同住宅以外の建築物に適用）

遮断装置	ガス配管		ガス漏れ警報器 メーター 自動ガス遮断装置	消費設備	
	埋設部 (建築物外壁貫通部含む)	建築物内部配管 (屋外立上り管含む)		ガス栓・接続具	消費機器
<p>建築物全体遮断</p> <p>1 建築物の引込管の道路境界線近傍の敷地内に地上から容易に操作し得る引込管ガス遮断装置を設置する。</p> <p>2 建築物の引込部近傍に感震器と連動可能な緊急ガス遮断装置を次のとおり設置する。</p> <p>○ 感震器は250Gal以上の地震を感知し作動するものとする。感震器の設置は緊急ガス遮断装置の操作盤内等とする。</p> <p>○ 緊急ガス遮断装置が作動することにより、建築物へのガス供給を遮断する（非常電源に用いる常用防災兼用ガス専焼発電設備の配管を除く。）。</p> <p>○ 非常時に防災センター等から押ボタンによって建築物へのガス供給を瞬時に遮断する。</p> <p>○ 緊急ガス遮断装置は停電時作動可能とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非常電源駆動式 ・ バネ式 ・ 気体圧駆動式（空気圧、炭酸ガス等） <p>○ 緊急ガス遮断装置は防災センターに作動を表示し、警報を発する。</p>	<p>1 埋設配管はポリエチレン管又は鋼管等とする。</p> <p>2 耐震及び地盤沈下対策を考慮し、必要に応じて建築物外壁貫通部外側にスネーク管、ベンド管等により可とう性を持たせる。</p> <p>3 日本ガス協会発行「中低圧ガス導管耐震設計指針」に基づき以下の条件で耐震計算を行う。</p> <p>○ 標準設計地盤変位は低圧管の場合、水平方向 5cm 以上、鉛直方向 2.5cm 以上とする。</p> <p>○ 鋼管の基準ひずみは $\epsilon_0 = 3\%$ 以内とする。</p> <p>4 防食措置を施す。</p>	<p>1 原則として、配管口径が100mm以上の配管は溶接接合する。</p> <p>2 配管は日本建築センター発行「建築設備耐震設計・施工指針」に基づき設計施工する。</p>	<p>1 ガス消費機器の使用箇所にはガス漏れ警報器の設置を推奨する。</p> <p>2 メーター本体及びその取付支持は建築物の想定加速度に耐えるものとする。</p> <p>3 メーター周囲の配管は建築物と共振しない配管系とする。</p> <p>4 地震時にメーターに大きな力が作用することのないよう配管を堅固に固定する。</p> <p>5 厨房には自動ガス遮断装置を設置する。</p> <p>6 自動ガス遮断装置は感震遮断機能を有するとともに、ガス漏れや火災発生時の外部信号と連動遮断が可能なものとする。</p> <p>7 自動ガス遮断装置が作動することにより、厨房へのガスの供給を遮断する。</p> <p>8 防災センター等にガス漏れの表示・警報及び自動ガス遮断装置の操作・作動状況を表示する。</p>	<p>1 業務用消費機器の場合は、次のいずれかとする。</p> <p>○ 金属管を用いて接続するときは、両端をネジ、フランジ又は溶接により接続する。</p> <p>○ 金属可とう管を用いて接続するときは、両端をネジ又は迅速継手により接続する。</p> <p>○ 強化ガスホース又はガスソフトコードを用いて接続するときは、両端をネジ、抜け防止金具又は迅速継手により接続する。</p> <p>○ ガスコードを用いて接続するときは、両端を迅速継手により接続する。</p> <p>○ 直接接続ガス栓を用いて接続するときは、ネジにより接続する。</p> <p>2 一般家庭用消費機器で固定型消費機器の場合は、過流出安全機構付きガス栓を使用する。ただし、前 1 に従い接続する場合は、この限りでない。</p> <p>3 一般家庭用消費機器で移動型消費機器の場合は、過流出安全機構付きガス栓を使用する。</p>	<p>1 機器の固定は、日本建築センター発行「建築設備耐震設計・施工指針」に基づき設計施工する。</p> <p>2 機器の選定は次のとおりとする。</p> <p>○ 給湯冷暖房・発電機器は屋外設置型又は密閉燃焼型機器若しくは強制排気方式とする。</p>

第1－3表

高層の建築物のガス安全システム（その3）（共同住宅に適用）

遮 断 装 置		ガ ス 配 管		メ ー タ ー ガス漏れ警報器	消 費 設 備	
建築物全体遮断	各住戸自動遮断	埋設部 (建築物外壁貫通部含む)	建築物内部配管 (屋外立上り管含む)		ガス栓・接続具	消 費 機 器
<p>1 建築物の引込管の道路境界線近傍の敷地内に地上から容易に操作し得る引込管ガス遮断装置を設置する。</p> <p>2 建築物の引込部近傍に感震器と連動可能な緊急ガス遮断装置を次のとおり設置する。</p> <p>○ 感震器は250Gal以上の地震を感知し作動するものとし、想定応答加速度が最も高いと想定される階層に設置する。ただし、60m以下の建築物で緊急ガス遮断装置の操作盤内等に設置する場合は、この限りでない。</p> <p>○ 緊急ガス遮断装置が作動することにより、建築物へのガス供給を遮断する（非常電源に用いる常用防災兼用ガス専焼発電設備の配管を除く。）。</p> <p>○ 非常時に防災センター等から押ボタンによって建築物へのガス供給を瞬時に遮断する。</p> <p>○ 緊急ガス遮断装置は停電時作動可能とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非常電源駆動式 ・ バネ式 ・ 気体圧駆動式（空気圧、炭酸ガス等） <p>○ 緊急ガス遮断装置は防災センターに作動を表示し、警報を発する。</p>	<p>1 各住戸に遮断装置を内蔵したマイコン遮断装置付メーターを設置し、住戸内でのガスの異常流出又はメーター近傍に設置した各住戸用感震器が概ね200Gal以上を感知した場合、各住戸ごとにガス供給を自動遮断する。</p>	<p>1 埋設配管はポリエチレン管又は鋼管等とする。</p> <p>2 耐震及び地盤沈下対策を考慮し、必要に応じて建築物外壁貫通部外側にスネーク管、バンド管等により可とう性を持たせる。</p> <p>3 日本ガス協会発行「中低圧ガス導管耐震設計指針」に基づき以下の条件で耐震計算を行う。</p> <p>○ 標準設計地盤変位は低圧管の場合、水平方向5cm以上、鉛直方向2.5cm以上とする。</p> <p>○ 鋼管の基準ひずみは$\epsilon_0=3\%$以内とする。</p> <p>4 防食措置を施す。</p>	<p>1 堅管及び堅管から分岐第一固定点まで並びに横引配管は、日本ガス協会発行「超高層建物用ガス配管設計指針」に基づき設計する。</p> <p>主な設計内容は以下のとおりである。</p> <p>○ 自重により座屈しない支持スパンとする。</p> <p>○ 地震時の層間変位に耐える配管系とする。</p> <p>○ 建築物と共振しない配管系とする。</p> <p>○ 温度変化による応力を吸収する配管とする。</p> <p>○ 配管及び配管支持は建築物の想定加速度に耐えるものとする。</p> <p>※ この指針に基づく堅管及び堅管から分岐第一固定点までの接合は、溶接接合又はネジ接合を原則とする。（別添え、1参照）</p> <p>2 60m以下の建築物は、次のとおり施工すれば、前1によらないことが出来る。</p> <p>○ 原則として、配管口径が100mm以上の配管は溶接接合する。</p> <p>○ 配管は日本建築センター発行「建築設備耐震設計・施工指針」に基づき設計施工する。</p> <p>3 各住戸内配管はフレキシブル配管を原則とする。</p>	<p>1 メーター本体及びその取付支持は建築物の想定加速度に耐えるものとする。</p> <p>2 メーター周囲の配管は建築物と共振しない配管系とする。</p> <p>3 地震時にメーターに大きな力が作用することのないよう配管を堅固に固定する。</p> <p>4 下記の場所で通気が不可能な場合は、ガス漏れ警報器を設置し、エレベーターホール等に表示・警報する。</p> <p>○ ガス遮断弁室</p> <p>○ ガスメーター室</p> <p>○ 堅管シャフト</p> <p>（別添え、2参照）</p>	<p>1 固定型消費機器の場合は、過流出安全機構付きガス栓を使用する。ただし、次のいずれかに従い接続する場合は、この限りでない。</p> <p>○ 金属管を用いて接続するときは、両端をネジ、フランジ又は溶接により接続する。</p> <p>○ 金属可とう管を用いて接続するときは、両端をネジ又は迅速継手により接続する。</p> <p>○ 強化ガスホース又はガスソフトコードを用いて接続するときは、両端をネジ、抜け防止金具又は迅速継手により接続する。</p> <p>○ ガスコードを用いて接続するときは、両端を迅速継手により接続する。</p> <p>○ 直接接続ガス栓を用いて接続するときは、ネジにより接続する。</p> <p>2 移動型消費機器の場合は、過流出安全機構付きガス栓を使用する。</p>	<p>1 固定型消費機器の固定は、想定加速度に耐えるものとする。</p> <p>2 機器の選定は次のとおりとする。</p> <p>○ 給湯冷暖房・発電機器は屋外設置型又は密閉燃焼型機器若しくは強制排気方式とする。</p>

別添え

1 縦管からの分岐第一固定点から下流側の配管

- (1) 配管口径が100mm以上の場合の配管接合は、原則として溶接とする。
- (2) 各階ごとにガスを遮断できるガス栓を設置する。

なお、メーターガス栓をこれに代替することができる。

2 ガス漏れ警報器

- (1) パイプシャフト内に縦管を立上げる場合で当該縦管シャフト内の換気（※1）が不可能な場合は、縦管シャフト内の密閉空間ごとにガス漏れ警報器を設置し、その作動状況が防災センター等（※2）で監視できるシステムとする。
 - (2) ガス漏れ警報器の監視盤は緊急ガス遮断装置の操作盤の近傍に設置する。
- ※1 換気とは直接外気（開放廊下を含む）に面している換気設備をいう。
- ※2 防災センター等の等とは特定の者が監視できる場所をいう。

第1－4表 排煙設備による煙の制御を考慮した避難誘導マニュアル ◆

火 災 等 の 状 況	防煙位置の目 標	<div> <div>火災初期において 守る 防 煙 位 置</div> <div>成長期において 守る防煙位置</div> </div>			備 考
	煙拡散範囲	火 災 室	廊下 (第一次安全区画)	付室 (第二次安全区画)	階段室 煙汚染
	排 煙 設 備	居 室 排 煙	廊下排煙 (居室排煙を含む)	付室排煙 (居室・ 廊下排煙を含む。)	
避 難 誘 導 計 画	出火階	<div> <div>避難開始</div> <div>階段入り込み完了 (階段室とびらの閉鎖)</div> </div>			
	自衛消防隊の任務	<div> <div>・排煙設備の操作及びその効果の確認</div> <div>・避難完了の報告</div> <div>・その他計画に定める行動</div> <div>階段室に煙を入れないための措置 (1) 扉関係 (2) 排煙設備関係 ア 居室扉の閉鎖 煙拡散範囲の排煙 イ 付室扉の閉鎖 ウ 階段室扉の閉鎖 ※ (防災センターへの結果の報告)</div> </div>			担当者の指定 ※特に重要な措置
	出火階の上方階	<div> <div>避難開始</div> <div>・避難目的地→原則として地上</div> <div>・避難範囲→出火階の上方階全員</div> <div>・優先順位→不特定多数・高密度階</div> <div>なお、場合によっては地上階から最上階までの在館者全員が一斉避難を開始することになるが、特別避難階の避難効率及び収容人員等から考慮すると、待ち時間が長くなることが予想されるので、階別空調単位及び中間避難床等により分割し、かつ、危険度に応じて避難優先順位を決定するものであること。</div> <div>避難完了</div> </div>			防災センターの指示事項の遵守 教育・訓練の実施
	自衛消防隊の任務	<div> <div>・情報の提供</div> <div>・階段頂部とびらの閉鎖</div> <div>・その他計画に定める行動</div> </div>			担当者の指定
	出火階の下方階	<div> <div>原則としては火災初期に避難開始すべきものであるが、防火区画等構造上において特にその安全性が確保できるものであれば、煙汚染等の危険性を有する火災階及びその上階の避難者が当該階を通過した後に避難（階段入り込み開始）を開始するものとする。</div> </div>			防災センターの指示事項の遵守 教育・訓練の実施
	自衛消防隊の任務	<div> <div>上欄に掲げた事項が遵守され、かつ、避難開始前後においてパニック等が発生しないよう情報の伝達等に特に留意するものであること。</div> </div>			

(注) 本表はあくまでも避難マニュアルの基本事項を表わしたものであり、出火階、出火場所及び出火時間等によって差異があるので、本表の主旨を踏まえて流動的に運用する必要がある。

また、危険物施設の有無、延焼拡大の危険性、消防用設備の作動状況、防災センターの活用、自衛消防活動体制及び出火階を含めた避難行動等のゾーニング等について十分考慮し、実態に即した避難計画を樹立する必要がある。

第1-5表 スプリンクラー設備の設計レベル等

設備機器の名称	設計指針	耐震措置の概要	備考
水槽タンク類		<ol style="list-style-type: none"> 1 水槽の設置部分に作用する地震時の力を想定し、これにより発生する曲げ、せん断応力等に十分耐える措置をする。基礎も同様とする。 2 地動の振幅を考慮した貯水の応答等を加味し、強度的に弱いものは、材料の使用制限、補強、スロッシングによる影響度の低減等の措置をする。 	水槽の構造例 コンクリート製（地下受水槽）鋼板製（床置）FRP製（床置）木製（床置）
加圧送水装置	○	<ol style="list-style-type: none"> 1 固定は、水槽タンク類に準じる。 2 ポンプケーシング等が強度的に弱い場合は、脆性材の使用制限を考慮する。 3 防振支持は、ずれ、飛び出し防止の措置をする。 	目標強度を定めるもの ……据え付け目標強度を定めないもの ……機器本体
配管（一般事項）	○	<ol style="list-style-type: none"> 1 配管のねじ接続を制限する。 2 脆性材の使用制限を考慮する。 3 配管系に逃げを考慮する。 4 配管と付属機器の接続箇所及び付属機器の固有振動を考慮する。 5 地盤、建物、機器等との相対変位が考えられる場所には、フレキシビリティをもたせる。 6 床、壁の貫通部は、剛な支持、固定は避ける。 	
配管（立上り管）		<ol style="list-style-type: none"> 1 超高層建築物の立上り管は、層間変位に耐えるように措置する。 2 立上り管の頂部は、四方向プレーシングを措置し、他の部分にも適切な支持を措置する。 3 応力が大きくなると予想される部分は、門型配管を避けるよう考慮する。 4 強制変形が許容応力以下の場合は、許容応力による（支持金具の強度とのかねあいを考慮する。） 	
配管（横引き管）		<ol style="list-style-type: none"> 1 壁を貫通する部分は、できるだけルーズにし、特殊なスリーブ等を用いて充てん材をつめる。 2 横引き配管又は枝管とヘッドまでの間隔は低限值を定める。 3 管のたわみにより、振動が増長されないよう配慮する。 4 配管系の基本寸法、支持金具の配置等の基本寸法を検討する。 5 横引き管の支持は、立上り管の分岐箇所からなるべく長くとする。 6 メイン横管のともぶれ防止（V型つり金具による措置）を配慮する。 7 天井共振現象による部分破壊（ヘッド、末端枝管）を考慮する。 	
継手類		<ol style="list-style-type: none"> 1 ねじ込み管継手、ユニオン継手等の使用制限を配慮する。 2 曲げモーメントが大きい部分のフランジ型継手の使用制限を配慮する。 3 たわみ継手（ベローズタイプ）の振れ止めを考慮する。 4 ボールジョイントのパッキンの材質、構造を検討する。 5 可とう継手は、その特性内で使用するよう設置場所に適応する種類を決める。 	
バルブ類		<ol style="list-style-type: none"> 1 配管系における取付け場所を制限する。 2 流水検知装置、一斉開放弁を含み外力に対する強度を考慮する。 3 脆性材の使用制限及びフレキシビリティの持たせ方を検討する。 	

支持金具 つり金具	○	<p>1 配管の軸に対し、直角方向にあまり剛とならないように支持する。</p> <p>2 動的、静的見地から、適切な支持金具、支持方法を検討する。</p>	
ヘスプリックラード	○	<p>1 建物の設計加速度による応答加速度の2倍の加速度に耐えるようにする。</p> <p>2 ヘッド周囲の内装部材等の損傷による衝撃に耐えるよう考慮する。</p> <p>3 内装、天井材等に対するヘッドの拘束をなるべくルーズにする。</p>	
基礎・ボルト類		<p>重量機器を設置する部分に作用する地震時の力を想定し、当該機器の据え付け部に生じる応力に十分耐える基礎及びボルト類を用いる。</p>	

(注) 設計指針欄の○印については、将来標準工法を定めるものであり、その他については、目標強度により耐震措置を図るものであること。

第1－6表 局部震度法による設計用標準震度

設置階	建築設備機器の耐震クラス			適用階の区分
	耐震クラスS	耐震クラスA	耐震クラスB	
上層階、 屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0	<div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div> <div>塔屋 上層階</div>
中間階	1.5	1.0	0.6	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div>中間階</div>
地階及び1階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)	<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div>GL</div> <div> <div></div> <div></div> </div> <div>1階 地階</div>
() 内の値は地階及び1階（地表）に設置する水槽の場合に適用する。				
<p>上層階の定義について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2～6階建ての建築物では、最上階を上層階とする。 ・ 7～9階建ての建築物では、上層の2層を上層階とする。 ・ 10～12階建ての建築物では、上層の3層を上層階とする。 ・ 13階建ての建築物では、上層の4層を上層階とする。 <p>中間階の定義について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中間階とする。 <p>耐震クラスの適用について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非常電源については、耐震クラスS又は耐震クラスAとする。 <p>ただし、東京都震災対策条例（平成12年東京都条例第202号）第17条に規定される指定重要建築物に設置する自家発電設備及び蓄電池設備にあつては、耐震クラスSを指導すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地上（建物外）に設置する非常電源の設計用標準震度は、1.0を指導すること。 				

第1－7表 非常電源の耐震措置

設備機器等	耐 震 措 置 の 概 要	備 考
電 気 室 の 構 造	<p>1 電気室の間仕切り等の区画構成材については、区画材の破損、転倒等による機器等への二次的被害及び機能障害を防止するため無筋ブロック壁等を避け、鉄筋を用いて施工又は、鉄筋コンクリート造とすること。</p> <p>2 天井は、耐震設計がなされたもの以外は設けないこと。</p>	電気室への浸水防止についても措置を講じること。
重 量 機 器	<p>1 変圧器、コンデンサ、発電機、蓄電池、配電盤等の重量機器は、地震荷重による移動、転倒等を防止するため、本体及び架台をアンカーボルトにより堅固すること。</p> <p>この場合、アンカーボルトの強度は、当該機器の据えつけ部に生じる応力に十分耐えられるものとする。</p> <p>2 蓄電池の電槽相互の衝撃防止を図るため、緩衝材を用いて架台等に固定すること。</p> <p>3 防振ゴム等を用いるものにあつては、本体の異常振動を防止するためのストッパーを設けること。</p>	機器、架台等のアンカーボルトの固定は、水平及び垂直に働く地震荷重に耐えるもので、4点以上の支持とすること。
機 器 接 続 部	<p>発電機に接続される燃料管、水道管、電線管、変圧器及び蓄電池等に接続される電線、その他振動系の異なる機器相互間等は、振動による変位に耐えられるように可とう性を持たせること。</p>	
配 線 、 配 管 排 気 管 等	<p>1 電気配線の壁貫通部・機器との接続部等の部分については、可とう性等の措置をすること。</p> <p>2 燃料配管及び冷却水配管等は、バルブ等の重量物の前後及び適当な箇所軸直角二方向拘束等有効な支持をすること。</p> <p>なお、配管の曲り部分、壁貫通部等には、可とう管を用い、可とう管と接続する直管部は三方向拘束支持とすること。</p> <p>3 発電機の排気管は、熱膨張や地震時の振動により変位が生じないよう重量機器に準じて支持すること。</p> <p>4 危険物施設の審査基準（東京消防庁危険物規程事務処理要綱（平成15年3月25日14予危第568号予防部長依命通達）第28、1の危険物施設の審査基準をいう。）、第3製造所、6、(24)、ウ及び第4 一般取扱所、6、(2)、エ、(カ)、dによること。</p>	<p>発電機に接続する煙道にあつては、耐火レンガ等の脱落による運転障害がないよう耐震上十分考慮する。</p>
継 電 器 (配電盤)	<p>防災設備の電気回路に用いる継電器で、その誤作動により重大な支障となるものは、無接点継電器を使用するほか、共振点の移行等によって誤作動しないようにすること。</p>	
タ ン ク 等	<p>発電機に付属する燃料タンク及び冷却水タンクは、スロッシングによるタンクの破損を防止するため、タンク本体の強化及び防波板の取付等の措置をとること。</p> <p>なお、タンクの固定は重量機器に、タンクと配管の接続部は配管に準じて施工すること。</p>	タンク据えつけ架台についても、重量機器に準じて耐震措置をすること。