

構造計画・施工計画の留意事項

沖縄県土木建築部

平成25年 4 月

目次

はじめに

第1編 総則	.....	P 1
第2編 構造計画	.....	P 2
第3編 構造設計・計算	.....	P 4
第4編 施工計画	.....	P 6
第5編 施工実施	.....	P 7

準拠基準略称一覧

- ・ 公共建築工事標準仕様書（建築工事編）：（社）公共建築協会
→標準仕様書
- ・ 建築工事監理指針：（社）公共建築協会
→監理指針
- ・ 2007年版建築物の構造関係技術基準解説書：建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会→技術基準解説書
- ・ 建築構造設計基準及び同解説（平成22年版）：（社）公共建築協会
→建築構造設計基準
- ・ 建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事：日本建築学会
→JASS5
- ・ 壁式構造関係設計基準集・同解説（メソッド編）：日本建築学会
→壁式構造学会基準
- ・ 評定・評価を踏まえた高層建築物の構造設計実務：（財）日本建築センター
→高層建築物の構造設計実務

はじめに

沖縄県の建築物を取り巻く状況は、本土復帰や建築基準法等の各種基準の改正、塩害や高温多湿等の自然環境、鉄筋コンクリート造偏重の地域性等により、他県とは違う環境におかれているといえる。

社会状況の変化による住環境等の必要要件の変化、塩害などによる構造体の劣化により、建築物の建替サイクルはこれまで 30 年程度であった。しかしながら、厳しい財政状況、地球環境への配慮により、これまでのような建替サイクルを維持することは適切とは言えず、建築物の長寿命化に対する取組が求められているところである。

施設建築課及び技術管理課では、建築物の品質確保と長寿命化に向けた設計・施工各段階における留意点をまとめ、土木建築部が発注する建築工事に適用させることにより、公共建築物の品質確保等に寄与する事を目的とし本留意事項を定めることとする。

「第 1 編 総則」について

本留意事項の目的、適用範囲及び、受発注者が行うべき事項を明確化した。

「第 2 編 構造計画」について

設計を行う際に、意匠計画確定後に構造設計が始まることが多い。この際、意匠計画において構造計画上の配慮が欠けた、又は配慮がない状態で構造計算が行われ、適切ではない構造計画となったケースが多々見受けられる。

本編では、意匠段階から構造計画上の配慮すべき事項を把握した上で設計を行うと共に、構造設計や建築確認等の事務手続きの迅速化を図ることを目的とする。

「第 3 編 構造設計・計算」について

近年では構造計算プログラムが進歩し、迅速かつ緻密な計算が行われるようになった。しかし、構造計算プログラムに頼った設計や構造力学上の配慮・注意を行わず設計されているケースがあること、また、設計者各々の解釈で計算を進めることが少なくない。

本編では、技術基準解説書等の各種基準の取り扱い方針を明確化するとともに、統一された構造設計・計算が適切に行われる事を目的とする。

「第 4 編 施工計画」について

設計図書で指定されていない施工方法の計画は、受注者に任されている。しかし、設計図書で定められた品質を確保するためには、適正な施工計画を定める必要がある。

本編では、工事の施工計画を立てるに当たり、配慮する事項を定め、受注者が作成する施工計画書に反映させることを目的とする。

「第 5 編 施工実施」について

建築物の品質は、設計や施工計画がいくら良くても最終的には施工の出来に係っており、その作業方法や品質管理方法について、現場の作業員まで周知徹底を行う必要がある。

本編では、施工に携わるすべての者が、施工段階において特に配慮すべき事項を定め、的確な施工の実施を図ることを目的とする。

第1編 総則

1. 目的

本留意事項は、沖縄県土木建築部が発注する建築物（以下、県有建築物）の品質確保及び長寿命化を図ることを目的とする。

2. 適用範囲

- (1) 本留意事項は、県有建築物の設計及び工事に適用する。ただし、別途長寿命化に対する取り決めを行っている建築物には適用しない。
- (2) 本留意事項は、鉄筋コンクリート造（以下 RC 造）や鉄骨造（以下 S 造）等、県内で一般的に工事が行われる構造方法を対象とし、プレストレスコンクリート造等の建築基準法施行令第 80 条の 2 に定める構造方法に関しては、別途協議を行うこととする。

3. 運用方針

- (1) 発注担当者は、設計委託業務及び工事監理委託業務を受注する設計事務所（以下、設計事務所）、及び工事を受注する建設会社等（以下、施工者）に、本留意事項を周知徹底するとともに、設計及び工事が確実に実行されるよう監督する。
- (2) 設計事務所は、本留意事項を遵守し設計及び構造計算を行い、施工者への設計趣旨説明及び工事監理業務を行う。
- (3) 施工者は、本留意事項及び設計図書等に明記された事項を熟知した上で工事を実施するとともに、確実に作業が行われるよう作業員等への指示・監督を行い品質の確保に努めるものとする。

第2編 構造計画

1. 地盤調査について

- (1) 地盤調査を行う場合は、原則として標準貫入試験による地盤調査を行うこととし、併せて液状化の有無について検討を行う。
- (2) 各調査位置で、支持層深さが一定でない場合、必要に応じて超音波試験やサウンディング試験等の追加試験を行う。
- (3) 液状化の検討を行う場合、地表面における設計用水平加速度 α_{max} は、200gal 以上とする。

2. 基礎形式について

- (1) 直接基礎以外の基礎形式とする場合、杭、地盤改良等の各工法の妥当性及びコスト比較を行った上で基礎形式を決定する。
- (2) 琉球石灰岩層の杭工事においては、地盤における亀裂、空洞の有無を詳細に検討する。亀裂等が予想される場合は、セメントミルクや根固め液を使用する工法を採用しない。

3. 梁について

- (1) 地中梁は、最下層内柱の剛比に対し2～3倍を確保するよう配慮する。
- (2) 原則として梁のスパンは10m以下とする。やむを得ず10mを超えるスパンとする場合は、長期荷重に対するクリープや振動障害の影響を詳細に検討する。

4. 柱について

- (1) RC造の場合、柱については内法高さ／柱径 (h_c / D) が2以上となるよう計画することとし、腰壁、たれ壁等により短柱が生じないように設計を行う。ベランダ手すり壁、回り階段踊場受け梁等はモデル化が難しいので、特に注意すること。

5. 柱脚について

- (1) S造柱脚形式において根巻き柱脚を採用する場合、根巻き部分の高さは柱幅×2.5以上を確保する。確保出来ない場合は根巻き柱脚を採用しない。

6. スラブについて

- (1) 軟弱地盤、液状化により支持力の低下が予想される地盤の上に設けるスラブ、杭基礎とした建築物で執務室や教室として使用する室のスラブは、土間スラブとせず構造スラブとするか、それに準ずる措置を講じる。
- (2) 梁で囲まれるスラブ面積は、25㎡程度を目安に小梁を配置する。ただし、ボイドスラブ等を除く。
- (3) 庁舎においては、将来、書棚や移動書架などが集中配置できる重荷重ゾーンの必要性について検討を行う。

7. 使用材料について

- (1) 使用するコンクリートの水セメント比は55%以下とし、各部位の設計かぶり厚さ

は次表(ロ)を原則とする。ただし、水セメント比を 50 %以下とする場合の設計かぶり厚さは次表(イ)を採用できる。

表 設計かぶり厚さ

			設計かぶり厚さ	
			(イ)	(ロ)
直接土に接しない部分	耐力壁以外の壁又は床	屋内	3 cm	4 cm
		屋外	4 cm	5 cm
	耐力壁、柱又ははり	屋内	4 cm	5 cm
		屋外	5 cm	6 cm
直接土に接する部分	壁、柱、床、はり又は基礎の立ち上がり部分		5 cm	6 cm
	基礎（立ち上がり部分および捨てコンクリート部分を除く）		7 cm	8 cm

- (2) スランプについては 15cm 以下を標準とし、十分締め固めが行える範囲でできるだけ小さい値とする。ただし、高性能 AE 減水剤や流動化剤等の混和材料を用いて施工する場合はこの限りではない。
- (3) 建築物を海岸線から 150m 以内に建設する場合のコンクリート品質等については、前述によらず JASS5 第 25 節によるものとする。
- (4) S 造の場合、原則として主要構造部に SS 材を採用しない。
- (5) 冷間成型角形鋼管を使用する場合、原則として主要構造部に STKR 材を使用しない。
- (6) 間仕切り壁等の非構造部材を補強 CB とする場合、壁厚や材料種別等については壁式構造学会基準に準拠させる。
- (7) S 造において、間仕切り壁等に補強 CB を採用しない。やむを得ず採用する場合は、地震時等の建物の変形を考慮し、補強 CB と内外壁パネル及びスラブとの接続方法を別途検討する。

8. ピロティについて

- (1) 原則としてピロティ形式は採用しない。やむを得ずピロティとする場合は、技術基準解説書付録 1-6 の設計方針を満足させる必要があるため、柱径やスパン等に注意し意匠設計を行う。

第3編 構造設計・計算

1. 参考資料の取り扱いについて

- (1) 技術基準解説書及び各種学会基準に適合させ構造計算を行う。技術基準解説書及び各種学会基準の記述に齟齬がある場合、技術基準解説書を優先する。

2. 構造計算プログラムの採用について

- (1) 構造計算プログラムは、原則として一貫計算プログラムを使用すること（2次部材等を除く）。やむを得ず非一貫計算プログラムを使用する場合は、使用プログラムのマニュアル及び計算内容、結果の概要が分かる構造計算説明書を添付すること。
- (2) 構造計算を行う場合、コンクリート強度、コンクリートのかぶり厚さ等、前編及び構造特記仕様書と齟齬がないよう注意する。

3. 荷重及び外力について

- (1) 積載荷重については、当該建築物の使用状況に応じ実情に合わせて設定するものとするが、特別な調査や資料に基づき設定する場合を除き、建築基準法施行令第85条の規定を下回る数値を採用しない。
- (2) 建築基準法施行令第85条第2項に規定する鉛直荷重の低減は原則として行わない。ただし、暴風時等で建物の転倒及び基礎の引き抜きを検討する場合は、当該規定に準じ積載荷重を減らした数値を採用し検討を行う。
- (3) 書庫、電算機室、倉庫等については、安全率を考慮し積載荷重を決定する。
- (4) 柱の設計を行う場合、原則として2方向曲げを考慮し検討を行う。
- (5) 大きな庇の取り付く梁等で梁に大きなねじれが生じる場合、別途ねじれモーメントに対する断面検討を行う。
- (6) 屋根スラブの設計においては、完成後に太陽光パネル等の設備が設置されることを想定し荷重設定を行う。この場合、屋根の構造や設置工法を適切に想定し過大な荷重とならないよう検討を行う。
- (7) 大型車両やフォークリフトが通行する床板については、別途建築構造設計基準§4.8.1を参考に検討を行う。
- (8) 杭の長さが杭径の10倍以下の場合、杭先端地盤の支持力に、次式を乗じて支持力を低減する。

$$\beta_2 = 0.2 + 0.08 \times (L/D)$$

L：杭の長さ（m）

D：杭の直径（m）

- (9) 耐力の割り増しについては、「官庁施設の総合耐震計画基準（平成19年12月18日国営設第101号）に準じ決定するものとするが、ルート3における保有水平耐力値の割り増しのみではなく、ルート1、2の場合についても地震力の割り増し等を考慮して計算を行う。

4. モデル化について

- (1) ベランダ手すり壁が取り付く柱、階段踊り場受けの梁が取り付く柱について、剛域の設定や、層の追加等を行い適切にモデル化を行うこと。この場合、柱が短柱になら

ないように注意する。

- (2) 杭工事において打ち込み工法を採用する場合、杭頭処理は杭頭カットを前提に検討を行うこととし、杭頭は基礎フーチンに杭径 $1D$ 以上のみ込ませる。
- (3) 体育館及び吹き抜けのある建築物については、剛床仮定成立の可否を詳細に検討する。
- (4) 構造スリットを設ける場合、漏水や袖壁幅（施工性）を考慮し計画する。

5. 許容応力度計算について

- (1) RC 造でルート 1 を採用する場合、耐力壁や袖壁を有する構造としなければならない。

6. 許容応力度等計算について

- (1) RC 造でルート 2-2 を採用し計算を行う場合、各階の柱の半数以上に袖壁をバランス良く配置するものとする。
- (2) RC 造の場合、ルート 2-3 は採用しない。

7. 保有水平耐力計算について

- (1) 保有水平耐力時においては、基礎梁にヒンジを生じさせてはならない。
- (2) 保有水平耐力時及びメカニズム時において、柱の脆性破壊は許容しない。
- (3) 保有水平耐力時の検討においては、基礎の浮き上がりを考慮し検討を行う。ただし、連層耐震壁などで転倒モーメントによる浮き上がりによって保有水平耐力が決定される場合を除く。
- (4) RC 造及び SRC 造の場合、保有水平耐力時の層間変形角は $1/100$ 以下とする。

8. ピロティの取り扱いについて

- (1) RC 造の構造計算でルート 1 を採用し、かつピロティ形式を採用した場合でも、別途技術基準解説書付録 1-6 に基づく検討を行うものとする。
- (2) 単独ピロティ柱（技術基準解説書付録 1-6 に定義されているピロティ以外のピロティ柱）についても、技術基準解説書付録 1-6 付表 1-6-1 の性能を満足させること。
- (3) ピロティ階上部の壁内蔵型梁の設計については、「高層建築物の構造設計実務 6.5.5 (2) 耐力壁が下階で抜ける部分の上階の壁内蔵型梁の検討」に基づき設計を行うこと。

第4編 施工計画

1. RC造等におけるかぶり厚さ等に関する留意事項

- (1) RC造等の場合、スラブに設備配管類を埋め込まない。やむを得ず一般階のスラブに配管類を埋め込む場合は、管類はスラブ上下配筋の中間に収め、配管類間のあきは30mm以上とする。
- (2) RC造等の場合、壁には設備配管類を埋め込まない。やむを得ず間仕切壁に配管類を埋め込む場合は、管類は壁板内外配筋の中間に収め、配管類間のあきは30mm以上とする。
- (3) RC造等の場合、柱及び梁には設備配管類を埋め込まない。やむを得ず柱及び梁に配管類を埋め込む場合は、コンクリートの耐久性のほか、構造耐力上支障がないように配管類を分散して配置するとともに、出来るだけ配管類のかぶり厚さや配管類と鉄筋とのあきを確保すること。
- (4) RC造の壁、柱、片持ちスラブ等で目地を設ける場合、設計かぶり厚にフカシコンクリート厚さを加えたスペーサーを挿入し配筋作業を行うこと。特に、片持ちスラブ先端等でコンクリートの剥離が懸念される箇所では、かぶり厚さの管理を徹底すること。

2. レディーミクストコンクリートの品質確保について

- (1) 「レディーミクストコンクリートの品質確保について」（平成15年11月10日付け国営建第95号）（以下「課長通知」という。）及び「レディーミクストコンクリートの品質確保について」の運用について」（平成15年11月10日付け国営技第71号）（以下「室長通知」という。）を適用することを念頭に、施工計画を立てること。

3. 暑中におけるコンクリートの取扱い

- (1) 日平均気温の平年値が25℃を超える期間に打ち込むコンクリートの呼び強度は、設計基準強度（ F_c ）に構造体強度補正值（ S ）の6 N/mm²を加えた値以上とする。

第5編 施工実施

1. レディーミクストコンクリートの品質管理について

- (1) 施工時においても「課長通知」及び「室長通知」を適用する。なお、荷卸し地点の単位水量測定にあたっては、「課長通知」及び「室長通知」のほか、「レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案）」（平成 16 年 3 月 8 日付け国土交通省大臣官房技術調査課事務連絡）を参考にすること。

2. レディーミクストコンクリートの運搬について

- (1) レディーミクストコンクリートの練混ぜから打込み終了までの時間の限度は、外気温が 25℃未満の場合は 90 分、25℃以上の場合は 60 分とする。

3. コンクリートの打込みについて

- (1) 打込みに先立ち、鉄筋のかぶり厚さ、型枠の建込みが許容差内に収まっていることや付帯設備・取付け金具および埋設物の位置が正しいことを確認する。
- (2) 壁などの厚さの薄い部材の打込みは、1 回の打ち上げ高さをコンクリートが分離しない範囲とし、締め固めてほぼ水平にならした後、その上層の生コンクリートを打ち込む。この際、打込みは打込み区画の隅・端部より始める。
- (3) スラブ又は梁のコンクリートが、壁又は柱の生コンクリートと連続している場合には、壁又は柱のコンクリートを打ち込んだ後、沈みの状態を見計らってから、スラブ又は梁のコンクリートを打ち込む。
- (4) 打込み継続中における打設時間間隔の限度は、外気温が 25℃未満の場合は 120 分、25℃以上の場合は 90 分とし、先に打ち込まれた再振動可能時間以内とする。
- (5) 棒形振動機は、型枠の底部まで挿入し、スイッチを入れた後にコンクリートを充填する。充填したコンクリートの全てに振動を与えられるようにゆっくり引き抜く。
- (6) 型枠振動機は下から上に向かって空気を逃がす方向に振動を与える。この時、型枠の締め付け金具が緩まないよう注意する。
- (7) 暑中においては、コンクリートの荷卸しから打込み終了までの時間の限度は、原則 30 分とする。

4. コンクリートの打込み後の養生について

- (1) せき板の存置期間は、原則として標準仕様書 6.7.2 における表 6.7.1 湿潤養生の期間とする。
- (2) 前項によらず、標準仕様書 6.9.5 に基づきせき板を取り外した場合は、コンクリート打設時から 5 日以上、コンクリート面が乾燥しないよう養生マット又は水密シート等で覆う方法により湿潤養生を行うこと。

5. 鋼材類の取扱い及び保管について

- (1) 現場に搬入された鉄筋、溶接金網は角材又は丸太などにより、地面から 10cm 以上離して置く。長期間屋外に保管する場合や海岸近くで海水の影響を受けるような場所では、シート又は仮小屋などで覆い養生する。

6. 高力ボルトの取扱いについて

- (1) 包装の完全なものを未開封状態のまま工事現場へ搬入する。受入時に、荷姿・外観・等級・径・長さ・ロット番号などをメーカーの規格品証明書（社内検査成績書）に合致し、発注時の条件を満足するものであることを確認する。
- (2) 高力ボルトは、種類、等級、径、長さ、ロット番号ごとに区分し、雨水、じんあいなどが付着せず、温度変化の少ない適切な場所に保管する。
- (3) ねじ山等に損傷がある高力ボルトは使用しない。
- (4) 一度使用したボルトは、再利用してはならない。

7. 鉄骨工事における錆止め塗装について

- (1) 次のような気象条件では塗装作業を中止する。
 - ① 塗装場所の相対湿度が 85 %以上のとき。
 - ② 塗装時又は塗装の乾燥前に降雨、強風、結露などによって表面に水滴、ほこりなどが付着しやすいとき。
 - ③ 炎天下で鋼材表面の温度が 50 °C以上と高く、塗膜に泡を生ずるおそれがあるとき。

8. 建方精度の計測について

- (1) 建方精度の計測は骨組全体、鋼製巻尺、器具の温度による変動が少なくなるような時刻に行う。また、鋼製巻尺は、使用に当たり、指定された張力で測定し、温度補正を行う。