

木耐協 技術通信

2005年
1月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安斎先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日 10:00～17:00 TEL: 048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安斎正弘 TEL：03-5549-2115 FAX：03-5549-2125



明けましておめでとう御座います。阪神淡路大震災10年の今年。命にかかわる大事な大事な仕事をなさっておられる組合員の皆様には益々心を引締めて、また一日も早い「新診断法」の習得を目指してご活躍されることを期待いたします。

今月は「耐力要素の配置等による低減係数」の勉強をします。現行ではB×Cつまり偏心による評点項目に該当する部分です。

この低減係数を求めるには大きく2つの方法があります。1つは現在行なっている偏心率と「床仕様」との関係から表3.8を用い直接求める方法。他の1つは告示1352号で検討する四分割法の考え方を使得って梁間・桁方向それぞれの外側1/4の範囲（これを側端部という）に存する壁耐力とその部分に必要とされる、いわゆる所要壁耐力との割合（充足率という。）から同じく「床仕様」とをからませて、それぞれの方向・階別に低減値を求める方法です。

今回は後述の方の低減値決定の解説をします。

K.P-14 まず建物のそれぞれの方向の最外端の長さを四等分し、それぞれの1/4部分の面積を算定しておきます。下図のような矩形の平面なら各部の面積は同じですが、凹凸のある建物では各部の面積が違ってきます。

K.P-15 次に（順序はどちらでもいいのですが、）それら各部の面積に対して要求される「必要耐力」を計算してください。各階の床面積全体に対しての「必要耐力」ではありません。（必要耐力の算定は2004年10月号参照）。

①この時、側端部1/4の範囲に2階部分が載っている場合は2階建ての1階としての必要耐力を、もし2階部分が載っていなければ平屋つまり1階建てとしての所要壁耐力を計算します。（下図参照）

K.P-16… 今度は各側端部に配置されている耐力壁の耐力に今求めた必要耐力の1/4を加えた「保有する耐力」を算定します。（保有する耐力の算定は2004年11,12月号参照）。

②ここでいう「保有する耐力」は最終的なものではなく、E,Dの低減前のつまり「保有する耐力（の基）」を指します。

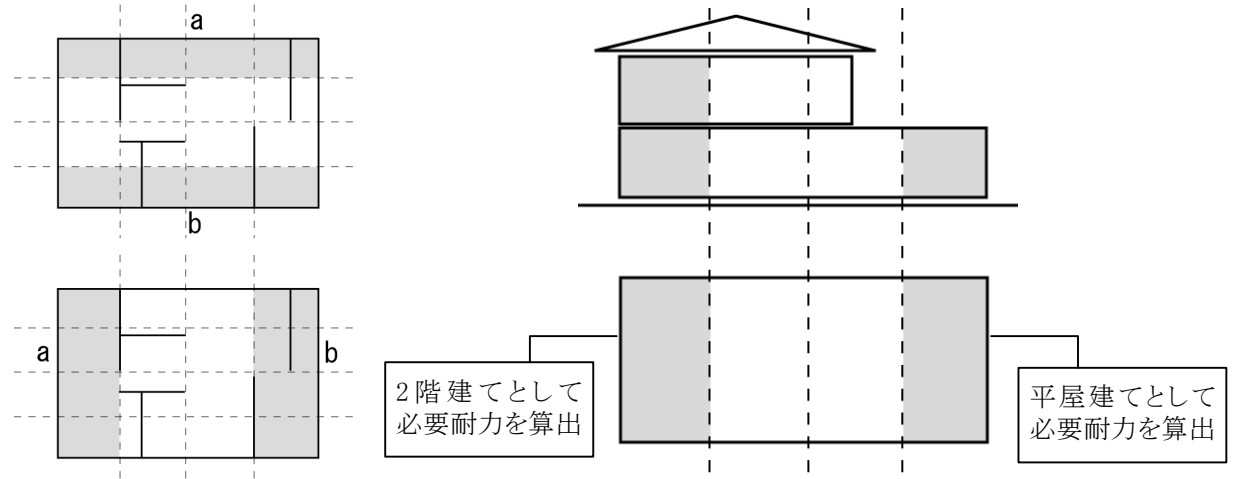
K.P-8～**K.P-12** のポイントで算定した「 $P(=P_w+P_E)$ 」そのもののことです。

③側端部1/4範囲内に存する全ての壁をカウントしますが、1/4の線上に在る壁もその範囲内の壁とします。

④各階各方向のPはそれぞれ該当する階の「接合部低減係数」を用いて算出しますが、ここで注意することがあります。2階建ての1階の「P」を求める際、2階部分が載ってなく、実質的には平屋となっている部分の「P」は、2階建ての1階に在る壁と見なした場合と平屋の建物の壁と見なした場合の両方を算定しておくことです。

K.P-17… こうして求めた各階各方向の「保有する耐力」÷「必要耐力」=充足率を求め、同一階・同一方向のa、b部分の「充足率の組合せ」から、床仕様を考慮して表3.7から低減値を決定します。

⑤この時の注意は2階建ての1階部分として求めた「P」と、平屋の建物と見なした場合の「P」から「2通りの充足率の組合せ」をみて不利となる組合せから低減値を決定することです。



木耐協 技術通信

2005年
2月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安斎先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日 10:00～17:00 TEL: 048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安斎正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



あつという間に2月になってしまいました！ 「期待される人間像」という言葉が世の中を沸かせた時がありました。今私達は紛れも無く「期待される技術集団」であることを痛感します。奢ることなく真摯に取り組む初心を忘れずに「期待」に応えて邁進しましょう。

さていよいよ最後のチェック項目「劣化度による低減係数D」です。これを済ませばあとは「上部構造評点」と「総合評価」のまとめだけです。今月はこの「D」について考察しましょう。

まず診断しようとする建物が築10年未満かそれ以上かを知った上で、P-34の表3.9の使い分けをします。築10年未満の建物なら「バルコニー」と「床のうち廊下」の項目はチェック対象から外してその他の部位を見ることになります。その上で、他の部位に劣化現象が認められた場合には築10年以上の建物と同等の扱いをして、全ての部位をチェックするよう切り替えます。(34ページの①および②)

K.P-18 … 最初にその建物に存在する部位を把握し、表の「存在点数」欄に用意されている点数に○を付けます。

(注) 「存在する部位の把握」とは築年数にかかわらず、その建物に在る「部位」の確認のことで例えばその建物にはバルコニーや露出した躯体が無いというケースもある訳で、その様な場合はその建物にはもともとそれらの部位が存在していないのですから、「存在点数」には該当しません。このような箇所を除いてチェック対象となる部位だけに絞って該当する部位のみの「存在点数」欄の点数に○を付ける訳です。その上でそれらの(○の付いた)点数を縦に合計して、表最下段の合計欄に合計点を記入しておきます。

K.P-19 … 次にチェック対象となる部位の調査を行ない、それらの部位・材料・部材等に劣化が確認されれば、表右端の「劣化点数」欄の該当箇所の点数に○を付けます。そして上と同様にそれらの点数を縦に合計して、表最下段右端の合計欄に合計点を記入します。

(注) 対象部位の「劣化の確認」に当たっては、35ページ本文下から4行目に記述されているように、「局所的な(劣化)現象」、「極軽微な(劣化)現象」をもって判断しないよう。と注意されているので、あくまで建物全体としての判断が要求されますのでご注意ください。

K.P-20 … こうして求めた「劣化点数」の合計点と「存在点数」の合計点から、34ページ③により「 $1 - (\text{劣化点数} \div \text{存在点数})$ 」を計算し、同じく④と照合しながら0.7を下限値として「劣化度による低減係数D」の評点として決定します。勿論存在点数があり認められる劣化点数が無ければこの係数には最高点1.0を与えます。

- ・ 「存在点数」、「劣化点数」の各部位には1、2、4 という点数が用意されていますが、この点数の違いはそれぞれ構造躯体に対する影響度合の大きさが反映されているとみなすべきでしょう。
- ・ またこの「劣化度」に関する見方では、特に「点数4」の外壁回りについて精密診断の分野ではもう少し踏み込んだ判断をしているようです。64～66ページ、72、73ページあたりにその見方・考え方が載っていますので参考にしてください。

今月の学習は以上です。スペースが少し空きましたがたまにはそれも良いでしょう。

来月は最後のまとめ、「上部構造評点」と「総合評価」について述べます。これで一応「一般診断」の一通りの学習が終了します。その後のことはまだ考えていません。皆様のお役に立つテーマを探し、解説を続けていきたいと思っています。

木耐協 技術通信

2005年
3月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



時の経つのはホントに速い！（単に小生が歳を重ねただけか？） もう3月です。梅の花、桜の花と列島は春に向かってエンジン全開！

さあ、今月はいよいよ「新診断」の一般診断解説の最終段階です。これが届いたらもう一度最初から通して読みなおしてください。わからぬまま読み進んできた方も通して読めば理解が深まるかと思えます。多忙を言い訳にせず学習を続けることは大事です。

2004、8月号から7回にわたって見てきた、「新診断・一般診断」の中味の結果を受けて、いよいよ診断のまとめとなりました。一体どんな落とし所にまとめられているのか？ 直接的な関連ページはテキストの36であり、まとめのスタイルとしては44ページです。

現行の診断結果が建物本体・地盤基礎を含めて総合的にまとめているのに対して、新診断の場合は建物本体（上部構造と呼ぶ）と地盤基礎とを分けてまとめているのが大きな特徴と言えます。更に現行では1階各方向に（実際にはその内評点の低い方向のみを採用）だけ与えていた評点が新診断では各階・各方向に与えられるのも大きな違いです。

K.P-21・・・上部構造の評点付けは、その階・その方向が「保有している（と想定される）耐力Pd」とその階・その方向に要求される、つまり「必要とされる耐力Qr」との比較で行なわれる。言い換えれば上部構造評点＝Pd/Qrである。

④この「新診断の上部構造評点付けの良い所」は、各階・各方向の点数が同時にすべてが目に見えることであろう。現行では1階評点の低い方向しか印刷されていないので、異なる方向の実態が見えない。この為弱い方向のみ神経がそそがれ、その方向だけを補強・改修の最重点課題と勘違いするケースが多いように見うけられた。

結果的に補強を施す方向は1.0以上の評点を確保出来ても、異なる方向は1.0未満のまま放置される危険性があったのである。（例えばX方向評点0.6、Y方向0.8の場合、診断結果としての総合評点はX方向の評点0.6だけが取り上げられ、Y方向が1.0未満であるにもかかわらずどこにも出てこない。という不合理さがあった。）総合評点のプリントは両方向にすべきだと主張したこともあったが、実現しないまま「新診断法」の発表をまつことになってしまった。

新しい評点付けでは、全てが同時に確認出来るので、補強・改修の対象箇所が複数階或いは複数方向必要であるという見方が容易にできる。

K.P-22・・・次に地盤・基礎に関しては、先に述べた「上部構造評点」とは切離されているとは言え、基礎についてはその状況に対応して（接合状況により）上部構造の評価に反映させているので、全くの切離しではない。（23ページ下から7行目参照。）その上で「地盤・基礎」については別途扱いとして、44ページのように該当する箇所に○印を付け、更に「注意事項」欄には23・24ページにあるような適切な注意点を述べるに留めるものである。ただし注意点を書けば良いという代物ではなく、非常に大事な要因であることには現行と変わりはないと肝に銘じて行動していただきたい。

④今回の評点付けにおける構成で、下部構造（地盤・基礎）とを分離した背景には色々な判断がなされたと思いますが、先ず一番に「（下部構造が損傷・破壊しても、それ以上に）上部構造を堅固にすべきである。」そして「地盤・基礎の改修・改善には費用が掛かり過ぎ、実施される例が少なすぎる。」更に「そもそも（性質・性能の違い過ぎる）上下構造を一緒にまとめて評価するのには無理がある。」等の議論もあったのではないかと想像できます。

おおざっぱではありますが、「新診断のうちの一般診断の流れ・構成等」を見てきました。皆様いかが感じられましたか？一旦このシリーズは今回を以って終了といたします。ご意見等があればどうぞお聞かせ下さい。

次号からは、「やさしい構造」をテーマに何か皆様のお役にたてる話でも書いてみましょう。思い付きで別テーマも飛び入りするかも知れませんが、引き続きご愛読の程を。

【お願い】：相談時には図面・スケッチ・写真等、相談内容を理解できる資料を予め小生宛てにお送りの上、ご相談下さいませよう重ねて願います。適切なお答えをしたいので、ご理解・ご協力を！

木耐協 技術通信

2005年
4月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

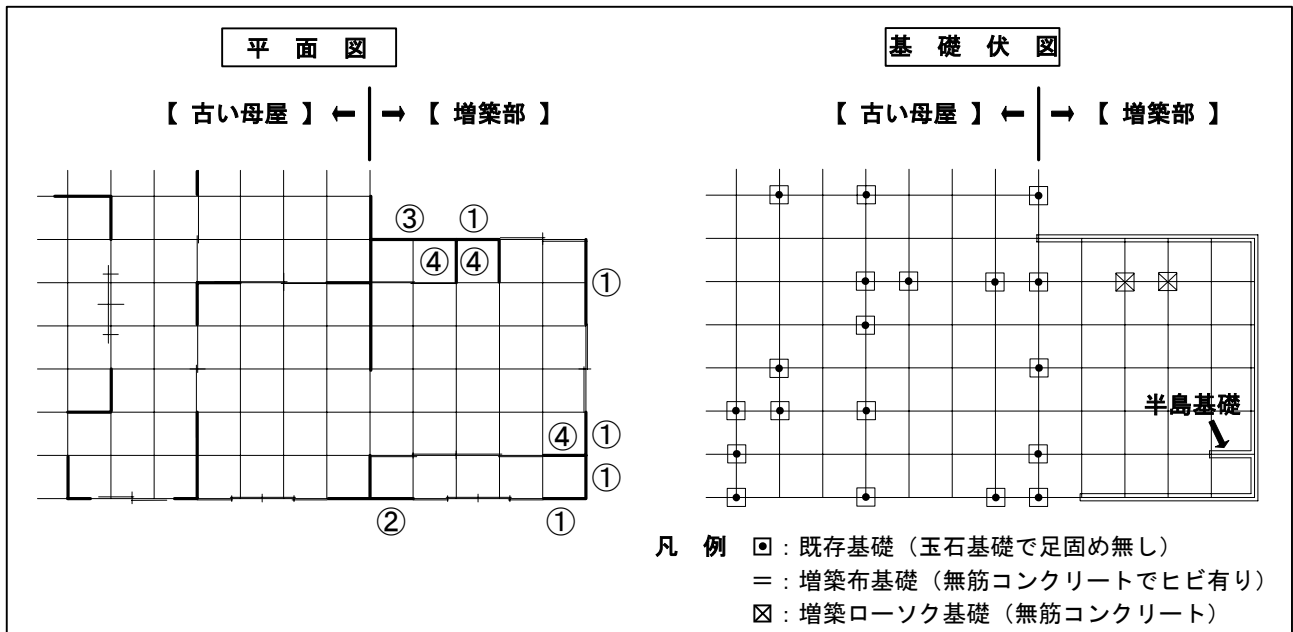
監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



春はイイネ。木の芽・草花の葉・美しい花々、全ての事象に勢いを感じる。今年は珍しく3月の雪が多かった。天変地異が起こらねば良いが……。

さて、「新診断（一般診断）」の流れに沿った解説も一段落した所ですが、今まで出来なかったことと、新たに可能になった内容を見てみると、ずいぶんと中身が変わったことがわかります。今月号ではそんな点に着目して見てみます。

(耐力)壁周囲の接合部や基礎の状態により、同じ強さの壁でも評価が異なる。という点について考えてみましょう。古い建物の調査では往々にして、増築された家に遭遇する。古い母屋は礎石構造で、増築した部分は(無筋)布基礎だったりする。このような場合、現行では低い方を採用するから、建物全体が「その他の基礎」として扱う訳ですが、新診断では壁(周囲の接合状況)と基礎状態別に組み合わせて評価をすることが可能になるので、1枚1枚の壁を基礎と組合せたそれぞれの耐力を評価できる。基礎仕様に関する分け方でこれを図解すれば下のようです。



【接合部低減時の基礎仕様扱い】

- 1、既存部分の壁に関する基礎仕様については、Ⅲ：その他の基礎 で異論はないでしょう。
- 2、増築部の壁①に対する基礎仕様については、Ⅱ：無筋布基礎 で、これも異論はないでしょう。
- 3、増築部の壁②に対する基礎仕様については、Ⅲ：その他の基礎 とする。これは増築壁の一方が既存柱(Ⅲの基礎)に該当するので、低い方の仕様で評価しなければならないからである。
- 4、増築部の壁③に対する基礎仕様については、注意を要する。この壁の既存側(図では左側)には恐らく既存柱は無い管で、①：柱増設無し(半柱程度のを土台・梁の側面に打ち付けた程度)、②：柱増設有り(既存土台・梁を加工せず挿し込み、釘・カスガイ程度の接合)、③：柱増設有り(既存土台・梁を穴あけや切り欠き等の加工の上補強金物にて緊結)等が考えられる。こんな場合には①②の場合は基礎仕様Ⅲを、③の場合は基礎仕様Ⅱを適用するのが妥当と思います。①③では力の伝達が期待出来ないからです。
- 5、既存部分の壁④に対する基礎仕様については、Ⅲ：その他の基礎 としましょう。これはローソク基礎(独立基礎)で玉石等と同等扱いとすべきです。また島基礎(壁直下だけの短い布基礎)や半島基礎(布基礎の途中から直角に出た壁直下の短い基礎)についても同様にⅢで扱います。これらの基礎では柱に生じる上下方向の荷重に対応できず、両方向又は一方方向の荷重に対して回転・浮上り・沈み込みの危険が大だからです。

木耐協 技術通信

2005年
5月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552

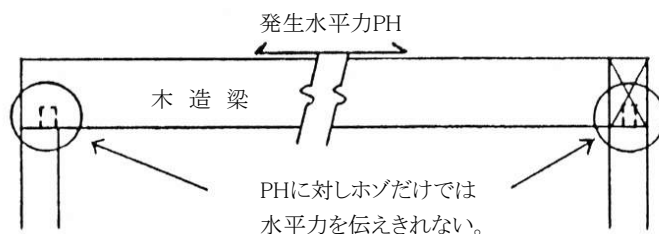


この通信が届く頃はゴールデンウィークの最中か？でも今年の皆さんはそれどころではない方も多いのでは…。大変ご苦労様です。（まだ行ってませんが万博が気になりますネ。）
さて、今月は最近多い鉄骨補強での既存木造部と鉄骨との緊結について触れてみましょう。基本的なディテール（柱-梁仕口、梁継手、柱脚）については、既に同通信の2003年4、5月号で述べてありますので、今回は既存木造部と鉄骨との緊結に絞って考えます。

鉄骨補強の場合、その鉄骨フレームを既存木造の外側に設置するケースと、木造壁の真下に設置するケースとがあるようです。いずれの場合でも大事なことは既存部との緊結は「木造梁と鉄骨梁とを緊結」することで、「木造柱と鉄骨柱とを緊結してはいけない」ということを知ってください。理由は下記の通りです。

【水平力の発生】

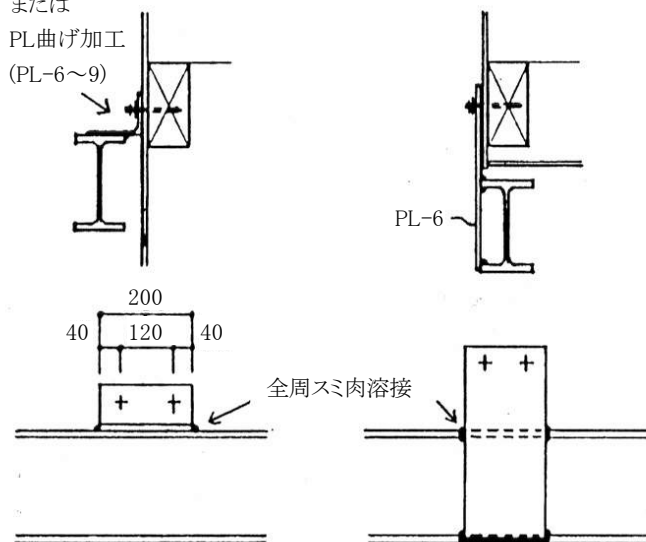
- ・地震時の水平力は主として床面に発生し、直下の梁に伝達されます。ですから、床面を支えている木造梁から直接鉄骨梁に水平力が伝わるのが肝要です。
- ・これを木造柱と鉄骨柱とで緊結すると、ある部分に無理が生じます。その部分とは木造柱頭部のホゾです。



【緊結のディテール】

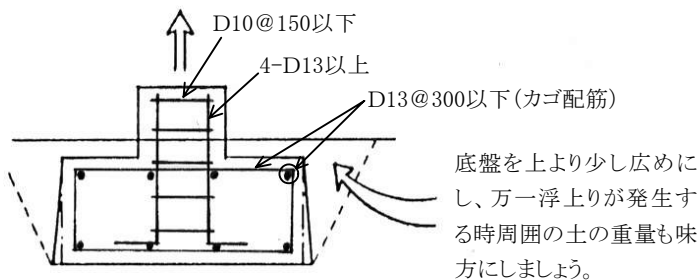
- ・木造部分との緊結にはアングル鋼材又はプレートの曲げ加工したものを補強鉄骨梁に全周溶接した上で、木造梁にラグスクリューで止め付けるのが基本です。これを「緊結金物」と呼びましょう。
- ・この緊結金物は1ヶ所につき2本のラグスクリューを使用し、最低2個の緊結金物を取り付けてください。
- ・1本のラグスクリューの負担せん断力は0.5t(≒5KN)ですから2個の緊結金物を設置すれば0.5×4=2.0t(≒19.6KN)程度の水平力に対応できると考えます。
- ・柱スパン(柱間隔)が3.64M(2間)程度以上では緊結金物の間隔も飛び過ぎるので更に中間に追加し3個の緊結金物としてください

アングル鋼
または
PL曲げ加工
(PL-6～9)



【基礎のボリューム】

- ・補強鉄骨フレームの柱には必ず「引抜き力」が発生しますので、これに対応すべき「重り」としての基礎の重量が必要です。
- ・基礎重量は、「引抜き力÷2.3(コンクリート比重)」で計算されるボリュームが必要で、安全率として既存基礎との緊結が無い独立基礎では1.5倍、緊結する場合でも1.2～1.25倍程度のボリュームとしてください。
(既存基礎が鉄筋コンクリートなら安全率無しとして処理してもいいでしょう。)
- ・基礎の平面寸法・高さは地盤の強さ程度を勘案して、このボリュームを確保できるように決定すべきです。



木耐協 技術通信

2005年
6月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552

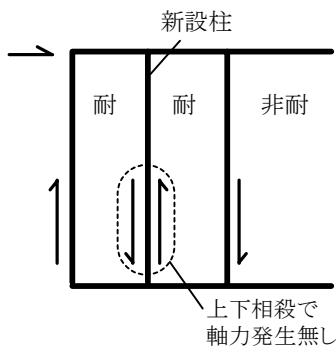


皆さんのゴールデンウィークは如何でしたでしょうか？小生は相変わらず'怠け者の盆働き'で結構忙しい毎日でした。

さて今月は、①壁長さ1間で中間（3尺の位置）に柱が無い場合の壁補強や②新たに壁を増設する為に柱を新設するケースについて考えてみたいと思います。既存土台や梁に対して新設柱をどのように設置し壁補強を行えばいいのでしょうか？

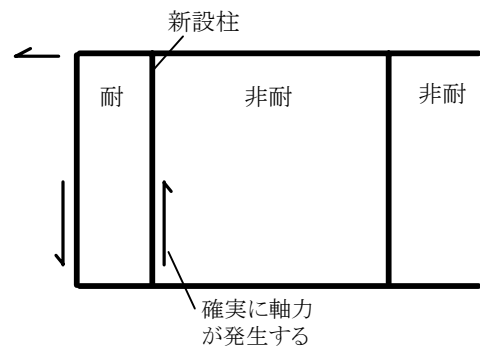
皆さんの悩みは新設したい柱の上下に横臥材があり、「ホゾ差し」が出来ない！ということでしょうか。上記の①と②の場合では柱の役目も異なります。①のケースのように圧縮しか受けない柱なら上下の横臥材を5分程度（約15ミリ）欠き込み、横から柱を差し込みズレ防止にキギやビスで留め付ければいいかも知れませんが、②の場合では確実に引抜を考慮しなければなりません。このような場合どのように考え、その結果どのようなディテールが要求されるのか考える必要があります。以下のように整理して考えてみましょう。

①壁長さ1間の中間に柱を新設し壁補強するケース

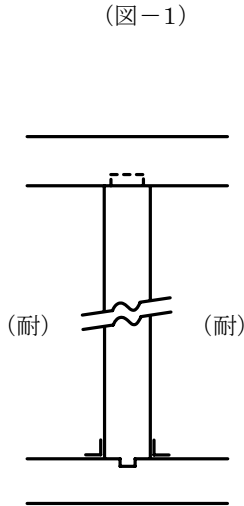


(図-1)

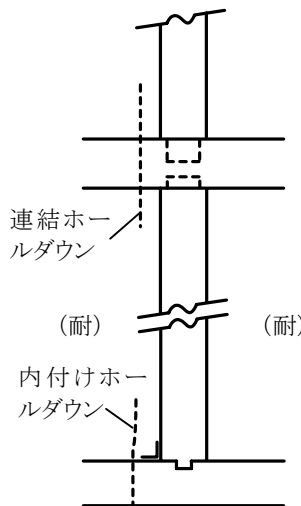
②既存開口部に壁・柱を新設するケース



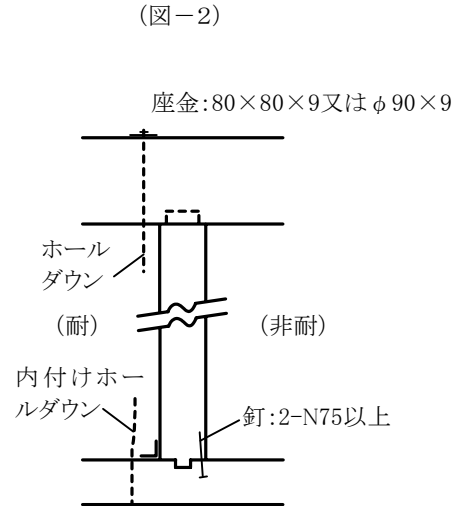
(図-2)



(図-3)



(図-4)



(図-5)

- ・例えば図のように、柱頭を「短ホゾ」とし柱脚は土台を欠き込み柱を横から送りこむ。
- ・柱脚には1.6～2.3ミリ程度の鉄板を曲げ加工して、N45の釘を柱・土台それぞれに3～5本打ちとする。納まりに問題なければこの鉄板を柱両面に付けたい。それが無理ならN75以上の釘で土台両面から柱に向けて斜め打ちとする。
- ・確実に引抜が発生する②の場合は更に柱脚に内付けホルダウンを、柱頭には座金タイプのホルダウンを設置する。
- ・①のケースでも2階からの影響で引抜が発生する場合には②と同様のディテールが要求されるので要注意です。

木耐協 技術通信

2005年
7月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552

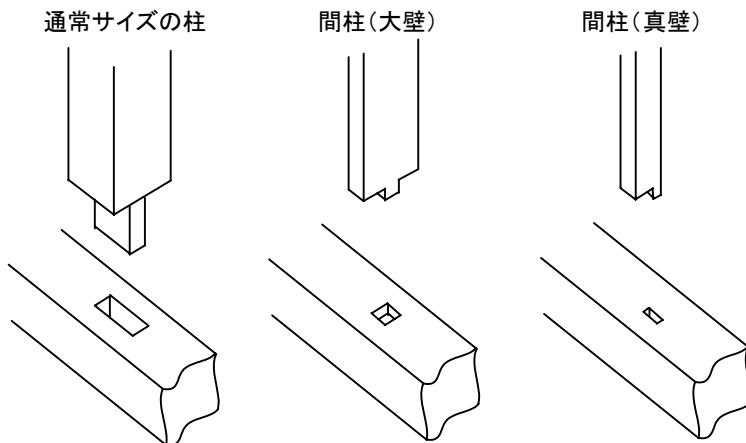


本当に早いもので、もうすぐ一年の半が過ぎてしまいますね。うっとうしい梅雨の現場の仕事は大変だと、日々ご活躍の皆様には本当に頭の下がる思いです。体調にはくれぐれも気をつけてお楽しみ下さいますよう、ご祈念申し上げます。

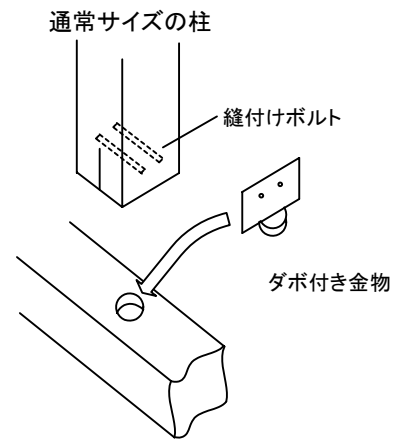
さて今月は、引き続き先月の話と、最近特に目立って多い「鉄骨骨組」による補強の相談時の注意事項について述べてみたいと思います。

先月号で話した、「新設柱の柱脚」のディテールについては、金物メーカーの「新発売カタログ」の中に一つ、面白い金物があると紹介されました。以下にそのイメージ図を掲載しますので、関心のある方はどうぞ。いずれのケースでも引抜には対応できていないので、引抜力が生じる場合には別途外(内)付けホールダウン金物が必要となりますので要注意。

「通常の木造柱脚のディテール」



「金物メーカーの新製品」



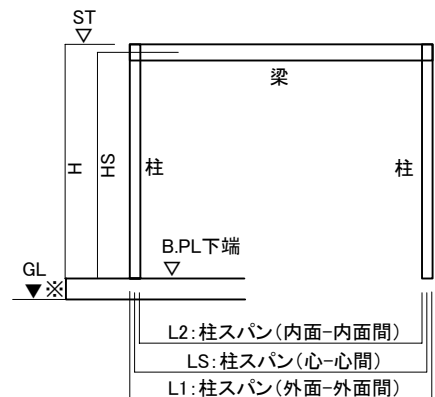
さて次に、増設壁補強に代えて鉄骨骨組により、開口部(採光・開放感)を犠牲にせずに壁補強と同等の補強効果を実現したいとして、多くの相談が寄せられます。この場合「同一階での混構造」となり、基本的には新築時も診断時も認められては無く、従って補強時でも同じことです。この理由は異種の構造体が同一階に混在する場合、それぞれの挙動が把握できない為、公的に認めにくいということです。このことをまず皆さんが理解した上で、顧客に説明をしていただきたいのです。(私個人的には、鉄骨の柱-梁の溶接仕口が健全に施工されていて、適切な基礎であれば、荷重と変形の挙動が解明されている鉄骨骨組のほうが信頼性が高いと信じています。)

以下に小生への相談の具体的な必須項目を解説しますので、今後の相談には必ずそれらを守ってご相談ください。そうでないと、迅速な対応ができませんのでご了承ください。また、柱脚、柱-梁の溶接仕口、梁の継手、木造部との緊結、基礎等のディテールについては過去の「技術通信」(2003年4,5月号及び2005年5月号)を参照してください。

【相談時の必須項目】… 右図参照！

- ① 柱の間隔を明確に表現してください。(柱心-心間、又は柱面-一面間)
- ② 柱の高さを明確に表現してください。(最低条件はB.PL下端から鉄骨梁上端又は梁成の中心までの寸法)
- ③ 地盤の強さ(地耐力)を記入してください。(不明なら大体の目安でも)

注)、鉄骨骨組の分担水平荷重は、「補強提案書による補強分」を荷重に換算した上、高さの1/120(H/120)変形時に最も近い柱-梁部材の組合せを探り出し返答します。この場合総合評点と重心-剛心位置関係をにらみながら、目標とする「分担水平荷重」にある程度幅を設けることもありますのであらかじめご了承ください。



注)計算は全てLS、HSの構造寸法で行います。

木耐協 技術通信

2005年
8月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

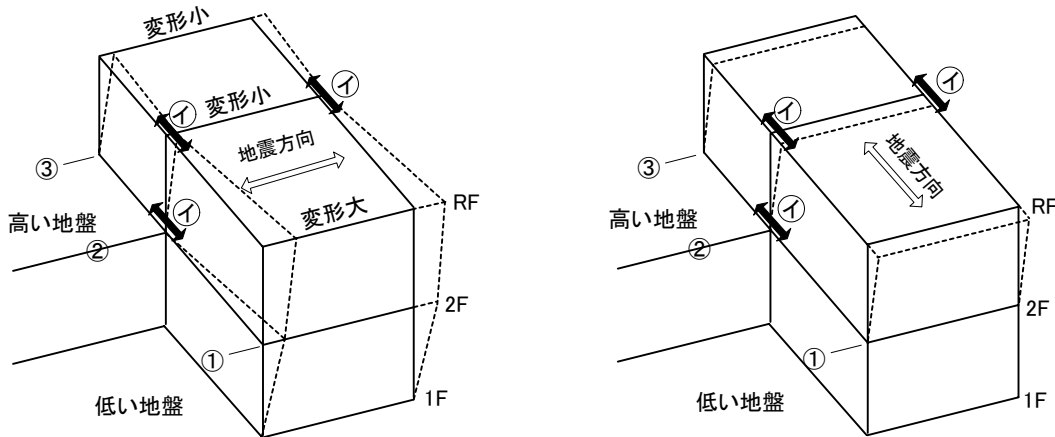
- 組合員専用ホームページ「安斎先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安斎正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552

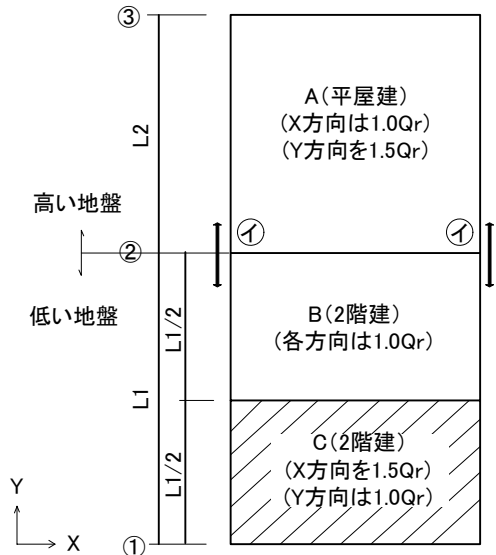


皆さん、万博へは行かれましたか？小生もそろそろ行きたいと思っておりますがなかなかスケジュールの調整ができずに伸び伸びになっています。暑い中での仕事はとかく集中力が散漫になりがちですので、事故やミスを起こさないようくれぐれも気を付けて過ごしましょう。さて今回は敷地段差のある建物の診断について考察してみます。そもそも診断自体が可能でしょうか？行なうならどんなことに留意が必要か？

最近多い相談では、1層分程度の高低差を有する敷地に建つ2階建て住宅です。例えば下図のようなケースです。このような場合、基本的には「診断不可」です。理由は低い方の敷地に建つ2階床レベルの動き(水平変形)と高い方の1階床の動きとが余りにも違い過ぎるので、同じ扱いができないということに尽きます。このような建物を無理矢理に切離し、一方を2階建て他方を平屋建てとして診断したところで実態とかけ離れすぎ、結果の信頼性はゼロに等しいと考えてください。残念ですが鄭重にお断りするのが懸命というものです。



しかしながら、「その所をナントカ！」と懇願された場合には、ある前提の基に「略算による診断」であることをハッキリ説明した上で、以下のような診断・補強案の提案をすることも'次善の策'として、何もしないよりはずっと良いと考えられますので、ご一考ください。



- ① 高い地盤上にある部分をA、低い地盤上の部分をB,Cとする。
- ② A部分については平屋建として扱い、Y方向の必要耐力を1.5倍に割増算定する。(B,C部分に引張られる可能性が高い為)
- ③ B,C部分については2階建として扱うが、C部分のX方向の必要耐力を1.5倍に割り増す。(①通り側が大きく振られる為)
- ④ 上記②③の割増を含めてA,B,C各ブロックの必要耐力 Q_r と保有耐力 P_d を算定し、 P_d が不足なら補強提案を行なう。
- ⑤ いずれの方向の地震でも、両桁面には大きな力が作用するので必ず、土台・桁等の継手部補強が必要です。特に上図・左図の①部分には力が集中するので要注意！です。

【対応方法】:これら一連の計算は現在では「手計算」しか方法が無いので、「新診断」の四分割法の考え方を活用し、各ブロック毎の Q_r 、 P_d を算定し対策を講じるしかないと思います。

木耐協 技術通信

2005年
9月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

●組合員専用ホームページ「安斎先生への質問コーナー」
よりお気軽にお問い合わせ下さい

●直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安斎正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



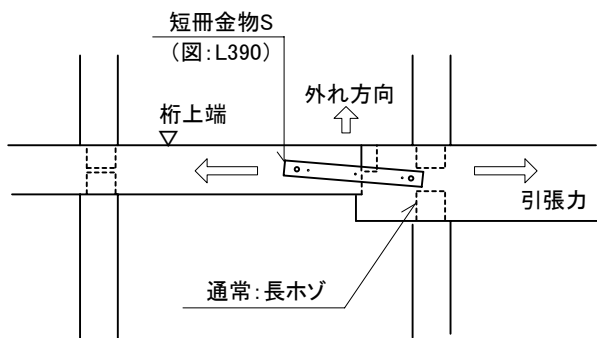
まだまだ暑い日が続きますが、皆様いかがお過ごしですか？ この夏暑中お見舞いをくださった方、有難う御座いました。紙面で恐縮ですが御礼申し上げます。

さて今月は前号に続き敷地段差のある建物の補強について更に考察してみます。先月号で指摘した①の桁部分にはどのような対策が望まれるか？

先月号では、X,Yいずれの方向の地震を受けても①の部分には大きな荷重が集中するため要注意だと述べましたが、図示すると以下のようなようです。この①部分には押合ったり、逆に引合ったりする力が交互に作用します。ご承知のように押された時には一応問題ないとしても引合ったりする瞬間には、桁の継手部が破壊され桁同士が外れる心配があります。

この為、「帯金物等」で継手部を外れないよう又は損傷を生じさせないような手当てをしておくことが重要と考えられます。更に平面形を保てるように床・屋根面の剛性確保が大変重要になりますのでチェックを忘れぬよう！

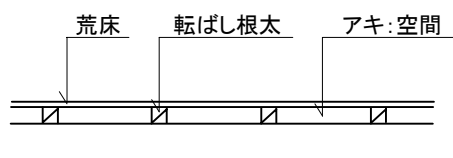
【継手部補強】



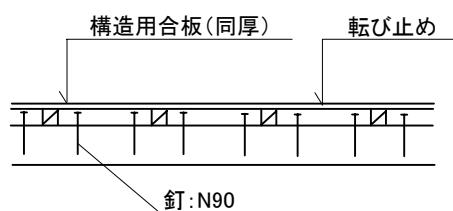
(注)補強金物は図のように斜めに設置し継手の外れを防ぐ

【水平面補強】

【補強前】



【補強後】



ちなみに緊結金物には、Zマーク金物(在来軸組構法対象)では「短冊金物」Sが、Cマーク金物(枠組壁工法=ツーバイフォー対象)では「帯金物」のうちS50、S65、S90、SW67があります。これらの短期許容耐力は、

「短冊金物」…Sは

・米松類に対しては580kgf(5.69KN)・米梅類に対しては530kgf(5.20KN)・杉類に対しては510kgf(5.00KN)。

「帯金物」…S50、S65、S90、は

・D.Fir-Lに対しては528kgf(5.18 KN)・Hem-Firに対しては474kgf(4.65KN)・S.P.Fに対しては414kgf(4.06KN)。

また同じ「帯金物」で…SW67の場合は

・D.Fir-Lに対しては1056kgf(10.36 KN)・Hem-Firに対しては948kgf(9.30KN)・S.P.Fに対しては828kgf(8.12KN)。

とされています。「帯金物」には他にS45がありますが、許容耐力がかなり低いので使用は避けた方が良いでしょう。

ここで、対象となる樹種をもう少し詳しく述べておきますので参考にしてください。

「米松類」：従来から一般的に分類されてきたいわゆる「Ⅰ種」材で、アカマツ・クロマツ・ベイマツがある。

「米梅類」：従来から一般的に分類されてきたいわゆる「Ⅲ種」材で、ツガ及びベイツガがある。

「杉類」：従来から一般的に分類されてきたいわゆる「Ⅳ種」材で、モミ・エゾマツ・トドマツ・ベニマツ・スギ・ベイスギ・そしてスプールのスギがある。

これらの耐力分類に「Ⅱ種」材：カラマツ・ヒバ・ヒノキ・ペイヒが掲載されていないが、実質は「Ⅰ種」と「Ⅲ種」の間に位置付けられると思いますが、不明である以上安全側に「Ⅲ種」材と同等扱いしても大差はないと思います。

またツーバイフォーを対象にしている樹種では、

「D.Fir-L(樹種:SⅠ)」には：ダグラスファー、クロマツ、アカマツ、その他これらに類するもの…とあります。

「Hem-Fir(樹種:SⅡ)」には：パシフィックコーストヘムロック、ツガ、その他これらに類するもの…とあります。

「S.P.F(樹種:SⅡ)」には：バルサムファー、パイン類、スプールのスギ類、アルパインファー、モミ、エゾマツ、トドマツ・オウシュウアカマツ、その他これらに類するもの…とあります。

この他、耐力分類には載っていませんが、(樹種:SⅠ)グループには「Hem-Tam」、(樹種:SⅡ)グループには「W Cedar」があるようです。残念ながら小生には詳しい知識がありませんので、紹介だけにしておきますが悪しからず。

木耐協 技術通信

2005年
10月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安斎先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安斎正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



朝晩はめっきり涼しく体感的にはむしろ寒いくらいの季節がやってきました。現場調査において最も嬉しい時期を迎えますね。春秋のほんの一時しかないコンディション！…を有効に！

さて今月からはいよいよ迎える「新診断」への対応準備を進めます。適用範囲が大きく広がったので、受入れ側の我々も予習することが大変重要と思いますが、一緒に勉強していきましょう。

「新診断への対応準備」…その1:【3階建て木造住宅】への対応

個人的な話ですが、新診断で【3階建て木造住宅(立面的混構造も含む)】も適用範囲に入ったことに違和感を感じたことを記憶しています。何故なら【3階建て】という事だけで、確認申請時には特別な場合をのぞき「構造計算」の義務付けがあり構造の安全性の確認がなされている筈だからです。私もこれまで結構な件数の木造3階建ての設計を手掛けていて、①構造計算書 ②構造図面 を確認申請図書として添付していますから、クライアントには【確認通知書】として渡っていて保管されているはずなのです。

さらに構造計算の精度レベルは、N値法や告示1460号よりも高く、1本1本の柱の長期・短期時の軸力が計算により確定し必要な接合方法を設計者が図面上に指示しています。

結果としてあの阪神・淡路の大地震では、(構造計算に基いた)設計どおりの施工をした3階建て木造住宅の被害は軽微か無被害であり、破壊した3階建ての調査では、設計どおりの施工をしないいわゆる「手抜き工事」であることが判明していて、構造計算の(前提・仮定の)正しさが証明されたと言える事件でもあったのです。

したがって、このような建物に対し何故「耐震診断」が必要なのか?理解しにくいのです。まして構造計算では診断と異なり、耐力壁以外のいわゆる「その他の耐震要素」が必要耐力 Q_r の1/4に見合う量を有しているというような仮定はなく、「設計水平力に対し100%耐力壁のみで負担。」して、その他の耐震要素があれば「その分プラスアルファの耐力アップ」につながる訳ですが、計算上では一切無視なのです。

かくして、【(立面的混構造も含む)3階建て木造住宅】に対する耐震診断の要否については未だ釈然としないのが正直な気持です。しかしながら、世の中では既に始動しているのですから、何とか対応しなければなりません。

基本的にこれらの建物には、【確認通知書】の中に①設計図(意匠図系) ②構造図 ③構造計算書 の3点がある筈で、物件によっては ④工事記録写真 が別途残されている場合も考えられます。

よって【3階建て木造住宅】の診断に当っては【確認通知書】の中の設計図書(前述①～③)及び④の確認を第一に行なうのが大事で、いきなり間取りの確認等従来の調査に入るのは邪道といえます。これらの設計図書が無い場合には、(1):『元々ない。』とか『記憶がない。』、(2):『確かに有りましたが見つからない。』等によりこちらの心構えが異なってきます。(1)の場合にはもしかして「違反建築?」や「手抜き工事?」の可能性も視野に入れる必要があります。残念なことですが、確認申請を2階建てで行ない、実際には3階建ての建物を作ってしまう「違反建築」も結構ありまして、TVで取上げられたりしたこともありました。事実小生が関わったある物件も全く同じケースで、施工業者や不動産業者に強い憤りを抱いたものでした。

このように、まずは設計図書や記録写真の確認、次に平面図の照合・確認、(設計図書が無い場合は平面図の作成)となり、この後は現在おこなっている調査作業に続けます。「構造設計」関連図書があつて工事記録写真が無いケースでは、接合部の確認を小屋裏・天井裏で確認し、床下での目視が不可能な場合これを類推することにします。

【3階建て木造住宅(立面的混構造も含む)】の場合「構造設計」がなされているものでは、「接合部仕様ランクI」となる可能性が高いので目視調査を確実にこなして欲しいと思います。

小生の気持とは別にこのような「違反建築」や「手抜き工事」という現実が存在すること、またこの度の「新診断」では対象地震を【大地震時】と明確な立場をとり、その時の建物倒壊の可能性の程度を判断することと明記されていること。これに対して上記に述べたいいわゆる「構造設計」はあくまで基準法の関係規定に基いた設計法であり、必ずしも【大地震時】の検討をしている訳ではない。という理由から「木3」の診断を対象建物に組入れることを理解しようと思います。

木耐協 技術通信

2005年
11月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

●組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」
よりお気軽にお問い合わせ下さい

●直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



四季の移ろいは確実にやってきて、朝晩はめっきり肌寒くなって参りましたが皆さんお変わりはありませんか？小生は長いこと鼻風邪で今だに悩んでいます。（お気をつけください。）

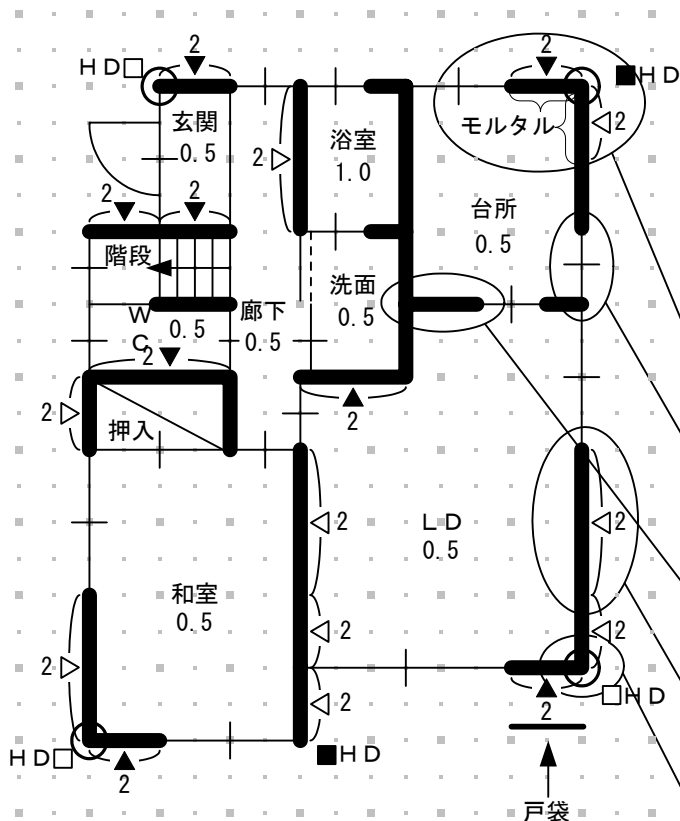
さて今月は、日頃皆様から事務局にお送りいただいている「現地調査票」の記入方法について取り上げます。

事務局には現在、9月に受付けた耐震診断の「現地調査票」が順次届いており、事務局員が「診断結果報告書」の作成にミスのないよう注意を払いながら日々取り組んでいます。しかし、現地調査票の中には、記入不備・記入の仕方不明な点などがある場合も多く、皆様へ直接確認をしてから作成しているため、期日通りお出しできない場合もあるようです。

記入の仕方によっては組合員と事務局員との間で認識のずれが生じ、「診断結果報告書」の内容も変わってしまうことがあります。また、「現地調査票」はFAXでやりとりするため、項目チェック・図面・文字等は濃く、はっきりと記入したいものです。誤認の恐れがあるので、必要以上の情報は記載しないようにしましょう。調査項目にチェックがあるかを、送る前に一度確認することで、記入不備なども防げるでしょう。

我々組合員は、確かな『耐震診断』を一般のエンドユーザーに提供していかなければいけません。そのために、「丁寧な現地調査」「名確な現地調査票」「正確な結果報告」を心掛けたいものです。

■ 現地調査票の記入方法



※ 「筋交い」が不明の場合は、「材質のみの算定」か「見なし筋交いで算定」か備考欄にご記入ください。（「見なし筋交い算定」では、外周部を外壁+1倍、内壁を全て1倍と見なします。）

※ 主たる内壁材・外壁材のチェックは1つのみをお願い致します。（複数の仕上げが現場で確認された場合においては、図面に直接、仕上げ方法・壁倍率・外壁に関しては仕上げの範囲、をご記入下さい。）

複数の材質を使用している場合は、仕上げの範囲をご記入ください。

サッシ・ドア・引き戸等の開口部表示をしてください。

引戸でも両面とも倍率算入の場合には、点線を書かないでください。

筋交いは、必ず範囲を示してください。

通し柱の位置をご記入ください。

木耐協 技術通信

2005年
12月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」
よりお気軽にお問い合わせ下さい

直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



皆様、今年は如何でしたか？国交省では「耐震元年」と位置付けて既存建物の耐震化に本腰を入れて取り組むことが表明され、これまでの実験・研究を踏まえて官民歩調を合わせて目標の実現に向けスタートする年でした。私達も現場での実務を担う専門家として、日々研鑽を怠らず社会の要請に応えるべく努力を重ねて参りましょう。

今月は「地盤・地形・基礎」についてもう少し勉強をしましょう。

さあ、今日は新しいテキスト(以下、青本と言います)の251～254ページ、331～334、337～339ページを開いて、「地盤・地形、基礎」について勉強してみます。青本の251ページ以降は「資料編」となっていて、なかなか興味深い事柄が記載されていますので折にふれ、ご覧になると結構役に立つと思いますよ。

1、「地盤」については、251ページで

地盤の分類。

軟弱地盤の場合の1.5倍割増しの根拠。

地盤についての判断材料。

等が述べられ、地盤の分類に出てくる「30mよりも浅い(又は深い)沖積層」として、「30m」という線引きの根拠が331ページの関東地震の時の「木造住宅の被害率」を表したグラフの中にあります。これを見ると「被害率」は「沖積層の深さ」と密接な関連があり、その層厚が概ね「30m」を境に「被害率」が10%を超え、これより深いとうなぎ上りに被害が増えることが解ります。この辺から「30m」付近で線引きをしたと考えられます。従って「29m」なら問題ないという訳ではありませんので、対処については慎重であるべきでお客様にしっかりと説明できるようにして頂きたいと思います。

「液化化」の恐れの高い地盤条件についても同ページから記述があります。人間は古くから水辺の近くで生活をしてきていますが、これらの周囲には「液化化」を起こし易い地盤が多くあると考えられます。液化化の発生確率は同ページの～に述べられていますが少し説明を付け足しておきましょう。

では砂粒の隙間を埋めるはずの「細粒分の含有率」が35%以下では発生確率が高まる。(代わって水が入る。)

では「常水面」が概ね3m以上だと発生確率が高まる。

では「N値」がほぼ10以下で発生確率が高まる。

と言われているので知識として知っててください。

また、「地盤の判断材料」として)～)について推奨されていますので、営業エリア内の各種地盤データを用意したり、情報を収集することが大切だと思います。

2、「地形」については、252及び333ページで

隣地を含む「崖地」

斜面を開発したいわゆる「造成地」

前述と重複しますが「液化化地盤」

等について注意事項が述べられています。

、では過去の「斜面の崩壊」スベリ・崖崩れ・落石等の例の他に1.5m以上の擁壁も危険要因として注意されている。

では具体的に、「地耐力が30KN/m²以下の層が3m以上ある場合」も要注意だとしています。

3、「基礎」については、253、254、337～339ページで色々述べられています。

ここでは、各基礎形式に対する注意事項や補修・補強について、また補修・補強後の評価についても述べられています。つまり「低減率を改善する」為の参考資料となりますので、是非ご一読ください。

これらは「一般診断」だけでなく「精密診断」のケースに対して触れている箇所もありますが、知識としては「一般・精密」の区別をせずに知っていることが大事だと思います。

木耐協 技術通信

2006年
1月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



皆様、明けましておめでとうございます。今年も健康に留意しつつご活躍されますよう、心からご祈念申し上げます。「耐震化2年目」となる今年は益々盛り上がりを見込みたいですね。さて今月は「面材」・「筋かい」の各耐力壁の特徴についてももう少し詳しく見てみたいと思います。どのような違いがあり、よってどのような注意が必要なのかよく観察してみましょう。

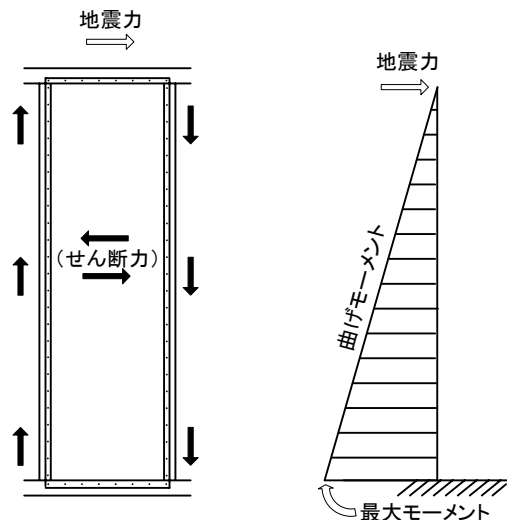
まず「面材耐力壁」についてですが、左右どちらの方向から水平力を受けても左右の柱脚には逆向きに軸力が発生しその向きが交互に変わるだけです。しかも柱頭部においては「柱軸力がゼロ」であり柱脚に近づくにつれ軸力が増えていきます。つまりこの「面材耐力壁」は両端柱をフランジ、面材をウェブに見立てた一つの部材で、土台上端を固定端とした片持梁系のモデルであり、90度回転すれば梁でなく柱(片持柱)です。

従って理論的には柱頭には梁等の横臥材を突上げたり下方へ引きずり込んだりする、上下方向の力は発生していないので「柱頭部接合」としては特別なものでなく軽微な接合(釘・カスガイ・長ホゾ込栓)で十分な筈である。(柱頭部の接合も固めるに越したことはありませんが…) 大切なのは矢張り「柱脚部接合」である。「面材耐力壁全体」としての最大応力が発生する場所だからです。ここをしっかりと固めておかないことには「面材耐力壁」の機能は怪しくなるばかりです。

これに対して「筋かい耐力壁」の場合は「軸部材」で構成されていてかなり様相が異なります。水平力を受け一生懸命ガンバッテ、「突っかい棒」の役割を果たすいわゆる「圧縮筋かい」は図のように「筋かい頂部」は横臥材や柱を突上げ、逆に「筋かい脚部」は下部の横臥材・土台等を地面に向かって押下げようとする。この時「筋かい脚部」が取付く方の柱(図で右側の柱)には「上向き力」は発生しません。ここで大切なことは「筋かい頂部」の「横臥材と柱頭」の接合です。これが不十分だと「横臥材と柱頭」が外れて建物破壊へと繋がります。(実際には柱頭と柱脚の接合の弱い方が先に外れます。) 次にこの「筋かい耐力壁」が逆方向に水平力を受けた場合を考えてみます。各部に発生する力は「圧縮筋かい」の場合と反対向きになるのですが、この場合には「引張筋かい」となる為「筋かい両端」の接合仕様による能力しか発揮できないので通常は圧縮筋かいより小さな力です。しかし地震力は左右どちらも大きな違いはないとすれば他の場所の圧縮筋かいが頑張ってくれないと、この引張筋かいだけでは耐え切れず「筋かい両端の接合部」が外れてしまい破壊への一歩となる訳です。このケースでも「筋かい両端部」の「横臥材や柱」との接合が大切であることがお分かりでしょう。

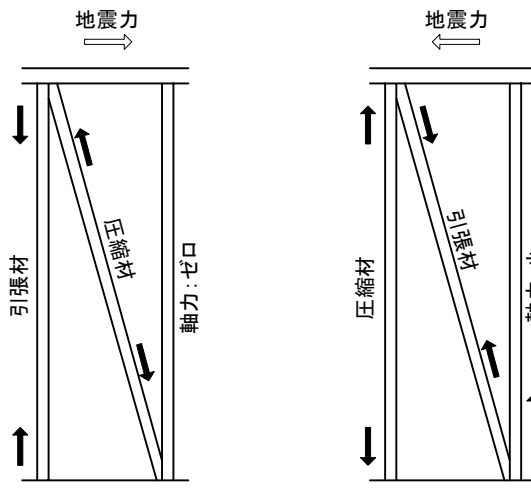
つまり「筋かい耐力壁」の場合は「圧縮筋かい」であろうが「引張筋かい」であろうが、必ず柱頭部(壁頂部)の固めも欠かせないので肝要で、先に述べた「面材耐力壁」への対応とは大きな違いがあることをご理解いただきたい所です。

面材耐力壁の場合



基本的に壁脚が緊結されていればOK
片持柱系では壁脚の曲げモーメントが最大となる。

筋かい耐力壁の場合



圧縮筋かいが上部横臥材を押上げる。左側柱は引張力を受け、外れやすい。
筋かいは引張られ上下の弱い接合部から外れる。

——(筋かい耐力壁では、壁頂の補強も必須であることがお分かり?)——

変形を想像しながら見て下さい。詳しい解説図は拙著(通称:白本)をご覧ください。もう少し理解が深まると思います。

木耐協 技術通信

2006年
2月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552

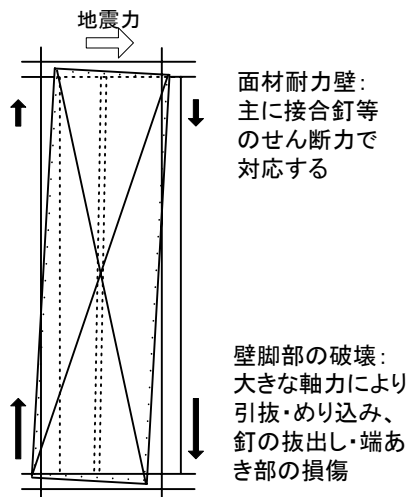


念願の実験台が完成！昨年暮に実験第1号をスタートさせました。結果報告には時間が掛かりますので、お待ち下さい。今後は皆さんの要望、アイデアをいただきながら、内容吟味の上逐次取り上げて実験し木耐協自前の補強提案が出来るよう進めていきたいと思ひます。ご提案等お待ちしております。

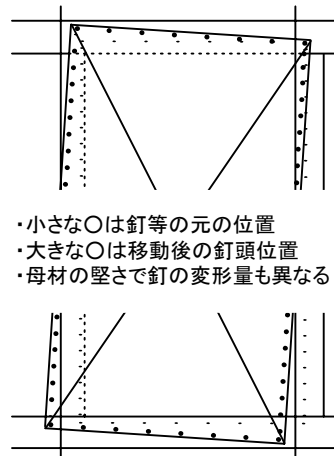
今月・来月は、引続き先月号の解説を更に細かく見てみましょう。

A、面材耐力壁について

- 1、まず最初に先月号の図面についての訂正ですが、壁両側の柱に沿って上下方向に矢印で柱軸力を表現してありますが、図では柱の上中下の3ヶ所の矢印の長さが同じに印刷されています。これは誤りで正しくは柱頭では非常に短い矢印、柱脚では逆に更に長い矢印となります。構造では「力の大きさ」程度を「矢印の長さ」で表現しますので、正しい表現に訂正をお願いいたします。そうしないと先月号の解説文と解説図が一致しません。
- 2、次に先月号の解説文の補足をしたいと思います。基本的には面材壁に発生した水平力(地震力)は柱では抵抗出来ません。もし抵抗するとしてもホゾがきつく差し込まれていれば柱の傾き(=ホゾの傾き)によりホゾ穴内での抵抗程度で微々たるものです。従ってこの水平力に抵抗するのは面材壁を留め付けるビス(又は釘)しかありません。ですからビス等の仕様・留め付けピッチが大切で、この仕様・ピッチでその耐力壁の性能が決定されると考えてください。
だからと言ってむやみにピッチを細かくしたりすると面材壁が壊れる前に周囲の部分に「脆性破壊を先行」させることになり、結果的に「もろい補強」になることが懸念されます。逆にピッチを荒くして飛ばしてしまえば公称している性能は発揮できずより小さな荷重で壊れることとなります。「壁つよし」の面材にビスピッチが印刷されているのはこのような理由からで、皆さんの作業性向上(目安)だけが目的ではありません。定められた仕様を守って施工してください。
- 3、さて、水平力を受けたこの「面材耐力壁」はどのような動きをするでしょうか？ まず発生した水平力は柱頭部の横臥材(梁等)を水平に移動させようとする。しかし留め付けられた「面材」自体は変形しにくい材料故、この水平移動(水平変形)に抵抗しようと頑張ります。つまり「変形」と「抵抗」のせめぎあいでは介在しているのが留め付け材である「ビス・釘」なのです。
それでも壁全体としては頂部で水平移動するので、これらのビス等は相反する方向の力を受けて母材にめり込んだり抜け出したり曲がったりしながら抵抗します。ビス等は主に「せん断力」(ずらす力)を受けていることがおわかりだと思います。またこの時面材の端部ギリギリに留め付けると「面材自体の破壊」が発生します。「端あき寸法」の確保が大事なのはこの為です。
- 4、全体の水平移動に伴い変形しにくい面材は回転することで「変形量」を吸収せざるを得ません。「軸部材(柱・横臥材)」の「水平変移」と「回転変形」は矢張り相容れない関係ですから、ビス等の「変形方向」はこの両方の変移に追随する方向となります。この関係は面材を何枚かに分割して取り付けると同じです。
- 5、ミクロ的にみて来ましたがこの結果「面材耐力壁全体」としては一方の柱脚には大きな引拔が、他方の柱脚には大きな下向力が発生します。片方には「引拔防止金物」が必要ですが他方は引拔は発生せず土台にめり込んでの抵抗となる訳です。しかしながら地震力は両方向に作用しますので引拔防止金物は両方の柱脚に必要。という訳です。



釘の変形方向：
せん断力を受けた釘等は木材にめり込みながら矢印の方向に曲がり、抜け出しながら抵抗する



次号は「筋違い耐力壁」についてもう少しミクロ的に見てみましょう。

木耐協 技術通信

2006年
3月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



今年の冬は記録破りの悪天候、多くの地方に災害を出しました。温暖化が騒がれている昨今このような冬もあるのかと、驚きの冬でした。皆様の地域は如何でしたか？

待ち遠しい春がもうすぐです。今年も活発な活動で乗り切りましょう。今月は「筋かい」耐力壁について更に細かく見てみましょう。

B、筋かい耐力壁について

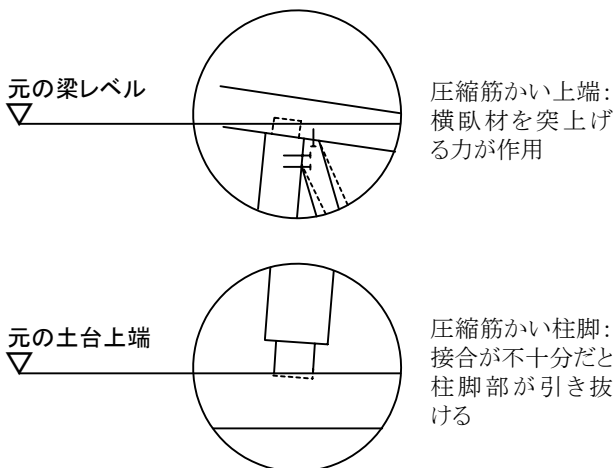
- 1、 面材耐力壁との大きな違いは、まず左右対称の繰り返し荷重に対し、異なる応力状態となることです。しかも釘・ビスで留め付ける面材がありませんので、梁・柱・筋かいには圧縮や引張の軸力しかかかりません。
- 2、 面材壁の壁頭には基本的に水平力が作用しますが、梁等の横臥材を持ち上げたりする力は原則としてかかりません。これに対して筋かい壁の場合は圧縮を受ければ、基本倍率以上の能力で「突っかい棒」として横臥材や柱頭を上方に持ち上げようとします。また逆に引張られる筋かいは基本倍率以下の能力ですが横臥材や柱頭から離れる方向(斜め下向き)に力がかかりますから、いずれにしても筋かい端部には外れ防止の接合が要求されます。
- 3、 このように考えると筋かい壁では「タスキ掛け」だろうが「袈裟掛け(肩筋かい)」だろうが、それぞれの「筋かい」自体には端部を突き上げたり、逆に外れようとする力が生じるわけですから、その両脇の柱には接合金物が要求されることになる。(筋かい上端が取付く柱には柱頭・柱脚両方に、筋かい下端が取付く柱には柱脚のみで可。)

C、結論

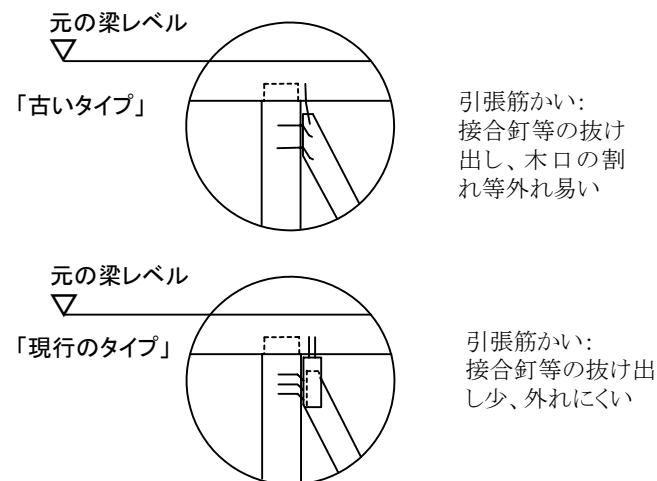
- 1、 床上から天井までの範囲で補強を行なう「面材耐力壁」の場合は、壁脚にホールダウンを取付けるので、基本的には問題なくその能力を担保することができる。
- 2、 これに対して「筋かい耐力壁」はそう簡単にはいかず、どうしても筋かい上端が取付く柱には柱脚の接合だけでは用が足りず、柱頭にも相応の接合を実現しなければならない。
- 3、 天井や床を壊さずに懐内での柱頭部接合補強の方法が不可能な現状では、実質的には「筋かい耐力壁」の補強は既存・増設にかかわらず出来ないこととなります。
- 4、 また上階に耐力壁があれば、上階柱の引抜力も下階柱に伝達されるのでこのような場合には「面材」・「筋かい」壁を問わず、柱頭・柱脚両方にしかるべき接合が要求される。(N値計算で確認するのが望ましい。)

【筋かい耐力壁】

(圧縮筋かい)



(引張筋かい)



木耐協 技術通信

2006年
4月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



いよいよ今月からスタートする新診断法への移行に伴い、皆様にお使いいただく「現地調査票」も新しくなります。

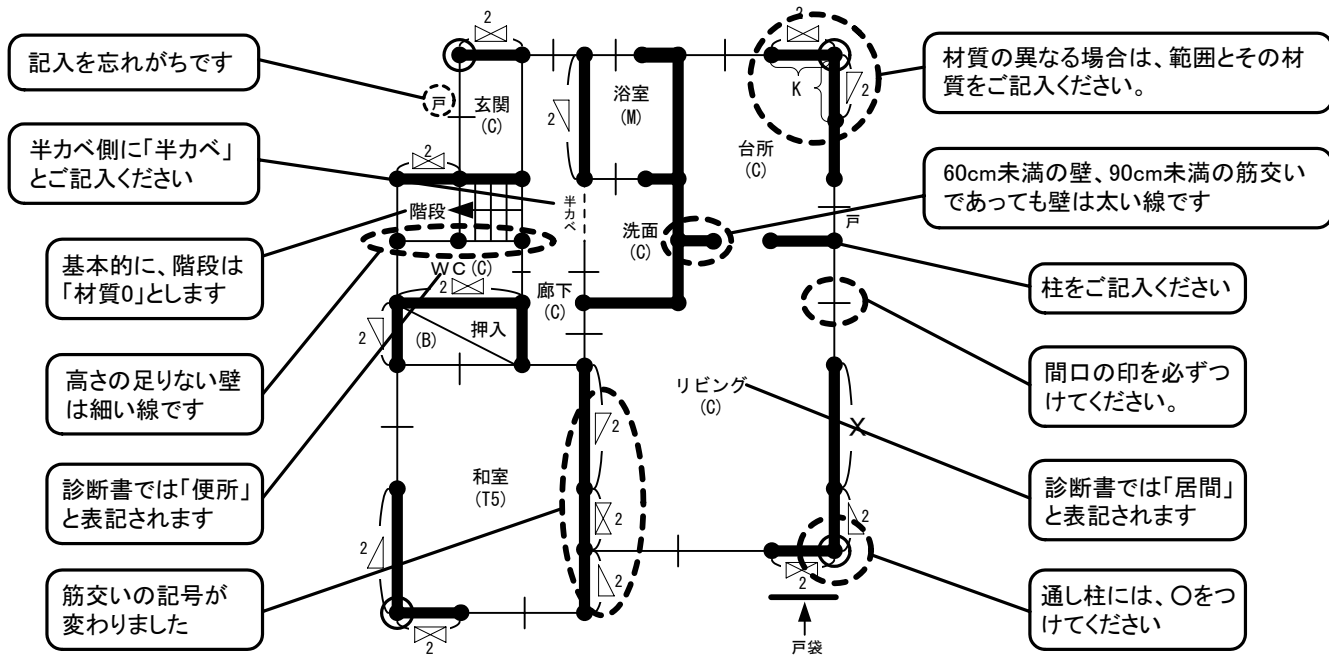
そこで今月は、新しい「現地調査票」の記入に関する注意事項について取り上げたいと思います。始まったばかりで不明な点も多いかと思いますが、一緒に勉強していきましょう。

これまで使用していた「現地調査票」と比べて、新しい「現地調査票」では記入いただく項目も増えています。

記入に関する注意事項は、新しい「現地調査票」(先日事務局からお送りしたサンプルをご覧ください)の表紙裏に”記入マニュアル”がありますので、熟読ください。特に注意すべき点を以下にまとめましたので、記入不備などがないように注意しましょう。

～ 新現地調査票及び診断結果報告書についての注意事項【重要】～

- 太枠内 は必ずご記入ください。
- 現地調査票2枚目のお客様控えは必ず、お客様にお渡しください。
- 仕様が2種類以上ある場合
 - ・建物重量や床仕様など一種類しか選択が出来ない項目は評価の悪いほうを採用してください。
 - ・接合部仕様や基礎仕様等、一部分のみが異なる場合は、平面図に範囲・仕様を記入してください。
- 「半カベ」の記入
 - ・半カベは点線で図示し、半カベ側に「半カベ」と記入してください。
- 「戸」の記入
 - ・外周部はすべて窓として入力いたします。
 - ・玄関部または補強したくない開口部には必ず「戸」と記入してください。
- 「補強不可壁」の記入
 - ・補強不可壁には必ず×印を記入してください。
- 「部屋名・材質」の記入
 - ・平面図に部屋名・材質の記入がない場合には「倍率 0」とみなします。部屋名称は表現が異なる場合がございます。(下記参照)
- 基礎・地盤の注意事項
 - ・現地調査票のチェック欄の、「施されている対策の程度」が必要な項目には必ずチェックしてください。
 - ・基礎・地盤についての注意事項は、すべて印字されます。該当しない項目は必ず線を引くなどして消してください。
 - ・また、総合評価のページの注意事項部分は空白となります。担当の耐震技術認定者の方は、必ず診断物件に即した注意事項をご記入ください。
- 補強プラン生成時
 - ・基礎・劣化度・屋根の改善がない場合は、比較的補強壁が多く出る傾向にありますのでご了承ください。



木耐協 技術通信

2006年
5月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」
よりお気軽にお問い合わせ下さい

直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



耐震化対策推進に関する国の方針も定まり、税制優遇等がいよいよ動き出す！皆さんの活動に力強い助っ人となることは明白です。しかし公金に関する活動ですから、妥協は許されない厳しいチェックは避けられません。心して日々の活動に取り組みましょう。

今月は新診断についてです。保有耐力(Qd)の中のその他の耐震要素(Pe)を再考してみます。

「一般診断」における新診断テキストでは、 $P=P_w+P_e$ があり、この「 P_e 」が【方法1】(伝統的構法以外の住宅)では必要耐力(Q_r)の1/4、つまり0.25 Q_r 程度の耐震要素を有しているとの仮定がある。この仮定について少し考察を加えたい。

P_w 、つまり「診断上」の耐力壁は、調査に基づきその壁仕様から「強さ」を算定することが出来る。この P_w は、無開口壁のうち①軸組(筋かい)壁では壁長さ0.9m以上、②面材壁では壁長さ0.6m以上のみが算定可能である。従って「その他の耐震要素 P_e 」とは「強さを算定できる P_w 」以外の要素を指す。つまり【垂壁、腰壁、垂壁+腰壁、壁長60cm未満の壁、ホゾとホゾ穴、差鴨居、方杖】等がこれに該当する。これらの要素は通常の住宅には「ある程度存在している」筈との前提の上に成立しているもので、その量的尺度を「必要とされる耐力(Q_r)の1/4程度」と設定したものと考えられる。

この1/4の是非は議論しても仕方が無いことで、それよりも大切な事は「診断の実務」でどう扱うか、であろう。

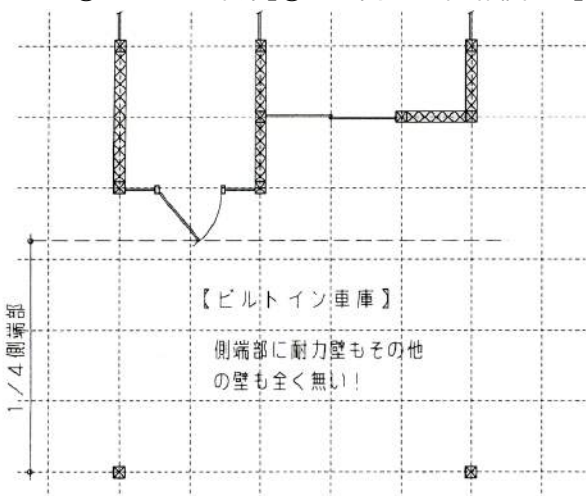
【 $P_e=0.25Q_r$ 】の0.25は、『あくまで標準的な通常の住宅を念頭においている』ことを忘れてはいけない。従って通常の建物の各階毎の保有耐力($P_d=P \times E \times D$)を求めるに当たって、その P の中の P_e については0.25 Q_r を採用するのに問題は少ないと考えられる。……が、これを「耐力要素の配置等による低減係数E」の検討に際して、無造作・無頓着に、機械的に常に当てはめてしまうのはチョットマッタ！である。

ご存知のように、低減係数「E」を求める方法は「四分分割法」により、各方向のそれぞれ外側1/4側端部の部分に着目して、「その部分に必要な耐力(Q_r)と、その部分に存在する耐力要素(P_w+P_e)とから、それぞれの側端部の充足率を計算、更に両端部の充足率同士の組合せで決定するものです。

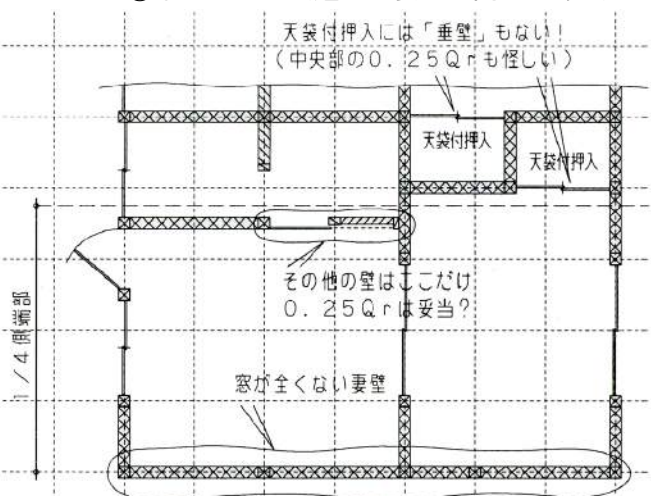
問題は、この【1/4側端部の範囲内に、 P_e に該当するその他の耐震要素の存在が認められるか？】である。側端部というのは改めて説明するまでもなく、建物平面を縦・横をそれぞれ四分分割した外側の1/4部分を指すから、常に耐震要素が存在するとは限らない。(Peどころか P_w さえ存在しない建物だって数多くあるのだ！)

その例は下図のような①ビルトイン車庫を持つ住宅、②全面開口の店舗兼住宅、③木造アパートで特殊な間取りの場合、等が挙げられる。

①ビルトイン車庫【②全面開口の店舗兼住宅】



③木造アパート(通常は妻壁に開口がある)



上記のようなケースは、ごく一般的にある木造住宅とは言え、構造的には「標準的な住宅」とは言えない。従ってこのような場合には、(仮定の基に)定量的に設定されている $P_e(=0.25Q_r)$ を機械的に算入するのはやめて、実情に合わせ適宜低減評価又は全く無視(ゼロ評価)して対処する必要があると考えます。

木耐協 技術通信

2006年
6月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



毎日が暑かったり寒かったりの繰り返し、近頃は本当に一体どうなっているのでしょうか？
ところで、新診断への移行に伴い、組合員の皆様には戸惑いや新たな悩みが発生しているよう
です。今後これらの問題を逐次取り上げていき、共通認識をもって皆で解決し取り組んでいき
たいと思います。皆様のご意見・ご提案をお待ちします。

というわけで、今月は新診断・補強方法について、「柱接合部による低減係数f」に関する問題を考えてみます。

A【問題点】…「従来、対象から外していた2階部分の診断・改修案が避けて通れなくなり、どう対応したらよいか困っている。」との悩みが耳に入ります。

- ① 補助金・助成金を利用した業務では確かにこの問題を避けては通れませんね。
- ② 上記外でも、お客様の要望や疑問に対して対応できないと、信頼を失う心配がある。
これらのケースにどう対処すべきか考えてみましょう。

B【解決策】…2階の壁量はある程度確保されている場合が多い。(中には図面を見ただけで壁量が全く足りない！ようなアブナイ建物もありますが…)。

- (1) ある程度確保されている場合：接合ランクⅢ又はⅣの場合、これをランクⅡに上げるだけでクリアできないか？をまず最初に検討してみてください。(案外上部構造評点1.0以上の確保が可能なケースが多いと思います。)
このような場合は最小限の仕事量に抑えることができます。
- (2) 壁量不足が明らかな場合：耐力壁の追加が避けられませんが追加します。この追加壁の場所は各々建物毎に異なると思いますが、押入・収納等があればここを優先的に選択します。そうでない場合にはやむなく居室等の壁をいじることになります。

C【施工】…この問題が最もやっかいですね。

- (1) 「接合ランクを上げる」と一言でいっても、実は大変な仕事が発生します。まず作業するには「作業スペース」がどうしても必要となるからです。つまり①壁の撤去⇒壁の復旧(壁強さの変更も含む)、②天井点検口の設置にて腕の入るスペースを確保して作業可能な状況をつくる。等は「ランクを上げる」為だけにでも最小限必要な仕事になります。従って相応の工事費にはね返りますが、かといって避けては通れません。掛かるものは掛かります。
- (2) 上記(1)の場合でも、「壁を撤去」してみても予定通りの作業が不可能なケースもあります。例えば、①天井懐が狭く予定の金物が納まらない。②壁脚部に根太があり邪魔になる。等々です。
- (3) こんな場合は「ランクⅡ」(山形プレートや角金物等)に上げるよりは、「ランクⅠ」(ホールダウン金物)の方が施工しやすいことになります。山形プレート等は柱・梁の側面に取付けるもので、ホールダウンは柱寸法の内部つまり「壁内」での納まりだからです。勿論ホールダウンは告示1460号(ほ)に従い、10kN未満の場合は座金タイプ(4.5-40*40)、それ以上は上下階連結タイプとします。
- (4) 2階壁脚部でのホールダウン取付けには2階壁撤去だけでは作業ができませんので下階の天井にも作業用点検口が必要で、上下に別れて最低二人の作業員が必要となります。
- (5) こうした作業を考慮して工事費の見積をしてください。
- (6) 上記(4)のように「接合ランクⅠ」に改修するとなれば、改修の箇所数も最小限に抑えることが可能となります。
- (7) 床・天井の撤去・復旧はせずに、せいぜい天井点検口の設置で済ませることは可能だと思います。
- (8) 壁量不足が明らかな場合にでもこれらを前提に考えれば「上部構造評点1.0以上の確保」はそれ程遠い話ではない筈です。

D【注意点】…改修工事と効果について

例えばホールダウン金物を柱脚-胴差等(特につなぎ材)の梁に設置した場合、柱に発生した引抜力がダイレクトにこの横臥材を引き上げることになるので、簡単に外れてしまうケースも多々あります。このようなことの無いようにしっかりチェックして、横臥材の浮上り防止対策等、しかるべき対処をしてください。

E【事例】…天井点検口の設置により、1階柱頭の接合ランク確保をすでに実施している組合員はおられます。この方法を2階にも応用すれば良い訳ですから、あまり悩み過ぎずにまず実行してみてください。そうすれば自ずからその先も見えてくる筈です。また、具体的には事務局技術系の阿部・嶋田・徳永宛に直接、或いは小生の相談日になっている金曜日にご連絡ください。(いずれも、図面や現場写真等、現地を知らない者でも判断できるデータ等を送付の上ご相談くださいますよう、お願いします。)

木耐協 技術通信

2006年
7月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」
よりお気軽にお問い合わせ下さい

直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。

毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



梅雨真っ只中、皆様いかがお過ごしでしょうか。ジトジトした鬱陶しいイメージとはかけ離れた
どしゃ降りの雨だったり、過去の梅雨とは少し違った感じですね。

それはそうと、先月号でも触れた2階部分の「上部構造評点」を上げる具体的な方法を今月も皆
さんと一緒に考えてみたいと思います。

皆さんが最も悩むケースは、「2階壁の造り替えなしで(つまり、壁をいじらずに)、接合ランクだけを上げる！」という、手品みたいな方法が一体あるのか？ というのではないのでしょうか。確かに簡単ではなさそうです。

...が、「何もせずにお手上げ！」では物事は前進しない。ここは皆で知恵を出し合い、何とかしなければならない。

そこで、順を追って問題点・疑問点・解決策を整理していく必要があります。

まず最初にやるべきことは、

「N値計算」により、各々の柱に要求される「接合仕様」で改善すべき箇所の特定を行うことが先決でしょう。

2階の評点を満足させるために、全ての柱の接合ランクを上げる必要があるのか？ 特定の柱だけの接合部を改善すれば足りるのか？ 或いは限られた場所の壁をいじる必要があるのか？ これらは現況の診断結果から決定されるので、建物毎に異なります。(今月は2階の接合部改良のみの実施を前提とした場合のケーススタディをしてみます。)

[注意！]2階建ての2階部分の「柱接合部による低減係数 f_c 」は、青本P.27の表3.4の中で の表から求めますが、この時、基礎仕様ランクは常に です。(、 は平屋建ての場合に該当することがありますが、2階建ての2階部分の場合は当てはまりません。しつこいようですが、例え建物全体の基礎仕様ランクが でも、でも2階部分では常に の欄の係数を使用することになります。青本P.28の上から5～6行目の「ただし書き」で再確認しておいてください。

ちなみに2階建ての2階部分の接合ランクを から 又は に改善すると2階の評点はどの位あがるのかを検証してみましょう。

| 壁強さ倍率 | の低減係数 f_c | の低減係数 f_c | の低減係数 f_c |
|-----------|-------------|---------------|--------------|
| 2.5KN/m未満 | 0.7 | 1.0(の1.42倍) | 1.0(の1.42倍) |
| 2.5～4.0未満 | 0.35 | 0.8(の2.28倍) | 1.0(の2.85倍) |
| 4.0～6.0未満 | 0.25 | 0.65(の2.60倍) | 1.0(の4.0倍) |
| 6.0KN/m以上 | 0.20 | 0.50(の2.50倍) | 1.0(の5.0倍) |

と、このように接合ランクのアップにはこれほどの効果が期待できるというわけです！(外壁回りの耐力壁は4.0～6.0KN/mが多いので、改善により2.6とか4.0倍の評価アップとなるのだ！これは確かに効果大！...である。)

そして次に、各ケースにより種々の方法を駆使してこれを実現する。つまり、(文章でまとめるのは困難ですが、)

Q-1:2階外壁回りで壁をいじらない場合。(1～2階同一面のケースで下階に柱が連続するとき)

A-1:1階柱頭と2階柱脚を「帯金物」で外壁外側から緊結する。(胴差寸法を考慮して金物の長さを決める。)

A-2:2階柱頭は小屋裏又は2階天井への「点検口」の設置により、「N値計算」で求められる接合仕様と同等以上の金物を設置する。(外部には通常軒天があり、施工が難しいことが多い。切妻屋根の妻面なら外部からでも可能！)
(狭いスペースでの作業のため、支障となる羽子板・火打などの存在も考えられる。)
(新規金物の開発も急を要する。)

Q-2:2階外壁回りで壁をいじらない場合。(1～2階同一面のケースで下階に柱がないとき)

A-1:2階柱脚と2階胴差を「かど金物(CP-T)」で外壁外側から緊結する。

A-2:2階柱頭は上記 A-2に同じ。

Q-3:2階外壁回りで壁をいじらない場合。(2階セットバックで1階下屋の屋根内に2階柱脚が隠れる場合。)

A-1:2階柱脚は下屋の屋根裏から金物を設置。(作業性や金物選定では比較的自由度が高いと言える。)

A-2:2階柱頭は上記 A-2に同じ。

以上のように整理できると思います。ここで肝心なことは「2階柱頭」に対する接合金物がうまく見つかるか？ です。なければ新たに開発して製作するしかない。製作の要点は告示1460号にある。つまり、2階建ての2階は最上階だから、1460号の表1に示される「軸組みの種類に対応する「鋼板・釘(ビス)・ボルト」の組合せ(詳細は表3に示されている)」で、鋼板の形状が異なってもこれらの金物と同等以上の認定を取得することが急務である。

このような新規金物の開発には、日々現場でご活躍の皆さんからのアイデアを頂戴したいと思います。諦めずに皆で知恵を出し合えば必ず道は開けるものです。ご協力をお願いします。

木耐協 技術通信

2006年
8月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

- 組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい
- 直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



もうすぐ梅雨も明け厳しい暑さとの戦いになる。皆様にはくれぐれもお身体には気をつけて日々の仕事に励んでいただきたいと思います。

さて今月も、2階の接合部改善により上部構造評点を上げるべく、引き続きこの問題について話を進めていきたいと思ひます。今月は軒桁の成が大きく回り縁の下まであり、2階柱頭が見えない場合について考察してみます。

そもそも「接合ランク」でいう「接合」とは、柱頭・柱脚と横架材との結合を指しているのだから、上記のように軒桁の梁成が大きく、柱頭が天井回り縁の下に隠れてしまっているのは「接合」どころではない！

ではそんな時一体どうすればいいのか？（落胆する前にとにかく何とか方法はないものかを考えてみましょう。）

検討方法①

まず最初に、現在設置されている耐力壁の倍率を確定してください。そして、「N値計算」によりその箇所に要求される接合方法を確かめましょう。（今私達は、「2階建ての2階の壁をいじらないで、接合ランクだけを上げる」ことをテーマに考察を進めていることを忘れないでください。つまり最上階の柱のN値計算を思い出していただきたいのです。）

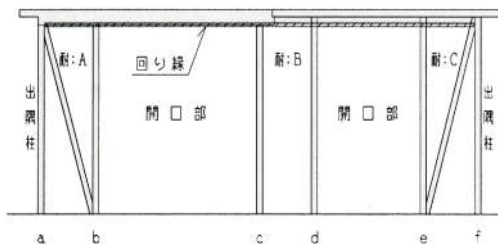
すると、 $N = [(A \pm \alpha) - (B \pm \alpha)] \times \beta - \gamma$ だけの計算になりますよね。（最上階だからCとDの壁は存在しない！）

ところで、軒桁下端が回り縁の下にあるようなケースでは、多くの場合「壁B」は存在せずAの壁1枚のみではないでしょうか。となると、上記の計算式は更に $N = (A \pm \alpha) \times \beta - \gamma$ だけの簡単な計算ですむことになります。

【注：ここで言う「壁倍率」とは、令46条第4項の表1及び告示1100号に定めるものだけを指し、外壁モルタル等は含まれませんので慎重に確かめてください。】

さて、ここで下図のようなケースでスタディしてみましょう。通常、耐力壁AとCは外壁内側を除き、その他の仕様は同じ場合が多く、中間の耐力壁Bには筋交いが無いことが多い。また、柱aとfは出隅柱で、計算式の β が0.8、 γ は0.4。その他の柱は β が0.5、 γ は0.6である。ここでもし $N \leq 0$ なら、要求される接合は「短ほぞ差またはカスガイ打」だから、現状は最低でも「短ほぞ」にはなっている筈なので、何もなくて良いわけです。では $N \leq 0$ となる条件を考えてみましょう。

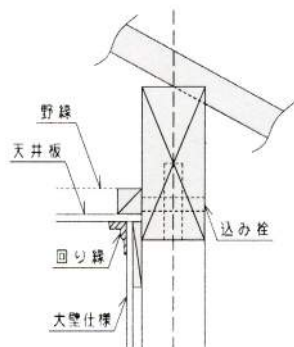
まず、出隅柱(a、f)では $(A \pm \alpha)$ の中が0.5以下でないクリア出来ないのが不可能である。もし筋交がない場合でも内外の壁を合わせた倍率が0.5以下の場合に限定される。では出隅でない柱(b～e)はどうか。 $(A \pm \alpha)$ の中が1.2以下なら、



$(1.2 \times 0.5) - 0.6 \leq 0$ となりクリアできることになる。柱b、eは同一条件で、三つ割筋交(倍率1.5)なら補正 α は-0.5なので、補正前の壁倍率は1.7まで許容できる。この場合内外の壁には倍率を有する仕様が存在すれば不可である。（補正なしの大貫筋交も同様。）

柱(c、d)の場合には筋交がない限り内外合わせて1.2以下の壁に限定される。柱(d～f)は図のように柱頭部が回り縁の上に覗いて見えるのもう少し手の施しようがありそうである。

ただ残るa～cの柱の場合、梁材へのホゾが「長ほぞ」の可能性が高く、これに「込み栓」があるか、またはこれを打込むことが可能なら、 $N \leq 0.65$ まで広がるのでb、cの柱なら2.5までの倍率が許容される！（この場合は「込み栓」の存在を確認または新たに「込み栓」を設置する場合は錐もみによる「錐クズ」の材質に注意して観察する必要がある。込み栓すら不可能？）



残念だがaの柱での()内は、1.3までの倍率しか許容できないので、例え筋交が大貫(倍率1.0 \Rightarrow $\alpha = \pm 0$)でも1.3-1.0で0.3の余裕しかなく、古い建物ではなかなか実現性がないのが実情のようだ。つまり2階建ての2階出隅柱に対しては、①何もしない、②壁をいじる、しか選択肢がないようだ。（軒天のない和風建物なら外側から…だが。）

《続く》

木耐協 技術通信

2006年
9月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」
よりお気軽にお問い合わせ下さい

直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。

毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



暑い、暑い夏もこれが皆さんに届く頃は朝晩も少しはしのぎ易くなっているのでしょうか？
さて今月も引続き接合部改善により、2階の上部構造評点を上げる方策について話を進めていき
たいと思います。先月は具体的な計算による検証なしの文章だけの為、理解しにくかったかも知れ
ませんのでもう少しまとめておきたいと思います。先月号の図をご覧になりながら、電卓を用意し
て一緒に確認しておきましょう。

早速ですが筋交のある柱aとfについてのN値は、単独壁で筋交上端が取付く柱ですから は+補正なので、

1) 壁倍率が $\text{大貫筋交}(15 \times 90: \text{倍率}1.0)$ だけの時:【大貫筋交は補正なし!】

$N=(A \pm) \times - = (1.0 \pm 0) \times 0.8 - 0.4 = 0.4 < 0.65$ 短ホゾでは不可! (長ホゾ込み栓orL字角金物要ならOK)

2) 壁倍率が $\text{大貫筋交}(15 \times 90: \text{倍率}1.0)$ と塗り壁(倍率0.5)の時:【大貫筋交は補正なし!】

$N=(A \pm) \times - = (1.5 \pm 0) \times 0.8 - 0.4 = 0.8 < 1.0$ 長ホゾ込み栓等でも不可! (T字角金物or山形プレート要)

3) 壁倍率が $\text{三つ割筋交}(30 \times 90: \text{倍率}1.5)$ だけの時:【筋交補正は+0.5!】

$N=(A \pm) \times - = (1.5 + 0.5) \times 0.8 - 0.4 = 1.2 < 1.4$ 羽子板or短冊金物要。

つまり2階の角柱(出隅柱)で図のような筋交付きの柱については、「殆どの場合、なす術がない」ことになる。

外側から何とか出来ないか? ...を考えるしかない。軒天がない場合とか、軒天を一時撤去して対応するとか! (このような場合として先月号では 何もしない、壁をいじる、しかないと書きましたが、外側から対応する。...も選択肢に加えておきたい。通し柱でない場合の出隅柱は倒壊を引起こす危険度が他の部位より高いのでナントカしたい!)

次に3尺内側の柱bとeについて考えてみましょう。この場合は筋交下端が取付く柱ですので は-補正となります。

1) 壁倍率が $\text{大貫筋交}(15 \times 90: \text{倍率}1.0)$ だけの時:【大貫筋交は補正なし!】

$N=(A \pm) \times - = (1.0 \pm 0) \times 0.5 - 0.6 = -0.1 < 0.0$ 短ホゾでは又はカスガイで可! (何もしないでOK!)

2) 壁倍率が $\text{三つ割筋交}(30 \times 90: \text{倍率}1.5)$ だけの時:【筋交補正は-0.5!】

$N=(A \pm) \times - = (1.5 - 0.5) \times 0.5 - 0.6 = -0.1 < 0.0$ 短ホゾでは又はカスガイで可! (何もしないでOK!)

3) 壁倍率が $\text{大貫筋交}(15 \times 90: \text{倍率}1.0)$ と塗り壁(倍率0.5)の時:【大貫筋交は補正なし!】

$N=(A \pm) \times - = (1.5 \pm 0) \times 0.5 - 0.6 = 0.15 < 0.65$ 長ホゾ込み栓orL字角金物要!

4) 壁倍率が $\text{三つ割筋交}(30 \times 90: \text{倍率}1.5)$ と塗り壁(倍率0.5)の時:【筋交補正は-0.5!】

$N=(A \pm) \times - = (2.0 - 0.5) \times 0.5 - 0.6 = 0.15 < 0.65$ 長ホゾ込み栓orL字角金物要! ...【直上の3に同じ】

5) 壁倍率が $\text{三つ割筋交}(30 \times 90: \text{倍率}1.5)$ と石膏ボードt12以上直張り(1.0)の時:【筋交補正は-0.5!】

$N=(A \pm) \times - = (2.5 - 0.5) \times 0.5 - 0.6 = 0.4 < 0.65$ 長ホゾ込み栓orL字角金物要! ...【直上の3、4に同じ】

このケースでは1)、2)なら通常は短ホゾ以上だから何もしないで良い。3)～5)は同じ結果で長ホゾ込み栓orL字角金物が要求されるので、と同様の対策が望まれる。

最後に「筋交のない無開口壁」の両側柱c、dについて見てみます。【片筋交が存在しないので全て の補正は不要】

1) 壁倍率が $0.5(\text{土塗り壁等})$ の時:【他に「木ずり等を片面打付け」、「胴縁仕様の石膏ボードt12以上(0.5)」の壁】

$N=(A) \times - = (0.5) \times 0.5 - 0.6 = -0.35 < 0.0$ 短ホゾでは又はカスガイで可! (何もしないでOK!)

2) 壁倍率が $1.0(\text{木ずり等を両面打付け})$ の時:【他に「土塗り壁+胴縁仕様石膏ボードt12以上(0.5)」、「胴縁仕様石膏ボードt12以上両面(1.0)」、「石膏ボードt12上で直張り(1.0)」、「貫仕様の石膏ラスボードt9以上(1.0)」等】

$N=(A \pm) \times - = (1.0) \times 0.5 - 0.6 = -0.10 < 0.0$ 短ホゾでは又はカスガイで可! (何もしないでOK!)

3) 壁倍率が 1.5 の時:【「土塗り壁+石膏ボードt12以上で直張り(1.0)」、「胴縁仕様の石膏ボードt12以上(0.5)+貫仕様の石膏ラスボードt9以上(1.0)」、「単独使用で、貫仕様の構造用合板・構造用パネル(1.5)」等の壁もある。】

$N=(A \pm) \times - = (1.5) \times 0.5 - 0.6 = 0.15 < 0.65$ 長ホゾ込み栓orL字角金物要!

となり、壁倍率が 1.0 (理論上は 1.2)を越すと、何らかの接合改善が要求されることとなります。

以上、先月号の話の少し具体的に検討した訳ですが、～ いずれの場合も大きな壁倍率には対応の困難が予想されます。しかし多くの場合内部の壁は非耐力壁である事が多く、例え耐力壁だとしても低倍率の場合が大半ですから矢張り外壁の接合ランクのアップが肝要でしょう。N値計算により接合部改善の要否を柱毎に確定することが先決ですが、いずれにしても「壁をいじらない」を前提とすれば柱頭外側からの効率的な対策を早急に確立する必要があります。(上記本文中、木ずり・ボード・金物類の表示がありますが、金物や釘の仕様【種類・径・ピッチ等】及び下地の条件がありますので必ず告示1100号とN値対応の金物一覧を確認してください。)

木耐協 技術通信

2006年
10月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい

直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。

毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



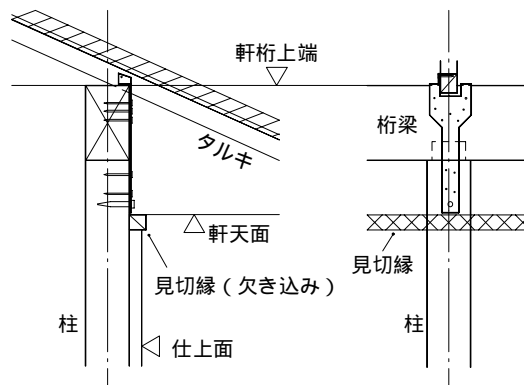
恒例となっている「宿泊研修会」にご参加の皆様、大変お疲れ様でした。夕食後の分科会を終えた頃には皆さん、もう疲れたでしょう。でも何か「充実感」にひたったりして...。さて6～9月号までは主に、2階の評点アップの為にその方策を探ってきましたがそろそろこの辺で締めたいと思います。これまでの中味で「舌足らず」もありましたので、今月はその辺りのフォローが出来ればと思います。

これまでの関連通信から、まず「N値計算」は避けて通れないなア。...と思われた方も多いかと思いますが、思っただけではいけません。実際に手を動かし、電卓相手に「実行」してみてください！ そんなに難しいものではありませんヨ！ 皆さん「食わず嫌い」なのでしょう。このね、「N値計算」ができれば変わるんです！ 世の中が...。(オーバーかな？ でも少なくとも木造の耐震補強に関しては、確実に変わります。) 今まで見えなかったこと、避けて通ってきた問題が理解できちゃう！ ...かも。例えば、限られた補強箇所数の金物を何処に取り付ければ効果的か？ という疑問への答えは簡単明瞭で、N値の大きい順に設置する。...となります。次に 補強金物の要・不要がわかれば、これを何度も繰り返していけば学習効果により、新規のお客様の家のおおよその補強提案が見えてきて、クライアントの前でモタモタ・モジモジせずに自信を持って対応ができるというものです。つまり「技術に裏打ちされた自信 信頼獲得。」の構図となるわけです。というわけで、【N値計算】は早急に体得してください。

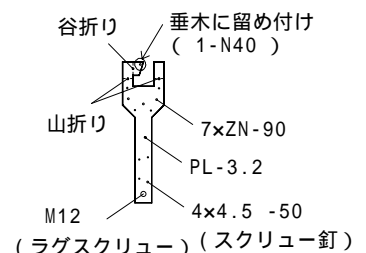
さて2階柱の柱脚部には「帯金物(S)」や「短冊金物(S)」或いは「角金物(CP-T、CP-L)」等により外側からの縫い付けをとってきましたが、これは通常仕上のない状態つまり構造材直に取り付けてナンボの耐力ですから、壁仕上げをいじらずに施工する場合はその効果の程を確認しておかねばならないことになります。例えば「角金物(CP-T、CP-L)」(太め釘ZN65)を使うとき、『それなら仕上げ分力パーするとして、ZN90の釘を使えば良いんじゃないの！』としましょう。...この釘実際に使えますか？ 残～念でした。釘穴が合わず入らないでしょ。という訳で冗談言っている場合じゃありません。間に仕上げ材を挟んだら耐力低下は火を見るよりも明らかですから、このまま使用する訳にはいきません。ならどうするべきか？ 木耐協独自の金物の開発しかありません。例えばこの「角金物」と同様な金物でZN90用の穴を開けたプレートを作り実験によりその効果を確認し同等認定を取得する。(別にZN90にこだわることはなく、ラグスクリューの併用等も当然有り！です)

更には2階柱頭部の緊結金物の新規開発も早急にやらねばならない。小生のイメージは(軒天の有無に関わらず、軒天があれば一旦これを撤去・あらわにした上でのことですが、)軒桁上端に向けて水平に折り曲げた鉄板の先を更に直角に折り曲げ、これを垂木・桁の側面及び2階柱頭に釘・ビス等で留めつける。切妻屋根の妻側以外では勾配を持つタルキが邪魔をするので作業性を考慮して留めつけビスの位置・角度を決めるほか、上部折り曲げ部分はタルキを避けるため鉄板を欠かねばならない、と思っています。板厚や各部寸法は実験により試行錯誤の上決定すればよいと思います。幸い、実験室には最近「引張試験機」も設置されていますので、事務局の阿部・嶋田両君に頑張ってもらいましょうか？ 現在両君は、種々のタイプの補強壁を実験中で多忙なのですが、若い分張り切ってくれるでしょう。皆さんでお願いしましょよ。

そろそろ余白も少なくなりました。直上に述べた小生の金物イメージのラフスケッチを載せておきますのでみなさんのご意見・ご提案を宜しくお願いいたします。(2階の評点アップの為の試行はこの辺で一休みします。次号からは何になるかは、現在の所未定です。)



鉄板加工図 (イメージ)



【 細部は実験による。】

木耐協 技術通信

2006年
11月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」よりお気軽にお問い合わせ下さい

直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。

毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



早いものでこの原稿も11月号ですよ！ 今年台風が猛威をふるった年と言えるかも知れませんね。永い時間をかけて地球はどんな変化を辿るのか？（人類は調整できるのでしょうか？）さて今回はガラリと内容を変えて、鉄骨ラーメン補強と換算壁強さ倍率の関係、そして必要基礎ポリュームの求め方を表・グラフで紹介するための、その基本的考え方をご理解いただき、次号からのグラフをすぐに活用できるための話をしておきます。

これまでお使いいただいた「白本」の換算倍率表・グラフは、イマイチ使いづらくて解りにくいのが難点だったようです。これから紹介する新しい換算表・グラフはもう少し使いやすく改善したものですので、今後はこちらをお使い下さい。それでは以下に考え方を解説しておきます。表やグラフの見方・使い方については次号に述べます。

考え方：

木造の、ある壁面を補強（現在在る壁を強く、又は開口部をつぶして耐力壁に）したいが、木造耐力壁の設置が実際には不可能ゆえ、代わりに鉄骨で補強しようとする場合。鉄骨フレームは使用部材サイズや組み立て方で性能が異なります。この時、補強する鉄骨フレームにどの位の水平力を期待するか？ がわかればそれに近い鉄骨柱・梁の組合せや組立を見つけ出せばよい。ついでに柱の浮上りを防ぐ為の基礎の重量からそのポリュームも同時にわかれば便利ですね。

今回紹介するのは、このように鉄骨の負担（分担）水平力、柱スパン・高さから最適な柱・梁サイズの組合せを決定し、ついでに必要な基礎のポリュームも表・グラフから求めてまいましよう、という内容です。

検討順序：

1. 検討壁線に存する現況壁の耐力PH₀を計算します。（PH₀=壁強さ倍率×壁長×接合部低減のトータルです。単位はKN）
2. 検討壁線に増設・増強後の耐力PH₁を計算します。（PH₁=壁強さ倍率×壁長×接合部低減のトータルです。単位はKN）
3. 補強前後の壁耐力の差PHを計算します。（PH=PH₁-PH₀ KN）
4. この「PH」KNが鉄骨フレームに負担させたい水平力です。
5. 水平力PHを受けたフレームの梁上端が、高さ(H)の1/120の変形量になるような、柱と梁の組合せを探します。

次々号あたりで出ますが、PH=16.31 KNに近い組合せでは、H=3.1m、LS=6.37m の場合だと、柱・梁両方ともH-175×175×7.5×12 の組合せの時にPH=16.23 KNが見つかります。或いはH=2.5m、LS=3.64mの場合だと、柱・梁両方ともH-150×150×7×11 の組合せの時に PH=16.18 KN があります。【右下の表参照。】

いずれも予定のPH=16.31 KNに対してやや不足気味ですが、おおよそ誤差の範囲です。実用上差し支えないと考えましょう。（木耐博士Sでは、採用した柱・梁組合せによる水平耐力の数値をいれ直して整合性を確保しておいてください。）

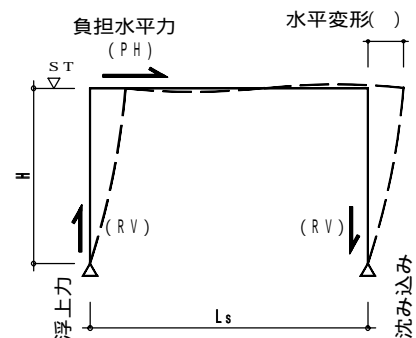
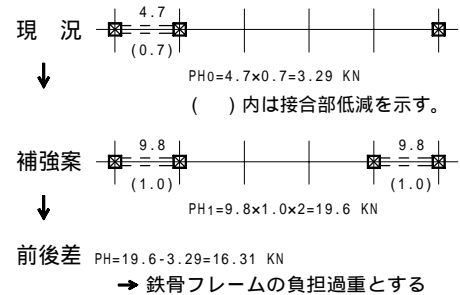
6. さて上記の部材組合せが決定したら、柱浮上り防止の為の基礎重量はどれくらいかを確認します。

H-175×175×7.5×12 の組合せの時：R=7.67 KN、その右側にV=0.49? があります。同様にH-150×150×7×11 の組合せの時：R=10.79 KN、その右側にV=[0.69]が見えます。【右下の表参照。】このRが柱の上下方向の軸力、Vが浮上り防止（安全率1.5倍）のための基礎ポリュームの最小値を示しています。

注）高さ(H)の1/120とは、壁倍率を設定する際に用いられる検討式の1つで、鉄骨フレームの場合これを目安にすれば良いかと考えています。

次号から、実際の表・グラフを掲載しますのでどうぞご利用ください。

考え方と注意点



柱・梁が H-150×150×7×11 の組合せの場合

| 構造階高・変形 Hs (H/120) (cm) | | 構造スパン Ls (M) | 3.64 | |
|----------------------------|------------------|-----------------|--------|--|
| H: 2.50 | PH (KN) [t] | 16.18 | [1.65] | |
| Hs: 2.23 | 平均強さ倍率 【旧平均倍率 '】 | 4.45 | [2.27] | |
| :(2.08) | 柱軸力R (KN) V[m] | 10.79 | [0.69] | |

木耐協 技術通信

2006年
12月号

技術的なご質問・ご相談などは・・・

組合員専用ホームページ「安齋先生への質問コーナー」
よりお気軽にお問い合わせ下さい

直接お電話でのご相談の場合は、木耐協事務局まで。
毎週金曜日10:00～17:00 TEL:048-224-8316

監修：日本木造住宅耐震補強事業者協同組合 技術顧問 安齋正弘 TEL：03-5510-5551 FAX：03-5510-5552



さあ、今月号から何回かにわたり鉄骨骨組による「代替補強」について、骨組形式・骨組サイズの組合せ別に、その期待できる効果や基礎ボリュームを見て参ります。

しつこいようですがこの「代替補強」については、【平面的混構造】を認められていない現状では、木造による耐震要素ではどうしても対処できない、「やむをえない事情の救済策としての位置付けだ。」との認識を忘れずに、お客様には十分な説明の上ご利用ください。

タイプ：(1スパン・門形ラーメン、柱脚ピン)

柱：H*125*125*6.5*9、梁：H*125*125*6.5*9

| 構造階高 H _s (H/120) | 構造スパン L _s (M) | M(cm) | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| | | 2.73 | 3.64 | 4.55 | 5.46 | 6.37 |
| H:2.30 | 水平力 PH (KN)、 [t] | 10.8 [1.10] | 9.42 [0.96] | 8.68 [0.88] | 7.94 [0.81] | 7.26 [0.74] |
| H _s :2.24 | 平均強さ倍率 α (KN/M)、 [α] | 3.95 [2.01] | 2.59 [1.32] | 1.91 [0.97] | 1.45 [0.74] | 1.14 [0.58] |
| δ:(1.92) | 柱脚軸力R(KN)、 [V](m ³) | 8.83 [0.57] | 5.89 [0.38] | 4.30 [0.27] | 3.24 [0.21] | 2.55 [0.17] |
| H:2.50 | 水平力 PH (KN)、 [t] | 9.32 [0.95] | 8.43 [0.86] | 7.65 [0.78] | 6.96 [0.71] | 6.37 [0.65] |
| H _s :2.44 | 平均強さ倍率 α (KN/M)、 [α] | 3.41 [1.74] | 2.32 [1.18] | 1.68 [0.86] | 1.28 [0.65] | 1.00 [0.51] |
| δ:(2.08) | 柱脚軸力R(KN)、 [V](m ³) | 8.34 [0.54] | 5.68 [0.36] | 4.12 [0.27] | 3.14 [0.20] | 2.46 [0.16] |
| H:2.70 | 水平力 PH (KN)、 [t] | 8.24 [0.84] | 7.45 [0.76] | 6.77 [0.69] | 6.18 [0.63] | |
| H _s :2.64 | 平均強さ倍率 α (KN/M)、 [α] | 3.01 [1.53] | 2.05 [1.04] | 1.49 [0.76] | 1.13 [0.58] | |
| δ:(2.25) | 柱脚軸力R(KN)、 [V](m ³) | 7.94 [0.51] | 5.39 [0.35] | 3.92 [0.25] | 2.94 [0.19] | |
| H:2.90 | 水平力 PH (KN)、 [t] | 7.26 [0.74] | 6.57 [0.67] | 5.98 [0.61] | 5.50 [0.56] | |
| H _s :2.84 | 平均強さ倍率 α (KN/M)、 [α] | 2.66 [1.34] | 1.81 [0.92] | 1.32 [0.67] | 1.00 [0.51] | |
| δ:(2.42) | 柱脚軸力R(KN)、 [V](m ³) | 7.55 [0.48] | 5.10 [0.33] | 3.73 [0.24] | 2.85 [0.19] | |
| H:3.10 | 水平力 PH (KN)、 [t] | 6.47 [0.66] | 5.88 [0.60] | 5.39 [0.55] | | |
| H _s :3.04 | 平均強さ倍率 α (KN/M)、 [α] | 2.37 [1.21] | 1.62 [0.82] | 1.19 [0.60] | | (注)、空白欄は実用範囲外 |
| δ:(2.58) | 柱脚軸力R(KN)、 [V](m ³) | 7.16 [0.46] | 4.90 [0.32] | 3.63 [0.24] | | |
| H:3.30 | 水平力 PH (KN)、 [t] | 5.79 [0.59] | 5.30 [0.54] | 4.90 [0.50] | | ← []内は旧単位のトン |
| H _s :3.24 | 平均強さ倍率 α (KN/M)、 [α] | 2.12 [1.08] | 1.46 [0.74] | 1.08 [0.55] | | ← []内は旧壁倍率の平均値 |
| δ:(2.75) | 柱脚軸力R(KN)、 [V](m ³) | 6.87 [0.44] | 4.71 [0.30] | 3.53 [0.23] | | ← []内は必要基礎ボリューム |
| H:3.50 | 水平力 PH (KN)、 [t] | 5.29 [0.54] | 4.81 [0.49] | 4.41 [0.45] | | |
| H _s :3.44 | 平均強さ倍率 α (KN/M)、 [α] | 1.93 [0.98] | 1.32 [0.67] | 0.97 [0.50] | | |
| δ:(2.92) | 柱脚軸力R(KN)、 [V](m ³) | 6.62 [0.42] | 4.51 [0.29] | 3.34 [0.22] | | |

※ V(m³)は柱脚軸力R(KN)をコンクリート比重23.5で除した値に安全率1.5を乗じた必要コンクリートボリューム。
既存基礎と有効に一体化できる場合は、上記安全率は適宜低減可能とする。

鉄骨ラーメンの等価壁強さ倍率(1)
【柱脚ピン門形ラーメン】(柱:H-125*125*6.5*9)
(梁:H-125*125*6.5*9)

