

既存建築物の耐震診断・耐震改修ガイドライン

制定 平成 25 年 4 月 1 日

愛媛建築住宅センター耐震評定委員会

I 総論

- A ガイドラインの目的など
- B 適用範囲
- C 診断方法および判定基準
- D 準拠する基・規準
- E 参考とする技術マニュアル・手引書

II 現地調査

II-1 耐震診断に必要な現地調査

- A 総則
- B 鉄筋コンクリート造の場合
 - 1 コンクリート強度の調査
 - 2 コンクリートの中性化調査
 - 3 コンクリートの塩害調査
 - 4 コンクリートのひび割れ調査
 - 5 柱の鉄筋調査
- C 鉄骨造の場合
 - 構造体の実態調査
- D その他の調査
 - 1 不同沈下の調査
 - 2 補強コンクリートブロック造の壁の調査
 - 3 非構造部材の調査

II-2 建築図面が失われている場合の現地調査

- A 意匠図が失われている場合
- B 鉄筋コンクリート造の場合
- C 鉄骨造の場合
- D 基礎及び基礎梁の調査

II-3 耐震改修の設計に必要な調査

III 耐震診断の計算

III-1 共通事項

- 1 診断結果の所見
- 2 特殊形状の建築物
- 3 隣接する建築物等との間隔
- 4 屋上から突出する塔屋等
- 5 メカニズム時変動軸力
- 6 片持ち部材
- 7 傾斜地等で基礎が2層以上に設置されている建築物
- 8 固有周期
- 9 傾斜軸にある鉛直部材の評価
- 10 建築物に付随する構造物

III-2 鉄筋コンクリート造の場合

- 1 柱の帯筋端末が135度に加工されていない場合
- 2 厚さが10 cmの壁
- 3 壁の水平力負担

- 4 連層耐震壁の回転モード
- 5 梁降伏の検討
- 6 梁の偏心が大きい場合の柱の耐力
- 7 終局限界変形角(靱性指標)
- 8 形状指標 SD
- 9 屋上から突出する塔屋等
- 10 地下階
- 11 下階壁抜け柱
- 12 崩壊機構の図示
- 13 仮想仕事法における外力分布

Ⅲ-3 鉄骨造の場合

- 1 メカニズムの算定における鉛直荷重の考慮
- 2 屋根面の水平力伝達性能
- 3 日の字タイプ柱
- 4 壁ブレースが柱に偏心接合している場合
- 5 ラーメン架構の柱梁仕口が隅肉溶接の場合
- 6 露出柱脚

Ⅲ-4 文科省屋体基準によって診断を行う場合

- 1 基本方針
- 2 q 指標及び T 指標
- 3 ギャラリー部(点検歩廊)の荷重
- 4 独立柱
- 5 下部が鉄筋コンクリート造の場合の荷重分布
- 6 剛性率、偏心率

Ⅲ-5 その他の構造のものについて

- 1 補強コンクリートブロック造

Ⅳ 耐震改修の設計

Ⅳ-1 共通事項

- 1 改修設計図面
- 2 隣接する建築物等との間隔が不足する場合(エキスパンションジョイントを含む)
- 3 基礎の検討
- 4 特殊な補強法について
- 5 図面が失われている建築物の補強
- 6 補強部材の配置

Ⅳ-2 鉄筋コンクリート造の場合

- 1 耐震改修時の経年指標
- 2 極脆性柱及び第2種構造要素の解消
- 3 偏心率の改善
- 4 耐力壁の増設
- 5 鉄骨枠付ブレースの設置
- 6 補強方法の選定

Ⅳ-3 鉄骨造の場合

- 1 屋内運動場の改修設計
- 2 靱性指標の異なるブレースが混在する場合の構造耐震指標
- 3 ブレースの座屈変形

既存建築物の耐震診断・耐震改修ガイドライン

制定 平成 25 年 4 月 1 日

I 総論

A ガイドラインの目的など

- 1 このガイドラインは、適切に調査された資料に基づき、既存建築物の耐震診断・耐震改修設計が行われたものの評価を行うために必要な事項を定めたものである。
- 2 このガイドラインは、新しい知見や妥当な判断基準が得られた場合は、当委員会の協議を経て適宜改訂する。
- 3 このガイドラインに記載されていない事項については、当委員会で協議して定める。

B 適用範囲

- 1 評価の対象とする建築物は、愛媛県内とする。
- 2 評価の対象とする建築物の構造種別は、鉄骨造、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造と鉄筋コンクリート造の混合、木造、その他の構造とする。
- 3 評価の対象とする建築物は原則として、昭和 25 年 11 月 23 日の建築基準法施行日以降に適法に建築されたものとする。建築基準法施行日以前に建築されたものや、適法性が明確でないものは、構造図等の資料が整備され、当委員会が了解した場合に、評価の対象とすることができる。
- 4 評価の対象とする建築物は、建築物の耐震改修の促進に関する法律第 6 条に定める特定建築物の他、建築基準法施行令第 137 条の 2 に基づき既存建築物への増改築のため、耐震診断によって安全性の判定をする場合を含むものとする。
- 5 非構造部材は評価の対象としない。

C 診断方法および判定基準

- 1 耐震診断の方法及び診断次数は耐震診断・耐震改修設計業務の発注者(以下「発注者」という。)が定める。これらの指定がない場合は発注者と耐震診断・耐震改修設計業務の受託者(以下「受託者」という。)が協議して定める。
- 2 耐震診断・耐震改修における判定基準は発注者が定める。指定がない場合は発注者と受託者が協議して定める。
- 3 診断時の診断次数が改修設計時の次数と異なっている場合、改修設計時の評価は、諸条件を考慮する必要があるため、診断時の評価には拘束されない。

D 準拠する基・規準

- 1 日本建築防災協会 2001 年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説 2001 年 10 月(「建防協 RC 診断基準」と略記)
- 2 日本建築防災協会 2001 年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説 2001 年 10 月(「建防協 RC 改修指針」と略記)
- 3 日本建築防災協会 耐震改修促進法のための既存鉄骨造建築物の耐震診断及び耐震改修設計指針・同解説 2011 年 9 月(「建防協 S 診断指針」と略記)
- 4 文部科学省大臣官房文教施設企画部 屋内運動場等の耐震性能診断基準(平成 18 年版)、2006 年 5 月(「文科省屋体基準」と略記)
- 5 日本建築防災協会 2009 年改訂版・既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説 2009 年 12 月(「建防協 SRC 診断基準」と略記)
- 6 日本建築防災協会 2009 年改訂版・既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説 2009 年 12 月(「建防協 SRC 改修指針」と略記)
- 7 日本建築防災協会 木造住宅の耐震診断と補強方法 木造住宅の耐震精密診断と補強方法(改訂版) 2004 年 7 月(「建防協木造診断基準」と略記)

※ 耐震診断・耐震改修設計において準拠した基準・指針(上記の基準・指針類)は耐震診断報告書・耐震改修設計図書に明記する。

E 参考とする技術マニュアル・手引書

平均値(σ_B)と標準偏差(σ)を求め、($\sigma_B - \sigma$)以下と($\sigma_B + \sigma$)以上のサンプルを除いて、上記 i 又は ii の方法で推定強度を求める。

ハ 建築時の設計基準強度の調査

- 1) 対象建築物の設計図書によって設計基準強度 σ を確認する。
- 2) 設計基準強度 σ が判明しない場合は、建築当時の標準的な設計基準強度とする。

ニ 耐震診断耐・震改修設計の計算に採用するコンクリート強度の数値

- 1) 推定強度 σ_B が 13.5N/mm² 未満のもの(以下「低強度コンクリート」という。)は、低強度コンクリート評定の取扱いによる。
- 2) 推定強度 σ_B が設計基準強度 σ 以下の場合は、 σ_B を採用値とする。
- 3) 推定強度 σ_B が設計基準強度 σ を超えている場合は、 σ の 1.25 倍以内の範囲で推定強度 σ_B の値を採用値とすることができる。

2 コンクリートの中酸化調査

コンクリートの中性化は採取したコンクリートコアを利用して測定し、経年指標に反映させる。

3 コンクリートの塩害調査

塩害によって強度低下、鉄筋さび、コンクリートの剥落等が発生していると判断される建築物は、コンクリートの塩化分イオン含有量を調査する。

4 コンクリートのひび割れ調査

- イ コンクリートのひび割れは、調査結果を建築物の軸組図に記入する。
- ロ ひび割れ幅が 0.3 mm 以上の箇所は幅寸法を記入する。
- ハ 大きなひび割れが発生している場合は、その原因を調査する。

5 柱の鉄筋調査

- イ 各階及び建設時期毎に 2 箇所以上の柱について研り調査を実施する。ただし、増築部の規模が小さい場合は、調査箇所数を軽減できる。
- ロ 露出した主筋本数及び帯筋間隔を測定する。
- ハ 鉄筋探査で柱の主筋本数及び帯筋間隔を確認できれば、研り調査を省略できる。ただし、その場合には帯筋端部は 90 度フックとみなす。鉄筋探査箇所数は上記研り箇所数に準ずる。

C 鉄骨造の場合

構造体の実態調査

- イ 完全溶込み溶接部は、超音波探傷試験等によって調査する。
- ロ ブレースは偏心接合の有無を柱頭、柱脚について調査する。
- ハ 柱梁の接合部、継手部、柱脚部の調査で、仕上材で覆われている場合は、鉄骨部分を露出させて調査する。

D その他の調査

1 不同沈下の調査

- イ ひびわれ調査等で、不同沈下が認められる場合は、レベル調査を実施する。
- ロ 不同沈下図は、2 層以上を調査しアイソメ図で表現する。
- ハ 最大部材角を X Y 方向別に示し、不同沈下の検討をする。

2 補強コンクリートブロック造の帳壁の調査

補強コンクリートブロック造の帳壁がある場合は、内部の配筋および頂部鉄筋の定着状況を調査し、地震時安全性を確認する。調査ができない場合は、改修設計時に対策が必要であることを記述する。

3 非構造部材の調査

- イ 非構造部材は耐震診断の評価対象としていない。
- ロ 高架水槽、煙突等の付属部分、看板等の懸垂物で地震時に周辺に被害を及ぼすおそれのある物については、現況を調査し、安全性を検討すると共に結果を報告書に記載する。撤去、補強等の対策が必要な場合は報告書にその旨を記載する。

II-2 建築図面(意匠図)が失われている場合の調査

A 意匠図が失われている場合

配置図、各階平面図、立面図、断面図、その他必要な図面を実測によって復元する。

B 鉄筋コンクリート造で構造図が失われている場合

以下の調査項目の中から、診断次数及び構造特性によって必要な項目を選定し、調査計画書を作成して当委員会の了解を得た後に調査を実施する。

イ 荷重計算に必要な事項

各階のスパン、階高、部材寸法、重量の大きい仕上材、高置水槽など

ロ 診断計算に必要な事項

1) 1次診断の場合は、各階の壁量計算に必要な柱、壁の寸法

2) 2次診断の場合は、各階のスパン、階高、部材寸法及び、各階の柱、壁の配筋(鉄筋径、本数、間隔)。調査は全数調査を原則とするが、同一部材と判断できるものがある場合は、柱は全数の1/2、壁は壁厚毎に2箇所以上の調査数に低減できる。

C 鉄骨造で構造図が失われている場合

以下の調査項目の中から、構造特性によって必要な項目を選定し、調査計画書を作成して当委員会の了解を得た後に調査を実施する。

イ 荷重計算に必要な事項

各階のスパン、階高、部材寸法、重量の大きい仕上材、高置水槽など

ロ 診断計算に必要な事項

1) 各階のスパン、階高、部材寸法

2) 各階の柱、梁、筋交い、耐震壁、剛床材の部材断面 全数調査を原則とするが、同一部材と判断できるものがある場合は、調査数を低減できる。

3) 各階の柱梁及び筋交の接合部及び継手 全種類毎に調査する。

D 基礎及び基礎梁の調査

上部構造のレベル調査の結果、不同沈下が認められた場合は、掘削調査、又は近隣の地盤調査に基づいて推定する。

II-3 耐震改修の設計に必要な調査

イ 耐震改修の設計は、前記の調査後に実施する。耐震診断から耐震改修の設計までに長期間経過している場合は、調査時以降に改修工事などによる変更が加えられていないか確認する。

ロ 耐震補強を実施する柱、壁、または耐力壁やブレース増設箇所の周囲との取り合い部分について、確認調査を実施する。

III 耐震診断の計算

III-1 共通事項

1 診断結果の所見

イ 診断結果の所見は準拠する基準・指針に示す表現による。

ロ イの表現によらない場合は、「構造耐震判定指標値を満足していることを確認した。」あるいは「構造耐震判定指標値を満足していないことを確認した。」など、目標とする判定指標値を満足するか否かを示す表現とする。

2 特殊形状の建築物

イ 吹き抜けが多いため剛床仮定が成立しないもの、梁崩壊のため第2次診断では妥当な評価ができないものは第3次診断法を適用する。

ロ 剛床仮定の成り立たないもの、スキップフロア、ツインタワー形式のものはゾーニングによる計算をする。

ハ 平面形状がL型、コ型、T型等のもの(建防協の形状指標 G_i グレードが0.8のもの)、最下層階にレベル差があるもの、ラーメン構造と大空間構造が混在するもの等は、建築物全体及びゾーニングによる各ゾーン毎の耐震評価を行うことを原則とする。

ニ ゾーニングによる評価をする場合の留意点

1) 各ゾーンの設定、解析方針を図によって明確にする。

- 2) ゾーン毎に全ての外力条件を考慮して耐震評価を行う。
- 3) ゾーン毎の構造耐震指標 I_s 及び CTU・SD を明示する。
- 4) ゾーン毎の F_{es} , A_i 等の数値が異なる場合は、考え方を詳しく記述する。
- 5) 建築物全体としての形状指標 SD と各ゾーン毎に求めた形状指標 SD を比較検討する。

3 隣接する建築物等との間隔

イ 隣接する建築物その他の工作物との間隔が少ない場合(エキスパンションジョイントがある場合を含む。)は、各階の F_u 値等から変形量を求め、必要な間隔が確保されていることを確認する。なお、必要間隔を確保できる場合は、SD 指標算出におけるエキスパンションジョイントによる低減をしないことができる。

ロ 隣接建築物の変形量が対象建築物とほぼ同様とみなせる場合は、対象建築物の変形量からルートミーンスクウェア法で必要間隔(1.41 倍)を求めることができる。

ハ 間隔が不足する場合は、間隔を拡幅する(エキスパンションジョイントがある場合を含む。)措置が必要である。必要な間隔の確保が難しい場合は、衝突により損傷が生じる可能性があることを報告書の所見欄に記載し、発注者に説明する。(所見欄の記述は以下の例による。)

「隣接する建築物との間隔を調査した結果、必要間隔 150 mm に対して、実測は 90 mm であるため、建築物に衝突による損傷、崩壊等が生じるおそれがある。」

ニ「官庁施設の総合耐震診断・改修基準及び同解説」による耐震診断の場合は、エキスパンションジョイントについては、建防協 RC 診断基準の形状指標を適用する。

4 屋上から突出する塔屋等

イ 屋上から突出する塔屋等における高さ方向の地震力は、分布係数 A_i によって算定できる。この場合、 A_i の値は 2.0 以上とする。

ロ 鉄骨造の体育館で、2 階以上が独立柱(片持ち柱)となっている場合の地震力は、イに準じて分布係数 A_i によって算定できる。

5 メカニズム時変動軸力

第 2 次診断法による場合の地震時における変動軸力は、1 次設計の地震時軸力の 2 倍程度とする。

6 片持ち部材

持出し長さが 2m 以上の庇やバルコニーなどの片持ち部材は、1.0 以上の鉛直震度に対して、許容応力度計算等により安全性を確認する。

7 傾斜地等で基礎が 2 層以上に設置されている建築物

イ 基礎から地盤に伝達する地震力の算定を各層毎に明確にする。

ロ 地盤の高低差による土圧が生じる場合は、長期的に生じる水平力として加算する。

ハ ゴーニング計算をする場合は、高さ方向の地震力分布係数 A_i 、形状係数 F_{es} を実情に沿って計算する。

8 固有周期

イ 建築物の 1 次固有周期は、昭和 59 年告示第 1793 号第 2 による数値とすることができる。

ロ 文科省屋体基準が適用される場合、又は下部が鉄筋コンクリート造で上部が鉄骨造の低層建築物においては、地盤の固有周期を建築物の一次固有周期とすることができる。

9 建築物に付随する構造物

対象建築物に付随する外部階段、昇降路等の構造物についても地震時の安全性を確認する。

Ⅲ-2 鉄筋コンクリート造の場合

1 柱の帯筋末端が 135 度に加工されていない場合

イ 基準強度 E_o の計算を、靱性指標 F が 2.0 以上で集計する場合は、帯筋間隔を 1.5 倍に読替えて計算する。

ロ 基準強度 E_o の計算を、靱性指標 F が 2.0 未満で集計する場合は、帯筋間隔を修正する必要はない。

2 厚さが 10 cm の壁

イ 厚さ 10 cm の腰壁、たれ壁、袖壁等による剛性への影響を考慮する。

ロ ラーメン構造から外れている厚さ 10 cm の雑壁の耐力は、破壊メカニズムが明解な場合のみ算入することができる。

3 壁の水平力負担

- イ 壁の水平力負担は、接続する床版等によって水平力を伝達できる範囲を限度とする。
- ロ 吹抜けのあるフレーム内の壁や平面的に突出する壁に、過大な水平力を負担させない。
- ハ ラーメン構造の外側に取付く袖壁の剛性は無視できる。
- ニ ラーメン構造に含まれる方立壁の剛性は評価する。

4 連層耐震壁の回転モード

連層壁で高さ比が大きいものは回転モードの検討を行う。

5 梁降伏の検討

長スパンの梁等で、フレーム全体の降伏形に影響がある場合は梁降伏の検討を行う。

6 梁の偏心が大きい場合の柱の耐力

梁が柱に大きく偏心して取付く場合は、偏心に伴う柱のせん断耐力低下の検討を行う。

7 終局限界変形角(靱性指標)

- イ E_o 算定に 4 式を採用する場合は、終局限界時の F_u 値を求める。
- ロ E_o 算定に 5 式を採用する場合で極脆性柱を無視する場合は、終局限界変形角(靱性指標)を算定する。

8 形状指標 SD

- イ 建防協 RC 診断基準による偏心率が 0.15 を超える場合に、同基準の例外規定(形状指標 SD の低減を 0.8 で頭打ちとする。)は適用しない。
- ロ 新耐震設計法に基づく偏心率・剛性率を計算する場合は、形状指標 SD 算定表の G_i について、l, m, n, o の項目に代えて以下の計算値を用いる。
 - 1) 偏心率の計算は、部材の水平剛性に基づいて R_e を求め、 R_e による F_e の逆数を建防協 RC 診断基準(29)式の q_{21} 、 q_{31} の値として用いる。
 - 2) 剛性率の計算は、部材の水平剛性に基づく層間変形角から算出される剛性率 R_s を求め、 R_s による F_e の逆数を建防協 RC 診断基準(29)式の q_{2n} 、 q_{3n} の値として用いる。
- ハ 整形性とくびれで二重に評価される場合は、減点が高い値を採用する。また、必要な場合はゾーニングの検討を行う。

9 屋上から突出する塔屋等

塔屋等は、建築物本体から独立した構造体として第 2 次診断法で診断する。ただし、建築物全体の外力分布に与える影響は考慮する。

10 地下階

- イ 地下階は、原則として診断の対象外とする。
- ロ 地下階に排水機場等がある場合は、壁量による検討を行うことができる。

11 下階壁抜け柱

建防協 RC 診断基準や建築研究振興協会他の既存建築物の耐震診断・補強マニュアル(2003 年版)などに準じて第 2 種構造要素の検討をする。

12 崩壊機構の図示

- イ 建築物の崩壊機構を各階、各構面について図示する。
- ロ 全部材の強度、破壊モード、靱性指標を崩壊機構図(破壊モード図)に示す。

13 仮想仕事法における外力分布

仮想仕事法を用いて耐震壁架構を解析する際に、外力分布を A_i に各階の重量を乗じて算出される層せん断力 $A_i \cdot \sum W_i$ の分布に基づいて算定できる。

III-3 鉄骨造の場合

1 メカニズムの算定における鉛直荷重の考慮

- イ スパン長さが 15m 以上の梁は長期応力の影響を考慮して保有水平耐力を算定する。
- ロ ラーメン架構において、梁が等断面で梁継手部の耐力が柱梁パネルゾーンの耐力より大きい場合は、長期応力を無視できる。

2 屋根面の水平力伝達性能

文科省屋体基準の考え方によって、屋根面の水平力伝達性能を検討する。

3 日の字タイプ柱

イ H形鋼にカバプレートを溶接した日の字タイプ柱は、断面性能を現状に合わせて評価し、カバプレートに接合された部材の溶接は、現地で超音波調査等によって突合せ溶接と確認された場合以外は、隅肉溶接とみなしF値は1.0とする。隅肉溶接の脚長は調査結果による。

ロ 日の字タイプ柱を組合せ断面で計算する場合は直交する梁等の耐力評価に注意する。

4 壁ブレースが柱に偏心接合している場合

壁ブレースが梁心に一致していない場合は、柱部材に生ずるねじり応力を計算する。

5 ラーメン架構の柱梁仕口が隅肉溶接の場合

イ 隅肉溶接の溶接長さ、のど厚サイズを図示する。溶接長さは始端、終端の無効部分を減じて計算する。

ロ 隅肉溶接で組み立てられたラーメン架構は、靱性が乏しいので、F値は1.0とする。

6 露出柱脚

露出柱脚はピン支持とみなすことができる。ただし柱のせん断力はアンカーボルトの破断耐力を上限とする。

Ⅲ-4 文科省屋体基準によって診断を行う場合

1 基本方針

イ 架構種別は文科省屋体基準による。

ロ I_s および q 値は、ゾーンごとの結果の他に建物全体を一体とみなした場合の結果を求め、それらを総合的に判断して最終結果を採用する。

2 q 指標及び T 指標

イ 鉄骨造部分 $q = Q_u / 0.25 \cdot F_{es} \cdot W \cdot Z \cdot R_t \cdot A_i$

ロ 鉄筋コンクリート造部分 $q = Q_u / 0.30 \cdot F_{es} \cdot W \cdot Z \cdot R_t \cdot A_i$

ハ I_s 集計において、鉄筋コンクリート造の部分は経年指標 T を乗じて算定する。

3 ギャラリー部(点検歩廊)の荷重

文科省屋体基準のRS1タイプでは、ギャラリー部(点検歩廊)の荷重を軒の位置に置き換えるのではなく、鉄骨造部分と鉄筋コンクリート造部分の2層として算定できる。

4 独立柱

片持ち柱を独立柱と定義するが、2階以上で独立柱を検討する場合は、外力として、 A_i 分布を考慮する他に、 F_{es} を1.5とみなす。

5 下部が鉄筋コンクリート造の場合の荷重分布

下部構造が鉄筋コンクリート造(文科省屋体基準に示された架構形式がRS1a、RS1b、RS1c、RS2a、RS2b)で、成層架構として診断を行う場合の A_i の算定は、固有周期を地盤周期と考えることができる。

6 剛性率、偏心率について

イ 精算によらない場合に、剛性率による割増係数 F_s をRS2a、RS2bタイプの2階は1.5と設定できる。

ロ ゾーニングを行って I_s を計算する場合の偏心率は1.0と設定できる。

Ⅲ-5 その他の構造のものについて

1 補強コンクリートブロック造

補強コンクリートブロック造建築物の保有水平耐力は、コンクリートブロックに塑性化に至るまでの変形能力がないので、短期地震時の耐力を保有水平耐力とみなす。

Ⅳ 耐震改修の設計

Ⅳ-1 共通事項

1 改修設計図面

イ 耐震改修設計図書に構造特記仕様書、施工標準図を添付する。また、必要な場合は改

修詳細図を添付する。

ロ 鉄骨造の部分は、仕口の詳細図および施工要領図を添付する。

2 隣接する建築物等との間隔が不足する場合(エキスパンションジョイントを含む)

イ 隣接する建築物等との間隔を確保できる場合は、改修工事に併せて拡幅する。

ロ 隣接建築物に改修予定があり、隣接建築物の改修工事に併せて間隔を確保できる場合は、改修工事に併せて拡幅する。

ハ 間隔の確保が困難な場合、隣接建築物の改修時に拡幅する場合は、建築物相互の衝突による損傷、崩壊等の危険性について発注者に説明し、考察に記述する。

ホ 改修工事に併せて拡幅する場合は、形状指標 SD 値のエキスパンションジョイントの項目を 1.0 に設定できる。

3 基礎の検討

必要な場合は、基礎の支持力および浮き上がりについて検討する。

4 特殊な補強法について

特殊な改修方法を用いる場合は検証資料を添付する。

5 図面が失われている建築物の補強

第 3 次診断法や壁の回転を考慮した第 2 次診断法で改修設計をする場合は、柱、梁、壁、基礎、基礎梁の全数を調査確認されていることを前提とする。

6 補強部材の配置

イ 補強部材は、偏りがないうようにバランスよく、分散させて配置する。やむをえず補強部材が偏る場合には耐力偏心の検討を行う。

ロ 補強部材の設置によって生ずるねじりモーメントに対して直交架構が抵抗できることを確認する。

IV-2 鉄筋コンクリート造の場合

1 耐震改修時の経年指標

コンクリートのひび割れ補修によって、経年指標を改善する場合は、補修方法が確実に効果を確かめられる場合に限る。

2 極脆性柱及び第 2 種構造要素の解消

極脆性柱及び第 2 種構造要素がある場合は、改修設計時にこれらの部材を一般部材に改善するように努める。

3 偏心率の改善

建防協 RC 診断基準による偏心率が 0.15 を越えている場合は、改修設計時に改善するように努める。

4 耐力壁の増設

増設する耐力壁の壁厚は、15cm 以上、柱幅の 1/4 以上かつ梁幅以下とする。

5 鉄骨枠付ブレースの設置

イ 脆性破壊が予想される柱には、鉄骨枠付ブレースを取付けないようにする。

ロ 外付けの鉄骨枠付ブレースを設置する場合は、スタッドの定着、コンクリートの増し打ち等の詳細を図示する。

ハ 圧縮ブレースと引張ブレースの耐力差によって生ずる不釣合い力の処理を行う。

6 補強方法の選定

イ 建防協 RC 改修指針等に記載されている一般的な補強方法の仕様を変更または拡張して用いる場合は、適用の妥当性を検証すること。

ロ 性能評価を受けた補強方法を用いる場合は、その工法の特徴、使用条件、使用範囲などに適した設計方法を採用する。

IV-3 鉄骨造の場合

1 屋内運動場の改修設計

イ 鉄骨部分は文科省屋体基準による精密診断、鉄筋コンクリート部分は建防協 RC 診断基準を準用する。

ロ 必要に応じて壁の回転、柱の軸力変動、梁の破壊等を検討する。

2 靱性指標の異なるブレースが混在する場合の構造耐震指標

靱性指標の異なるブレースが混在する場合は、靱性指標を揃えて構造耐震指標 I_s を算定するか、異なる靱性指標の部材を無視して I_s を算定できる。無視した部材は撤去することが望ましい。

3 ブレースの座屈変形

鉄骨ブレース補強をする場合は、圧縮ブレースに座屈変形が生じないようにする。