

3. コンクリートの施工

(1) 打設前の準備

1) 打設計画と作業組織の確認

- a. 打設計画に従って、工事関係者各自の役割を具体的に定め、計画が確実に遂行できるように、全員に計画の内容を周知させる。

2) コンクリートポンプ車の設置および配管

- a. コンクリートポンプ車は水平且つ安定された状態で設置する。
- b. 生コン車が、安全且つ円滑にコンクリートポンプ車に接近し、荷下ろし出来ることを確認する。
- c. コンクリートポンプ車設置場所が、コンクリートや油などで汚れないように養生しておく。
- e. 輸送管に変形や穴等がない事。また、輸送管内部に付着したコンクリートや異物が残っていないことを確認させる。

3) 打ち込み、締め固め機器および仮設段取り

- a. 打ち込み、締め固め、仕上げ、養生および安全等のために使用する機器、仮設材は段取りよく配置する。また、使用機器などに異物の付着やその他故障等が無く、正常に作動、機能することを確認しておく。
- b. バイブレーターは使用の前後に手入れを行い故障がおこらないようにする。

4) 配筋

- a. コンクリート打設により、配筋が乱れないよう、その措置が講じられている事を確認する。

5) 型枠

- a. 打ち込みに先立ち、打ち込み場所を清掃して雑物を取り除き、散水をしてセキ板をコンクリートの水分を吸収しない程度まで湿潤にする。また気温が 25℃以上の場合は特に入念に行う。
- b. セメントペーストが流出しないように型枠の間隙をモルタル等でふさいでおく。

6) その他の確認事項

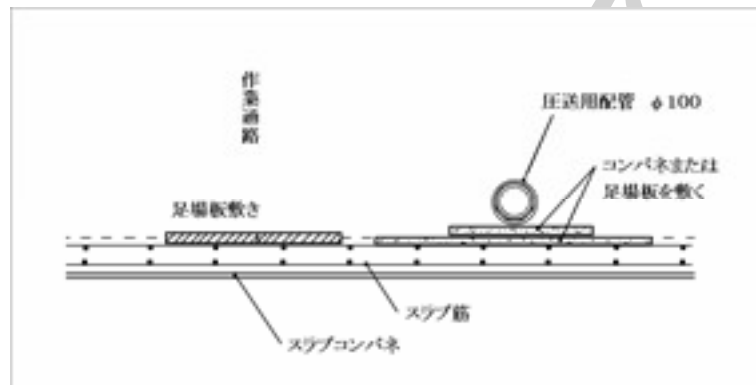
- a. 打ち込み場所に停滞または流入する水は排除しておく。
- b. 配筋、型枠および設計図に示された各種配管・ボックス・埋込み金物などの埋設物を確認する。
- c. 打ち込み箇所は打ち込み前に支障の有無について施工者が下検査を行った後、監督員の確認を得る。

(2) 運搬（圧送）

- 1) コンクリートは、練り混ぜを開始してから打ち込みが終わるまでの時間を **90** 分以内とする。運搬は打ち込みに合わせ、運搬車の待ち時間が長くないようにし、かつ圧送が中断しないようにする。

(気温 25℃未満のときは 2 時間以内、25℃以上の時は 1.5 時間以内)

- 2) コンクリートには、運搬および圧送の際に水を加えない。
- 3) 輸送管の振動により、型枠、配筋および既に打ち込んだコンクリートに有害な影響を与えないようにする。
- 4) 一般のスラブ上でのコンクリート輸送管の保持は、スラブ筋養生用作業通路の横に配管する方法、または配筋上に足場板を敷き込みその上に配管する方法とする。また、配管の継手下部は、コンパネ、シート等で養生する。



- 5) コンクリートの圧送に先立ち、まず水を用いて装置の内面を潤す。続いて富調合のモルタル (1 : 3 モルタル) をポンプ車 1 台当たり 0.5 m³ 圧送して、コンクリートの変質を防ぐ。なお、圧送したモルタルで良質な部分は、少量ずつ分散すれば、型枠内に打ち込むことができる。ただし、最初に排出される変質した部分は廃棄する。
- 6) 圧送中に著しく変質したと思われるコンクリートは廃棄し、その原因を調査し適切な対策を行う。
- 7) コンクリート輸送管の大きさは、ブーム部分を 125mm とし、テーパ管の使用により配管部分およびフレキシブルホースを 100mm とする。
- 8) ポンプ圧送に際しては、コンクリート圧送技士または、同等以上の技能を有するものに従事させる
- 9) コンクリートポンプ車の故障時には代車を投入できるよう事前に確認しておく。
(ポンプ車車庫から現場まで 30 分以内に到着可能とする)

(3) コンクリート打設順序

1) 各階の打込み区画割り

各階ごとのコンクリート打設工区割りは、ポンプ車の 1 日の標準打設量を 220m³ としてコンクリート数量および床のコンクリート金ゴテ押え面積、施工性を考慮し、2 工区に分けて施工する。

打設場所	打設数量 m ³	ポンプ車台数
基礎・地中梁	1, 100	A工区2台・B工区2台
地階・スロープ	920	A工区2台・B工区2台
1階	850	A工区1台・B工区1台・C工区1台
2階	783	A工区1台・B工区1台・C工区1台
3階	762	A工区1台・B工区1台・C工区1台
PH1階	125	1台
PH2階	114	1台

耐圧盤	A・B工区同日打設
基礎・地中梁・BF床版	A工区→B工区の順
地階・スロープ	地階はA工区→B工区の順
1階	1階部分の立上りはA→Bの順とする。
2～3階	A工区→B工区の順
PH	

2) 打込み要領

a. 基礎・地中梁

建物中央付近の基礎から打設開始し、順次外周へと打ち進む。一回の打ち上がり高さは基礎天までとし、概ね2回で梁天端まで打ち上げる。ただし、**便所下のピット**外周は3回とする。また、土間スラブおよびピットスラブは後打ちとする。

b. 1階躯体

順序は柱→壁→梁→スラブとし、建物中央付近の柱から打設開始し、順次外周方向へと打ち進む。一回の打ち上がり高さはスラブ高の1/3程度とする。ただし、庇などの噴出しがある場合、その部分については1回目で下部庇スラブ天まで打ち上げ、上部打設時の噴出しを防止する。

(4) 打込みおよび締固め

1) 打込み

- ①コンクリートの打込みは、すべての準備が完了し、監督員の配筋検査が済んでから開始する。
- ②コンクリートはあらかじめ計画した作業区画を完了するまで連続して打込む。

- ③一回に打込むように計画した箇所内では、コールドジョイント防止のため打継ぎ間隔を極力短くして、連続的に打込む。
- ④一区画におけるコンクリートの打込みは、その表面がほぼ水平になるように進める。
- ⑤コンクリートは一箇所から片打ちしないで、その占める位置にできるだけ近づけて垂直に打ち込む。
- ⑥コンクリートの自由落下高さおよび水平流動距離はコンクリートが分離しない範囲とする。
- ⑦打込み速度はコンクリートのワーカビリティおよび打込み場所の条件に応じ、良好な締め固めができる範囲とする。
- ⑧打込みは、通常の階高においては、原則として梁下および床版上に分割して、各部分が水平になるように打ち進める。
- ⑨打込みの際、鉄筋、パイプ、埋込み木レンガ、バーサポート、スペーサー、セパレーターその他を破損し、または、移動させないように注意し、これらを破損した場合は取替え、移動した場合は修正する。また、打設部以外にこぼれたコンクリートは除去する。
- ⑩片持梁・庇などは、原則として一体打ちとする。なお、パラペットなど屋根面からの立上り部は、原則として150mm以上を同持打ちとする。
- ⑪柱・壁などで材料の分離するおそれのある箇所は、いったん小形のホッパーに受けてから打ち込む。
- ⑫コンクリートの打込みを一時中断する場合は、打込み区画をあらかじめ定めておく。ただし、中断時間は1時間以内とする。
なお、再開時にはペースト分が打継ぎ部全面に行きわたるようにして、コールドジョイントなどを生じさせないように注意する。
- ⑬1日の打込予定量、スランプ、その他の条件を配慮して、コンクリート輸送管1系統につき、振動機2台以上、かつ、突締め、たたき締め要員7人以上を配置する。
- ⑭床版は、コンクリートが凝結硬化を始める以前にタンパーなどで表面をたたき締め、平らに敷きならし、コンクリートの沈みキレツなどを防ぐ。

2) 柱の打込み

- ①打設順の計画に従い、柱のスラブ上およびスラブ下に打設番号札を取り付ける。
- ②打設順に従い、コンクリートを打設する。
- ③打設場所の移動を知らせるためのスラブ上下間の連絡は、簡易無線機で行う。
- ④柱内へのコンクリートの流し込みは、ポンプ車から送られてきたコンクリートを、**トレミー管**により打設する。
- ⑤**トレミー管**は長さのちがうものをそれぞれ1本ずつ使用し、コンクリートの打上り高さにより使い分けする。
- ⑥バイブレーターは、使用前に先端が底までとどく位置にテープで目印をつけておく。
- ⑦柱脚の出隅部分は、特に豆板のできやすい部分なのでバイブレーター、突き竹、タ

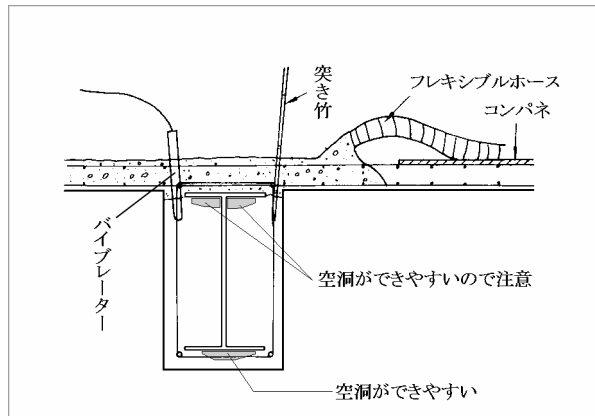
タキを入念に行う。

3) 壁のコンクリート打設

- ①コンクリートを直接壁の中に流し込まずに、筒先に当て板を当てる。
- ②柱に区切られた壁においては、柱を通過してコンクリートを横流ししないようにする。
- ③壁内をバイブレーター、突つき棒で、外側からはバイブレーター、タタキで入念に締め固める。
- ④窓下のコンクリート充填確認用に、前もってドリルで穴をあける。また開口幅2m以上の窓では、コンクリート打設兼充填確認用に、幅200mm程度の開口を数箇所設ける。
- ⑤窓下の充填確認はスラブ下の責任者が行い、確認後上部の打設を進める。
- ⑥連窓の腰部分のコンクリートの打設で、上階スラブ上よりフレキシブルホースで直接流し込みのできない所は、フレキシブルホースからのコンクリートを一度シュート、または打設用ホッパーに受けて流し込む。
- ⑦壁内のバイブレーターは、ピッチを45cmごとに、深さはコンクリートヘッドより30cm程度入れてかける。
- ⑧振動時間は、打ち込まれたコンクリート面がほぼ水平となり、コンクリート表面にセメントペーストが浮き上がるときをもって標準とし、コンクリートに穴を残さないように徐々に引き抜く。なお、加振時間は1箇所5～15秒の範囲とする。
- ⑨型枠振動機の取付け方法として、第1回打設時は床から約0.5mの位置に、約2～3mの間隔で取り付けて使用する。第2回打設時に各機とも約1.5mの間隔をあけて上部に盛り替える。
- ⑩型枠振動機取付け部周辺は、たえずフォームタイの締付け状態を点検し、緩みを生じた場合は増締めを行う。
- ⑪加振時間は1～3分の範囲とする。
- ⑫叩き固めは、型枠内のコンクリートが上昇していく10cm程度下の側面を短時間だけ叩く。

4) 梁のコンクリート打設

- ①一般に梁はその下端から床上端まで全厚を同時に打込む。
- ②梁は1スパンごとに鉄骨フランジ上より少し盛り上げて打設する。
- ③外周の梁は、スラブ側よりコンクリートを打設し、鉄骨の梁底にコンクリートが回っていることを確認して、反対側よりコンクリートを流し込む。
- ④鉄骨下端、特にフランジとウェブの交差部が空洞とにならないように十分注意しながら、バイブレーター、ツツキ竹、タタキを行い打設する。
- ⑤梁主筋交差部は、入念にコンクリートのまわりを確認する。



5) スラブのコンクリート打設

- ①梁に続いて打込み、梁のコンクリートとの取合いは一体となるようにバイブレーター、突きき竹で十分に締め固める。
- ②フレキシブルホースの下に、スラブ筋保護のためコンパネ等を敷く。
- ③柱、壁部分は中央部を高くする。
- ④タンピングを十分に行う。
- ⑤スラブ筋の乱れ、およびスペーサーの転び等を直しながら打設する。
- ⑥フランジ下は特に空洞となりやすい部分なので、十分締め固める。



6) 階段のコンクリート打設

- ①踊場のスラブよりコンクリートを、バイブレーターを使用して流し込む。
- ②下段より段板をたたき、コンクリートの充てんを確認しながら打ち上げる。
- ③踊場のスラブコンクリートを打設する。
- ④踊場のコンクリートが落ち着くのを待ち、踊場より上の階段を打設する。
- ⑤踏面部分は、コンクリート充てん確認および空気抜きのため、 $\phi 13$ の穴を 450mm 程度の間隔で穴あけする。

7) 締固め

- ①締め固めにはバイブレーターを使用し、コンクリートの上昇に従ってまんべんなく締め固める。バイブレーターはなるべく鉄筋に触れないように差し込み、5～10秒程度で静かに引き抜いて60cm程度の範囲で移動する。
- ②コンクリート棒形振動機は打込み各層(60～80cm)ごとに用い、その下層に振動機の先端が入るまで、ほぼ垂直に入れるようにする。
- ③振動を与えても十分締固めできないほど凝固したコンクリートには振動を与えない。
- ④振動機の挿入間隔は、約60cm以下とし、上面にペーストが浮いたときには除々に引き抜きコンクリートに穴を残さない。

8) 打設時間

a. 単位時間当たりの打込み量

ポンプ車は単位時間当たり65～80m³の圧送能力がある。しかし建物の階高が高く、開口部も多いので、単位時間当たり30m³程度で計画する。

b. 打込みの中断

昼休み等でコンクリートの打込みを一時中断する場合は1時間以内とし、再開時には入念に締め固め、モルタル分を打継ぎ部全面にゆきわたらせ、コールドジョイントなどを生じさせないようにする。

c. コンクリートは、練混ぜを開始してから通常1.5時間以内に打ち込む。

(気温25℃未満のときは2時間以内、25℃以上の時は1.5時間以内)

9) 打継ぎ

a. 打継ぎの位置

- ①A工区とB工区の打継ぎは、地階、1階については⑤通り芯から⑥通り側に2mの位置とする。
- ②2階、3階については⑤通り芯から④通り側に2mの位置とする。
- ②打継ぎの面は水平または垂直とし、梁およびスラブの打継はそのスパンの中央付近に設け、柱および壁の打継は、スラブまたは基礎の上端に設けるようにする。
- ③水平打継ぎは各階の床版上端に設け、水平とする。
- ④水平の打継ぎは、レイタンスがたまるのを防ぐためせき板に穴をあけるか、または適当な方法で表面にたまった水を排除するようにする。

b. 打継ぎ部のコンクリート打設

- ①打継ぎ部の打設は打継ぎ面のレイタンス、鉄筋の汚れなどを清掃し、また、その面

を粗にしてから水湿しを行い、特に強度を要する箇所では富調合のモルタルを流した上に新しいコンクリートを直ちに打ち始める。

- ②コンクリートの打継ぎ部は、特に入念に締め固め、モルタル分が打継ぎ部全面に行きわたるようにする。
- ③外部に面する打継ぎ部分は内から外へ下り勾配を付ける。
- ④梁、床版などのコンクリートを打ち継ぐ場合は、配筋加工標準により補強筋を入れる。
- ⑤コールドジョイント対策として層打設時間を極力短く出来るよう留意する。また、前層まで振動機を深く入れ過ぎないように注意しながら振動機をかけ、次層と分離しないようにする。

10) 降雨、降雪の処置

- a. コンクリート打設前日の天気予報で降雨確率が高い場合は、打設をとりやめる。
- b. コンクリート打設中に降雨などで表面の金ゴテ押さえが困難になった場合は、モルタル塗り代 **25mm** の増打ちをやめて木ゴテ均しとし、モルタル塗りは後の工程で行う。
- c. 打込み中のコンクリート温度が **2℃** を下回るおそれのある場合は、適切な養成を行う。なお、適切な養成を行うことができない場合は、打込みを行わない。
- d. 打込み時の気温が **25℃** を超える場合
 - ①打込み時のコンクリート温度は **35℃** 以下とする。
 - ②打込み前の型枠への散水は、特に念入りを行う。
 - ③コンクリートの練り混ぜを開始してから、打込み終了までの時間は **90分** 以内とする。
 - ④熱せられたコンクリートの上に直接コンクリートを打込まない。

(4) スラブの仕上げ

1) 床仕上げの種別ごとの仕上げ方法

種 別	仕上方法
外部 防水下地 防水押えコンクリート	コンクリート金ゴテ仕上げ
内部 防水下地 長尺シート下地等	
内部 モルタル塗り タイル張り等	木ゴテ押え

2) 使用機器

アルミ定規・レベル棒・レーザーレベル・機械ゴテ・金ゴテ

3) 仕上げ要領

- a. コンクリート打込み後の均しでは、所定のレベルまたは所定の勾配に荒均しを行ったのち、コンクリートが凝結硬化を始める前に、タンパー等で表面をたたき締め、平らに敷き均し、コンクリートの沈み、ひび割れを防止する。
- b. コンクリートの表面は、所定のレベルを保つように、長尺の均し定規を用いて平均に均す。また、壁際、柱際等で均しに定規等を使用できない部分は、不陸が生じないように、十分に木ゴテ等でタンピングして平らに仕上げる。

①荒均し

- ・コン天端のレベル目印として 2~3m 間隔で壁筋、柱筋等にビニールテープを巻く。
- ・ポンプ車から圧送されてきたコンクリートを、鋤簾等を用いてできるだけ平たんに荒均しを行い、レベルでコンクリート天端をチェックする。
- ・柱筋および壁筋のキワの内外の均しは特にレベルに注意し、柱の中は 3cm ほど高くして均す。
- ・沈み込み亀裂防止のために 2 回のゴテ押さえを行う。特に梁の上やスラブ上に亀裂が生じやすいので注意する。

②定規均し

- ・アルミ定規 (L=2m 程度) で、コンクリート表面を平たんになるように不陸を直す。

- c. 床コンクリート直均し仕上げを行う場合は、上記に引き続き、中ムラを木ゴテで取り除き踏板を用いて金ゴテ押さえを行い、セメントペーストを十分に表面に浮き出させる。その後、締め具合を見て、金ゴテで強く押さえ平滑に仕上げる。

①中ムラ取り

- ・タンパーで粗骨材が沈むまでタッピングを行い、再度レベルで高さをチェックする。レベルチェックの結果により、高い部分は削り取り、コンクリートの沈み等により低下した部分は、プレミックスのモルタルを所定の高さまでふるい落とす。

②機械ゴテ押え

- ・機械ゴテに円盤ゴテを装着し、機械を回転させることにより、コンクリートとモルタルを密着させ、一体化および不陸の調整をはかる。
- ・円盤ゴテによる一体化、不陸調整の後、乾燥時間をおいて円盤ゴテを取りはずし、機械ゴテにより全体に 2~3 回押える。

③金ゴテ押え

最後に金ゴテを使用して、コテムラ、凹凸をなくして、表面を十分平滑にするように押える。

(5) 打込み欠陥部の補修

- 1) 主要構造部に重大な不良箇所が生じた場合は、材料、補修方法について監督職員の承諾を受けて行う。また、補修後は監督職員の検査を受ける。
- 2) ジャンカ、空洞、表層のはく離
 - a. 構造上影響のない場合
不良部分を適当に研り水洗いした後、木ゴテ等により 1 : 2 硬練りモルタルを詰める。打放し部は色合せを行う。充てん後は急激に乾燥するのを防ぐ。
 - b. 構造上影響がある場合
砂利などたたいて落ちるようなものが残らないようにし、密実なコンクリート部分まで十分研り取りコンクリートを打ち込む。コンクリート打込み前には必ず清掃水洗いし、既存コンクリート部分を湿潤にしておく。打ち込むコンクリートは硬練りコンクリートとし、十分に締め固める。
- 3) コールドジョイント
 - a. 構造上影響のない場合
コールドジョイント部にへこみ等があり著しく色ムラ等がある場合には、へこみをなくし、打放し仕上げ部は色合せを行う。
 - b. 構造上影響のある場合
コールドジョイント部をVカットし、シーリング材の充てんまたはエポキシ樹脂の注入を行う。打放し仕上げ部は色合せを行う。
- 4) 表面の凹凸
 - a. 仕上げ面の凹凸は、モルタルまたはペーストで埋める。凸部はグラインダーで平滑にする。
 - b. 特に凹凸の大きい箇所はカッターを入れて研り取り、接着剤を塗布のうえモルタルで仕上げる。
- 5) クラックが発生した場合の措置
 - a. クラックを発見したら直ちにクラックスケールにて測定を行い、変動跡調査をする。方法としては、ひび割れの先端に印をつけて、先端の伸びおよび幅を調べる。
 - b. 補修は、0. 2mm 以上の場合はVカットをしてシーリング材を充填か、またはエポキシ樹脂を注入する。

(6) 養生

- 1) コンクリート打設後 24 時間以内では、歩行は最小限にとどめ、工具や材料を置かないようにする。やむを得ず、作業を行う必要がある場合は、コンクリートの悪影響を与えないような保護を行う。
- 2) コンクリート打込み後は散水や養生マットで湿潤させ、日光の直射、急激な乾燥および寒気に対しての適切な養生を行う。また、コンクリートの温度は 2℃以上に保つ。
- 3) コンクリート打込み後は、有害な衝撃を与えないように注意する。

(7) 品質管理

1) スランプ・空気量の許容差

種 別		許容差
スランプ (cm)	18 を超えるもの	±1.5
	18 以下のもの	±2.5
空 気 量 (。/VL)		±1.0

2) コンクリート部材の断面の寸法許容差 (mm)

基準墨から各部材までの距離	±15
柱・梁・壁の断面寸法	-5～+15
床版厚さ	± 7
貫通穴などの位置 (スリーブ)	± 5

3) 床面の仕上りの平たんさは、次による。

要 求 精 度	平たんさ (mm)	参 考
仕上がり面でのムラ	目視により支障ない程度にする。	
壁の幅木廻り	3mにつき 3mm 以内	
仕上厚さが極めて薄い場合、その良好な表面状態が必要な場合	3mにつき 7以下	塗り床、金ゴテ仕上 長尺シート
仕上厚さが 7mm 未満の場合、その他かなり良好な平たんさが必要な場合	3mにつき 10以下	カーペット張り 防水下地
仕上厚さが 7mm 以上の場合または下地の影響をあまり受けない仕上の場合	1mにつき 10以下	タイル張り 二重床 モルタル塗り

(8) コンクリートの試験

1) コンクリートの試験用材料の採取は、工事現場の荷降ろし場所とする。

2) コンクリートの試験用材料の採取にて、スランプ、空気量、温度、フロー値、塩分単
位水量について行う。(生コンクリート製造・納入業者により実施)

・塩化物含有量試験 塩化物測定器
カンタブ低濃度型 大洋マテリアル(株)

3) 試験回数

コンクリートの種類が異なる毎に一日1回以上且つ、150 m³毎およびその端数につき
1回以上行う。

4) 供試体

a, 一回の供試体は 12 本とする。内訳は下記の通りとし、型枠脱型用は必要に応じて
採取する。

$\sigma 7$	標準養生	3本
$\sigma 28$	現場水中養生	3本
$\sigma 28$	標準養生	3本
$\sigma 7$	現場水中養生	3本

b, 供試体の採取は鉄筋コンクリート打設時に現場にて行い、適切な間隔を空けた運搬
車より 3 度に分けて一組分ずつ採取する。また、現場水中養生は現場事務所北側の
日陰に設置した容器の中で行う。

5) 圧縮強度試験

試験機関 (公的機関) ○○試験センター
(民間) ○○県生コンクリート試験場
(別紙資料添付)
所在地 ○○県○○市○○○1234-2