

壁麻呂チェックリスト

チェックリストの記述方法及び考察等について

チェックリストでは、「壁麻呂」を用いて建物の一貫構造計算を行った場合において設計者のプログラムに対する適用範囲及び、使用材料等の確認を行うものとする。

1．記述方法について

記述内容は、質疑に対して[Y]、[N]に を付ける形です。また、選択番号がある場合も選択番号に を付けます。

考察等の記述は、[Y]の場合は記述せずに[N]の場合に考察を記述する形を採用しています。

壁麻呂 適用範囲における基本的チェックリスト

1. 建物の形状

1.1 規模

1. 地上階数 (P H 階を含まず 5 階以下)	=	階
2. 地下階数 (3 階以下)	=	階
3. P H 階数 (塔屋 2 階以下)	=	階
4. X 方向スパン数 (1 0 0 以下)	=	スパン
5. Y 方向スパン数 (1 0 0 以下)	=	スパン
6. 地上高さ (2 0 m 以下)	=	m
7. 建築延べ床面積 (5 ~ 10000 m ²)	=	m ²

1.2 形状

原則として X , Y 方向ともフレームは相互に平行で、 X 方向と Y 方向は直行する。
耐力壁は鉛直、梁は水平とし、同一層の床は同一水平面上にあるものとする。

- ・平面傾斜通りないですか (Y ・ N)
 - N の場合で、傾斜角度は 15 度以内である (Y ・ N)
 - N の場合は、15 度を超えた場合は適用範囲外とします。
- ・セットバック (斜め壁) はないですか (Y ・ N)
 - N の場合で、セットバック角度は 15 度以内である (Y ・ N)
 - N の場合は、15 度を超えた場合は適用範囲外とします。
- ・立面的な傾斜 (斜め梁、床) はないですか (Y ・ N)
 - N の場合で、傾斜角度は 15 度以内である (Y ・ N)
 - N の場合は、15 度を超えた場合は適用範囲外とします。
- ・剛床仮定は成立するか (Y ・ N)

N の場合

剛床についての考察

2. 使用上の制限

2.1 使用材料及び、制限事項の確認

- ・使用しているコンクリートの種別と F_c は
 使用できる種別は、普通コンクリート、
 軽量 1 種、軽量 2 種とします
 使用できるコンクリート F_c は
 18 F_c 27 N/mm^2
 とします。

「種別 = _____」
 「 F_c = _____ N/mm^2 」
- ・使用している鉄筋の種別と f_t は
 使用できる種別は、異形鉄筋とする。
 SD295,SD345,SD390 とする

「種別 = _____」
 「 f_t = _____ N/mm^2 」

3. 耐力壁の条件

- ・耐力壁は、上下に連続している (Y ・ N)

N の場合

耐力壁配置についての考察

- ・最小壁厚を満足している (Y ・ N)

N の場合

最小壁厚についての考察

- ・開口を包括指定はしていない (Y ・ N)

N の場合

開口の包括についての考察

4. 荷重

4.1 考慮する荷重について

- ・地震力
 地域係数、地盤種別を入力して A_i 分布に従って地震力を計算します。
 固有周期は建物の高さから求めます。特別な場合は直接入力することができます。
 建物の固有周期は建物高さより自動計算した (Y ・ N)

N の場合

建物の固有周期についての考察

特別な場合は層せん断力の直接入力もできます。

- ・層せん断力の直接入力はしていない (Y ・ N)

Nの場合

層せん断力についての考察

- ・積雪荷重を考慮していない (Y ・ N)

Nの場合

積雪荷重について

長期荷重で考慮

短期荷重で考慮

- ・風の計算

地表面粗度区分、基準風速を入力し、建築基準法により速度圧、風力係数を計算し風荷重を計算します。

特別な場合は風荷重の直接入力もできます。

- ・風荷重を直接入力していない (Y ・ N)

Nの場合

風荷重についての考察

- ・壁梁に特殊荷重を指定していない (Y ・ N)

Nの場合

特殊荷重についての考察

- ・耐力壁に特殊荷重を指定していない (Y ・ N)

Nの場合

特殊荷重についての考察

5 . 壁量

壁量の計算は「建設省告示昭和 55 第 1790 号五のロ」の壁量の確認
 $25A_w \cdot Z \cdot W_i \cdot A_i$

と「国土交通省告示平成 13 第 1026 号」の壁量の確認を行います。

「国土交通省告示平成 13 第 1026 号」の場合は床の面積を直接入力することが可能です。

- ・ 壁量用の床面積を直接入力していない (Y ・ N)

N の場合

壁量の床面積についての考察

6 . 応力解析

長期、積雪時応力は、梁の C , Mo、Qo を元に梁の拘束条件に応じて固定法の解析要領で梁のみの計算を行う(1996 年版「壁式鉄筋コンクリート造設計施工指針」(財)日本建築センターに準拠)

地震時応力の解析は、基本的に壁の水平剛性を求め換れ補正を行い各壁の負担せん断力を求めます。求めた壁のせん断力と反曲点高さより、壁頭、壁脚曲げモーメントが求められます。算出した壁頭、壁脚の曲げモーメントを壁梁に伝達します。伝達方法は、剛度により変化します。反曲点高さは入力によります。

- ・ 反曲点高さについて 反曲点高さについての考察

- ・ 下層の壁抜けはない (Y ・ N)
 (下層で壁が抜ける場合は、曲げモーメント等の伝達について別途計算が必要になります。)

N の場合

下層の壁抜けについての考察

・耐力壁の壁芯が上下で45 cm以上はなれている箇所はない (Y ・ N)

Nの場合

耐力壁の壁芯ずれについての考察

7. 断面計算

断面計算で考慮される応力は、長期、積雪、風及び地震時の応力を考慮します。
 ただし、風と地震は、荷重の大なるものとします。
 積雪については、長期に考慮、又は短期に考慮の指定があります。

7.1 積雪時の組合せの係数

・積雪の組合せ用係数はデフォルト値を使用した。 (Y ・ N)
 デフォルト値以外の係数を指定した場合に、下記係数を記入して下さい。

Nの場合

積雪の組合せ用係数についての考察

短期積雪考慮 (多雪区域外)

長期積雪考慮 (多雪区域)

長期 G + P
 短期 G + P + K
 G + P + γ · S

長期 G + P + γ · S
 短期 G + P + γ · S + K_s
 G + P + γ · S

デフォルト値 長期 = 0.7
 短期 = 1.0
 = 0.35
 = 0.35

G : 固定荷重
 P : 積載荷重
 K : 地震用荷重 (G + P K)
 S : 積雪荷重
 K_s : 積雪荷重を考慮した地震用荷重
 (G + P K + γ · S)
 P K : 地震用積載荷重
 γ 、 γ 、 γ : 積雪の組合せ用係数

7.2 梁の断面計算

梁の断面計算において設計用せん断力の計算式を下記の3種類より選択する。

(1、2、3) 何れかに γ を付けて下さい

1 : $Qd_1 = Q_o + \frac{M_y}{L'}$

2 : $Qd_2 = Q_L + m \cdot Q_K$

3 : $Qd = \min(Qd_1, Qd_2)$

m : Q_K の割増し係数 2 以上とします (m =)

7.3 壁の断面計算

壁の断面計算において設計用せん断力の計算式を下記の3種類より選択する。

(1、2、3) 何れかに を付けて下さい

$$1 : Qd_1 = \frac{M_y}{h'}$$

$$2 : Qd_2 = m \cdot Q_K$$

$$3 : Qd = \min(Qd_1, Qd_2)$$

m : Q_K の割増し係数 2 以上とします (m = 2.0)

8 . 偏心率・剛性率

8.1 偏心率・剛性率

・偏心率・剛性率の計算は満足していますか (Y ・ N)

N の場合に保有水平耐力の計算をしましたか (Y ・ N)

N の場合

保有水平耐力についての考察

・層間変形角は 1/2000 以下ですか (Y ・ N)

N の場合

層間変形角についての考察

9 . 保有水平耐力

9.1 保有水平耐力

本システムは、崩壊形を各階の梁端降伏並びに 1 階壁脚又は、基礎梁端降伏の全体崩壊形を想定し仮想仕事法により解析を行います。

・外力分布は自動計算 (A i 分布) の値を用いた (Y ・ N)
(自動計算では A i 分布とする)

N の場合

外力分布についての考察

・部分崩壊の可能性はない

(Y ・ N)

Nの場合

部分崩壊についての考察

・層崩壊の可能性はない

(Y ・ N)

Nの場合

層崩壊についての考察

総合所見

・モデル化についての所見

・チェックリストについての所見

・ワーニングメッセージについての所見

・保有水平耐力についての所見（壁量等について）

壁麻呂チェックリスト

(記入例)

チェックリストの記述方法及び考察等について

チェックリストでは、「壁麻呂」を用いて建物の一貫構造計算を行った場合において設計者のプログラムに対する適用範囲及び、使用材料等の確認を行うものとする。

1. 記述方法について

記述内容は、質疑に対して[Y]、[N]に を付ける形です。また、選択番号がある場合も選択番号に を付けます。

考察等の記述は、[Y]の場合は記述せずに[N]の場合に考察を記述する形を採用しています。

壁麻呂 適用範囲における基本的チェックリスト

1. 建物の形状

1.1 規模

1. 地上階数 (PH階を含まず5階以下)	=	2 階
2. 地下階数 (3階以下)	=	0 階
3. PH階数 (塔屋2階以下)	=	0 階
4. X方向スパン数 (100以下)	=	2 スパン
5. Y方向スパン数 (100以下)	=	1 スパン
6. 地上高さ (2.0m以下)	=	5.70 m
7. 建築延べ床面積 (5~10000 m ²)	=	81.00 m ²

1.2 形状

原則としてX, Y方向ともフレームは相互に平行で、X方向とY方向は直行する。
耐力壁は鉛直、梁は水平とし、同一層の床は同一水平面上にあるものとする。

・平面傾斜通りないですか (Y)・N)

Nの場合で、傾斜角度は15度以内である (Y)・N)

Nの場合は、15度を超えた場合は適用範囲外とします。

・セットバック(斜め壁)はないですか (Y)・N)

Nの場合で、セットバック角度は15度以内である (Y)・N)

Nの場合は、15度を超えた場合は適用範囲外とします。

・立面的な傾斜(斜め梁、床)はないですか (Y)・N)

Nの場合で、傾斜角度は15度以内である (Y)・N)

Nの場合は、15度を超えた場合は適用範囲外とします。

・剛床仮定は成立するか (Y)・N)

Nの場合

剛床についての考察

例 部分的に床が抜けているが、壁梁の剛性を考慮し、剛床仮定として解析を行った。

2. 使用上の制限

2.1 使用材料及び、制限事項の確認

- ・使用しているコンクリートの種別と F_c は
使用できる種別は、普通コンクリート、
軽量 1 種、軽量 2 種とします
使用できるコンクリート F_c は
18 F_c 27 N/mm^2
とします。

「種別 = Fc21」
「 F_c = 21 N/mm^2 」
- ・使用している鉄筋の種別と f_t は
使用できる種別は、異形鉄筋とする。
SD295, SD345, SD390 とする

「種別 = SD295」
「 f_t = 295 N/mm^2 」

3. 耐力壁の条件

- ・耐力壁は、上下に連続している () ・ (N)

N の場合

耐力壁配置についての考察

例 下階で壁が抜けるが、周辺架構と壁を受ける梁の補強することにより
耐力壁として計算した。内容については、別途資料 とする。

- ・最小壁厚を満足している () ・ (N)

N の場合

最小壁厚についての考察

例 本来であれば最低壁厚は満足することとする。

- ・開口を包括指定はしていない () ・ (N)

N の場合

開口の包括についての考察

例 開口と開口が極めて近くに有るために一つの開口とみなし剛性評価(開口
包括)を行った。

4. 荷重

4.1 考慮する荷重について

- ・地震力
地域係数、地盤種別を入力して A_i 分布に従って地震力を計算します。
固有周期は建物の高さから求めます。特別な場合は直接入力することができます。
建物の固有周期は建物高さより自動計算した () ・ (N)

N の場合

建物の固有周期についての考察

例 荷重指針等により別途建物の固有周期計算し、その値を直接入力した。
内容については、別途資料 とする。

特別な場合は層せん断力の直接入力もできます。

- ・層せん断力の直接入力はしていない (Y) ・ N)

Nの場合

層せん断力についての考察

例 荷重指針等により別途建物の層せん断力を計算し、その値を直接入力した。内容については、別途資料 とする。

- ・積雪荷重を考慮していない (Y) ・ N)

Nの場合

積雪荷重について

長期荷重で考慮 多雪地域なので、長期荷重に考慮した。

短期荷重で考慮 一般地域なので、短期荷重に考慮した。

- ・風の計算

地表面粗度区分、基準風速を入力し、建築基準法により速度圧、風力係数を計算し風荷重を計算します。

特別な場合は風荷重の直接入力もできます。

- ・風荷重を直接入力していない (Y) ・ N)

Nの場合

風荷重についての考察

例 建物の屋根形状が傾斜をしているので、風荷重を直接入力した。内容については、別途資料 とする。

- ・壁梁に特殊荷重を指定していない (Y) ・ N)

Nの場合

特殊荷重についての考察

例 間仕切り等の荷重を壁梁の特殊荷重として考慮した。内容については、別途資料 とする。

- ・耐力壁に特殊荷重を指定していない (Y) ・ N)

Nの場合

特殊荷重についての考察

例 間仕切り等の荷重を耐力壁の特殊荷重として考慮した。内容については、別途資料 とする。

5. 壁量

壁量の計算は「建設省告示昭和 55 第 1790 号五のロ」の壁量の確認
 $25A_w \cdot Z \cdot W_i \cdot A_i$

と「国土交通省告示平成 13 第 1026 号」の壁量の確認を行います。
 「国土交通省告示平成 13 第 1026 号」の場合は床の面積を直接入力することが可能です。

- ・壁量用の床面積を直接入力していない (Y) ・ N)

N の場合

壁量の床面積についての考察

例 バルコニー等の床面積を直接入力した。
 内容については、別途資料 とする。

6. 応力解析

長期、積雪時応力は、梁の C, Mo, Qo を元に梁の拘束条件に応じて固定法の解析要領で梁のみの計算を行う(1996 年版「壁式鉄筋コンクリート造設計施工指針」(財)日本建築センターに準拠)

地震時応力の解析は、基本的に壁の水平剛性を求め換れ補正を行い各壁の負担せん断力を求めます。求めた壁のせん断力と反曲点高さより、壁頭、壁脚曲げモーメントが求められます。算出した壁頭、壁脚の曲げモーメントを壁梁に伝達します。伝達方法は、剛度により変化します。反曲点高さは入力によります。

- ・反曲点高さについて

反曲点高さについての考察

例 通常の階については、梁せいがほぼ等しいので 0.5 を採用し、最下階を 0.7 として入力した。
 内容については、別途資料 とする。

- ・下層の壁抜けはない (Y) ・ N)
 (下層で壁が抜ける場合は、曲げモーメント等の伝達について別途計算が必要になります。)

N の場合

下層の壁抜けについての考察

例 下層で壁が抜けている。モーメントの伝達及び、梁の集中荷重の処理を行った。
 内容については、別途資料 とする。

・耐力壁の壁芯が上下で45 cm以上はなれている箇所はない ((Y) ・ N)

Nの場合

耐力壁の壁芯ずれについての考察

例 耐力壁の壁芯が上下で45 cm以上はなれているので応力伝達ができない箇所があるので、別途計算を行った。
内容については、別途資料 とする。

7. 断面計算

断面計算で考慮される応力は、長期、積雪、風及び地震時の応力を考慮します。
ただし、風と地震は、荷重の大なるものとします。
積雪については、長期に考慮、又は短期に考慮の指定があります。

7.1 積雪時の組合せの係数

・積雪の組合せ用係数はデフォルト値を使用した。 ((Y) ・ N)
デフォルト値以外の係数を指定した場合に、下記係数を記入して下さい。

Nの場合

積雪の組合せ用係数についての考察

短期積雪考慮 (多雪区域外)

長期 $G + P$
短期 $G + P + K$
 $G + P + \cdot S$

長期積雪考慮 (多雪区域)

長期 $G + P + \cdot S$
短期 $G + P + \cdot S + K s$
 $G + P + \cdot S$

デフォルト値 長期 = 0.7
短期 = 1.0
= 0.35
= 0.35

G : 固定荷重
P : 積載荷重
K : 地震用荷重 ($G + P K$)
S : 積雪荷重
K s : 積雪荷重を考慮した地震用荷重
($G + P K + \cdot S$)
P K : 地震用積載荷重
、 、 、 : 積雪の組合せ用係数

7.2 梁の断面計算

梁の断面計算において設計用せん断力の計算式を下記の3種類より選択する。

((1) 2、3) 何れかに を付けて下さい

$$1 : Qd_1 = Q_o + \frac{M_y}{L'}$$

$$2 : Qd_2 = Q_L + m \cdot Q_K$$

$$3 : Qd = \min(Qd_1, Qd_2)$$

m : Q_K の割増し係数 2 以上とします (m =)

7.3 壁の断面計算

壁の断面計算において設計用せん断力の計算式を下記の3種類より選択する。

(1、 2、 3) 何れかに を付けて下さい

$$1 : Qd_1 = \frac{M_y}{h'}$$

$$2 : Qd_2 = m \cdot Q_K$$

$$3 : Qd = \min(Qd_1, Qd_2)$$

m : Q_K の割増し係数 2 以上とします (m = 2.0)

8 . 偏心率・剛性率

8.1 偏心率・剛性率

・ 偏心率・剛性率の計算は満足していますか (Y) ・ N)

N の場合に保有水平耐力の計算をしましたか (Y) ・ N)

N の場合

保有水平耐力についての考察

例 偏心率が満足していないので、保有水平耐力の計算を行った。

・ 層間変形角は 1/2000 以下ですか (Y) ・ N)

N の場合

層間変形角についての考察

例 層間変形角が 1/2000 以下を満足していないので保有水平耐力の計算を行った。

9 . 保有水平耐力

9.1 保有水平耐力

本システムは、崩壊形を各階の梁端降伏並びに 1 階壁脚又は、基礎梁端降伏の全体崩壊形を想定し仮想仕事法により解析を行います。

・ 外力分布は自動計算 (A i 分布) の値を用いた (Y) ・ N)
(自動計算では A i 分布とする)

N の場合

外力分布についての考察

例 荷重指針等による。固有周期を用いた荷重分布形を採用した。
内容については、別途資料 とする。

・部分崩壊の可能性はない

((Y) ・ N)

Nの場合

部分崩壊についての考察

例 中間階で壁がせん断破壊を起こし、部分崩壊となっている。
 この場合は評価プログラムとしての出力は行われない。
 内容については、別途資料 とする。

・層崩壊の可能性はない

((Y) ・ N)

Nの場合

層崩壊についての考察

例 ある層で、層崩壊が発生した場合に、仮想仕事法により各架構の壁毎に
 計算を行っているので層崩壊の判定が、当プログラムでは判定できませ
 ん。

総合所見

- ・モデル化についての所見

この建物については、建物形状をモデル化せず、そのままの形状で入力を行った。

- ・チェックリストについての所見

チェックリストの記載について、この建物には特に記述する項目はなく、適用範囲内にて使用した。

- ・ワーニングメッセージについての所見

ワーニングメッセージは特にない。

- ・保有水平耐力についての所見（壁量等について）