

屋内貯蔵所の架台の耐震構造に関する基準

屋内貯蔵所に架台を設ける場合は、地震時の荷重に対して座屈及び転倒を生じない構造とすることとし、次の 1 又は 2 により地震力による影響を算出した上で、次の 3 により架台の耐震構造（転倒及び座屈）を検討すること。

1 高さ 6m 未満の架台の地震力等（静的震度法）

(1) 架台の設計水平震度

$$K_h = 0.15 \times \nu_1 \times \nu_2$$

ν_1 : 地域別補正係数 愛知県の場合 : 1.00

(告示第 4 条の 20)

ν_2 : 地盤別補正係数 当消防本部管内の場合 : 2.00 (おおむね 4 種地盤)

(告示第 4 条の 20)

また、設計鉛直震度は、設計水平震度の 2 分の 1 とすること。

(告示第 4 条の 20)

(2) 架台に作用する地震力

(建基令第 88 条関係準用)

架台に作用する地震力 P は、次の式により求めた値とする。

地震力 = (固定荷重 + 積載荷重) × 設計水平震度

$$P = W \times K_h$$

P : 地震力 (N)

W : 固定荷重と積載荷重の和 (N)

(3) 架台に作用する転倒モーメント

(建基令第 88 条関係準用)

架台に作用する転倒モーメント M は、次の式により求めた値とする。

$$M = P \times H$$

M : 転倒モーメント (N・m)

H : 地盤面から架台（固定荷重と積載荷重の和）の重心までの高さ (m)

2 高さ 6m 以上の架台の地震力等（修正震度法）

(平成 8 年 10 月 15 日消防危第 125 号)

※ 高層倉庫等で架台が建屋と一体構造となっているものについては、建

築基準法によることができる。

(1) 架台の各段の設計水平震度

架台の設計水平震度 ($Kh_{(i)}$) は、次の式により求めた値とする。

$$Kh_{(i)} = 0.15 \times \nu_1 \times \nu_2 \times \nu_{3(i)}$$

ν_1 : 地域別補正係数 愛知県の場合 : 1.00

(告示第 4 条の 20)

ν_2 : 地盤別補正係数 当消防本部管内の場合 : 2.00 (おおむね 4 種地盤)

(告示第 4 条の 20)

$\nu_{3(i)}$: 高さ方向の震度分布係数 (次の式による。)

$$\nu_{3(i)} = \frac{1}{W_i} \left\{ \left(\sum_{j=i}^n W_j \right) \times A_i - \left(\sum_{j=i+1}^n W_j \right) \times A_{i+1} \right\}$$

ただし、 $i=n$ の場合、中括弧内は第 1 項のみとする。

W_i : i 段の固定荷重と積載荷重の和

A_i : 各段の設計水平震度の分布係数 (次式による。)

N : 架台の段数

$$A_i = 1 + \left(1/\sqrt{\alpha_i} - \alpha_i \right) \times \frac{2T}{(1 + 3T)}$$

α_i : 架台の A_i を算出しようとする第 i 段の固定荷重と積載荷重の和を当該架台の全固定荷重と全積載荷重の和で除した数値

T : 架台の設計用一次固有周期で次の式により求めた値 (秒)

$$T = 0.03 \times h$$

H : 架台の全高さ (m)

また、架台の固有値解析を行った場合は、その値を用いることができる。

(2) 架台の各段に作用する地震力

架台の各段に作用する地震力 (P_i) は、次の式により求めた値とする。

$$P_i = W_i \times Kh_{(i)}$$

(3) 架台の各段に作用する転倒モーメント

架台の各段に作用する転倒モーメント (M_i) は、次の式により求めた値とする。

$$M_i = \sum_{j=i+1}^n \{P_j \times (H_j - H_i)\}$$

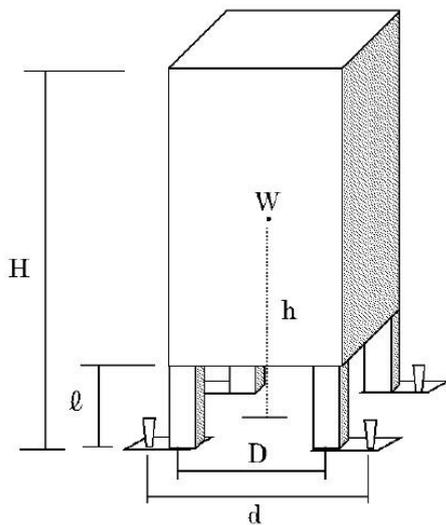
M_i : 第 i 段の高さ

また、架台地盤面に作用する転倒モーメント (M_o) は、次の式により求めた値とする。

$$M_o = \sum_{j=1}^n [P_j \times H_j]$$

3 架台の耐震構造 (転倒及び座屈) に関する検討

(建基令第 88 条関係準用)



W : 各棚の積載荷重及び棚の自重 (最下段の棚支柱部分を除く) (kg)

D : 支柱間の距離 (m)

d : ボルト間距離

H : 棚の高さ (m)

h : 全荷重の重心までの高さ (m)

l : 最下段の棚支柱長さ (m)

※ 支柱間及びボルト間距離は、台の転倒に対する抵抗モーメントが最も小さい箇所にて算定すること。

(1) 転倒の検討

ア 台の転倒に対する抵抗モーメント

$$M_R = W \times \frac{D}{2}$$

M_R : 抵抗モーメント (N・m)

ここで、 $M > M_R$ の場合、アンカーボルト等による補強の検討を行うこと。

イ アンカーボルトによる固定の検討

$$M - M_R < n \times F_{\text{ボルト}} \times d$$

$$\text{つまり、} F_{\text{ボルト}} > \frac{M - M_R}{(n \times d)}$$

n : 抵抗モーメントが発生するアンカーボルトの本数

$F_{\text{ボルト}}$: アンカーボルト 1 本当たりの耐引抜力

※ ただし、この値は、ボルトごとの性能諸元等を参照することが一般的である。

(2) 座屈の検討

ア 地震時の座屈荷重

$$F = W \times \frac{(1 + K_V)}{M}$$

F : 座屈荷重 (N)

K_V : 設計鉛直震度 : 前記 1・(1) また書のとおり、次式による。

M : 支柱の本数

$$K_V = \frac{1}{2} \times K_h$$

イ 支柱に用いる鋼材の細長比

$$\lambda = \frac{\ell_k}{i}$$

λ : 細長比

ℓ_k : 座屈長さ (ラーメン構造の両端固定とする場合 : $\ell_k = \ell$)

ℓ : 架台の支柱で最下段の長さ又は最下段の直上段の支柱高さ (cm)

i : 断面 2 次半径

※ ただし、この値は、ボルトごとの性能諸元等を参照することが一般的である。

ウ 支柱に用いる鋼材の許容圧縮応力

鋼材の細長比より鋼材の許容圧縮応力を求める。

f_c : 鋼材の許容圧縮応力 (N/cm²)

※ ただし、この値は、ボルトごとの性能諸元等を参照することが一般的である。

エ 安全度の判定

次の式に適合している場合、座屈の生じないものとして判断できる。

$$f_c > \frac{F}{A}$$

A : 鋼材の断面積