

## 9. 荷重

屋根葺き材の風圧に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準は、建築物の高さにかかわらず適用される。

屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる平均速度圧 $q$ については、気流の乱れを表すガスト影響係数 $G_f$ は考慮しなくてよい。

屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いるピーク風力係数 $C_f$ は、構造骨組に用いる風圧力を算出する場合の風力係数 $C_f$ よりも大きい。

屋根葺き材等に対して定められるピーク風力係数 $C_f$ は、局部風圧の全風向の場合における最大値に基づいて定められている。

基準風速 $V_0$ は、構造骨組に用いる風圧力の算出に用いる場合と屋根葺き材に作用する風圧力の算出に用いる場合と同じ値を用いる。

建築物の地上部分における各層の地震層せん断力 $Q_i$ は、最下層の値が最も大きくなる。

地震時の短期に生ずる力については、特定行政庁が指定する多雪区域においては、積雪荷重を考慮する。

床の構造計算を行う場合の単位面積当たりの積載荷重の大小関係は、実況に応じて計算しない場合、住宅の居室 $1,800\text{N}/\text{m}^2 <$  教室 $2,300\text{N}/\text{m}^2 <$  事務室 $2,900\text{N}/\text{m}^2$ である。

## 10. 地震力

建築物の地上部分における各層の地震層せん断力係数 $C_i$ は、最下層における値が最も小さくなる。

建築物の地上部分の必要保有水平耐力を計算する場合、標準せん断力係数 $C_0$ は1.0以上とする。

振動特性係数 $R_t$ は、建築物の設計用一次固有周期 $T$ が長くなるほど小さくなる。

地震層せん断力係数 $C_i$ の建築物の高さ方向の分布を表す係数 $A_i$ を算出する場合、建築物の設計用一次固有周期 $T$ は、振動特性係数 $R_t$ を算出する場合の $T$ の値と同じとする。

## 11. 木構造

屋根葺き材が日本瓦であったので、住宅屋根用化粧スレートに葺き替えて、屋根を軽量化した。

圧縮力と引張力の両方を負担する筋かいとして、厚さ 3 cm、幅 9 cmの木材を使用した。

片面に同じ構造用合板を 2 枚重ねて釘打ちした耐力壁の倍率を、その構造用合板を 1 枚で用いたときの耐力壁の倍率の 2 倍とすることはできない。

地上 3 階建ての建築物において、構造耐力上主要な 1 階の柱の小径は、13.5 cmを下回らないようにした。

軸組に方づえを設けて水平力に抵抗させることとしたので、柱が先行破壊しないことを確認した。

不同沈下は基礎底面の接地圧や基礎の剛性によって生じるため、1階の床組の水平剛性を高めても不同沈下の解消にはつながらない。

1階と2階の耐力壁の位置がずれて設置されていたので、2階の床組の下地の構造用合板を梁及び桁に直張りして、2階の床組の水平剛性を高めた。

既存の布基礎が無筋コンクリート造であったので、布基礎の外部側面に接着系のあと施工アンカーによる差し筋を行い、新たに鉄筋コンクリート造の基礎を増し打ちした。

## 12. RC構造

コンクリートは圧縮力に強く引張力に弱いので、一般に、同じ断面の柱の場合、大きな軸方向圧縮力を受けるもののほうが脆性破壊しやすくなるため、靱性は低くなる。

柱に定着する梁の引張鉄筋の定着長さにおいて、SD295Aの鉄筋を同一径のSD390の鉄筋に変更したので、定着長さを長くした。

鉄筋の継手については、継手位置の存在応力にかかわらず、母材の強度を伝達できる継手とした。

独立柱の帯筋の端部(隅角部)に135度フックを設け、定着させた。

梁上端筋の配筋において、ガス圧接継手をスパンの中央部に設けた。

スラブの配筋において、スラブの下端筋を梁内に直接定着した。

最上階の外柱梁接合部(L形接合部)の主筋において、梁上端筋は機械式定着具を適用できない。

隅角部に太径の鉄筋を配置した場合、鉄筋とコンクリートの間の付着にすべりが生じ、付着割裂ひび割れ、かぶりコンクリートの剥落による付着割裂破壊が発生しやすくなる。

柱は、作用する軸方向圧縮力が大きいほど、塑性変形性能が低下する。

柱部材は、同じ断面の場合、一般に、内法高さが小さいほど、せん断耐力が大きくなり、靱性は低下する。

梁は、貫通孔を設けることにより、せん断耐力が小さくなる。

柱梁接合部のせん断耐力は接合部の形状、コンクリートの短期許容せん断応力度、接合部の有効幅、柱せいで決定し、鉄筋量は影響しない。

柱梁接合部のせん断終局耐力は、一般に、柱梁接合部のコンクリートの圧縮強度が大きくなると増大する。

耐力壁は、壁板の周辺に側柱を設けることにより、塑性変形性能が向上する。

耐力壁の壁筋の間隔を小さくすると、一般に、耐力壁のひび割れの進展を抑制できる。

柱と壁の間に設けた完全スリットにおいて、面外変形を抑えるための鉄筋を設けた。

片側スラブ付き梁部材の曲げ剛性の算定において、スラブの協力幅を考慮した有効幅を用いて計算を行った。

柱の長期許容曲げモーメントの算定において、コンクリートの引張力の負担を無視して計算を行った。

梁の短期許容せん断力の算定において、主筋のせん断力の負担を無視して計算を行った。

柱の短期許容せん断力の算定において、軸圧縮応力度の効果を無視して計算を行った。

保有水平耐力計算で、増分解析に用いる外力分布は、地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す係数  $A_i$  に基づいて設定した。

保有水平耐力計算で、全体崩壊形を形成する架構では、構造特性係数  $DS$  は崩壊形を形成した時点の応力等に基づいて算定した。

保有水平耐力計算で、せん断破壊する耐力壁を有する階では、耐力壁のせん断破壊が生じた時点の層せん断力を当該階の保有水平耐力とした。

保有水平耐力計算で、付着割裂破壊する柱については、急激な耐力低下のおそれのある破壊を生じる部材種別をFAとして構造特性係数  $DS$  を算定した。

## 13. 鉄骨構造

曲げ剛性に余裕のあるラーメン架構の梁において、梁せいを小さくするために、建築構造用圧延鋼材SN400Bの代わりにSN490Bを用いた。

柱材を建築構造用圧延鋼材SN400Bから同一断面のSN490Bに変更しても、細長比がSN400Bの限界細長比以上であれば、許容圧縮応力度は変わらない。

鋼材の強度を大きくしても、ヤング係数は同じなので弾性変形は変わらない。

梁の塑性変形性能は、使用する鋼材の降伏比が小さいほど、向上する。

小梁として、冷間成形角形鋼管を使用したもので、横座屈が生じないものとして曲げモーメントに対する断面検定を行った。

柱及び梁に使用する鋼材の幅厚比の上限値は、建築構造用圧延鋼材SN400Bに比べてSN490Bのほうが小さい。

H形鋼の梁の設計において、板要素の幅厚比を小さくすると、局部座屈が生じにくくなる。

横移動が拘束されていないラーメン架構において、柱材の座屈長さは、梁の剛性を高めても節点間距離より小さくすることはできない。

H形鋼等の開断面の梁が曲げを受けたとき、ねじれを伴って圧縮側のフランジが面外にはらみ出して座屈する現象を横座屈という。

H形鋼梁の横座屈を抑制するため、圧縮側のフランジの横変位を拘束できるように横補剛材を取り付けた。

梁の横座屈を防止するための横補剛材を梁の全長にわたって均等間隔に設けることができなかったため、梁の端部に近い部分を主として横補剛する方法を採用した。

ラーメン架構の靱性を高めるため、塑性化が想定される部位に降伏比が小さい材料を採用した。

基準強度が同じ溶接部について、完全溶込み溶接とすみ肉溶接におけるそれぞれののど断面に対する許容せん断応力度を、同じ値とした。

角形鋼管柱とH形鋼梁の柱梁仕口部において、梁のフランジ、ウェブとも完全溶込み溶接としたので、梁端接合部の最大曲げ耐力にはスカラップによる断面欠損を考慮した。

ベースプレートの四周にアンカーボルトを用いた露出型柱脚としたので、柱脚には軸方向力及びせん断力だけでなく曲げモーメントも考慮して柱脚を設計した。

有効細長比が小さい筋かいは圧縮力に対しても抵抗できる耐力を持っているが、中程度の筋かいは圧縮に対して座屈を起こし十分抵抗できない可能性があるため、中程度の筋かいのほうが塑性変形能力が低いといえる。

引張力を負担する筋かいを保有耐力接合とするためには、筋かい軸部の降伏耐力より、筋かい端部及び接合部の破断耐力を大きくする必要はある。

山形鋼を用いた筋かいを、材軸方向に配置された一列の高力ボルトによりガセットプレートに接合する場合、筋かい材の有効断面積は、高力ボルトの本数が多くなるほど大きくなる。

高力ボルト摩擦接合部において、すべり耐力以下の繰り返し応力であれば、ボルト張力の低下や摩擦面の状態の変化を考慮する必要はない。

高力ボルト摩擦接合の二面せん断の短期許容せん断応力度を、高力ボルトの基準張力  $T_0$  (単位N/mm<sup>2</sup>) に対し、 $0.9 T_0$  とした。

すべり係数は摩擦面の数によらず0.45であり、許容耐力は摩擦面の数、すべり係数、ボルト張力、ボルト本数に比例する。

摩擦接合は、すべりが生じるまでは、高力ボルトにせん断力は生じない。

高力ボルト摩擦接合において、肌すきが1mmを超えるものについては、母材や添え板と同様の表面処理を施したフィラープレートを挿入し、高力ボルトを締め付けた。

「ルート1-1」で計算する場合、層間変形角、剛性率、偏心率について確認する必要はない。

「ルート1-1」で計算する場合であっても、特定天井がある場合は、特定天井に関する技術基準に適合することを確認する必要がある。

「ルート1-2」で計算する場合、大梁は、保有耐力横補剛とすることが規定されている。

「ルート2」で計算する場合、地上部分の塔状比が4を超えないことを確認する必要がある。

「ルート2」で計算する場合、地階を除き水平力を負担する筋かいの水平力分担率に応じて、地震時の応力を割り増して許容応力度計算を行う必要がある。

「ルート3」で、建築構造用冷間プレス成形角形鋼管BCPの柱が局部崩壊メカニズムと判定された場合、柱の耐力を低減して算定した保有水平耐力が、必要保有水平耐力以上であることを確認する必要がある。

「ルート3」で計算する場合、構造特性係数 $D_s$ の算定において、柱梁接合部パネルの耐力を考慮する必要はない。

地震時応力の割増し係数は、BCRのほうがBCPに比べて大きい。