平成２７年３月１３日
日 本 建 築 行 政 会 議
構造計算適合性判定部会・構造部会

構造計算適合性判定における指摘事例等について

本指摘事例等は、平成 19 年構造判定業務を開始した際、構造部会及び構造計算適合性判定部会で共同作成したものに、３回目の改訂として「3.構造計算書関係の指摘事項の事例 (6) 7)壁スリットの設け方、 (17) 15)鉄骨柱梁仕口部の納まり、(19) 3)駐車場の転落防止用腰壁と床版の納まり」、「4.構造図関係の指摘事項の事例(6) 1)主筋の定着長さの確保」及び「5.構造図面に関する作成上の注意」を追記いたしました（１回目の改訂：平成 22 年 5 月、２回目の改定：平成 24 年 11 月）。

現状の指摘事項の多くは、構造設計者が申請前に根拠資料の添付や部分検討を行うことで対応ができるものです。また、ほぼ全ての構造判定案件で、指摘事項として補正や追加説明を求めており、この中には、確認審査等に関する指針（告示）別表に定められた「判定すべき事例」以外に、構造判定で見つけられた構造図と構造計算書の不整合等に関するものもあります。

そこで本指摘事例等は、建築主事、確認検査機関（構造担当者）と構造判定機関が共通認識を持つためのツールとして活用いただくとともに、申請者（構造設計者）が建築確認図書を作成する上での参考にしてもらうために公開しました。
本指摘事例等を利用することで、あらかじめ適切な対応・検討を行い、建築確認及び構造判定が円滑に進み、結果として審査期間が更に短縮されることを期待しています。

＜注意事項＞
本指摘事例等は、これまでの構造判定の際に指摘された内容を考慮して、特に注意が必要なものや典型的な事例を「よくある事例」として作成したものです。また、本指摘事例等は、「すべての指摘事項」を網羅しているわけではなく、ここに記載されていない指摘事項も数多くあり、建築確認の際に個々の計画内容に応じ、適用される法令等を勘案し、十分な検討を行う必要があります。
本指摘事例等に該当する場合でも、個別の条件により別の判断となることもあります。
指摘内容や、通知を受けた後の申請者（構造設計者）側の対応によっては、補正や追加説明による措置ではなく、不適合等の対象となる場合もありますので注意が必要です。

構造計算書、構造図等に関する指摘事項の事例

＜凡例＞
＊印 ： 対応しなければならない理由等を説明しています。
（ ） ：（ ）内の記述は、例示等を記載しています。
〔 〕 ：〔 〕内の記述は、指摘の頻度や重要性を記載しています。
★印 ： 構造適判の審査における指摘事項の頻度の多さを示しています。
★★★：かなり多い
★★：多い
★：若干多い

重要 ：この項目は不適合または審査の長期化の可能性が高い項目を示します。

1. 構造計算書、構造図等に対しての全般的な指摘事項の事例

1) 構造計算書と構造図、意匠図等の記述内容および計算書内の数値等が各図書相互間で整合していない。〔★★・重要〕
＊ 構造計算書と構造図、意匠図等の間で不整合が多く見られる場合がありますが、単純なミスでも構造安全性に重大な影響を与える可能性があります。構造計算に大きな影響を与える不整合については構造計算の見直しが必要になり、確認審査および構造適判に要する時間（期間）の長期化につながります。

2) 構造計算書に、通しページが記載されていない。
＊ 構造計算書には、図書の落丁・整合性等を確認するために通しページ（または通しページに準じるページ。例えば、1-1、1-2、・・・2-1、2-2、・・・など。）が必要です。また、通しページ等がない場合には、複数の構造計算部分に同じページが記載されてしまい、指摘事項が関係するページを特定しにくいなどの問題が生じます。

3) 構造計算書の出力の一部が確認申請図書に添付されていないにもかかわらず、省略する合理的な理由が示されていない。〔★★〕
＊ 必要な構造計算部分が添付されていない場合には、関係する部分の構造計算の適合性が判定できないため、追加説明書の提出や省略する理由の説明を求めます。

4) 図や数値が小さいために、構造計算の適合性が判定できない。〔★★★〕
＊ 構造計算の内容および結果を把握し、その適合性を判定するためには、軸組み等に出力された応力分布とその値を審査します。図や数値が小さく読みにくい場合には、適切な審査を行うことができないため、その部分が読めるような図等の提出を指摘することもあります。

2. 図書の補正や追加説明書に対しての全般的な指摘事項の事例

1) 補正や追加説明書と、構造計算書との関係が不明確である（どの部分の補正・追加説明なのかが不明である等）。
   ＊ 特に、追加説明書での構造計算の目的、計算過程、数値の単位、最終結果（OK、NG 等）が明示されておらずメモ的な追加説明書の場合には、その追加説明書がどの指摘事項に対応しているのか、指摘事項に対して追加説明が妥当なのかの判定が困難な場合があり、確認審査および構造適判に要する期間の長期化につながります。

2) 審査で指摘されている部分の補正・追加説明に加えて、関連する部分についても補正・追加説明を行うことが必要な場合がある。しかし、指摘されている部分についてのみ補正・追加説明が提出された場合には、関連する部分との整合性がとれず、新たな不整合の原因となる。
   ＊ 追加説明書での検討結果は、他の部分の構造計算や構造図等に反映させる必要がある場合がありますので、そのような場合には関連部分への反映結果も提出することになります。

3. 構造計算書関係の指摘事項の事例

(1)構造上の特徴及び構造計算方針

1) 構造上の特徴や構造計算方針の記載事項に不備がある。〔★★〕
   ＊ 構造適判では、記載された設計方針等により、設計の意図や構造上の特徴を考慮して判定を行います。従って、それらの記載が十分ではない場合や、モデル化に不明確な事項がある場合には、判定を行うことが困難となります。
   （例えば、塔状建物、柱長期軸力20%超え、耐力壁の負担せん断力50%超え、局部震度考慮、ピロティー形式、非剛床、腰折れ柱等の構造上の特徴や構造計算方針。）

2) 記述されている設計方針と構造計算書の設計内容が異なっている。〔★★〕
   ＊ 記載された設計方針と異なる構造計算を行っている場合には、その不整合を指摘しますが、判定を行うことそのものが困難となる場合があります。

(2)構造計算チェックリスト

構造計算にプログラムを使用した場合には、施行規則第１条の３表３に規定される構造計算チェックリストを添付し、審査に必要な当該プログラムの使用方法や適用範囲、当該構造計算に適用した計算条件やプログラムの出力に対する設計者の判断や補足、別途計算を行った場合にはそれらの参照ページ等を具体的に記載する必要があります。

1) 構造計算チェックリストに、当該プログラムを利用した計算条件や出力結果の判断等が具体的に記載されていない。〔★〕
   ＊ 構造計算がプログラムの適用範囲内で行われていることが重要です。その確認を構造計算チェックリストで行います。適用範囲から外れて使用されている場合には、その対処方法や別途計算の添付が必要です。
   ＊ また、プログラムは、最新版を用いることが望まれます。

2) 当該プログラムの構造計算を補足した別途計算が添付されていても、構造計算チェックリストにそれらの参照ページが記載されていない。

3) 構造計算チェックリストにチェックを付けた場合、設計者の所見が必要である箇所にもかかわらず所見の未記入の箇所がある。

(3)構造計算書(一貫構造計算プログラムを用いた計算)

構造計算書は、(財)日本建築防災協会および(社)日本建築構造技術者協会発行の「構造計算書作成の要点と事例」等を参考に、構造計算プログラムの概要および使用材料、建物のモデル化、計算条件、仮定荷重、断面計算、必要保有水平耐力、保有水平耐力の計算等の妥当性について具体的かつ分かりやすく明示することが望まれます。

1) 構造計算プログラムで出力された構造計算書のページ番号が連続せず、最終ページまで出力されていない。
   ＊ 添付省略した理由について合理的な説明がされている場合は除きます。

2) 出力された図、文字や数値が小さい、または文字や数値が重ね書きされているため、読み取れない。〔★★★〕
   ＊ 構造計算の内容および結果を把握し、その適合性を判定するためには、軸組み等に出力された応力分布やその値を審査します。図や文字・数値が小さく読みにくい場合には、その審査に時間がかかります。また応力分布とその値が読めない部分がある場合には、その部分が読めるような図等の提出を指摘することもあります。

3) 構造計算プログラムの出力のメッセージ(エラーメッセージ、ワーニングメッセージ)が添付されていない、またはメッセージに対する措置、設計者の判断・所見、別途計算が添付されていない。〔★〕
   ＊ ワーニングメッセージ等については、判定上重要な判断根拠となりますので、所見および別途計算等の記載が必ず必要です。

4) 構造計算プログラムの出力が複数添付されているにもかかわらず、それぞれの計算書の目的がわかる説明が記載されていない。〔★〕

5) 現行基準に対応していない、または構造計算結果に影響を与えるバグ(不具合)が含まれている古いバージョンの構造計算プログラムが用いられている。〔★〕

(4)構造計算書(別途計算)

別途計算は、一貫構造計算プログラムによる構造計算を補足する上で重要です。しかしその別途計算の目的、計算方針、計算過程、結果・判断が明示されておらずメモ的な別途計算の場合には、その別途計算が妥当なのかの判定が困難な場合があり、確認審査および構造適判に要する期間の長期化につながります。

1) 別途計算に、それぞれの計算の目的、計算方針、計算結果に対する設計者の判断等が記載されていない。〔★〕

2) 構造計算に用いている数値等に単位(SI単位等)が明示されていないため、数値の意味・根拠等を確認できず、構造計算の妥当性が判断できない。

3) 一貫構造計算プログラム以外で行なう必要のある構造計算が不足している。〔★★★〕
   ＊ 特に、一貫構造計算プログラムを用いた場合において構造基準関係告示の計算に不足がある場合には、補足した構造計算(別途計算)の添付が必要です。
   (例えば、別途計算としては、二次部材、基礎・杭等、鉄骨造の横座屈補剛、横補剛材の強度と剛性、露出形柱脚、水平ブレース、保有耐力接合、耐力壁の開口補強、外部階段・ベランダ等の突出部の地震動に対する構造計算、外装材等の構造計算、モデル化の妥当性検証等)

4）実際の構造形式とは異なるモデル化を行った場合のモデル化の妥当性の検討、またはモデルによる計算結果と実際の架構における性状との違いに対する検討が不足している。〔★★★・重要〕

5）市販の表計算ソフトで自作した計算ツールを用いた計算で、算定式や数値について説明が不十分なため計算過程を確認できない。

＊ エクセルによる計算で結果だけ記載しているものがあり、計算過程が不明なため、審査者の確認のための計算と合わないケースが見られます。

(5)使用材料

1）使用材料の規格、材種、強度の記載が、構造図、構造計算書等で整合していない。または記載されていない。〔★〕
（例えば、階毎に異なるコンクリート強度、鉄筋径毎の強度表示、使用部材毎の鉄骨強度、杭のコンクリート強度、ダイアフラム、デッキプレート、溶融亜鉛めっき高力ボルト等）

2）大臣認定材料等が使用されているにもかかわらずそれらが明示されていない。または、特別な調査研究等の資料が添付されておらず、それらの適用条件が不明であったり、適用条件内で使用されていない。
（鉄筋コンクリート造用の高強度せん断補筋を鉄骨鉄筋コンクリート造に使用するなど。）

(6)構造計算モデル

構造適判では、建築物が適切にモデル化されていること、その内容が正しく構造計算プログラムに入力されていることを確認します。
モデル化に関する指摘事項は多く見受けられ、結果として「不適合」または「判定することができない」と判断される理由ともなりえる事例ですので、特に注意が必要です。
また、平成19 年施行の建築基準法令改正により新たに導入された事項については、構造計算プログラムにおいて対応がなされていなかったり、不適切な扱いがなされる場合もあり、特に注意して確認を行う必要があります。

1）構造計算書への入力（モデル化）が、意匠図、構造図と整合しない。〔★★★・重要〕

＊ 構造計算書のモデル化において、意匠図、構造図と整合がとれていない場合には、再計算を行うことになったり、判定が困難になることがあり、確認審査および構造適判に要する期間の長期化につながります。

＊ 計算に採用されている基本寸法（例えば、同一階に部材寸法の異なる部材が配置された場合などに、解析用階高や解析用スパン）が構造図と整合性がとれていない場合があります。そのような場合には整合性をとるか、モデル化の影響を考慮した別途の説明・検討が必要です。

（以下は、重要な指摘事項の事例です。）

- 特殊な敷地の条件（敷地段差、擁壁、傾斜、境界との間隔など）
- 架構形状、構造スパン、階高寸法、軒高寸法、剛域長等
- 部材の配置・寸法・配筋等、二次部材の配置（小梁位置、一方向版等の床等）
- 梁の段差、逆梁、梁の増し打ち
- ブレースおよび耐力壁の配置・寸法・配筋等、耐力壁の開口および構造スリット
- 突出部（塔屋、バルコニー、片持ち床・梁、外部階段等）の位置・寸法
- セットバック位置・寸法

・基礎・杭の配置・形状・配筋等
・追加荷重における入力内容が不明、不備

2）斜面地などで最下層などを地下階として設計されているが、周囲地盤の接地状況など地下階と見なした根拠が明示されていない。

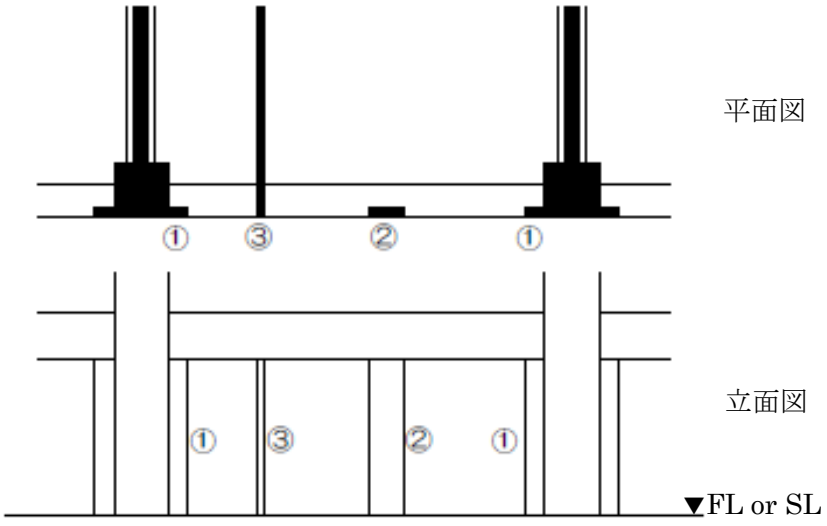
3）構造部材、非構造部材の設定が明確でない。構造躯体フレーム外に、モデル化に影響を与えると思われる雑壁を設けているにもかかわらず、それが考慮されておらず、当該部分および建物全体の剛性評価の考え方が不明である。〔★〕
（例えば、剛性率・偏心率において、雑壁を考慮する場合と無視する場合の計算が必要な場合。）

4）架構の剛床仮定や部材の剛性評価等の計算方針が明示されていないか、説明する資料が不足している。〔★〕
（例えば、鉄骨造でスタッドボルトを介して応力を伝達する形式を採用した場合、梁段差、逆梁、梁の増し打ちなどのモデル化の根拠が不明な場合等。）

5）構造躯体の剛性等のモデル化に影響を与えると思われるそで壁、腰壁等を設けているにもかかわらず、それらの剛性等を評価していない。または剛性等を評価していない理由が明示されていない。〔★★★〕

6）部材の剛度増大率・剛性低下率や剛域を設定しているが、設定根拠が明示されていない。

7）壁に設けられたスリットの位置・構造方法について、構造図、構造計算書、構造計算プログラムの入力条件等の間で整合がとれていない。
また、下図①～③に示す壁等について、柱際及び下部水平スリットを設けることの構造上の有効性や施工精度の確保についての検討、確認が行われていない。〔★〕



① 幅の狭い袖壁
② 幅の狭い方立壁
③ 構面に現れる壁の小口

例えば、①で幅が小さく、配筋、コンクリートの充填が難しいもの。
②③で架構への影響が無いと思われる壁に、スリットが設けられている場合等。

8）耐力壁に複数開口がある場合の開口部のモデル化の方法が不明である。〔★・重要〕
（例えば、複数開口を包絡して一つの開口として、または別々の開口としてモデル化する。）

9）法令上および構造計算上の階の扱いや混合構造の計算方針等が明示されておらず、準拠する計算規準の適用等を説明する資料等が不足している。

10）一の階にレベルの異なる床が多数存在する場合において、多層にモデル化して一貫構造計算プログラムで計算しているが、モデル化の妥当性が説明されていない。

11）塔屋階を構造計算上、階として扱っているか否かが不明である。
（例えば、建築面積の1/8 以下でも建築基準法上の階となり構造計算上もそのように扱うべき場合があるが、それについて考慮がなされていない場合等。）

12）基礎の計算方針、構造計算におけるモデル化等（基礎バネや水平力を低減する場合の計算方針）が明示されておらず、説明する資料等が不足している。〔★〕

13）部材の接合部等の構造方法や納まりを反映したモデル化や詳細な計算が行われていない。〔★★★〕

(7)荷重計算全般

構造適判では、構造計算における荷重の値が適切に仮定されていること、その値が適切に構造計算プログラムに入力されていることを確認します。
荷重の妥当性や入力状況が確認できない場合が多く見受けられ、結果として「不適合」または「判定することができない」と判断される理由ともなりえる事例ですので、特に注意が必要です。
入力する数値の根拠と入力部位が図示等にて確認できる資料の作成が有効です。

1）構造計算書に記載されている荷重の数値と構造計算プログラムの入力値とが整合していない。（単純な入力ミス等）〔★〕

2）構造計算書において荷重の項目あるいは数値の記入漏れがある。〔★〕
（例えば、構造計算プログラムにおいて追加荷重として入力されるパラペット、庇、設備機器等の荷重。）

3）法令で規定する値や特定行政庁が指定する事項（積雪荷重の垂直積雪量、風荷重のVo、地表面粗度区分等）について、構造計算の中での扱いが不明である。
＊ 特定行政庁に事前に確認している場合には、その旨を計算方針に記載することが望ましいと考えられます。

4）設備荷重（高架水槽・EV 等）や、その他特殊荷重（土圧、水圧等）の根拠となる構造計算が添付されていない。〔★★★〕

(8)固定荷重

1）固定荷重の根拠（積み上げ計算の積算項目・荷重）が明示されていなかったり、仕上げ表と整合していない。〔★★〕

2）固定荷重に必要な荷重が算入されていない。〔★〕
（例えば、打ち増し部、耐火被覆等の付加荷重、鉄骨造の外壁・間仕切り壁など。）

(9)積載荷重

1) 積載荷重に採用する室の種類が明示されていない。または誤っている。
（例えば、店舗の売り場、集会室等に接する廊下・階段等、および学校、百貨店等の屋上、バルコニー等。）

2) 令第85 条の第１項の表に記載された積載荷重以外の室の種類や荷重を用いているにもかかわらずに、それらの根拠となる図書が添付されていない。〔★〕

(10)積雪荷重

1) 積雪荷重の考慮あるいは非考慮の計算方針(多雪区域以外の区域において計算を省略する場合など)、垂直積雪量等の根拠（雪下ろしを考慮する場合は、その方法など）が明示されていない。
（例えば、鉄骨造の屋根や庇等では、積雪時の検討が省略出来ない場合がある。）

2) 多雪区域における積雪時と暴風時の荷重の組み合わせ(G+P+WとG+P+0.35S+W)で、必ずしも安全側でない組み合わせを採用している。

(11)風荷重

1) 風荷重の考慮あるいは非考慮の計算方針（地震荷重と比較し、風荷重の計算を省略する場合は、その根拠を添付し、計算方針を明示する。）、当該建設地のVo、地表面粗度区分の設定等の根拠が明示されていない。
（例えば、鉄骨造の屋根や庇等では、風荷重時の検討が省略出来ない場合がある。）

(12)地震荷重

1) Ai 分布以外の外力分布が採用されているにもかかわらず、外力分布の根拠となる構造計算が添付されていない。〔★・重要〕

2) 塔屋、屋外階段、跳ねだし部等の付加荷重の考慮が明示されていなかったり、局部震度による構造計算が添付されていない。〔★〕

3) 計算方針に、地震荷重における面積あたりの平均荷重の妥当性が記載されていない。〔★〕
（例えば、平均荷重が一般的な数値と違う場合には、その妥当性を示す。）

4) 基礎杭の中間層支持等（「2007 年版建築物の構造関係技術基準解説書」の「地盤種別の判定についての留意事項」の判断）において、地盤種別の判定の根拠が添付されていない。

5) 固有周期の計算において、固有値解析等を用いて計算されているにもかかわらず、その根拠となる構造計算が添付されていない。

6) 固有値解析を用いて固有周期、RtおよびAi分布に代わる外力分布を算出しているにもかかわらず、基礎と杭の変形を考慮している。

（13）応力計算

構造適判では、応力計算結果に不自然な値がないか、断面算定に適切な耐力式等を用いているかを確認します。

応力および断面算定において不明確な点が多く、構造計算プログラムの入力根拠や追加説明書における検討不足がある場合には、計算の妥当性について判定が困難な場合もあり、確認審査および構造適判に要する期間の長期化にもつながります。

1）応力図の一部の計算や出力が省略されているにもかかわらず、その合理的な理由が明示されていない。

＊ 原則として、全架構の応力計算を行い、応力図の出力を添付します。また例えば、特に不整形な平面の場合、偏心率が大きい場合、中間部に直交部材を有する梁を有する架構の場合等においては、架構方向と直交方向の加力時の応力も大きい場合があるので、それらの応力（図）も確認する必要があります。

2）応力等に特異値があるにもかかわらず、それを説明する別途計算が添付されていなかったり、設計者の判断が記載されていない。〔★★・重要〕

（14）断面計算

断面計算においては、技術的助言・平成19 年6月20日付け国住指発第1335 号に記載されているとおり、耐力式等については準拠する基規準の適用範囲内で用いる必要があります。また適用する式が準拠する基規準の適用範囲を超える場合には、適用範囲を超えて適用することに対する設計方針等を記載し、妥当性を説明する必要があります。

1）断面算定の一部の計算や出力が省略されているにもかかわらず、その合理的な理由が明示されていない。〔★★〕

＊ 原則として、全部材の断面算定を行い、審査に必要な出力を添付します。耐力壁のせん断補強筋や開口補強筋を含みます。

2）断面計算条件に対する計算方針が明示されていない。〔★〕
（応力の割増し、適用した耐力式、断面算定位置（長期荷重時や短期荷重時の設計用応力と断面算定位置）等の計算方針。また例えば、梁の中間部に直交方向の架構がある場合において、直交する架構の影響を考慮した梁の断面計算方針）

3）柱、梁、床、小梁、片持ち梁、階段、基礎、杭等の構造耐力上主要な部分の許容応力度計算が不足している。〔★★★〕

4）基礎、基礎梁、耐圧版、土に接するスラブ等のかぶり厚さの設定が過小である。

5）部材の形状や配置により、明らかに大きなねじり応力が発生するにもかかわらず、これを考慮した検討、補強が行われていない。〔★〕

6）梁貫通孔補強の算定根拠が明示されていない。〔★〕

7）柱梁接合部の構造計算の要否の計算方針が明示されていない。

8）床が取りついていない（非剛床）場合およびブレース周りの部分等の梁には軸力が生じる。一貫構造計算等において軸力を考慮した検討が行われないにもかかわらず、別途に軸力を算定し考慮した検討が行われていない。〔★★〕

9）建物形状、部材の配置等により柱の断面検定時に二軸曲げの検討が必要であるにもかかわらず、一軸での検討のみ行っている。〔★★〕

10）２ｍを超える片持ち部材の基端部に連続する部材もしくは支持する部材の鉛直地震動に対する検討が行われていない。（連続する部材に生じる応力、支持する部材に生じるねじり応力等）〔★★〕

11）露出柱脚の固定度（回転剛性）を考慮した安全性の検討や回転剛性の算出根拠について明示されていない。〔★〕

12）鉄骨造において、冷間成形角形鋼管柱とH形鋼梁の接合部の検討がないまま、梁のウェブ耐力を曲げ耐力に有効としている。〔★〕

13）鉄骨造において、露出柱脚の設計ルート(「2007 年版建築物の構造関係技術基準解説書」 P599の①～⑫)が明示されていない。〔★〕

14）ルート1-2またはルート2を適用する鉄骨造において、保有耐力接合、横補剛、幅厚比の検討が明示されていない。〔★〕

15）鉄骨造の部材の圧縮フランジの支点間距離、横座屈補剛間隔(Lb)や有効座屈長さ(Lk)の設定が実況に応じていない。〔★〕

16）横補剛の位置の設定において、部材（小梁、横補剛材等）を配置することなく、箇所数の指定を直接行った場合に、設定内容の説明の記載が不十分である。〔★★〕

17）鉄骨造で外周部の梁が床版等で水平方向に拘束されていない場合、風荷重時の横曲げを考慮した検討がされていない。〔★〕

18）耐力壁の縦横筋比が２を超過しているにもかかわらず、特別な調査研究や別途の検討・説明なしで許容応力度計算を行っている。

19）鉄筋コンクリート造において、鉄筋の付着・定着の検討が明示されていない。〔★〕

20）鉄筋コンクリート造において、鉄筋の重心位置等が適切に評価されていない。〔★★〕（例えば、多段筋の場合、計算方向（Ｘ方向とＹ方向）によって鉄筋の配置位置が異なる場合、被りコンクリートの厚さが厚い場合など。）

（15）層間変形角

1）応力計算時と異なる計算条件（モデル）で計算が行われている。〔★〕

2）階の高さ（上下の床版間の高さ）を用いて計算されていない。〔★〕

3) 1/200 を超える場合において、帳壁、内外装材、設備等が著しい損傷の生じるおそれがないことを検討していない。〔★〕

4）エキスパンションジョイント間隔の設定根拠が不明確である。

（16）剛性率・偏心率計算

1）雑壁等の非構造部材を考慮した場合と考慮しない場合の計算を行い、安全側となる方で判断がなされていない。〔★〕

（17）保有水平耐力計算・部材種別・Ds・保証設計

- 平成19 年の改正において取扱いが変わった部分であり、不適切な申請が多く見受けられます。結果として「不適合」または「判定することができない」と判断される理由ともなりえる事例ですので、特に注意が必要です。
- 必要保有水平耐力Qunは、原則として、崩壊メカニズム（全体崩壊、層崩壊、局部崩壊）時の部材種別等により、階のDsを判断する必要があります。
- 鉄筋コンクリート造等において、崩壊メカニズム時にヒンジ形成状態より崩壊形が想定できない部分（未崩壊層等）がある場合には、「2007 年版建築物の構造関係技術基準解説書」P365 の方法（部分崩壊メカニズム時の応力分布と部材耐力をもとに判定する方法または崩壊層の耐力を大きく仮定して判定する方法）等によりDs を判定する必要があります。
- 保有水平耐力Quは、建物がそれ以上水平力を保持できない状態の耐力です。FD（WD）部材がある場合には、その部材を取り去っても代わって鉛直保持できる部材が存在し局部崩壊等が生じないことが確認できる場合以外は、その部材にせん断破壊等が生じる時点を保有水平耐力とする必要があります。

1）必要保有水平耐力を算定するときのDsを設定する根拠が不明である。〔★・重要〕
（具体的な事例）
・鉄筋コンクリート造等において、浮き上がりが生じた時点を崩壊形としているので、建物全体の崩壊形を適切に評価しているか確認できない。
・崩壊メカニズム（全体・部分・局部崩壊）を確認せずに、Dsを設定している。
・鉄骨造で、柱梁仕口部、継手部および露出柱脚部の保有耐力接合を確認せずにDsを判定している。

2）保有水平耐力の算定が不明である。〔★・重要〕
（具体的な事例）
・せん断破壊や座屈を生じた部材（FD、WD等）を何の根拠もなく、その部材耐力を保持したまま計算を続行している。
・保有水平耐力算定時において、Ai分布に基づく崩壊形を確認せずにQun分布を外力分布として用いている。
・架構の靭性を確保するための柱梁接合部（鉄筋コンクリート造では柱梁接合部破壊、鉄骨造では溶接部の保有耐力接合）の検討がなされていない。また、鉄骨造の架構の靭性を確保するための保有耐力横補剛および横補剛材の強度と剛性の検討が十分ではない。

3）各部の寸法及び部材、部材配置が、許容応力度計算と整合していない。〔★★★〕

4）計算条件や耐力式が準拠する基規準の適用範囲外で用いられているにもかかわらず、根拠となる資料や構造計算書が添付されていない。〔重要〕

5）Ai分布以外の外力分布を採用しているにもかかわらず、根拠となる資料や構造計算が添付されていない。〔★・重要〕

6）基礎の計算方針（固定、ピン、基礎バネ）や浮き上がりの考慮に対する設計者の判断が明示されていない。〔★〕

7）保有水平耐力計算、必要保有水平耐力計算時の計算条件、崩壊形式の計算方針と構造計算が明示されていない。〔★・重要〕
（例えば、層崩壊形および局部崩壊形、FD部材、WD部材、未崩壊部材が存在するときは、各階のQ－δ曲線図および部材耐力図、崩壊形式図（ヒンジ発生状況）、終局応力図等を参照し、その計算方針を具体的に明示する）。

8）部材耐力、支点の引抜き耐力、部材種別、Ds値等について直接入力を行っているにもかかわらず、その根拠や妥当性を説明する資料や構造計算が添付されていない。〔重要〕

9）メカニズム時の応力に対して保証設計がなされていない。〔★・重要〕

10）「2007 年版建築物の構造関係技術基準解説書」の解説等に示される事項（柱梁接合部の破壊防止、冷間成形角形鋼管に関す計算等）に対する計算方針と構造計算が明示されていない。〔★〕

11）鉄骨造の大スパン梁において長期荷重を考慮した梁の継手部や中央部での塑性ヒンジの発生に関する検討がなされていない。（例えば、大スパン梁の中間部に直交する架構の梁が接続する場合、大スパン梁に直交する加力方向時に、その大スパン梁の中間部等での塑性ヒンジの発生について確認・検討が必要となる。）〔★〕

12）鉄骨造で梁の横補剛を満足していないにもかかわらず、部材の曲げ終局耐力、部材群種別、採用Ds 値等の根拠が明示されていない。

13）保有水平耐力計算時の移行せん断力に対する検討（水平ブレース、スラブ面内応力等）が行われていない。〔★★〕

14）冷間成形角形鋼管で局部崩壊となる場合において、柱の耐力低減を考慮し、梁に塑性ヒンジを生じないものとした計算が行われていない。もしくは通常の保有水平耐力計算（梁に塑性ヒンジが生じるものとした計算）が行われていない。〔★〕

15）鉄骨柱梁接合部の納まりを決める場合において、直交梁を含め接続する梁せい、ダイアフラムの溶接可能性が充分検討されていない。また、ハンチを設けてダイアフラムの枚数を減らす場合、仕口部の保有耐力接合、柱梁耐力比、メカニズム時のヒンジ位置、あるいは、それらによる保有水平耐力への影響についての検討が行われていない。〔★〕

16）鉄筋コンクリート造基礎梁に塑性ヒンジが発生する鉄骨造のDs値の設定方法について、構造種別と部材種別に応じた各部材の塑性変形能力を勘案した上で、Ds値を設定しなければならないがDs値の設定方法が明確でない。〔★〕

17）鉄筋コンクリート造柱・梁接合部の形状係数、直交梁の有無、有効幅の設定が実況に応じていない。〔★★〕

（18）地耐力・許容支持力・基礎形式

- 地盤の評価方法、杭頭応力（特に曲げモーメント）の算定根拠など基礎・杭の設計方針が不明な場合があります。
- 構造適判では、基礎の設計において、地盤が適切に評価されていること、基礎の設計用外力および生じる応力、断面算定が妥当であることを確認します。
- 基礎部分は、一貫構造計算プログラムとは別に計算される場合が多く、設計用応力の根拠

等や妥当性が不明な事例が多く見られます。根拠等の図書については、参照ページや設計方針を具体的に記載する必要があります。

1）地盤調査説明書などの地盤、基礎の設計に関する根拠となる図書が添付されていない。〔★〕

2）支持地盤の層厚(層厚が十分に確保されているか)や杭の先端位置が明示されていない。

3）地盤調査内容について、基礎杭の設計に必要な項目の不足がある。〔★〕
（例えば、常水位、杭先端以深の地層の種類・N値など）

4）基礎杭に関する必要な検討がなされていない。〔★〕
(例えば、液状化の判定、沈下の検討、負の摩擦力の検討、水平方向地盤反力係数の算定、杭頭水平変位が１cmを超過する場合の対応、支持層下端にある粘土層の影響を考慮した二層地盤としての検討等。)

5）平13国交告第1113号第2の(1)項の支持力式を用いた地震時の直接基礎の地盤の支持力計算において,基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角による低減を考慮していない。〔★〕

6）杭基礎のパイルキャップから基礎梁への応力伝達（パイルキャップと基礎梁の接合部分）の設計等が明示されていない。

7）フーチングおよび基礎梁等と杭頭接合部の設計が明示されていない。

8）基礎梁芯以外の位置で杭頭曲げモーメントを計算している根拠が明示されていない。〔★〕

9）平13 国交告第1113 号第６による特殊な工法の杭（旧38 条大臣認定杭など）の適用範囲と支持力算定式等に不明確な事項（特に、適用範囲を超えている場合）がある。

10）基礎梁がない場合の基礎の設計等（回転剛性、応力等の考え方など）が明示されていない。〔★〕

11）直交する基礎梁がない１本杭において、基礎・基礎梁のねじりモーメントの処理等に不明確な事項がある。〔★〕

12）複数の杭を配置し、基礎梁が取り付いていないフーチング部分に杭頭曲げモーメントが作用する場合､杭頭から基礎梁への曲げモーメントの伝達はフーチングを介してのみ行われるが、 フーチングのねじりに対する安全性を確認していない。〔★〕

13） １次設計地震時に支点に引抜き力が生じているが、杭の引抜き時許容支持力による検討が行われていない。〔★〕

14）杭の水平力の計算による杭頭応力（曲げモーメント等）や杭の偏心による応力、付加軸力等に対して基礎梁やフーチングが適切に設計されていない。〔★・重要〕

15）土圧（地震時を含む）および水圧に対する地下外壁、背の大きい基礎梁（ピット周囲の基礎梁など）および底版（耐圧版）の設計が行われていない。〔★〕

16）地盤改良に対する、仕様、準拠規準、許容支持力や沈下等の検討、施工監理方法等が明示されていない。〔★〕

17）地盤の許容応力度の算定が適切に行われていない。（有効な押さえとなり得る土の深さとしてDf の設定が適切でない、常水位の影響（土の水中単位体積重量）が適切に考慮されていない等）

18）液状化の危険性がある地層の地盤反力係数の低減が考慮されていない。もしくは設定根拠が明示されていない。〔★〕

（19）屋根ふき材・外装材・突出部

1）屋根ふき材・外装材等の構造計算が添付されていない。〔★〕
（例えば、鉄骨造の屋根材、庇および外装材等では検討が省略出来ない場合がある。）

2）本体架構から突出する屋外階段、ＥＶシャフト壁等の検討において、当該部分及び当該部分に接続する構造耐力上主要な部分が安全であることを確かめていない。〔★〕

3）駐車場の転落防止用腰壁と取り合う床板が、立ち上る壁の固定端部の応力伝達が出来る納まりとなっていない、もしくは、検討が行われていない。〔★〕

4. 構造図関係の指摘事項の事例

構造図は、構造計算書の算定結果が正しく反映され、施工にあたり正確に読みとれる図面であることが必要になります。
構造計算書、構造図、意匠図等間での不整合、記載不足等がある場合には、図面の訂正、追加等が発生し、確認審査および構造適判に要する時間の長期化にもつながります。

（1）一般事項・使用材料・標準仕様書

1）使用構造材料が計算内容と不整合となっている。または階、部位、サイズ別等による使用材料区分、鉄筋継手や溶接工法等が明確になっていない。〔★〕

2）認定・評定の材料・工法等を使用しているが、その名称、認定・評定の番号、使用箇所等が明示されていない。またその標準図が添付されていない。もしくはその記載内容や適用範囲に不備がある。〔★〕

3）土質柱状図が記載されていない。または杭・基礎姿図、基礎底レベル・杭先端位置、設計GL・平均地盤面、設計水位、調査位置図（敷地内）、支持層の土質・深度・N 値等が記載されていない、もしくは誤りがある。〔★★〕

（2）伏図・軸組図

1）伏図でＸＹ基準軸が明示されておらず、構造計算に用いた方向との整合性が確認できない。

2）伏図で通り芯から杭芯や柱位置までの距離関係が明示されておらず、計算に用いた寸法との整合性が確認できない。〔★〕

3）伏図で小梁やＲＣ雑壁等の位置、床スラブ・耐圧版等の範囲やレベル、デッキプレート等の設置方向等が不明確である。〔★〕

4）伏図や軸組図で、隣棟間隔やエキスパンションジョイントの位置および有効間隔が記載されていない。〔★〕

5）軸組図に、片持部材（ベランダ、片廊下等）が記載されていない。

6）軸組図で基準レベルから梁上端までの距離が記載されておらず、計算に用いた構造階高との整合性が確認できない。また腰折れ柱等の折り曲げ位置の寸法が明示されていない。〔★〕

7）鉄骨造の軸組図で基礎（杭）、基礎梁等の形状、符号およびレベルの記載がない。また、ベースプレート下端レベルの記載がない。〔★〕

8）杭伏図、基礎伏図等に敷地境界線、道路境界線が明示されていない。

9）バルコニーや庇等の突出部の出寸法が明示されていない。

（3）杭・基礎・基礎梁リスト

1）杭頭と基礎との接合部が構造計算で仮定した固定度を確保出来る詳細となっていない。若しくは不明確である。〔★〕

2）基礎（杭）に浮き上がり、あるいはねじり応力が生じるにもかかわらず、別途検討もなしで基礎フーチングがハカマ筋等で補強されていない。〔★〕

3）基礎梁で人通孔等の大きな貫通孔の補強詳細図が記載されていない。〔★〕

（4）柱・梁・壁リスト（RC、SRC造等）

1）伏図に対応した基準軸方向の記載がないため、柱断面の方向性が確認できない。〔★〕

2）柱・梁の主筋がその部材幅で１列に並ぶ最大本数を超過している。

3）柱梁接合部の帯筋比が規定値を満足していない。もしくは確認出来ない。また直交方向も含め一部に壁梁、段差梁を有する場合に柱梁接合部（パネルゾーン）の範囲が不明確である。

4）梁の１～２段目主筋、または柱主筋の寄せ筋の間・あき寸法が明示されていない。

5）壁の構造スリットの形式、有効幅、あき寸法等が明示されていない。〔★〕

6）ねじり応力あるいは横曲げを受ける梁で腹筋を抵抗要素として算入した場合に、端部定着長さが記載されていない。

（5）二次部材・雑詳細図（RC、SRC造等）

1）片持ち形式の梁・床・階段等の（最大）出寸法が記載されていない。〔★〕

2）土間コンクリート床を剛床として考慮したにもかかわらず、基礎梁等との接続方法が明示されていない。〔★〕

3）鉄骨造階段の詳細図において、本体（受け梁、受け床等）との取り付け方法が記載されていない。〔★〕

（6）配筋架構詳細図（RC、SRC造等）

1）柱頭部で主筋の定着長さが確保されておらず、また有効な補強もされていない。
ピロティ階独立柱の柱梁接合部においては、耐力壁下部の独立柱は直上階の柱と断面寸法や主筋径・本数に大きな差が生じることが多い。この場合、柱梁接合部において主筋の定着長が確保されていない。〔★〕

2）梁・柱主筋に端部定着金物を使用した場合の定着位置等の使用方法が評定の内容と異なっている。〔★〕

3）鉄筋コンクリート造の柱梁接合部の詳細図において、梁主筋の定着長さ（水平投影長さ）が、構造計算書の設定と整合しない。特に、柱梁接合部の計算において、水平投影長さを大きく設定した場合に不整合が生じやすい。〔★★〕

（7）柱・梁・ブレースリスト（鉄骨造等）

1）柱リストでダイアフラムの材質、板厚決定方法、通し形式の場合での柱外面からの出寸法等が記載されていない。またパネルの材質、サイズ等が不明確である。〔★〕

（8）二次部材・雑詳細図（鉄骨造等）

1）片持ち形式の小梁端部剛接部の位置、詳細等が明示されていない。もしくは接合方法の安全性が確認出来ない。〔★〕

2）ガセットプレートの形状等で横補剛の有効性が確認出来ない。〔★〕
（大梁下端フランジの拘束、補剛材の有効性）

（9）鉄骨架構詳細図（鉄骨造等）

1）鉛直ブレースが構造芯に対し平面的あるいは立面的に大きく偏心して取り付いているにもかかわらず、有効な補強や検討がなされていない。（露出形柱脚を含む）〔★〕

2）箱形断面柱に鉛直ブレースを接合する場合、柱ウェブへのガセットプレート取付け部がＴ形の板要素となり、柱ウェブが面外曲げを受けるにもかかわらず、有効な補強や検討がなされていない。〔★〕

3）水平ブレースの柱や梁への取り付け位置（縦・横方向共）が記載されていない。〔★★〕

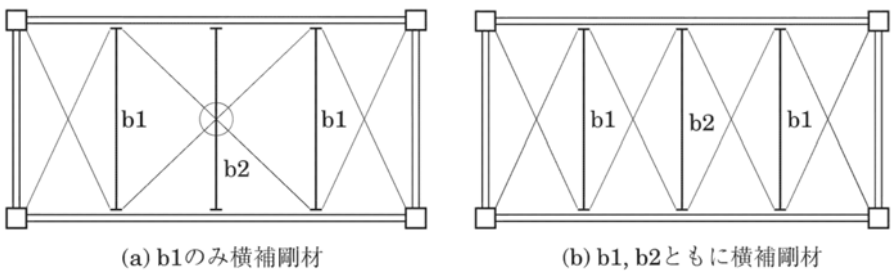
4）柱梁接合部ダイアフラムの板厚、材質が記載されていない。〔★〕

5) 梁を柱に剛接合(モーメント接合)する場合には梁のフランジはダイアフラムに接続(溶接) する場合が多い。この梁せいが直交する梁のせいと異なる場合に、梁せいの小さな梁の下フランジを受けるダイアフラムが無い場合の検討が不足している。〔★★〕

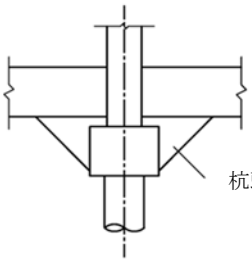
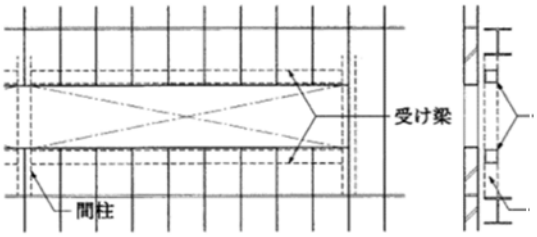
5. 構造図面に関する作成上の注意点

本項の分類は、**「４．構造図関係の指摘事項の事例」**の項目立て（(1)～(9)）とし、下表の右端の分類欄に明記した。

(1) 一般事項・使用材料・標準仕様書等
(2) 伏図・軸組図
(3) 杭・基礎・基礎梁リスト
(4) 柱・梁・壁リスト（RC、SRC 造等）
(5) 二次部材・雑詳細図（RC、SRC 造等）
(6) 配筋架構詳細図（RC、SRC 造等）
(7) 柱・梁・ブレースリスト（鉄骨造等）
(8) 二次部材・雑詳細図（鉄骨造等）
(9) 鉄骨架構詳細図（鉄骨造等）

No	タイトル	説明文	分類
1	設備機器等の位置等	構造計算において、その影響を考慮した屋上設備機器等の位置、種類等を、図面に記載する。	(1)
2	基礎と支持地盤との位置関係	柱状図等（基礎・地盤説明書）において設計 GL との関係が記載されていない。	(2)
3	１階床版と基礎梁・周辺壁との納まり	杭の水平抵抗を各杭の剛性に応じて負担するとして計算している場合、各杭へのせん断力の移行が必要だが、床版と接続する基礎梁・耐力壁との納まりを記載する。 特に、１階で中間構面に壁抜け構面がある場合には、注意する。	
4	スリット位置および耐力壁の開口寸法	スリット位置が計算と構造図で不整合である。また、耐力壁の開口寸法や位置が構造図に記載されていない。	
5	横補剛材と水平ブレースの接合	折版屋根などで小梁を横補剛材として考える場合、水平ブレースと小梁を接合する必要があり、接合部を構造図に記載する。下の図(a)で、小梁 b2 と水平ブレースが図の○印の箇所で接合されていなければ、中央部分で 2 つの大梁が同じ方向（下図の上下方向）に変形する可能性があるので、b2 は大梁の横補剛材にはならない。	
	図の例  (a) b1のみ横補剛材　　(b) b1, b2ともに横補剛材		

No	タイトル	説明文	分類
6	梁の横補剛材	必要横補剛数算定にて、梁端部に近い部分に横補剛を設ける方法を採用しているが、構造図(伏図)にその横補剛の位置が記載されていない。	(2)
7	場所打ちコンクリート杭の名称	採用した杭体コンクリートの許容応力度と杭工法の対応が分かるように杭工法を構造図に記載する。	(3)
8	杭頭接合筋	杭頭接合工法、定着筋の径と本数、定着方法、溶接長さを記載する。	
9	複数杭基礎の杭頭モーメント処理の配筋	杭の並びに直交する水平方向の荷重によって生ずる杭頭曲げモーメントを基礎の捩り抵抗で処理する時、捩りを受ける梁と同様に、捩りに有効と考えた鉄筋の定着などの配筋方法を構造図に記載する。	
10	梁主筋の位置	基礎梁や大梁の主筋位置の設定において、かぶり厚やX方向とY方向の主筋位置の上下関係に配慮されているか不明で、また構造図にX方向とY方向の主筋位置の上下関係が記載されていない。	(4)
11	腹筋の定着長	ボイドスラブのような長大スパンのスラブを受けるために梁のねじり応力を腹筋等で処理する場合や、土圧による応力を梁の弱軸方向耐力で処理するために腹筋を考慮する場合は、腹筋の定着長を構造図に記載する。	
12	打増しコンクリート部の軸方向補助筋の定着長	柱・梁に打増しを行う場合は、軸方向補助筋の定着について記載する。 軸方向補助筋を主筋と同じ定着長とすると、曲げ強度が上昇することによる付加せん断力や付加軸力が生じ、せん断破壊に対して危険側となる場合がある。	
13	本体架構から突出する屋外階段、EVシャフト壁等の補強	計算書に基づき補強した配筋や定着長等を記載する。	(5)
14	片持ち床版とそれに連なる内部の床版との間に設計用応力差がある時の納まり	片持ち床版の固定端処理(曲げとせん断力の伝達方法)を記載する。 具体的には、片持ち床版の配筋を内側へ所要の長さ延長する、取り付く梁の捩り抵抗で処理する等、処理の内容を構造計算書・構造図に記載する。	
15	柱梁接合部の梁主筋の水平定着長（水平投影長）と納まり	RC造の側柱の柱梁接合部において、柱せいに対する梁主筋の水平定着長の比が構造計算書と構造図に示された値とで一致していない。梁主筋の水平定着長(または柱せいに対する梁主筋の水平定着長の比）は構造図に記載し、その納まりに注意する。	(6)

No	タイトル	説明文	分類
16	フーチング下がりの場合の補強	杭頭曲げモーメント及びせん断力を地中梁に伝達できる納まりとする。	(6)
	図の例  杭頭曲げモーメントを有効に基礎梁へ伝えるために設ける		
17	横補剛材の有効性を確保する納まり	横補剛材は、それが有効なものと確認できるよう接合詳細を含めて構造図に記載する。	(7)
18	胴縁の断面の配置方向	胴縁において、荷重伝達方向に対して、強軸・弱軸の方向が構造図で明確に記載されていない。断面に方向性のある部材は構造図で配置方向を記載する。	(8)
19	ALC 外壁等の開口補強鋼材	横に長い開口の補強材は開口規模、風圧力によっては、一般的に用いられる等辺山形鋼では対応できない場合があるため、構造計算で安全を確認した部材断面を構造図に記載する。	
	図の例  		
20	保有耐力継手	鉄骨大梁の保有耐力継手の構造図が計算書と整合していない。構造図に記載する継手リストの詳細は、保有耐力接合を計算で確認した継手の諸元または添付した継手諸元表と整合させる。	(9)
21	角形鋼管柱の柱梁接合部	角形鋼管柱の内ダイアフラムに取り付く梁フランジの溶接範囲が柱のアール部（コーナー部）に掛からないよう注意する。	