

4-2-3 他の水平耐力低減

1. 柱脚の拘束条件 B : 水平方向拘束, 上下方向拘束なし。この場合、耐力を 90% に低減。但し、浮き上がりが無い事を確認した場合は、低減不要。

拘束条件 C は低減なし。

(すべりによる応答低減効果が柱脚が浮き上がる事によるせん断耐力の低減と同等以上の効果がある)

2. 偏心率による低減 (偏心率 0.15~0.30)

偏心率による。加力方向は 1/20rad の等価剛性、直交方向は 1/90rad の割線剛性で計算する。

偏心率が 0.15 を超えると低減始まる。

偏心率は 0.3 以下とする。

3. 水平構面の仕様とせん断耐力の低減

i) 水平構面の標準仕様は次に示す通りとする。

- 屋根の標準仕様

野地板 (最上階の屋根) は厚さ 15mm 以上で、釘は脳天打ちとし N50 を用いる。

- 床の標準仕様

スギ、ヒノキ、マツ材等 (幅 120mm 以上、厚さ 30mm 以上) を使用し、釘は脳天打ちとする。使用する釘は N90 (板厚 30mm) および N125 (板厚 38mm 以上) とし、各根太 (または梁) に一箇所あたり 2 本以上接合する。釘の縁あきを 25mm とし、間隔は 70mm 以上とする。根太 (又は梁) 間隔は板厚 30mm の場合は 500mm 以下とする。

床板の長手方向は本実とする。

ii) 部分 2 階で下屋部分の屋根については次の規定による。

- 野地板は屋根 (最上階) と同等以上の性能とする。

- 下屋部分の屋根を受ける母屋については、母屋を受ける位置には必ず柱か小屋束を設ける。

- 母屋と柱の仕口接合部には込み栓を設ける。

- 下屋の出が 1.5m 以下の場合、下屋の鉛直構面のせん断耐力を 3.0kN/m (3N/mm, 3kg/cm) 以下とする。

ただし、屋根下に 2 階床と同等の補強を施す場合は、特に耐力制限を設けない。

iii) 1階床の仕様

- ・柱脚の拘束条件 C の場合の 1 階床は標準仕様による。
- ・柱脚の拘束条件 A および B の場合は特に仕様を規定しない。

iv) 床開口に関する規定

- ・階段、吹き抜け等による床開口の最大長さは、建物の短辺方向(下屋部分を含む)長さの 40%以下とする。
- ・開口を挟む鉛直構面のせん断耐力を 3.5kN/m (約 3.5N/mm, 3.5kg/cm) 以下とする。

v) その他

- ・最上階屋根は建物の平面が整形で屋根面に大きな開口がなければせん断耐力の低減は必要としない。
- ・2階水平構面については下記の条件のどちらかいずれかに適合しない場合はせん断耐力の低減を行う。低減係数は 0.9 とする
 - 水平構面の性能が標準仕様と同等以上の場合。
 - 床開口が一定割合以下の場合。

以上の低減を考慮して建物の 1 階各方向のせん断耐力 : Q_u 決定

ここは、第 2 段階の水平耐力低減についての記述です。

前の PA 効果での低減に加え、以下の事項についての低減を行います。

1. 柱脚形状
2. 偏心率
3. 水平構面仕様

1. 柱脚形状による低減

前にも書いていますが、柱脚の拘束条件として 3 種類を準備しています。

柱脚の拘束条件 A : 水平方向, 上下方向の移動を拘束

柱脚の拘束条件 B : 水平方向拘束, 上下方向拘束しない

柱脚の拘束条件 C : 水平方向, 上下方向共拘束しない

- ・ 拘束条件 A

水平、上下方向の移動は拘束されているので、柱脚の浮き上がりは発生しません。よって、浮き上がりによる低減はありません。

- ・ 拘束条件 B

この拘束条件 B について、地震時に柱脚引き抜きが発生すると、その架構の水平耐力はそこで頭打ちとなり、予定していた最大耐力を発揮できないこととなります。そのため、柱脚条件 B で計算上浮き上がりが発生することが確認されたなら、その加力方向の建物水平耐力の合計を 90%に低減します。浮き上がりがない場合は、低減の必要はありません。

これは、いくつかの実験モデルについて各柱で浮き上がりが生じるか、浮き上がりが生じたら建物全体で何%の水平耐力低下が起きるかを詳しく計算した結果での安全側の値です。

浮き上がりの有無についての検討は、柱軸力と架構の水平耐力による引き抜き力の比較で判断できます。この場合、柱軸力を 70%に低減する等の必要は特にありません。

- ・ 拘束条件 C

拘束条件 C は、滑りと浮き上がりを許容しています。

柱脚が滑ると地震力のそれ以上の入力は無くなります。また、浮き上がると条件 B のようにせん断耐力の低減があります。

この両方の特性の相互作用と柱脚 C での上部建物の応答変位が柱脚 A より大きくなることは無いことを確認し、水平耐力の低減は行わないとしました。もちろん、割増しもあります。

2. 偏心率による低減

建物に偏心があると、片側が大きく振れることとなります。架構の剛性評価は、層間変形角 $1/20\text{rad}$ の等価剛性で求めています。偏心率が大きくなると一部変位がそれを超えることが予想されます。その為、ここでは水平せん断耐力を低減する方法で偏心率の影響を考慮するようにしています。その内容は、

1. 偏心率：0.15 以下は低減なく
2. 偏心率：0.30 は 0.75 に低減する
3. 偏心率：0.15～0.30 の間では線形補間で算定する
4. 偏心率：0.30 を超えてはいけない

偏心率の計算は、施行令 82 条の 6 によります。

本偏心率計算法は、木造建物の許容応力度計算や S 造、RC 造の保有水平耐力計算時での偏心率計算と大きく異なり、大変形時の剛性を採用しています。

この設計法（案）で採用する耐震要素の剛性は、設定した大変形時（1/20rad）の等価剛性を用いて計算することで、他と比べて格段に正しい偏心率の計算内容となっています。現在行われている一般の偏心率計算は、初期の弾性剛性で計算し、大変形でもその剛性での偏心率を採用していて、実態とかけ離れています。

ここで示す偏心率計算法は、上記の事実を指摘はされていましたが、誰も対案を出さなかったことに対しての画期的なものです。計算の具体的手法は、（設計法（案）4.1.5せん断耐力の低減）P37～を参照してください。

3. 水平構面仕様による低減

水平構面の標準仕様を提示しています。この仕様以上になることは構いません。釘の種類も同等以上の物であれば、使用可です。構造用合板の直貼り等、剛に床を固めるようなことは要求していません。床開口の大きさについても記述しています。

2階水平構面仕様が標準仕様未満の耐力の形状の場合および床開口が記述した大きさを超える場合は、せん断耐力を90%に低減します。

- ・層のせん断耐力計算が複雑になりましたので、以下フローチャートで分かり易くまとめます。

