

80-103-02 (Rev.2.2)

一般財団法人 日本建築総合試験所 (ろ)

2003年 3月14日制定

2007年 6月20日変更(い)

2012年 4月 2日変更(ろ)

2017年 1月31日変更(は)

2021年10月11日変更(に)

建築基準法施行規則第1条の3第1項第一号イ、同号ロ(1)
及び同号ロ(2)の認定に係る性能評価業務方法書(い)(に)
(木造等の建築物又はその部分)(い)(に)

第1条 適用範囲

- (1)本業務方法書は、建築基準法施行規則(以下「施行規則」という。)第1条の3第1項第一号イ、同号ロ(1)及び同号ロ(2)の認定(木造等の建築物又はその部分(以下「建築物等」という。ただし、建築基準法(以下「法」という。)第68条の25の構造方法等の認定が必要なものはその認定を受けたものに限り、かつ、法第20条第1項第二号に掲げる建築物等に係る施行規則第1条の3第1項第一号ロ(2)の規定に基づく認定にあつては、建築物の高さが31m以下であるものに限る。)に係るもので、当該認定に係る構造の建築物等について、施行規則第1条の3第1項第一号イ及び同号ロ(1)の規定に基づき、確認申請書に添える図書から除くものとして、同号イに規定する表1の(は)項に掲げる図書、同号ロ(1)に規定する表2の(1)項の(ろ)欄に掲げる図書又は書類に掲げる図書及び表5の(3)項の(ろ)欄に掲げる図書のうちから図書を国土交通大臣が指定するもの並びに同号ロ(2)の規定に基づき、同号ロ(2)に規定する表3の各項の(ろ)欄に掲げる構造計算書及び表5の(2)項の(ろ)欄に掲げる計算書並びに表3の各項の(ろ)欄に掲げる構造計算書に準ずるものとして国土交通大臣が定めるものに代えるものとして、当該構造であることを確かめることができる構造計算の計算書を国土交通大臣が指定するものに限る。ただし、平成13年国土交通省告示第1113号第6第一号に規定される基礎ぐいの許容支持力を定める際に求める長期並びに短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力として同号の表中に掲げる式の α 、 β 及び γ の数値を定める部分は除く。)にかかる性能評価に適用する。(い)(は)(に)
- (2)本性能評価は、次の要件を満たす認定に係る建築物等の構造の内容(構造概要、構造方法の構成、適用範囲、構造耐力上主要な部分に使用する材料の規格等、平面・立面計画基準、基礎、耐力壁及び床等構造要素の仕様と配置ルール等、構造詳細図及びスパン表等)(以下「別添1」という。)及び構造設計チェックシート(以下「別添2」という。)を対象として実施する。(い)(は)
- 1)適用範囲が限定されていること。
 - 2)構造耐力上主要な部分に使用する部材の材質、規格、形状及び寸法が全て特定されていること。
 - 3)性能評価に係る構造の建築物等について当該構造であることを確かめることができる構造計算の基準が建築基準法施行令(以下「令」という。)第82条各号及び令第82条の4に定めるところによる構造計算又は許容応力度等計算と同等に安全性を確かめることができるものであること。(は)(に)
 - 4)平面計画及び立面計画について確認申請図書との照合が容易に行えるものであること。
 - 5)軸組、耐力壁及び小屋組等の配置ルール並びにそれらに用いる部材の組み合わせルールが明確に定められていること。
 - 6)法第6条の確認における審査の方法が分かり易く、審査事項の数が適切であること。(は)(に)
- (3)本性能評価は、次に示す建築物等の安全性を確かめるために行った構造計算の種類、性能評価をする建築物等について当該構造であることを確かめることができる構造計算の基準(施行規則第1条の3第1項第一号ロ(2)の規定に基づく認定に係る性能評価に限る。)、構造形式、モジュール、階数及び構造計算に用いる荷重及び外力等により区分するものとする。ただし、申請に係る建築物等の構造計算を下記5)、6)によらず、適切に場合分けして行う場合には、当該場合分けにより区分することができる。(い)(に)
- 1)建築物等の安全性を確かめるために行った構造計算の種類(に)
 - 2)性能評価に係る構造の建築物等について当該構造であることを確かめることができる構造計算の基準(に)
 - 3)構造形式(に)

- 4) モジュール (に)
- 5) 階数 (に)
- 6) 構造計算に用いる荷重及び外力(積載荷重、垂直積雪量と積雪の単位荷重との組み合わせ、基準風速と地表面粗度区分との組み合わせ、地震地域係数等) (に)
- 7) その他 (に)

第2条 性能評価用提出図書

性能評価用提出図書は次のとおりとする。(1)項以外の様式その他については別に定める申請要領によることとする。(い) (に)

- (1) 性能評価申請書 (BF01-01)
- (2) 建築物等概要
- (3) 建築物等の各種図面 (施行規則第1条の3第1項第一号イに規定する表1の(い)項に掲げる各階平面図、同表の(ろ)欄に掲げる立面図及び断面図並びに同号ロ(1)に規定する表2の(1)項の(ろ)欄に掲げる各階平面図、立面図、断面図及び軸組図) (い) (に)
- (3) 別添1 (は)
- (4) 別添2 (は)
- (5) 構造検討書 (荷重及び外力の設定、構造耐力上主要な部分に使用する材料の仕様、構造設計フロー、構造要素・接合部の性能、偏心の影響、部分的な検討及びその他特別な検討等)
- (6) 試験報告書
- (7) 構造方法等の認定に係る国土交通大臣の認定書の写し (法第20条第1項第一号、法第37条第二号、令第46条第4項表1(8)項、又は施行規則第8条の3の認定書等) (い) (に)
- (8) その他

第3条 評価方法

(1) 評価の実施

- 1) 評価員は、第2条に定める図書を用い(2)項に示す評価基準に従い評価を行う。
- 2) 評価員は、評価上必要があるときは、性能評価用提出図書について申請者に説明を求めるものとする。
- 3) 評価員は、評価上必要があるときは、構造試験等に立ち会うことができるものとする。

(2) 評価基準

1) 施行規則第1条の3第1項第一号ロ(2)の認定を含む性能評価の場合

評価基準及び判定基準は、構造計算の基準に応じて、次の(i)又は(ii)とする。

- (i) 性能評価をする建築物等について当該構造であることを確かめることができる構造計算の基準が令第82条各号及び令第82条の4に定めるところによる構造計算と同等に安全性を確かめることができる場合 (に)
- (a) 別添1及び当該別添1の安全性を確かめるために行った構造計算の適合性について評価を行う。(は)

【判定基準】

第1条(3)項の区分により、別添1における適用範囲及び各種仕様(構造耐力上主要な部分に使用する材料の規格等、平面・立面計画基準、基礎、耐力壁及び床等構造要素の仕様と配置ルール等)が適切に示されており、法第20条及びこれに基づく命令の該当部分に適合している

こと。(ただし、平成13年国土交通省告示第1113号第6第一号に規定される、基礎ぐいの許容支持力を定める際に求める長期並びに短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力として同号の表中に掲げる式の α 、 β 及び γ の数値を定める部分に関する判定は除く。)なお、構造計算に用いる諸数値、構造計算に用いる計算式等は、建築基準法令、告示、それらに基づく技術的助言又は日本建築学会等発行の下記諸規準等に示されたものであること。その他、建築物等の保有水平耐力及び部材の許容耐力等及び建築物等の保有水平耐力の評価については別記によることができる。(い)(に)

- ・建築物の構造関係技術基準解説書<建築行政情報センター、日本建築防災協会>
- ・限界耐力計算法の計算例とその解説<国土交通省住宅局建築指導課、国土交通省建築研究所、日本建築センター、建築研究振興協会>
- ・建築物荷重指針・同解説<日本建築学会>
- ・鋼構造設計規準<日本建築学会>
- ・鋼構造接合部設計指針<日本建築学会>
- ・高力ボルト接合部設計施工指針<日本建築学会>
- ・各種合成構造設計指針・同解説<日本建築学会>
- ・軽鋼構造設計施工指針・同解説<日本建築学会>
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説<日本建築学会>
- ・建築基礎構造設計指針<日本建築学会>
- ・小規模建築物基礎設計の手引き<日本建築学会>
- ・木質構造設計規準・同解説<日本建築学会>
- ・枠組壁工法建築物構造計算指針<日本ツーバイフォー建築協会>
- ・木造軸組工法住宅の許容応力度設計<日本住宅・木材技術センター>(い)

(b)別添1の基準の令第82条各号及び令第82条の4の基準との同等性について評価を行う。

(に)

【判定基準】

別添1の基準が令第82条各号及び令第82条の4に定めるところによる構造計算と同等に安全性を確かめることができるものであること。(に)

(c)法第6条の確認において必要な図書等の妥当性について評価を行う。(に)

【判定基準】

1. 建築物等の法第6条の確認において、法第20条及びこれに基づく命令の該当部分に適合していることを確認するために必要な図書又は書類が適切であること。(に)
2. 別添2について、別添1における適用範囲及び各種仕様(構造耐力上主要な部分に使用する材料の規格等、平面・立面計画基準、基礎、耐力壁及び床等構造要素の仕様と配置ルール等)、並びに簡易な構造耐力要素の配置図及び構造計算に係わる各種諸数値の検定等の必要な事項が明記されていること。(に)

(d)法第6条の確認における審査の容易性について評価を行う。(に)

【判定基準】

1. 建築物等の審査の方法が分かり易いものになっており、法第6条の確認における審査上の支障がないこと。(に)(ほ)
2. 建築物等の審査の方法が、令第82条各号及び令第82条の4に定めるところによる構造計算の法第6条の確認における審査と同等であること。(に)

3. 別添2について、確認申請物件毎に別添1の適用範囲内であるか否か及び構造計算の内容として問題ないか否かを審査側が容易に判断できるよう構成されたものであること。(に)
 4. 別添2について、適切に運用できるよう記載方法、留意事項その他必要な事項が定められていること。(に)
- (ii) 性能評価をする建築物又はその部分について当該構造であることを確かめることができる構造計算の基準が許容応力度等計算と同等に安全性を確かめることができる場合 (に)
- (a) (i) (a) に掲げる基準について評価を行う。(に)
 - (b) 別添1の基準の許容応力度等計算の基準との同等性について評価を行う。(に)

【判定基準】

別添1の基準が許容応力度等計算と同等に安全性を確かめることができるものであること。
(に)

- (c) (i) (c) に掲げる基準について評価を行う。(に)
- (d) 法第6条の確認における審査の容易性について評価を行う。(に)

【判定基準】

1. 建築物等の審査の方法が分かり易いものになっており、法第6条の確認における審査上の支障がないこと。(に)
 2. 建築物等の審査の方法が、許容応力度等計算の法第6条の確認における審査と同等であること。(に)
 3. 別添2について、確認申請物件毎に別添1の適用範囲内であるか否か及び構造計算の内容として問題ないか否かを審査側が容易に判断できるよう構成されたものであること。(に)
 4. 別添2について、適切に運用できるよう記載方法、留意事項その他必要な事項が定められていること。(に)
- 2) 施行規則第1条の3第1項第一号ロ(2)の認定を含まない性能評価の場合(に)
評価基準及び判定基準は、次のとおりとする。(に)

- (i) 別添1について評価を行う。(に)

【判定基準】

第1条(3)項の区分により、別添1における適用範囲及び各種仕様が適切に示されていること。
(に)

- (ii) 法第6条の確認において必要な図書等の妥当性について評価を行う。(に)

【判定基準】

1. 建築物等の法第6条の確認において、法第20条及びこれに基づく命令の該当する部分に適合していることを確認するために必要な図書又は書類が適切であること。(に)
 2. 別添2について、別添1における適用範囲及び各種仕様並びに簡易な構造耐力要素の配置図等の必要な事項が明記されていること。(に)
- (iii) 法第6条の確認における審査の容易性について評価を行う。(に)

【判定基準】

1. 建築物等の審査の方法が分かり易いものになっており、法第6条の確認における審査上の支障がないこと。(に)
2. 別添2について、確認申請物件毎に別添1の適用範囲内であるか否か及び構造計算の内容として問題ないか否かを審査側が容易に判断できるよう構成されたものであること。(に)
3. 別添2について、適切に運用できるよう記載方法、留意事項その他必要な事項が定められ

ていること。(に)

第4条 性能評価書

性能評価書は、以下の項目について記述する。

- (1) 評価番号、評価完了年月日
- (2) 申請者名
- (3) 件名
- (4) 性能評価の区分(い)
- (5) 性能評価をした構造方法の内容及び性能評価をした構造の建築物等について当該構造であること
を確かめることができる構造計算の基準(い) (に)
- (6) 性能評価の内容(い)
- (7) 評価員名(い)
- (8) 評価結果(確認申請書に添える図書から省略できるもの、建築基準法施行規則第一条の三第一項第
一号ロ(2)における性能評価された構造であることを確かめることができる構造計算の計算書(い)
- (9) 別添(設計仕様書、構造設計チェックシート、スパン表等)(い)
- (10) その他評価過程で評価書に記述が必要と考えられる事項(い)

部材の許容耐力等及び建築物等の保有水平耐力の評価方法

1. 部材等の試験方法及び評価方法
2. ばらつき係数の算出方法
3. 小屋組及び構成部材の変形試験方法及び評価方法
4. 屋根トラスの接合部の試験方法及び評価方法
5. 接合部の試験方法及び評価方法
6. 建築物等の保有水平耐力及び D_s 値の評価方法

1. 部材等の試験方法及び評価方法

1.1. 試験体及び試験方法

軸材及び柱材等の圧縮、引張、曲げ、せん断及び横圧縮(めり込み)並びに面材の曲げ、面内せん断、層内せん断、圧縮及び引張等に係る基準強度、許容応力度、弾性係数及び荷重継続時間・クリープ・接着耐久性・使用環境条件等に係る各係数を求めるにあたっては、JIS、JAS、建設省総合技術開発プロジェクト、ISO をはじめとする国内又は海外の基規準・規格等を参考にして試験体の形状・寸法及び試験方法を定めるものとする。

1.2. 基準耐力の評価方法

指定建築材料以外の材料で構成される各部材の部材耐力は、'試験体の形状・寸法及び試験方法に合わせて適切に算定する。基準耐力は、部材耐力に関する統計的処理に基づくばらつき及び使用環境条件等の評価し、適切に定めることとする。

2. ばらつき係数の算出方法

ばらつき係数は、 $3/4$ とする。ただし、試験体数が 6 体以上の場合には統計的処理に基づき、剛性を評価する場合は信頼水準 75% の 50% 下側許容限界、耐力を評価する場合は信頼水準 75% の 5% 下側許容限界をもとに、下記の方法によりばらつき係数を算出し、評価することができる。

母集団を正規分布とした場合のばらつき係数は下式により求められる。

$$(\text{ばらつき係数}) = 1 - CV \cdot K$$

ここで、 CV は変動係数、 K は試験体数に依存する定数で表 2.1 または表 2.2 による。

表 2.1 正規分布における、信頼水準 75% の 50% 下側許容限界を求めるための K の値(剛性評価用)

試験体数	K の値	試験体数	K の値
4	0.3825	20	0.1538
5	0.3313	25	0.1370
6	0.2967	30	0.1247
7	0.2712	35	0.1152
8	0.2514	40	0.1076
9	0.2355	45	0.1014
10	0.2222	50	0.0961
11	0.2110	60	0.0876
12	0.2013	70	0.0810
13	0.1929	80	0.0758
14	0.1854	90	0.0714
15	0.1788	100	0.0677

表 2.2 対数正規分布における、信頼水準 75%の 5%下側許容限界を求めるための K の値(耐力評価用)

試験体数	K の値	試験体数	K の値
4	2.681	20	1.932
5	2.464	25	1.895
6	2.336	30	1.869
7	2.251	35	1.849
8	2.189	40	1.834
9	2.142	45	1.822
10	2.104	50	1.811
11	2.074	60	1.795
12	2.048	70	1.783
13	2.026	80	1.773
14	2.008	90	1.765
15	1.991	100	1.758

3. 小屋組及び構成部材の変形試験方法及び評価方法

3.1.試験体

小屋組にあつては、横倒れを適当に防止したもの、その他も含めて「3.2」に示す各試験について、4 体以上。

3.2.試験方法

JIS A 3304 「5.6.3 実大試験」によるが、変位測定点については加力点位置の変位も測定する。

3.3.剛性の評価方法

(1)曲げ変形が卓越する場合設計に使用する曲げ剛性 EI は、

$$EI=(EI)e \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、(EI)e は実験から求めた曲げ剛性の平均値で、次式により求める。

$$(EI)e=23/(1296 \cdot \delta_1) P_1 \cdot \ell^3$$

P₁: スパン中央のたわみが、母屋にあつてはスパンの 1/200、その他の小屋組にあつてはスパンの 1/300 に達した時の荷重

δ₁: 荷重が P₁ に達した時のスパン中央部のたわみ

ℓ: 支持スパン

ばらつき係数は、2 項・表 2.1 を参照のこと。

(2)せん断変形が無視できない場合

①設計に使用する曲げ剛性 EI は、

$$EI=(EI)e \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、(EI)e は実験から求めた剛性の平均値で、次式により求める。

$$(EI)e=1/(432(\delta_1 - (\delta_2 + \delta_2')/2)) P_1 \cdot \ell^3$$

P₁: スパン中央のたわみが、母屋にあつてはスパンの 1/200、その他の小屋組にあつてはスパンの 1/300 に達した時の荷重

δ₁: 荷重が P₁ に達した時のスパン中央部のたわみ

δ₂、δ_{2'}: 荷重が P₁ に達した時の加力点のたわみ

ℓ: 支持スパン

ばらつき係数は、2 項・表 2.1 を参照のこと。

②設計に使用するせん断剛性(GA/κ)は、

$$(GA/\kappa)_e = (GA/\kappa)_e \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、 $(GA/\kappa)_e$ は実験から求めた剛性の平均値で、次式により求める。

$$(GA/\kappa)_e = P_1 \cdot \ell / 6 \left((\delta_2 + \delta_2') / 2 - 5P_1 \cdot \ell^3 / 324(EI)_e \right)$$

P_1 : スパン中央のたわみが、母屋にあってはスパンの 1/200、その他の小屋組に
あってはスパンの 1/300 に達した時の荷重

δ_1 : 荷重が P_1 に達した時のスパン中央部のたわみ.

δ_2, δ_2' : 荷重が P_1 に達した時の加力点のたわみ

ℓ : 支持スパン

$(EI)_e$: ①に基づき実験から求めた曲げ剛性

ばらつき係数は、2 項・表 2.1 を参照のこと。

4. 屋根トラスの接合部の試験方法及び評価方法

4.1. 試験体

「4.2.」に示す各試験について、6 体以上。

4.2. 試験方法

加力方向と木材等の材軸方向がなす角度が 0° 、 45° 、 90° の場合と、加力方向とメタルプレートコネクタの軸方向のなす角度が 0° 、 45° 、 90° の場合の組合せによる 9 種類の試験のうち、メタルプレートコネクタが使用される状態を考慮し、必要なものについて行う(図 4.1 参照)。なお、 0° と 45° 、 45° と 90° の間の角度については直線補間する。

4.3. 屋根トラスに用いられる接合部の耐力の評価方法

短期許容耐力 P_a は、下記のうちで小さい値とする。

$$P_a = 1/2 \times P_{\max} \times (\text{ばらつき係数})$$

$$P_a = P_{0.76} \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、 P_{\max} は最大荷重の平均値、 $P_{0.76}$ は 2 つの部材間の変位 0.76mm 時の荷重の平均値とする。
長期許容耐力は、短期許容耐力の 1.1/2 とする。

ばらつき係数は、2 項・表 2.2 を参照のこと。

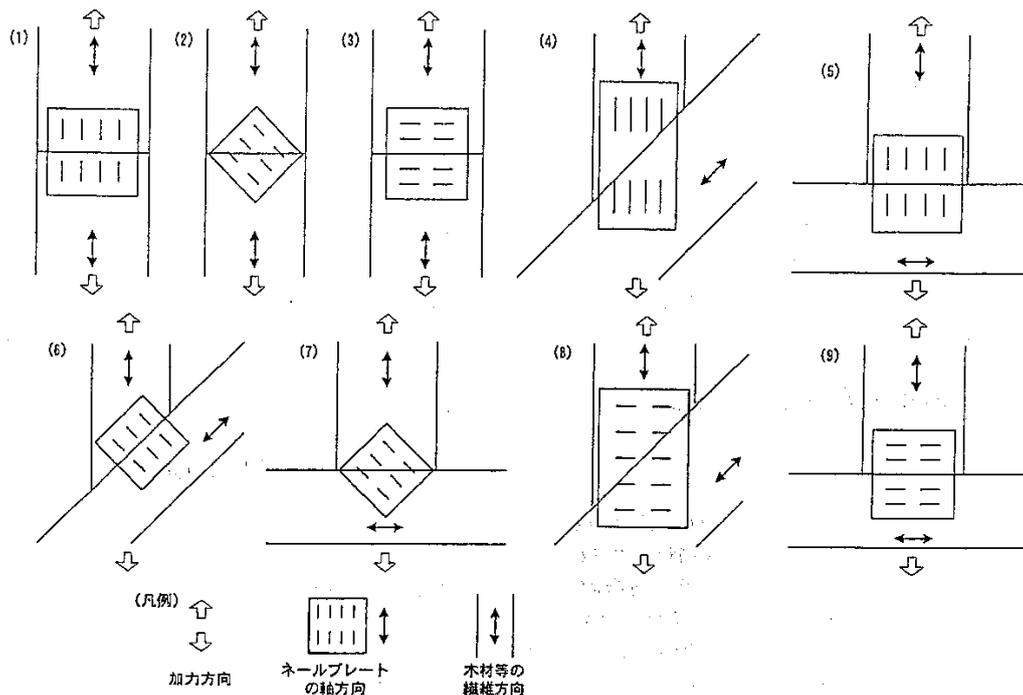


図4.1 メタルプレートコネクターの試験方法

5. 接合部の試験方法及び評価方法

5.1. 試験体

「5.2.」に示す各試験について、6体以上。

5.2. 試験方法

接合部に作用する応力状態を考慮し、必要な加力方向について試験を行う。

5.3. 接合部耐力の評価方法

短期許容耐力 P_a は、下記のうちで小さい値とする。

$$P_a = 1/2 \times P_{max} \times (\text{ばらつき係数})$$

$$P_a = (\text{所定変形時の耐力}) \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、 P_{max} は最大荷重の平均値、所定変形時は構造機能上許容される変形時の荷重の平均値とする。

長期許容耐力は、短期許容耐力の 1.1/2 とする。

ばらつき係数は、2項・表 2.2 を参照のこと。

6. 建築物の保有水平耐力及び D_s 値の評価方法

6.1. 保有水平耐力の判定

保有水平耐力の計算は、対象建築物の特性を十分考慮し適切な方法で保有水平耐力と必要保有水平耐力を計算し、安全性を確認する。水平構面の面内剛性と耐力、偏心率、剛性率等を考慮し適切な評価方法とする。

計算は一般に、構造モデルの設定→保有水平耐力(終局耐力)の計算→構造特性係数 D_s の設定→必要保有水平耐力の計算→安全性の判定、の順に行われる。

具体的には、保有水平耐力の判定は、建築物の保有水平耐力、大地震時の地震入力、剛性率、偏心率及び構造特性係数 D_s により下式により各層、各方向について行う。水平構面が剛床でない場合は、区分分割して別途計算するか、立体評価や構造特性係数 D_s の割り増し等適切な方法で行う。

$\text{必要保有水平耐力}(Q_{uni}=Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot W_i \cdot C_o \cdot F_{es} \cdot D_{si})$ $< \text{保有水平耐力}(Q_{ui})$
ここで、 Z : 地震地域係数
R_t : 振動特性係数
A_i : i 層の地震層せん断力係数の分布係数
W_i : i 層の支持重量'
C_o : 標準せん断力係数
$F_{esi} : F_{ei} \times F_{si}$
F_{ei} : i 層の偏心率に応じた数値
F_{si} : i 層の剛性率に応じた数値
D_{si} : i 層の構造特性係数

6.2. 保有水平耐力の計算方法

水平構面の面内剛性と保有水平耐力、耐力壁のモデル化、立体特性等により、各種解析法が考えられるが、降伏メカニズムが規定できることが条件である。また、実験又は構造理論に基づいていること。以下の方法が考えられる。

(1) 剛床を仮定する場合

壁量設計法、等価ラーメン節点振り分け法、トラス・ラーメン、せん断パネル、疑似立体非線形解析等

(2) 柔床の場合

各通りの架構に分解し負担面積分の荷重に対し計算する方法(水平構面の耐力を考慮)又は水平構面の面内剛性と耐力を考慮した立体非線形解析等とし、下記の点に注意すること。

① 崩壊メカニズムが明確であること。

② 保有水平耐力接合等で崩壊型を規定する場合は、仕様と耐力等の根拠を示すこと。

6.3. 構造特性係数 D_s の誘導方法

6.3.1 誘導方法の原則

エネルギー等価則と構造の変形性能より構造特性係数 D_s を求める。構造特性係数 D_s の誘導方法は実験又は構造理論によるものとする。構造特性係数 D_s は構造全体の層せん断力についてであり、構造特性係数 D_s の誘導時と実際の保有水平耐力計算で層の降伏メカニズムが一致することが重要である。即ち、構造設計の安全性の観点から実験やモデル化の誤差も考慮し、構造特性係数 D_s は安全側の評価となっていなければならない。従って、次の三点を考慮して定めなければならない。

① 構造体や構造要素の靱性やエネルギー吸収性能

② 降伏メカニズム(非降伏部位の耐力保証)

③ 保有水平耐力判定する場合の構造モデルの計算誤差(評価法の実建築物性状との適合性)

このため原則として、次の手順により構造特性係数 D_s を誘導する。

(1)構造特性係数 D_s の誘導と設計への利用方法

要素の評価	構造体としての評価	減衰定数の考慮	設計への（最終）運用値
実験による評価	解析的検討	構造体の靱性性能←	→評価法の実際との適合性
$D_s'' = D_s, E$		いずれかの段階で	誘導仮定と実際建築物、
ばらつき	実験条件、モデル化	$D_s' = Dh \times D_s''$	設計法の適合性を考慮し、
考慮	解析的検討	$Dh = 1.5 / (1 + 10 \times h)$	補正値を加算
	$D_s'' = D_s, A$	h : 減衰定数	$D_s = D_s' + \alpha$

ここで、減衰定数 h は弾性域での地震応答に対応するもので、一般的な材料や構法の場合には 5% とする。特殊な構法や免震装置を設置した場合は、適切に評価する。

(2)構造特性係数 D_s の誘導方法の詳細

構造特性係数 D_s は、表 6.1 を参考に誘導する。

6.3.2 実験からの構造特性係数 D_s の誘導方法

(1)試験方法

終局耐力、終局域の変形性能及び降伏メカニズムを的確に評価できる試験体及び試験計画のもとで、正負繰返し加力試験を行う。この時、脚部引き抜き防止金物、鉛直載荷やタイロッドの使用の有無、評価方法や設計への運用方法を考慮して試験を行うこと。

試験体は、実大建築物の実験を除き原則として 4 体以上とする。

(2)評価方法

試験結果から直接又は間接的(試験で求めた各水平耐力要素の特性から組立て)に層せん断力一層間変位曲線を求める。そして、適切に終局耐力と塑性率 μ を求める。次に、構造特性係数 D_s を次式により計算する(減衰の評価は別途行う)。

$$D_s = 1 / \sqrt{2\mu - 1}$$

試験、全体構造の特性や評価値の設計への運用におけるばらつきを考慮し、終局耐力を適切に低減して評価する。また、履歴ループがスリップ型の場合は適切に構造特性係数 D_s を割り増しする。

試験評価時には構造特性係数 D_s の低減(性能低減、 D_s 値としては大きくする補正)は行わず、平均値を採用し(低減せず)、設計への運用時に計算モデルや計算精度等を考慮して適切に低減評価する。また、このとき降伏メカニズムを確定しておく。

6.3.3 解析手法による構造特性係数 D_s の誘導方法め例

(1)簡易な方法

各水平耐力要素をバイリニアやトリリニアモデルとし、その和より層の荷重一変位曲線を求める。そして、「6.3.2」の実験からの評価方法に準じて建築物各層の構造特性係数 D_s を求める。

設計への運用時に計算法の精度や適合度を考慮し前附表に従い、割り増し調整する。

(2)詳細な解析による方法

適切な非線形解析モデルにより増分解析を行い。その荷重一変位曲線を求める。そして、「6.2」の実験からの評価方法に準じて建築物各層の構造特性係数 D_s を求める。設計への運用時に計算法の精度や適合度を考慮し前附表に従い、割り増し調整する。

6.4.必要保有水平耐力の計算

必要保有水平耐力 Q_{uni} は下式により求める。

$$Q_{uni} = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot W_i \cdot C_o \cdot F_{es} \cdot D_{si}$$

ここで、記号は「6.1.」を参照のこと。

必要保有水平耐力 Q_{uni} は建設地域、建築物形状、前述「6.1.~6.3.」までの計算に基づき算定する。

建設地域や建設地の地盤性状が不確定の場合は、安全側の設定とすること。

表 6.1 構造特性係数 D_s の誘導方法と限界値

↓注 5)参照

構造特性係数評価の主たる根拠	保有水平耐力の設計方法 (運用方法又は設計方法)	評価法の詳細／留意事項			D_s の限界値 (大きい方) 保有水平耐力計算法の精度や適合度を考慮		
		耐力壁構面特性	立体建築物の評価	建築物への適用性			
部位・接合部・要素別実験と計算・解析	壁量設計法への応用から、弾塑性増分解析による設計法	実験以外の部位のモデル化	全体の解析方法による	建物仕様と解析法を示し、適用例により評価精度明示	評価値+ α 又は 0.35		
	保有耐力接合設計法 (メカニズムを規定)	当該部位で性能が決まる場合 仕様によりメカニズム規定			評価値+ α 又は 0.30		
		当該部位が強度型の場合			—		
耐力壁の面内せん断試験(タイロッド式)	壁量設計法への応用から、弾塑性増分解析による設計法	脚部性能 小壁効果	立体効果考慮	建物仕様と解析法を示し、適用例により評価精度明示	評価値+ α 又は 0.35		
	保有耐力接合設計法 (メカニズムを規定)	当該部位で性能が決まる場合 仕様によりメカニズム規定			評価値+ α 又は 0.30		
		当該部位が強度型の場合			—		
耐力壁の面内せん断試験(脚部を考慮)	壁量設計法への応用から、弾塑性増分解析による設計法	脚部性能 小壁効果	立体効果考慮	建物仕様と解析法を示し、適用例により評価精度明示	評価値+ α 又は 0.30		
	保有耐力接合設計法 (メカニズムを規定)	当該部位で性能が決まる場合 仕様によりメカニズム規定			評価値+ α 又は 0.25		
		当該部位が強度型の場合			—		
鉛直構面の繰り返し水平加力実験	壁量設計法	実験確認以外の部位の性能について 1)他部位が保有耐力接合か非保有耐力接合かを確認する 2)その根拠は他の実験、理論か解析的手法か 3)評価精度が十分かどうか			評価値+ α 又は 0.30		
	平面架構的な解析に基づく設計法						
	立体特性を考慮した設計法						
実大建築物の繰り返し水平和力実験	システム設計	壁量設計法	実験確認以外の部位の性能について 1)他部位が保有耐力接合か非保有耐力接合かを確認する 2)その根拠は他の実験、理論か解析的手法か 3)評価精度が十分かどうか			評価値+ α 又は 0.30	
		平面架構的な解析に基づく設計法					評価値+ α 又は 0.27
		立体特性を考慮した設計法					
	プラン	一般検討	実験棟と同じ性能が確保出来る構造規定による建築物に適用			評価値+ α 又は 0.25	
		特に詳細な検討	実験棟と殆ど同じ、又は明らかに安全と見なせる建築物に適用				

注 1)昭和 55 年建設省告示第 1792 号第 1 表 1 を参照することが適切なものは、告示に従うこと。

注 2)特殊な減衰装置等を設ける場合は、本手法に従わなくても良い。

注 3)実験や解析においては、崩壊メカニズムと終局までの変形状態を把握すること。

注 4)実験、解析及び実際の設計において、雑壁、内外装の扱い、直交壁、水平構面、腰壁・垂れ壁の影響等を明確にすること。

注 5)評価値 α の α はDs誘導過程と設計での計算評価の適合度により、概ね下記を参考に設計者が適切に判断する。

適合度 A : 実験や解析の誘導過程で想定している崩壊メカニズム、応力や変形状態が、各部位ごとに高い精度で構造計算によって保証されるもの。想定降伏位置が明確で、その他の部位が保有水平耐力接合されているもの。 α は概ね 0.05 とする。

適合度 B : 実験や解析の誘導過程で想定している崩壊メカニズム、応力や変形状態が、構造仕様と構造計算によって主要部がほぼ保証されるもの。構造仕様等により想定降伏位置が明確で、その他の部位が保有水平耐力接合されているもの。 α は概ね 0.07 とする。

適合度 C : 実験や解析の誘導過程で想定している崩壊メカニズム、応力や変形状態が、十分な保証が困難なもの。 α は概ね 0.10 とする。