

1. 件名

WALL - RC

2. 適用範囲

(1) 構造計算ルート

建築基準法施行令第3章第8節第1款の2に規定する許容応力度等計算

(第82条の5に定める構造計算を除く。)

(2) 構造種別

壁式鉄筋コンクリート造

(3) 建築物の規模

建築物の高さ： 20m以下

階数： 地上5階以下

スパン数： X方向50以下、Y方向50以下

延べ床面積： 10㎡を超え、10,000㎡以内

3. 構造計算プログラムの概要

3.1 構造計算プログラムの適用範囲

3.1.1 構造計算プログラムの使用にあたっての留意事項

(1) 構造設計業務への構造計算プログラムの利用について

- ・プログラムの利用を構造設計業務の中に取り込むことは、構造技術者の計算に要する手間を省き、計算ミスを減少させる利点をもっているが、建築物の構造性能を向上させる手段ではないこと。
- ・入力データの作成、計算方法の選択、計算結果の判断等は、構造設計について十分な能力と経験を有している者が行うこと。
- ・プログラムの使用にあたり、壁の取り扱い、部材断面寸法の決定及び耐震要素の量及び配置等いわゆる構造計画に従来以上の配慮を払い、構造的に健全な建築物を設計すること。

(2) 構造計算プログラムの誤用防止について

- ・プログラムの利用者は、誤用の生ずることが無いよう、プログラムの内容を熟知した者とする
- こと。

- ・プログラムの誤用を防ぐため、プログラムの利用者がチェックリストを記入することにより、プログラムの適用範囲に有るか否かの自己検定を行い、そのチェックリストを必ず構造計算書に添付すること。

(3) 構造計算プログラム用のモデル化について

- ・実際の構造物をプログラムに入力するにあたり、構造物をある仮定のもとで理想化して取り扱うため、工学的判断によるモデル化が必要である。このため、モデル化の設定については、構造設計者は可能な限り実構造物に適したモデル化を行わなければならないこと。
- ・モデル化の良否が構造計算結果に大きな影響を与えるので、その主要な事項について構造計算書の設計方針等の項目に明記し、第三者が理解しやすい説明をつけること。

(4) 立体応力解析の挙動を取り入れた構造設計法について

- ・立体応力解析は、未だ明確な設計規準等がなく、今後検討すべき事項を含んでいるため、偏心の大きな建物など、骨組の形状や耐震要素の配置が不均等なものについては、地震力の作用方向に直交する方向に生ずる部材応力（特にせん断応力等）について十分に考慮し、余裕のある設計を行うこと。

(5) 本構造計算プログラムで取り扱う範囲について

- ・本プログラムは以下の検定及び設計は含んでおらず、利用者が別途検定を行う必要があること。

壁柱・はり接合部の検討

直交部材による支圧の検討

下階壁抜け部分のひび割れの確認

床スラブ及び小ばり、片持ちばりの検定

床スラブの使用上の支障が起こらないことの検定（令第82条第四号）

モデル化されない雑壁、ペントハウス階、階段の検討

土圧を受ける壁の検定

基礎偏心がある場合の基礎ばり

杭水平抵抗がある場合の基礎ばり

直接独立基礎、杭基礎フーチングおよび杭の検定

直接基礎の布基礎およびべた基礎の底版

接地圧と地耐力の比較

屋根ふき材、外装材及び屋外に面する帳壁の検定（令第82条の5）

3.1.2 建築物の規模・形状等

(1) 建築物の構造種別

WALL-RC が計算対象とする建物のはりと壁で構成される壁式鉄筋コンクリート構造で、壁式プレキャスト鉄筋コンクリート構造は除く。また、ラーメン構造が混在するものやRC造以外の構造種別が混在する建物は計算対象としない。

(2) 建築物の規模

建物の規模の制限条件を以下に示す。

制限条件

N_x 50

N_y 50

N_z 10

1平面、1フレーム当り、建物全体の節点数の制限はない。

ここに、

N_x = X方向のスパン数。

N_y = Y方向のスパン数。

N_z = 塔屋および地下階を含む全階数。ただし、塔屋を除く地上階の階数は5以下とする。

(3) 建築物の形状

・ 建物の平面形

建物の平面形はX、Y方向架構で構成され、X、Y方向架構は相互に平行であり、X方向とY方向は互いに直交するものを基本とする。ただし、立体解析を行う場合は、傾斜する架構やX、Y方向構面の交点を任意に結ぶ任意軸を設定し、部材を配置することができる。平均せん断応力度法や擬似立体解析を行う場合は架構の傾斜角は 15° 以内の比較的整形な建物を扱う。

・ 建物の立面形

壁は鉛直、はり水平で、同一層のはりは同一水平面に存在するものを基本とする。立体解析を行う場合は、下図に示すように壁やはりの傾斜や上下階の壁抜けもでき、応力計算上は傾斜角度の制限はないが、傾斜角度が大きい場合は、壁板の面外曲げやはりの軸力など無視できない場合もあり、これらはプログラムで扱っていないので別途検討する必要がある。平均せん断応力度法や擬似立体解析を行う場合は、上記の部材の傾斜がなく下階で壁抜けのない整形な建物を扱う。

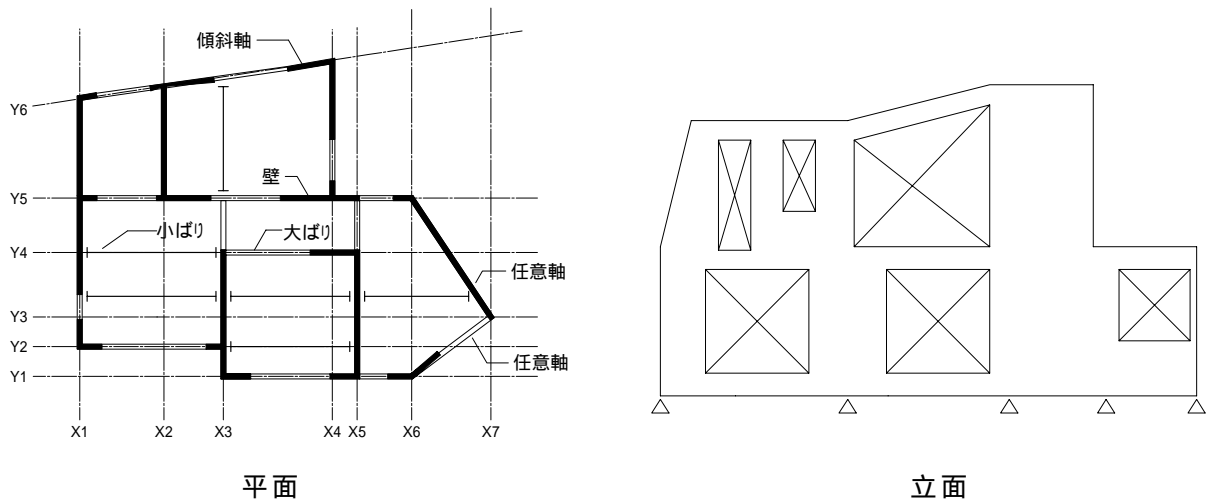


図 1 扱う建物形状（立体解析の場合）

(4) 使用部材の制限

壁などの部材では、まず断面などの形状を名称とともに定義しておき、ついで、この形状名称を配置する。同一形状の部材は、何本あっても形状名称は1つですむ。部材などの形状種類は下記以下である。

- はり : 1200 種類以下
- 壁（壁板と開口を分けて入力）
 - 壁板 : 200 種類以下
 - 開口 : 制限なし
- 小ばり（2次小ばりも含める）、片持ばり : 各 100 種類以下
- 壁鉄筋種類 : 100 種類以下
- 床構造 : 床スラブ、床構造については、厚さ、積載荷重、仕上重量が同一の床スラブ(辺の長さは考慮外)の種類は 200 以下、およびこれらの床スラブと小ばりが組み合わせられた床(床構造と呼びます)、大ばりが抜けたために多スパンにまたがる床(ここでは大床構造と呼びます)の種類も 1200 以下(図2)。

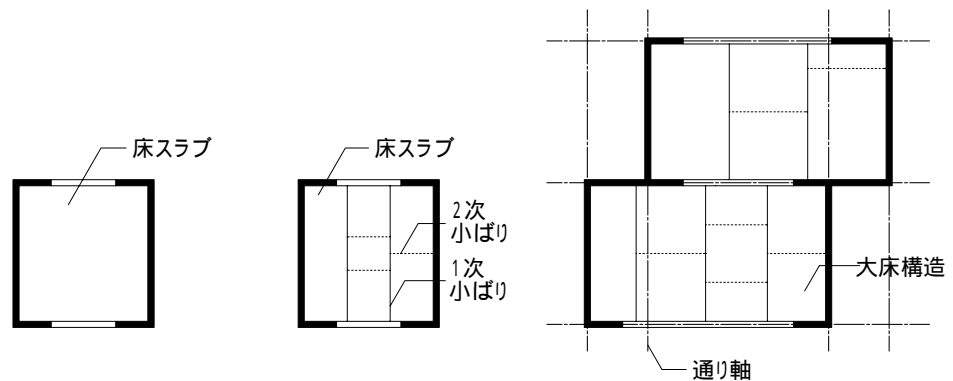


図 2 床の構造

- 片持スラブ(片持ばりに支持される床も含みます) : 100 種類以下
- 出隅片持スラブ : 50 種類以下

(5) 部材の断面形状

- はり : 長方形
壁 : 同ースパン内では長方形
スラブ : 同ースパン内では長方形

3.1.3 使用上の制限

(1) 使用材料の規格及び制限事項

コンクリートは、普通コンクリート、軽量コンクリート1種および2種を扱います。扱う F_c の範囲は以下である。

- 普通コンクリート : $18 < F_c \leq 36$ N/mm²
1種、2種軽量コンクリート : $18 < F_c \leq 27$ N/mm²

鉄筋は、SR235、SD235、SD295、SD345、SD390 が使用できる。鉄筋径は、10(9)、13、16、19、22、25、29(28)、32、35、38、41 mmとする(ただし、()内の数値はSR材の径を示し、SR材は32 mmまでとする)。

(2) 扱える荷重及び外力

1次設計で扱う荷重ケースは鉛直荷重時(長期)、積雪時、風圧時および地震時(すべて短期)である。地震力、風圧力、積雪荷重の求め方は法規に従う。

(3) 応力解析法

- 一次設計 長期応力 : 立体解析法
水平荷重時 : 立体解析法または平均せん断応力度法
二次設計 立体解析法または擬似立体解析法

(4) 基礎

独立基礎、べた基礎、布基礎

3.1.4 準拠する基規準等

計算の方法は建築構造に関する法令に基づくほか、下記の基準類による。

国土交通省住宅局建築指導課、 : 「2001年版建築物の構造関係技術基準解説書」
日本建築センター他編集

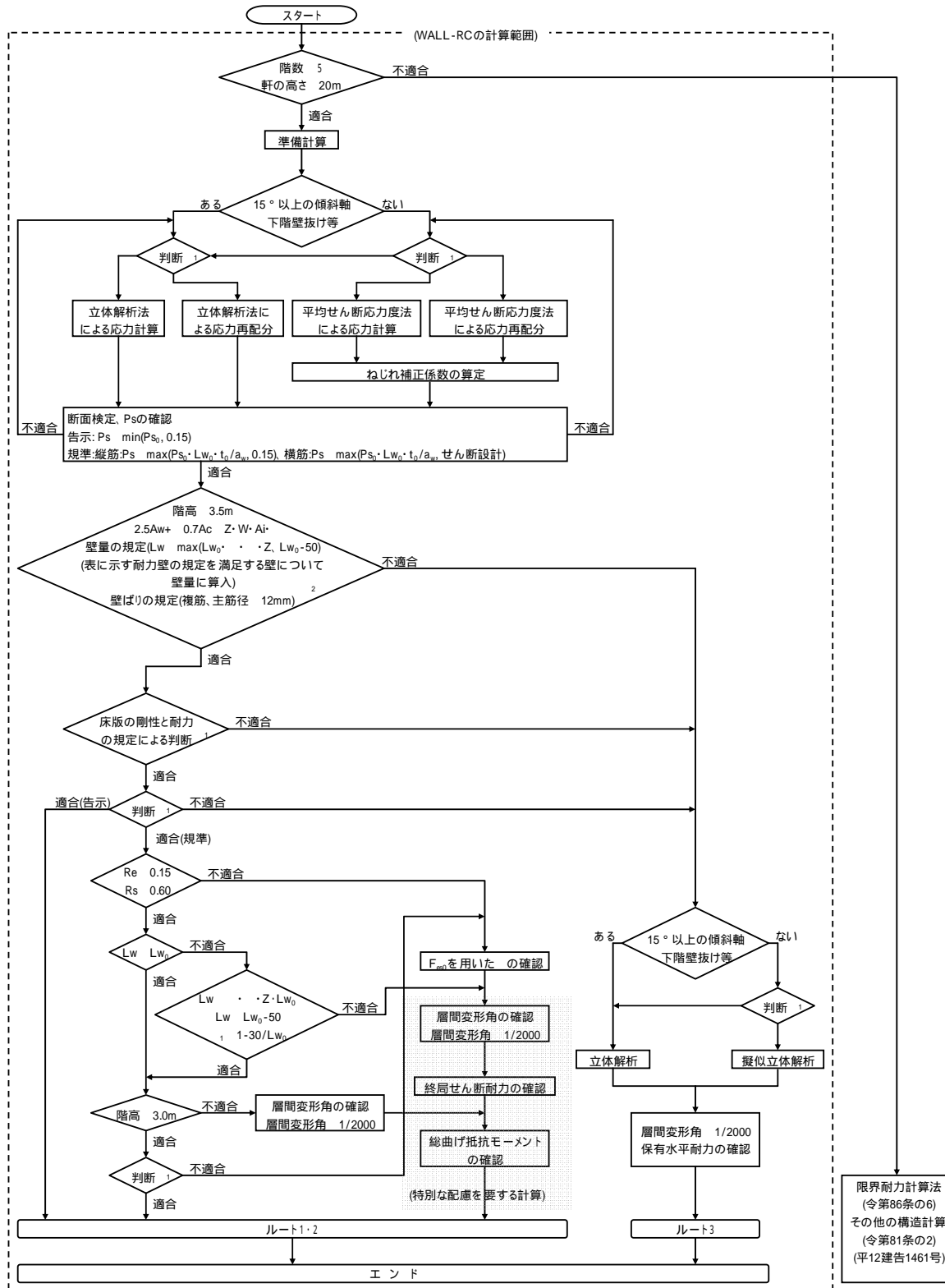
日本建築センター : 「壁式鉄筋コンクリート造設計施工指針 2001年版」

日本建築学会 : 「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 1999年版」

日本建築学会 : 「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 1991年版」

日本建築学会 : 「壁式構造関係設計規準集・同解説 2003年版」

3.2 構造計算プログラムの設計ルート



- 1) 設計者による判断
 - 2) 45cm未満の場合は許容応力度計算の確認を行えば適合となる。
- (注) 〇部分は[断面計算条件 - 計算ルート]で「自動」または「特別な配慮をする」と指定した場合に計算します。

表 最小壁厚の規定

| 階 | | 階数による壁厚の最小値 | 壁高さによる壁厚の最小値 |
|-----|----------------|-------------|------------------|
| 地上階 | 地階を除く階数が1の建物 | 12 | h / 25 |
| | 地階を除く階数が2の建物 | 15 | h / 22 |
| | 地階を除く階数が3以上の建物 | 18 | h / 22 |
| 地下階 | 最上階 その他の階 | 15 18 | h / 22 h / 18 |

注) h: 構造耐力上主要な鉛直支点間距離 (WALL-RCでは、各層に配置された最小スラブのスラブ間距離とします。)

**WALL-RC 適用に関するチェックリストと
主な入力事項に関するチェックリスト**

チェックリストには、以下の形式があります。

適用に関するもの

プログラムが適用範囲内で使用されていること、および適用範囲を外れている場合はそれが許容範囲内にあるか、そしてどのような処置がとられているかなどを確認するためのものです。

主な入力事項に関するもの

選択できる入力事項のうち、計算結果に影響のある主な項目についてその指示内容を確認するためのものです。

適用に関するチェックリスト (1次設計用)

右欄に各質問に対する回答をそれぞれ記入してください。回答を のいずれかに記入する欄で、 (太字かつアンダーライン)に該当する場合はプログラム適用範囲外となるため、次項にアンダーラインの設問がある場合は必ずその設問に対する回答を計算書に記載し、その記載したページを記入してください。また、適用範囲外であるが適用範囲内となるようにモデル化した場合、性能評価番号が出力されることとなりますが、その場合はモデル化やその対処方法を構造計算書等に示し、適用の可否を検討する必要があります。 部分は入力省略時の設定または値を示します。

| WALL-RC の適用範囲 | 当該建物 以下必要事項を記入する |
|--|--|
| 1. 建物の形状 | |
| <p>1.1 規模 $N_x \cdot N_y = X$、Y方向スパン数 $N_z =$ 地下階、塔屋を含む全階数 とすると $N_x \leq 50$、$N_y \leq 50$、$N_z \leq 10$、</p> <p>塔屋を除く地上階の階数 5 軒の高さ 20m 延床面積 (10 10000m²)</p> <p>部分地下となる建物の入力が可能であるが評価外となる。</p> | <p>全階数 = 地下階数 = 地上階数 (除く塔屋) = 塔屋階数 = 軒の高さ =</p> <p>地上階数は5を超えるか? <u> はい </u> いいえ</p> <p>軒の高さは20mを超えるか? <u> はい </u> いいえ</p> <p>延床面積は10 m²以上 10000m²以下の範囲にあるか? <u> いいえ </u> はい</p> <p>部分地下階は? <u> ある </u> ない</p> <p><u>ある場合の対処方法は?</u> 構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>1.2 建物形状 X、Y方向ともにフレームは相互に平行で、X方向とY方向は直交し、同一層の床は同一水平面にあるものを基本とする。ただし、フレームの水平面内の傾斜やX、Y軸の交点を任意に結んだ任意軸上に部材を配置することができる。立面形状ははりの傾斜や構面の面外方向への傾斜もできる。ただし、応力計算方法により扱える建物形状に制限があるので、適切な応力解析法を選ぶ必要がある。(6. 応力計算法の項を参照)</p> | <p>建物形状は? <u> 適用範囲外 </u> 適用範囲内</p> <p><u>範囲外の場合の対処方法は?</u> 構造計算書 (ページ)</p> |

| | |
|--|---|
| 2. 使用材料 | |
| 2.1 コンクリート 下記のコンクリートを取扱う(N/mm ²)。 普通 18 Fc 36 軽量 1種 18 Fc 27 軽量 2種 18 Fc 27 | 使用しているコンクリートの種別と強度は？ <u>適用範囲外</u> 適用範囲内 <u>適用範囲外の場合の対処方法は？</u> 構造計算書 (ページ) |
| 2.2 鉄筋 下記の鉄筋を取扱う。 SR235、SD295、SD235、SD295、SD345、SD390 | 使用している鉄筋の種別は？ <u>適用範囲外</u> 適用範囲内 <u>適用範囲外の場合の対処方法は？</u> 構造計算書 (ページ) |
| 3. 部材の形状 | |
| 3.1 断面形状 はり : 長方形断面、垂直 壁 : 長方形 床構造 : 3次小ばり、クロス小ばりも扱 扱う。 上記以外の断面形の部材は適切な置換を行う。 | 断面形状は？ <u>適用範囲外</u> 適用範囲内 <u>適用範囲外の場合の置換の方法は？</u> 構造計算書 (ページ) |

| | |
|--|--|
| 4. 荷重 | |
| 4.1 応力計算の荷重ケース)鉛直荷重時(常時の荷重で、固定、積載、土圧、水圧))積雪時)風圧時)地震時 | 左記以外の荷重ケースは？ <u>ある</u> ない <u>特殊な荷重ケースがあればその取扱い方は？</u> 構造計算書(ページ) |
| 4.2 断面計算の応力の組み合わせ 断面計算では、長期応力は鉛直荷重時、短期応力は積雪時、風圧時、地震時と鉛直荷重時の組み合わせとする。積雪時には応力の組み合わせ倍率を変更することができる。 | 積雪時応力低減係数を変更したか はい いいえ <u>変更した場合はその理由と値</u> 構造計算書(ページ) |
| 4.3 地震力 地域係数、地盤種別、割増係数を入力してA _i 分布に従って地震力を計算する。 特別な場合は層せん断力係数(各階)の入力も可能。 | 層せん断力係数の直接入力？ ある ない <u>層せん断力係数を直接入力した場合はその理由と値を記入</u> 構造計算書(ページ) |
| 4.4 風圧力 地表面粗度区分、風速の入力により、政令第87条により風圧力の自動計算をする。また、風圧力の直接入力ができる。風圧力を荷重ケースから省くことができるが、地震力より下回ることの確認を要する。 | 風圧力を考慮するか？ 地震力より下回る場合は考慮しない 考慮する 風圧力の直接入力？ ある ない <u>直接入力する場合、その理由</u> 構造計算書(ページ) |
| 4.5 積雪荷重 積雪荷重は政令第86条により求める。また、応力の組み合わせは政令第82条による。積雪荷重は長期、短期のいずれにも考慮することができる。 | 積雪荷重の考慮は？ 考慮しない 一般 長期に考慮 <u>積雪荷重の扱いは？</u> 構造計算書(ページ) |

| | |
|---|--|
| 5. モデル化 | |
| <p>5.1 モデル化</p> <p>はりや壁は線材に置換し接合部には剛域を考慮する。腰壁、たれ壁がある場合は、はりや壁と一体として考え、はりの曲げ・せん断剛度増大と壁柱に剛域を考慮する。このほかにはりや床スラブによる剛度増大も考慮する。これらの剛域長さやはりの剛性増大率は自動計算する。剛域長さやはり、壁の剛性増大率は直接指定することもできる。</p> | <p>モデル化についての特記事項は？</p> <p>構造計算書 (ページ)</p> <p>剛域の直接入力？</p> <p style="text-align: center;">ある ない</p> <p>ある場合の特記事項？</p> <p style="text-align: center;">構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5.2 はりの剛性</p> <p>はりの剛性は、壁や床スラブによる曲げ・せん断剛性の増大を自動計算する。床スラブや壁等による曲げ・せん断剛性の増大は直接入力することもできる。</p> | <p>スラブや壁等による曲げ・せん断剛性の直接入力？</p> <p style="text-align: center;">ある ない</p> <p>ある場合の特記事項？</p> <p>構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5.3 壁の剛性</p> <p>壁の剛性は長方形断面について計算する。曲げ・せん断剛性の増大または低減を考慮する場合は、その値を直接入力できる。</p> | <p>剛度増大・低減率の直接入力？</p> <p style="text-align: center;">ある ない</p> <p>ある場合の特記事項</p> <p>構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5.4 雑壁</p> <p>構面外に任意に配置した壁を雑壁と呼ぶ。雑壁の自重は自動計算するが、応力計算、断面計算では無視する。また、偏心率、剛性率にはその剛性を考慮する。</p> | <p>雑壁剛性の特記事項は？</p> <p>構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5.5 剛床</p> <p>各層の床は剛体として扱う。吹き抜けのある場合や雁行する平面形など、剛床とみなせるかどうか注意を要する場合がある。剛床とみなせない場合は評価外となる。</p> | <p>剛床とみなせない層は？</p> <p style="text-align: center;"><u>ある</u> ない</p> <p><u>剛床とみなせる場合はその理由は？</u> <u>剛床とみなせない場合はその対処方法は？</u></p> <p>構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5.6 支点の位置</p> <p>支点位置は以下のいずれかを指定できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 壁柱下 ・ 通り軸の交点 ・ 壁両端 | <p>支点の位置は？</p> <p style="text-align: center;">壁柱下 通り軸との交点 壁両端</p> |

| | |
|--|--|
| <p>5.7 支点の状態 支点はピン支点とする。基礎形式や地盤の状態により上下方向バネや回転方向バネを持つ半固定支点とすることができる。</p> | <p>半固定支点を用いるか？ はい いいえ 用いる場合剛度（バネ常数）のとり方は？ 構造計算書（ ページ）</p> |
| <p>6 . 応力計算</p> | |
| <p>6.1 応力計算法の種類 応力計算法は鉛直荷重時では立体解析法、水平荷重時では以下のいずれかを選択できる。下階での壁抜けのある場合や、フレームの基準軸方向からの傾斜が 15° を超えるような場合は立体解析法を用いる。 立体解析法 応力解析上はフレームの傾斜や壁・はりの傾斜の制限はない。軸の交点を任意に結び任意軸を設定し、はりや壁が配置できる。壁の傾斜により荷重項が発生する場合やはりの傾斜により鉛直・水平荷重時にはりに軸力が発生する場合など設計上配慮が必要な場合がある。 平均せん断応力度法 整形な建物を対象とし、壁断面積より求めた剛性に応じて応力を求める。反曲点高さは通常開口の 1/2 であるが、直接指定することもできる。</p> | <p>水平荷重時応力計算法の種類は？ 立体解析法 平均せん断応力度法 応力計算法選択の理由は？ 構造計算書（ ページ）</p> |
| <p>6.2 短期応力の再配分 地震荷重時、風荷重時の短期応力がはりの短期許容応力度を超える場合は、指定により超過応力を他の部材に再配分できる。剛性率、偏心率は応力再配分を行う前の剛性で行う。</p> | <p>応力再配分は？ 行う 行わない 応力再配分に対する考え方？ 構造計算書（ ページ）</p> |

| | |
|---|--|
| 7. 断面計算 | |
| <p>7.1 断面の検定計算</p> <p>はりの断面計算では、主筋とせん断補強筋を与えて設計応力が許容応力度以内であることを確かめる。</p> <p>壁の断面計算は、壁筋と開口補強筋、コーナー筋を入力しておき、壁の設計応力が許容応力度以内であることを確かめる。上記の断面計算の他に、必要な主筋・せん断補強筋を求める算定計算があるが、いずれも評価の対象外である。</p> | <p>検定計算を行うか。</p> <p><u>いいえ</u> はい</p> |
| <p>7.2 計算ルートの選定</p> <p>計算ルート(ルート1・2または3)の選定はプログラムで自動的に決める。この他、入力によりX、Y方向別に計算ルートを直接指定することや、設計用せん断力の求め方などの断面計算パラメータを直接指定することもできる。</p> <p>計算ルート1・2とは建設省告示(昭和55)1790号でいう特定建築物ではない建築物に該当するもの。また、ルート3とは上記建築物のうち壁量等の規定を満足せず政令第82条の4の保有水平耐力の確認を行う建築物をいう。</p> | <p>計算ルートの選定は?</p> <p>自動 ルート1.2 ルート3 断面計算パラメータ指定 <u>直接入力の場合の特記事項</u> 構造計算書(ページ)</p> |
| <p>7.3 はり、壁の設計用せん断力Q_d</p> <p>)計算ルート1・2、3の場合は、部材両端のM_yをうちのり長さで割って求めるか、地震時せん断力Q_Eの割増によるかのいずれか小さい方をとる。</p> <p>)計算ルートによらない場合は、Q_dをM_yから求めることやQ_Eの割増によるかのいずれれをとることも、両者の小さい方をとることもできる。またこの場合に割増率を入力することができる。</p> | <p>Q_dの計算法を指定するか?</p> <p>はい <u>いいえ</u>(計算ルートによる)</p> <p><u>Q_dの計算法を指定する場合、特記事項は?</u></p> <p>構造計算書(ページ)</p> |

| | |
|--|--|
| <p>7.4 はり、壁のMyの計算</p> <p>はり、壁のMyを求める際、鉄筋および鉄骨の基準強度は1.1倍を限度として割増すことができる。また、はりのMyにスラブ筋を考慮することができる。</p> <p>壁のMyを求める際、地震時壁軸力は2倍に割増すが、この割増率を直接入力することもできる。</p> | <p>Myの計算で基準強度の割増等を行うか？</p> <p>いいえ はい</p> <p>割増を行う場合の割増率は？</p> <p>はりMyにスラブ筋を考慮したか。</p> <p>いいえ はい</p> <p>地震時壁軸力の割増率の直接入力は？</p> <p>ある ない</p> <p>直接入力の場合の割増率は？</p> |
| <p>7.5 特別な配慮を要する計算</p> <p>法規には規定はないが、壁式規準に規定された、特別な配慮を要する計算(せん断耐力の検定、総曲げ抵抗モーメントの確認)を行うことができる。この、計算を行うかどうかは自動判別する他、直接指定することもできる。</p> | <p>特別な配慮の計算</p> <p>自動 行う 行わない</p> <p><u>行う場合の特記事項は？</u></p> <p>構造計算書(ページ)</p> |

適用に関するチェックリスト (2次設計用)

部分は入力省略時の設定または値を示します。

| WALL-RC の適用範囲 | 当該建物 (必要事項を記入する) |
|--|---|
| 1 . 建物の形状と解析モデル | |
| 1.1 解析モデルと適用できる建物形状 以下のいずれかの解析モデルを選択できる。 解析モデルにより建物形状の適用範囲が異なる。 擬似立体解析モデル 立体解析モデル | 解析モデルは？ 擬似立体解析モデル 立体解析モデル 解析モデル選択の特記事項は？ 構造計算書 (ページ) |
| <p>解析モデル適用の目安</p> <p>擬似立体解析モデル：</p> <p>平面形状は、すべてのフレームについて基準軸方向から傾斜角 15° を限度として傾斜や中折れができる。</p> <p>立面形状は、壁の面内の傾斜やはりの水平面との傾斜、下階の壁抜けも応力解析上可能であるが、15° を超える場合ははりの軸力など結果の検討が必要な場合がある。</p> <p>立体解析モデル：</p> <p>平面形状は、X、Y 方向フレームが傾斜できるほか、節点を任意に結ぶ任意軸を設定し、はりや壁が配置できる。</p> <p>立面形状は、壁の面外の傾斜やはりの水平面との傾斜、下階の壁抜けも応力解析上は可能であるが、はりに軸力が発生する場合など計算結果の検討が必要な場合がある。はりや壁抜けは、建物全体として不安定構造とならない範囲でできる。</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>2 . 保有水平耐力計算法</p> <p>2.1 解析の終了条件 以下のいずれかで解析を終了できる。</p> <p>指定した耐力に達した 崩壊機構形成時 指定した層間変形角に達した 脆性破壊の発生 指定した層間変形角または脆性破壊いずれかの発生</p> | <p>解析の終了条件は？</p> <p>指定した耐力に達した 崩壊機構形成時 指定した層間変形角に達した 脆性破壊の発生 指定した層間変形角または脆性破壊いずれかの発生</p> <p>選択の理由は？ 構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>2.2 外力分布 荷重増分解析に用いる外力分布は以下の指定ができる。</p> <p>1次設計で用いた外力分布形 外力分布形を直接指定 (は必要保有水平耐力もこの外力分布から求める。 は加力に用いる外力分布形のみの指定となる)</p> | <p>外力の指定方法は？</p> <p>1次設計で用いた外力分布形 外力分布形を直接指定</p> <p>の場合の特記事項は？ 構造計算書 (ページ)</p> |

| | |
|---|--|
| 3. 部材のモデル化と耐力の計算方法 | |
| <p>3.1 はり 両端に剛塑性バネを設ける。曲げ耐力にスラブ筋を考慮できる。</p> <p>a) 長方形はり ・ 曲げ耐力はセンター技術基準(付 1.3-1)式 ・ せん断耐力はセンター技術基準(付 1.3-2a)式</p> <p>b) 腰壁・たれ壁付きはり ・ 曲げ耐力はセンター技術基準(付 1.3-8)式 ・ せん断耐力はセンター技術基準(付 1.3-10)式</p> <p>c) 曲げ耐力、せん断耐力の直接入力ができる。</p> | <p>スラブ筋を考慮したか？ はい いいえ</p> <p>曲げ、せん断耐力の直接入力は？ ある ない</p> <p>「ある」場合の特記事項は？ 構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>3.2 壁 MSモデルは、壁頭部、壁脚部に軸方向バネを設けるため、曲げ耐力算定式は用いない。</p> <p>・ せん断耐力は、 センター技術基準 (付 1.3-7a)</p> <p>・ 曲げ耐力は軸バネモデルを直接入力することができる。せん断耐力も直接入力できる。</p> | <p>軸バネモデルやせん断耐力の直接入力 は？ ある ない</p> <p>「ある」場合の特記事項は？ 構造計算書 (ページ)</p> |
| 4. 解析モデル | |
| <p>4.1 危険断面位置 はり、壁の危険断面位置は、フェースとなる。また、直接入力により任意の位置に指定することができる。</p> | <p>危険断面位置に関する入力 は？ ある ない</p> <p>「ある」場合の特記事項は？ 構造計算書 (ページ)</p> |

| | |
|---|--|
| <p>4.2 基礎の回転バネ、鉛直バネ、層の水平バネ</p> <p>支点位置に回転バネや鉛直バネを入力し、基礎回りのモデル化ができる（水平バネは各層に入力できる。）。それぞれのバネの耐力と塑性剛性が入力できる。[指定なければ拘束なし。ただし鉛直バネは浮上り評価のため建物重量に見合った値が自動設定される。(マニュアル P.4-124～126 参照)]</p> | <p>基礎の回転バネ、鉛直バネ、層の水平バネの入力はあるか？</p> <p>ある ない</p> <p>「ある」場合の特記事項 構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5 . 保有水平耐力判定</p> | |
| <p>5.1 はり、壁の破壊モード</p> <p>以下の場合にはせん断破壊モードとする。</p> <p>解析終了時にせん断破壊 解析終了時に両端が曲げ降伏しており、 $Q > Q_{su}$ の場合 以外で $M / M_u < Q / Q_{su}$ かつ $e_Q > Q_{su}$ の場合 、 e は数値の変更ができる。 (e は P.4-165 参照)</p> | <p>、 e の入力はあるか？</p> <p>ある ない</p> <p>「ある」場合の特記事項 構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5.2 部材の種別</p> <p>破壊モードと耐震性能パラメータから自動計算する。また、壁の種別は、接着するはりヒンジが明確な場合には、はり種別を用いる。</p> <p>また、上記自動計算結果を直接入力に変更できる。</p> | <p>部材種別の直接入力はあるか？</p> <p>ある ない</p> <p>「ある」場合の特記事項は？ 構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5.3 必要保有水平耐力</p> <p>自動計算された偏心率、剛性率から形状係数や構造特性係数 D_s を計算し、必要保有水平耐力を計算。</p> <p>また、D_s の直接入力ができる。</p> | <p>D_s の直接入力はあるか？</p> <p>ある ない</p> <p>「ある」場合の特記事項は？ 構造計算書 (ページ)</p> |
| <p>5.4 保有水平耐力判定</p> <p>必要保有水平耐力、保有水平耐力の比で判定を行う。</p> <p>保有水平耐力は、種別 D の部材を考慮した結果と無視した結果の両方を出力し、利用者が第 2 種構造要素の有無などを考慮して採用すべき方針を決める。</p> | <p>保有水平耐力判定における特記事項は？ 構造計算書 (ページ)</p> |

主な入力事項に関するチェックリスト（1次設計用）

データとして入力した値と、その入力値の根拠またはその値をもとに自動計算された値が、構造計算書に記載されているページを記入してください。

1. 地震力

地震力は通常入力されたデータ(下表)をもとに自動計算します。

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力値 | 構造計算書 (ページ) |
|----------------------|--|--------------|-----|----------------|
| Z | 地域係数 | 1.0 | | |
| C _{0X} | X方向標準せん断力係数 | 0.2 | | |
| C _{0Y} | Y方向標準せん断力係数 | 0.2 | | |
| 地盤種別 | 1 ~ 3 | 2 | | |
| 塔屋の震度 | | 1.0 | | |
| X方向一次固有周期 | T _X = T _Y = 0.02 h | | | |
| Y方向一次固有周期 | | | | |
| C _{i min X} | X方向のC _i の最小値 | - | | |
| C _{i min Y} | Y方向のC _i の最小値 | - | | |
| 割増係数 U | 用途に応じた地震力の割増係数 | 1.0 | | |

2. 風圧力

風圧力は入力されたデータ(下表)をもとに自動計算の他、直接入力することもできます。

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|------------------------|--|--------------|---------|----------------|
| 方向 | 0:両方向 1:X方向 2:Y方向 | 0 | | |
| 風圧力の扱い方 | 1:地震力より下回る場合は考慮しない 2:常に風圧力を考慮 | 2 | | |
| 計算の方法 | 1:自動計算 2:直接入力 | 1 | | |
| 地表面粗度区分 | 地表面粗度区分を ~ で入力します。Eは自動計算します。 1: 2: 3: 4: | 1 | | |
| E | 周囲の状況により、速度圧を調整する係数 | 自動 計算 | | |
| V ₀ (m/sec) | 風速 (30~46m/sec) | 46 | | |

3. 積雪荷重

積雪荷重は入力されたデータ(下表)をもとに自動計算の他、直接入力することもできます。

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|-----------------------------------|--|--------------|---------|----------------|
| 積雪荷重の扱い方 | 0:考慮しない 1:一般の地域 2:多雪地域 | 0 | | |
| 積雪の単位重量 (N/m ² /cm) | (20) | 20 | | |
| 垂直最深積雪量(cm) | | 0.0 | | |
| 係数(1) | 積雪に乗ずる係数で、多雪地域の場合に入力します。 (1~4はP.4-92参照) | 0.7 | | |
| (2) | | 0.35 | | |
| (3) | | 0.35 | | |
| (4) | | 0.35 | | |
| 屋根勾配(°) | 屋根勾配による積雪重量の低減率を算定するための入力です。 | 0 | | |

4. 応力計算条件

1) モデル化

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|---------------------|--|--------------|---------|----------------|
| 剛域長さの取り方 | 1:はりせいの 倍引いたものを剛域長とします。 2:壁を含んだせいの 倍引いたものを剛域長とします。 | 1 | | |
| | 上記係数 (は P.4-120 参照) | 0.25 | | |
| たれ壁、腰壁の I の計算方法 | 1:形状のままとして計算 2:断面積と幅を同じとしてせいを増大させる。 3:断面積とせいを同じとして幅を増大させる。 | 1 | | |
| 両側スラブによる はり剛度増大率 | スラブによる剛性増大率を入力します。 | 自動 計算 | | |
| 片側スラブによる はり剛度増大率 | | 自動 計算 | | |

2) 応力計算方法

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|------------------|-------------------------------------|--------------|---------|----------------|
| 水平荷重時の 応力計算方法 | 1:立体解析 2:平均せん断応力度法 | 1 | | |
| 最下層重量の拾い | 1:行う 2:行わない | 1 | | |
| 支点位置の指定 | 1:壁心 2:通り心の交点 3:壁両端 | 1 | | |
| 基礎重量の比率 | (基礎重量 / 基礎計算用重量) を入力します。 | 0 | | |
| はり応力の再配分 | 短期はり応力の再配分をするか? 1:する 2:しない | 2 | | |
| 剛床の仮定 | 1:剛床として扱うことができる 2:剛床として扱うことができない | 1 | | |

5. 断面計算

1) 断面計算条件

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|--|--|---------------------|---------|----------------|
| X方向地震時 軸力の割増率 | 壁柱Myの計算に用い る柱軸力でCoが0.2 の時の軸力に対する 倍率を入力。 | 2.0 | | |
| Y方向地震時 軸力の割増率 | | 2.0 | | |
| はりMyに考慮するスラ ブ筋断面積(cm ²) | せん断設計用はりMy に考慮するスラブ筋 断面積 | 7.1 | | |
| 断面計算位置 はり鉛直荷重時(X方向) | 1:剛域端 2:軸心 3:フェース | 3 | | |
| 断面計算位置 はり鉛直荷重時(Y方向) | | 3 | | |
| 断面計算位置 はり水平荷重時(X方向) | | 3 | | |
| 断面計算位置 はり水平荷重時(Y方向) | | 3 | | |
| 断面計算位置 壁鉛直荷重時(X方向) | | 3 | | |
| 断面計算位置 壁鉛直荷重時(Y方向) | | 3 | | |
| 断面計算位置 壁水平荷重時(X方向) | | 3 | | |
| 断面計算位置 壁水平荷重時(Y方向) | | 3 | | |
| はりフェースからの 入り長さ(cm) | | 前項で「1」、「3」 とした場合 | 0 | |
| 壁フェースからの 入り長さ(cm) | 前項で「1」、「3」 とした場合 | 0 | | |

2) 応力の割増タイプ、割増率

短期荷重時設計用応力算定するとき下記の数値を地震荷重時応力に乗じて鉛直荷重時応力と組み合わせます。

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|--------|--------------------------------------|--------------|---------------------|----------------|
| 方向 | 0: X、Y方向 1: X方向 2: Y方向 | 0 | (方向、 階ごと に入力) | |
| 割増率タイプ | 1: 軸力、曲げ、せん断力 2: 軸力 3: 曲げ、せん断力 | 1 | | |
| 割増率 | | 1.0 | | |

3) 断面計算ルート

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|----------|---|--------------|---------|----------------|
| X方向計算ルート | 0: 自動(ルート1・2/3) 1: ルート1・2 2: ルート3 3: パラメータ指定 | 0 | | |
| Y方向計算ルート | | 0 | | |

4) 断面計算のパラメータ

計算ルートを指定すると、ルートに応じて下表の値が用いられます。個別にパラメータを入力した場合は記入してください。

| 項目 | ルート 1 | ルート 2 | ルート 3 | X方向 | Y方向 |
|------------------|----------|----------|----------|-----|-----|
| はりのdQs式番号 | 3 | 3 | 3 | | |
| はりn | 2.0 | 2.0 | 2.0 | | |
| 壁柱のdQs式番号 | 3 | 3 | 3 | | |
| 壁柱n | 2.0 | 2.0 | 2.0 | | |
| 断面計算時直交壁の 考慮 | 考慮する | | | | |
| 特殊な配慮時はりの dQu | 3 | 3 | 3 | | |
| 特殊な配慮時壁柱の dQu | 3 | 3 | 3 | | |
| 断面計算時直交壁の 考慮 | 考慮する | | | | |

上記のはり、壁の dQs、dQu の式番号は下表によります。

| はりの dQs 式番号 | 壁の dQs 式番号 |
|---|--|
| 1 = dQL + n · QE 2 = dQL + My / L 3 = 上記「1」と「2」の小さい方 | 1 = dQL + n · QE 2 = Qo + My / h 3 = 上記「1」と「2」の小さい方 |
| 特殊な配慮時はりの dQu 式番号 | 特殊な配慮時壁の dQu 式番号 |
| 1 = QL + bMu / L 2 = QL + 2.5 Feso · QE 3 = min { 、 } のいずれか | 1 = Mu / h' 2 = QL + 2.5 Feso · QE 3 = min { 、 } のいずれか |

5) はり、壁柱鉄筋比の上下限值 (%)

計算ルートを指定すると、ルートに応じて下表の値が用いられます。個別に Pt、Pw を入力した場合は記入してください。

(%)

| 項 目 | ルート 1・2 | ルート 3 | X 方向 | Y 方向 |
|----------------|------------|----------|------|------|
| はり Pt max (*1) | 3.0 | 3.0 | | |
| はり Pt min (*2) | 0.4 | 0.4 | | |
| はり Pw max | 1.2 | 1.2 | | |
| はり Pw min | 0.2 | 0.2 | | |
| 壁柱 Pt max (*1) | 3.0 | 3.0 | | |
| 壁柱 Pt min (*3) | 0.2 | 0.2 | | |
| 壁柱 Pw max | 1.2 | 1.2 | | |
| 壁柱 Pw min | 0.2 | 0.2 | | |

(*1) はり、壁柱の Pt max : 3.0% は一応の目安です。Pt が Pt max をこえると警告メッセージが出ます。

(*2) はりの Pt min : この値と長期荷重から求まる値の 4 / 3 倍のいずれか小さい方とします。

(*3) 壁柱の Pt min : この値とマニュアル P.1-37 表 5.1 に示す端部曲げ補強筋の最小値のいずれか小さい方とします。

主な入力事項に関するチェックリスト (2次設計用)

1. 保有水平耐力計算条件

| 項目 | 説明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|-----------------------|--|-------------------|---------------------------|----------------|
| 方向 | X、Y方向正負加力別 | 両方向 正負加 力 | (方 向ご とに 入 力) | |
| 増分解析打ち切り 条件 | 1: 終局時判定条件に達す るまで解析 2: 指定の耐力に達したら 打ち切る | 1 | | |
| 耐力確認倍率 | 上記が2の場合に入力 | 1.2 | | |
| 終局時判定条件 | 1: 崩壊機構形成時 2: 層間変形角 3: 脆性破壊の発生 4: 層間変形角または脆性 破壊の発生 | 2 | | |
| 限界層間変形角 | 上記が2または4の場合 に指定 | 200 | | |
| 算定対象 | 保有水平耐力計算の対象 とする建物の部分を最下 階、最上階で指定 | P H階 を含む 全階 | | |
| 脆性部材を含む Q_u の算定法 | 1: D ラック部材に A~C ラック部 材を で低減して加える 2: 脆性部材の耐力を差し 引く | 1 | | |
| A~C ラック部材の耐力 低減係数 | 上記が1の場合に入力 | | | |
| 基礎重量の 比率 | (基礎重量) / (基礎計算 用重量) を入力。 | 一次設 計の入 力値 | | |
| 浮き上がりを考慮す る | 1: 考慮する 2: 考慮しない | 1 | | |

2. 解析条件等

| 項 目 | 説 明 | 省略時 (省略値) | 入力 値 | 構造計算書 (ページ) |
|-----------------------------|--|--------------|---------|----------------|
| 解析モデル | 1:擬似立体解析モデル 2:立体解析モデル | 2 | | |
| 部材のせん断耐力の 各ステージでの計算 | 1:再計算しない 2:再計算する | 1 | | |
| 終局時 Cox 値 | 上記が 1 の場合に想定する 終局時の Co 値 | 0.4 | | |
| 終局時 Coy 値 | | 0.4 | | |
| せん断耐力の求め方 | 1:入力したせん断補強筋で 算定 2:せん断破壊しないとして せん断補強筋を算定(評価 外) | 1 | | |
| はり、壁柱降伏ヒンジ 確定のための割増 率 | 崩壊メカニズム確定のため の割増率 | 1.2 | | |
| 非降伏部材のせん断 力の割増率 e | メカニズム時に降伏してい ない部材の破壊モード判定 のための割増率 *1) | 1.2 | | |
| せん断力の割増率 (壁柱) | 個材としての破壊モード判 定のための終局時せん断力 の割増率 *1) | 1.1 | | |
| せん断力の割増率 (はり) | | 1.1 | | |
| 部材せい(D)のとり 方 | 1:梁せいの 倍 2:壁含む 倍 *1) | 1 | | |
| | 上記の 値 *1) | 0.0 | | |
| 増分解析結果へのは り長期応力の考慮 | 増分解析応力に長期応力を 加えるかどうかを指定 1:考慮する 2:考慮しない | 1 | | |
| 壁長期応力(曲げ、せ ん断)の考慮 | 1:考慮する 2:考慮しない | 1 | | |

*1) 、 e は P.4-165 参照

3.4 構造計算書の構成

本構造計算プログラムを用いて、構造計算書を作成する場合の標準的な構成は以下のとおりとする。

(1) 構造計算書（その1）

出力その1の出力内容を表1に示す。

表1 構造計算書（その1）

| 項目 | 内容 |
|---------------------|--------------------------------------|
| 表紙 | 工事名称、プログラム名称、設計者等 |
| § 1 . 建築物の構造設計概要 | 建築場所、建物用途、規模、略伏図、軸組図、構造モデル化図等 |
| § 2 . 設計方針と使用材料 | 構造設計方針、使用材料 |
| § 3 . 荷重・外力の条件 | 荷重、積載荷重、外力等 |
| § 4 . 準備計算 | 剛性評価含む構造計算の仮定 |
| § 5 . 応力解析 | 長期、短期応力について、応力解析の方法と代表フレームの応力 |
| § 6 . 断面検定 | 代表部材の断面検定 |
| § 7 . 基礎・地盤 | 基礎の計算方針、地盤調査結果の概要、基礎の検討 |
| § 8 . 層間変形角・剛性率・偏心率 | 層間変形角、剛性率、偏心率 |
| § 9 . 保有水平耐力 | 設計方針、算定方法、Ds値と必要保有水平耐力と保有水平耐力 |
| § 10 . プログラムの運用状況 | プログラム運用のためのモデル化、メッセージの処理、 チェックリスト |
| § 11 . 総合所見 | 計算結果に対する所見、総合所見 |

注) すべて自動出力であるが、下線部は設計者の考え方を直接入力したもの。

(2) 構造計算書（その2）

構造計算プログラムによる構造計算に含まれない以下の項目の設計について、別途、手書きで説明した構造計算書。

壁柱・はり接合部の検討

直交部材による支圧の検討

下階壁抜け部分のひび割れの確認
 床スラブ及び小ばり、片持ちばりの検定
 床スラブの使用上の支障が起こらないことの検定（令第82条第四号）
 モデル化されない雑壁、ペントハウス階、階段の検討
 土圧を受ける壁の検定
 基礎偏心がある場合の基礎ばり
 杭水平抵抗がある場合の基礎ばり
 直接独立基礎、杭基礎フーチングおよび杭の検定
 直接基礎の布基礎およびべた基礎の底版
 接地圧と地耐力の比較
 屋根ふき材、外装材及び屋外に面する帳壁の検定（令第82条の5）

(3) 構造計算書（その3）

構造計算プログラムにより出力される全ての構造計算書。

（確認申請において、建築主事又は指定確認検査機関の求めに応じて提出する。）

3.5 動作確認されたコンピュータ環境

| 項目 | 内容 | 備考 |
|---------------|---------------|----------|
| 1. メーカー名 | DELL | |
| 2. 機種名 | LATITUDE X300 | |
| 3. CPU | Pentium 4 | |
| 4. FPUの有無 | 有 | CPUに含まれる |
| 5. 内部メモリ | 376MB | |
| 6. 補助記憶装置 | ハードディスク 30GB | |
| 7. OS | Windows XP | |
| 8. 言語 | Visual C++ | |
| 9. プログラムの配布形態 | CD-ROM 1枚 | |

4. メンテナンス体制

4.1 社内組織と維持管理体制

サポート担当者、開発担当者、マニュアル担当が連携してプログラムサポートやプログラムの維持管理が行えるように社内体制を整えている。プログラムサポートは主としてサポート担当者が行い、ユーザーに対して、電話、FAX、e-mail、郵便等による問い合わせに答える。サポート担当者は構造設計の経験者を中心に組織し、プログラム利用上の範囲で発生する質疑に答える。

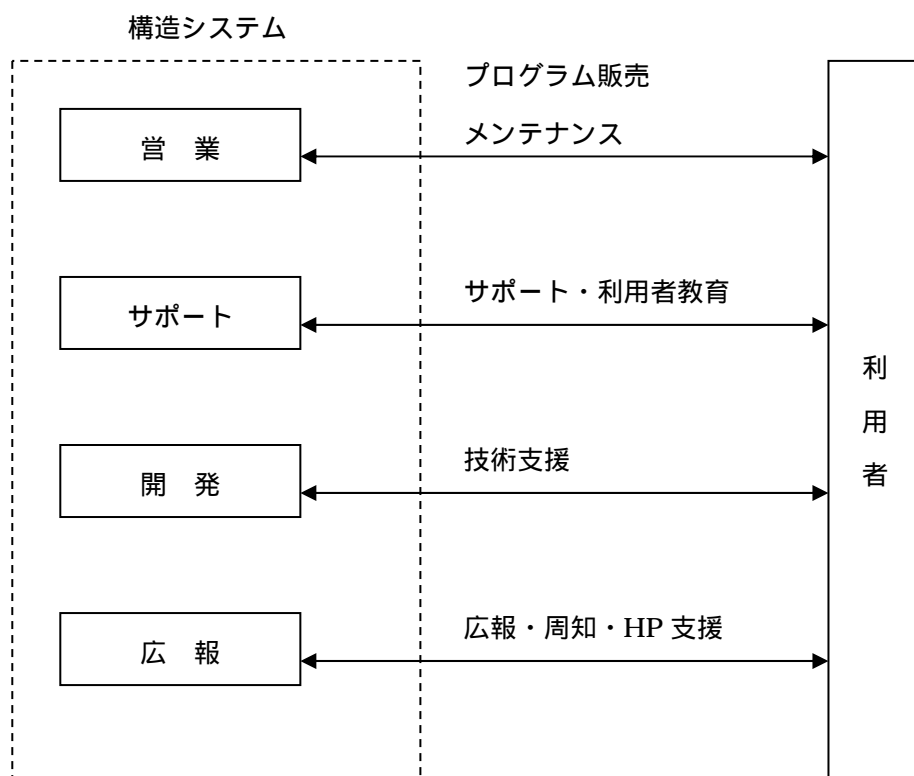


図3 社内組織図と運用体制

4.2 各種管理

プログラムやコンピュータマニュアル等の各種管理は以下により行う。

- ・ プログラムの管理

開発担当者が管理に当たり、必要に応じて迅速に行う。また、最新版プログラムはホームページよりのダウンロードサービス等でも提供するほか、有料の会員制サービスでも定期的に最新版プログラムを送付している。

- ・ コンピュータ管理

パブリックユースのパッケージプログラムのため、コンピュータの管理は構造システムでは行わず、各ユーザーが行う。

- ・ マニュアルの管理

マニュアルの管理はマニュアル作成担当者が行う。マニュアルの誤りの修正や追加説明などは、サポートおよび開発担当者と協力して行う。マニュアルの修正内容等はプログラムに添付するドキュメントに記載さる。

4.3 構造計算プログラムの使用対象者

使用契約を許諾した利用者