

構造設計者の皆様へ

構造計算適合性判定の制度が発足して約1年半が経過いたしました。この間、当判定機関では430件あまりの申請物件について構造計算書を精査してまいりましたが、このほど「判定できない理由」に付した補正所見のうち比較的頻度の高い指摘事項を取りまとめ、「よくある指摘事項」として掲載させていただきました。

「よくある指摘事項」は当機関に所属する判定員全員の共通理解の下に指摘させていただいているものではありませんが、構造設計者の自由な発想を妨げるものでは毛頭ありません。ここで示した事項はあくまで一般的な指摘であり、個々の物件については異なる観点からの対応がいろいろあるかと思われまます。このことは「よくある指摘事項」のみならず、補正所見に付された指摘事項全般に言えることであり、当機関では構造設計者独自の考え方を十分尊重した上で、適正な判定に努める所存です。

構造計算書、構造図、判定できない理由、指摘事項に対する回答書等は、お互いに顔の見えない構造設計者と判定員との「対話」であります。この「対話」の目的は言うまでもなく適正な構造計算によって安全な建物を建てることにありますが、この「対話」を円滑に進行させるよう、以下の基本事項に留意していただけると幸甚です。

一 設計図書等の作成方法

1. これは当機関が指摘することではないかもしれませんが、だれもがわかりやすい図書の作成に留意いただきたい。適合性判定を受けた構造計算の結果が正しく実際の建物に反映され安全な建物が建てられるために、必要な情報は全て構造図に記載されている必要があると考えます。建築施工現場で齟齬をきたさないための構造図作成に留意願います。
2. 一般的な計算のほかに特別な検討を行う場合は、理解しやすくするため、数値計算を示す前に、どのような考え方で計算を行うかを明示していただきたい。
3. 同じく、二次部材の検討などは手計算で行われる場合がありますが、計算式中の数値が理解できない場合があります。最初に現れる計算式で単位（kN、m、kN/mなど）を示していただきたい。
4. 当機関の指摘事項に対する回答を頂く際、13号様式を添付していただくこととなっておりますが、追加検討を求められた事項に対する回答欄へは、検討を行った旨だけでなくその検討結果を簡略に記述していただきたい。

二 建築主事等の指摘及び回答

1. 建築主事等において指摘された構造関係事項の内容とそれに対する対応内容の記述が、簡略化され過ぎていて当機関でよく理解できない場合があります。第三者

にも理解できる書類作りをお願いします。

2. 建築主事等において指摘された事項に対応するために行われた再計算の電算アウトプットの説明が不足しているため、当機関において何のためになされた再計算かよく理解できない場合があります。再計算の理由や初期の計算と何が異なるかを明示していただくと理解しやすいと思われま

三 当判定機関の指摘および回答

1. 上にも述べたように設計者の自由な発想を尊重するため、対処法を強制するような指摘は極力避けるよう努めております。このため指摘事項をよく理解していただけない場合も出てきます。指摘事項の内容やその対処法についてご質問がある場合は、遠慮なくメールにてお問い合わせください。場合によっては面談も可能です。
2. 時々、一回目の追加説明書の内容を事前に見てほしいと言う要望がありますが、これはご遠慮ください。ご要望に副えない理由は、一回目は一般に補正事項が大量であること、また、事前書類を見させていただいても正式書類は見なくてよいということにはならないため、業務が二重手間になり、担当判定員が非常勤の場合かえって時間が長くなるためです。ただし、2回目以降の指摘は、課題が煮詰まっていることからメール又は事前相談を受け付けております。

よくある指摘事項

共通	
1	<p>Ds算定時は支点の浮き上がりを許容しない(浮上り拘束)解析モデルを用い、保有水平耐力算定時には浮き上がりを許容する(浮上り考慮)モデルを用いることも可能、という原則的扱いが適用されていない例があります。</p> <p>(平19国告第594号)</p>
2	<p>保有水平耐力算定については、変形制限値に達した時あるいは崩壊形に達した時の値をもって保有耐力としますが、崩壊形に達した時点にはRC造では梁・柱・耐力壁等のせん断破壊、S造では構造耐力上主要な梁の横座屈、圧縮筋かいの座屈、などのほか地盤の圧壊等の破壊現象が発生した時点も含まれます。</p> <p>(平19国告第596号)</p>
3	<p>保有水平耐力を上記の崩壊形に達した時点で算定したにもかかわらず、指定した変形角到達時と表現した例があります。崩壊形に達した時点で保有耐力を算定した場合にあっては、その旨を記述するとともに、その時の変形角を併せて明示してください。</p> <p>(平19国告第594号)</p>
4	<p>剛床仮定が十分成立せずゾーニングでの検討を行う場合、各ゾーン毎に保有水平耐力比を満足する必要があり、このうちの最低値をもって全体の保有水平耐力比とする必要があります。</p> <p>(平19国告第594号)</p>
5	<p>Fesの算定において、平19国交告第596号により昭55建告第1792号が改正され、Fsの上限が2.0に改められたにもかかわらず、依然として従来の上限值を用いている例が散見されます。</p> <p>(平19国告第596号)</p>
S造	
6	<p>ルート3による検討において、平19国交告第594号第4第三号の規定に基づく角形鋼管の梁・柱接合部及び柱脚部に関する検討が不十分なものがあります。</p> <p>①すなわち、一般構造用角形鋼管の場合、梁柱接合部についてはMpcはMpbの1.5倍以上かつ柱脚には1.4倍以上又は1.3倍以上の力に対する構造計算が必要です。</p> <p>(平19国交告第594号第4第三号口(1))</p> <p>②また、上記以外にあっては$\sum Mpc \geq 1.5 \sum Mpb$又は$1.3 \sum Mpp$のどちらか小さい方を満たせない場合には、鋼材種別接合部の構造方法により柱材端の耐力を低減して再計算した保有水平耐力が必要値を上回ることを確認する必要があります。</p> <p>(平19国交告第594号第4第三号口(2))</p>
7	<p>露出柱脚の性能が保有水平耐力算定に十分考慮されていない例があります。</p> <p>例えば、伸びの無いABの使用、保有耐力接合でない場合においてDsの割増が為されていない、などです。</p> <p>(昭55建告第1792号第3第三号イ(2)、同第1791号第2第七号)</p>
8	<p>露出柱脚に関し、技術基準解説書付図1.2-25(P599)のフローに従った検討が行われていない例があります。</p> <p>(昭55建告第1791号第2第七号)</p> <p>(検討漏れ対策として同フローを添付していただき、計算ルートを明示することを推奨します。)</p>
9	<p>大梁端にハンチを設けたり、異なる材質を用いたりして端部と中央で断面性能を変えた場合において、端部の耐力のみを考慮して保有水平耐力が計算されている例がありますが、保有耐力時に継手位置に生じる応力が継手の耐力を超えていないことを確認する必要があります。</p> <p>もし、このことが確認できない場合は、継手耐力に応じて端部耐力を低減し、保有水平耐力を計算しなおす、等の対応が必要になります。</p> <p>(平19国告第596号)</p>

10	<p>平19国交告第596号第3第三号イの規定に反し、保有耐力横補剛の条件が満たされないのに部材群種別をA～C群とされている事例があります。</p> <p>すなわち、同告示(部材耐力の割合を示す係数γによる部材群のランクの設定)によってDs設定が行われますが、この規定は筋かい接合部や柱梁接合部の保有耐力接合及び梁横座屈に対する保有耐力横補剛の条件が満足されていない場合は適用できません。</p> <p>これらが満足されない場合は同上告示ロの規定により部材群種別をDランクとする必要があります。</p>
11	<p>平19国交告第594号第1第二号の規定が設けられたにもかかわらず、露出柱脚を完全ピン柱脚として取り扱った例があります。</p> <p>当該柱脚の剛性を適切に評価して計算された応力に基づいた設計を行うか、技術基準解説書付録1-2.6(P597)にしたがって適切な曲げモーメントを考慮した設計を行ってください。</p>
12	<p>梁のフランジが溶接接合されるダイヤフラムの板厚のとり方が平12建告第1464号第二号の規定に適合しない例が散見されます。</p> <p>ダイヤフラム厚はフランジ厚の2サイズアップを目安としてください。</p> <p>(2サイズアップは、建築用として常用する板厚サイズで示されます。通常使用される板厚9～40mmでは9, 12, 16, 19, 22, 25, 28, 32, 36, 40mmが想定されます。1サイズアップとはこの板厚差のことで3～4mmの板厚差となり、2サイズアップでは約6mm以上の板厚差となります。)</p>
13	<p>冷間角形鋼管柱の内ダイヤフラム形式柱梁接合部において、梁端溶接部が柱のアール部分にかかる例があります。</p> <p style="text-align: right;">(平12建告第1464号)</p>
14	<p>鉛直ブレースが取り付け柱・梁、特に梁に作用する軸力への考慮が見受けられない例があります。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
15	<p>梁の横補剛に関して、上フランジを対象とした横補剛の検討は行われていますが、下フランジが圧縮となる場合についての配慮が為されていない例が多く見受けられます。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
16	<p>小梁が大梁や他の小梁の横補剛材を兼ねる場合の当該小梁の設計において、補剛力が考慮されていない例が多く見られます。</p> <p>小梁には鉛直荷重によるせん断力に加えて、補剛力及びこれによるモーメントが作用しますが、小梁本体および端部接合ホルトの組み合わせ応力に対する検討が必要です。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
17	<p>横補剛確保のためのつなぎ材が水平ブレースに接合されていないため、補剛される梁のフランジの面外変形を拘束できていなかったり、つなぎ材の耐力・剛性の検討がなされていない例があります。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
18	<p>解析の都合で設けたダミー材が梁の断面算定時に横補剛材としてカウントされ、実状と異なる横補剛数となっている例があります。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
19	<p>柱の水平変形の有無や周辺の梁の剛比など、柱に対する拘束条件を考慮せずに座屈係数を直接入力している例があります。純ラーメンの柱座屈係数の算定は適切に行ってください。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
20	<p>頭付きスタッドによって梁に接合された合成スラブにおいて、不完全合成梁としてのスタッドしか配置していないためとか、あるいは梁耐力にはスラブの効果を考慮せずスタッドは計算なしで配置しているため、などの理由でスラブによる梁剛度の増大率が考慮されていない例があります。</p> <p>梁剛度を低く見積もると応力を危険側に評価する場合があるため、実情に応じて剛度評価を行ってください。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>

21	<p>外壁に開口が設けられることによって胴縁が分断され、これに直交する縦胴縁又は横胴縁のスパン長が開口のない一般的な場合より不利となる場合があります。</p> <p>このような胴縁スパン長の変化や荷重負担幅が広がることが考慮されず、一般的な長さでの検討に終わっている例が散見されます。</p> <p style="text-align: right;">(令第82条)</p>
22	<p>計算書における胴縁の検討が2連で検討されているにもかかわらず、図面にその旨が表記されていない例があります。</p> <p style="text-align: right;">(令第82条)</p>
23	<p>階段に関する図面が不足している例があります。構造図、意匠図は問いませんが、基礎部分を含めて計算内容を確認できる図面の提出が必要です。</p> <p style="text-align: right;">(規則第1条の3)</p>
RC造	
24	<p>壁に三方スリットを設け、壁を梁から吊下げている場合において次のような例があります。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p> <p>①その壁に開口又は新たに設けた縦スリットがあることから剛度増大の可能性は無いとして、剛度増大を考慮していない。</p> <p>②開口部などが梁近くにあり壁の梁への接続面が少ない場合において、面外方向の力に対する損傷の危険性について配慮されていない。</p>
25	<p>長期荷重時に最大曲げを受ける部分で鉄筋比が0.4%を切っている梁では、存在応力によって必要とされる量の4/3以上の鉄筋量が確保されていることが必要です。</p> <p>(技術的助言:『昭和46年住指発第403号「日本建築学会の制定した「鉄筋コンクリート構造設計規準」の取扱いについて』により、RC規準が法的審査に用いられています。)</p>
26	<p>保有水平耐力計算を行う場合には、柱梁接合部の許容応力度計算を省略できるとしている例がありますが、そのためには柱梁接合部が破壊しないことを確かめる必要があります。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第596号第4第1号・技術基準解説書P371)</p>
スラブ	
27	<p>周辺支持条件を単に4辺固定とするなど、実情と異なる入力をされている例が散見されます。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
28	<p>前項の例は基礎スラブや土圧壁についても同様です。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
29	<p>頭つきスタッドの検討がされていないもの、これを図面(リスト)化していないものがあります。</p> <p style="text-align: right;">(規則第1条の3)</p>
撓み	
30	<p>平12建告1459号(平19国交告621号で改正)に基づく撓みの検討が不十分な例があります。</p>
31	<p>前項の検討が、特に片持ち梁の場合に忘れられています。</p>
32	<p>更に、壁面から2mを超える片持ち梁の場合、平19国交告第594号第2第三号二の検討、(地震力にあつて鉛直震度(1.0以上の数値)に基づいた計算とする。)が必要です。</p>
クレーン	
33	<p>クレーンの偏在についての考察をまず明示して、長期・短期・保有時の取り扱い方針(特に剛性率・偏心率の計算)を明示してください。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>
34	<p>クレーンから建築物本体に伝達される荷重及びその経路をわかりやすくしてください。</p> <p style="text-align: right;">(平19国告第594号)</p>

地盤・基礎	
35	<p>地盤改良を行う場合、伏せ図に改良底として期待する地盤を明記していない例があります。特に地層が傾斜している場合は必須です。</p> <p>(規則第1条の3)</p>
36	<p>独立基礎の検討において、平13国交告第1113号第2における傾斜角θを考慮していない例がありますが、その場合には設計者判断を記載してください。</p> <p>(平13国交告第1113号)</p>
庇	
37	<p>風圧力の算定には平12建告第1454号のほか、平12建告第1458号の規定がありますが、屋根葺き材、庇などに関しては後者の局部風圧により安全性を確かめる必要があります。</p>
38	<p>庇の検討において鉛直荷重に対しての検討は為されているが、水平方向に関する検討が無い例があり、特に接合部弱軸方向の検討がされていない例があります。</p> <p>(令第82条)</p>
メッセージ	
39	<p>ワーニングメッセージに対して設計者の所見が述べられていない例があります。</p> <p>(規則第1条の3 平19国告第835号)</p>
40	<p>また、記載されていても、OKとのみ記載されているだけで、OKとできる理由を述べていない例があります。</p> <p>(規則第1条の3 平19国告第835号)</p>