

1 供試体作製

コンクリート強度試験用供試体の作製方法は、JIS A 1132 : 2006「コンクリート強度試験用供試体の作り方」による。

なお、コンクリートの試料採取方法は、JIS A 1115 : 2005「フレッシュコンクリートの試料採取方法」による。

また、上記のほか、コンクリート強度試験用供試体の作製方法として高強度コンクリートにおいては、JASS5 T-704 : 2005「高強度コンクリート用の圧縮強度試験用供試体の作製方法」、高流動コンクリートにおいては、JSCE-F 515-1999「高流動コンクリートの強度試験用供試体の作り方(案)」などがある。

1. 1 コンクリート強度試験用供試体の作製器具

型枠 : a) 非吸水性でセメントに侵されない材料で造られたものとする。

b) 供試体を作るときに漏水のないものとする。

参考 幾つかの部品からなる型枠の場合、その継ぎ目には油土、硬いグリースなどを薄く付けて組み立てる。

c) 所定の供試体の精度⁽¹⁾が得られるものとする。

注⁽¹⁾ ①供試体の寸法の許容差は、直径で0.5%以内、高さで5%以内とする。

②供試体の載荷面の平面度は、直径の0.05%以内とする。

③載荷面と母線との間の角度は、 $90 \pm 0.5^\circ$ とする。

※検定された型枠を用いて供試体を作る場合には、上記に示した各項目の測定は省略してもよい。

d) 型枠の内面には、コンクリートを打ち込む前に鉱物性の油又は非反応性の剥離材を薄く塗るものとする。

参考 供試体は、直径の2倍の高さをもつ円柱形とする。その直径は、粗骨材の最大寸法の3倍以上、かつ、100mm以上とする。

供試体の直径の標準は、100mm、125mm、150mmである。粗骨材の最大寸法が40mmを超える場合には、40mmの網ふるいでふるって40mmを超える粒を除去した試料を使用し、直径150mmの供試体を用いることがある。ここで、40mmの網ふるいとは、JIS Z 8801-1に規定する公称目開き37.5mmの網ふるいのことをいう。

突き棒 : 突き棒は、直径16mm、長さ500~600mmの鋼又は金属製丸棒で、その先端を半球状とする。

1. 2 コンクリート強度試験用供試体の作製方法

a) コンクリートは、2層以上のほぼ等しい層に分けて詰める。各層の厚さは160mmを超えてはならない。

b) 各層は少なくとも1000mm²に1回の割合で突く⁽¹⁾ものとし、すぐ下の層まで突き棒が届くようにする。突いて材料の分離を生じるおそれのあるときは、分離を生じない程度に突き数を減らす。

注⁽¹⁾ 標準の突き数は、【JIS A 1132:2006の附属書1(参考)コンクリートの打込み方法の1.1】による。

コンクリートは、各層ごとに、型枠の軸にほぼ対称となるように入れ、その上面を突き棒でならす。

直径150mm、高さ300mmの供試体の場合は、3層に分けて詰め、各層を突き棒で25回突く。直径150mm以外の供試体については、各層の厚さを100~150mmとし、上面積700mm²について1回の割合で突く。

突き終わった後、型枠側面を木槌で軽くたたいて、突き棒によってできた穴がなくなるようにする。

例) $\phi 100$ 供試体の場合。

上面積=7854mm²

最少突き数 $7854 \div 1000 = 7.854 = 8$ 回程度

度

標準突き数 $7854 \div 700 = 11.22 = 11$ 回程度

程度

例) $\phi 125$ の供試体の場合。

上面積=12272mm²

最少突き数 $12272 \div 1000 = 12.272 = 12$ 回程度

標準突き数 $12272 \div 700 = 17.531 = 18$ 回程度

※スランプ等を考慮し、上記の範囲内で突き数を決めるとよい。

c) 突き終わった後、型枠側面を木槌で軽くたたいて、突き棒によってできた穴がなくなるようにする。

d) 型枠の上端より上方のコンクリートは取り除き、表面を注意深くならす。

備考 キャッピングを行う場合は、コンクリート上面が、型枠頂面からわずかに下になるようにする。

e) 供試体の上面仕上げは、キャッピング又は研磨による。

①キャッピングによる場合

(I) キャッピング用の材料は、コンクリートによく付着するもので、かつ、コンクリートに悪影響を与えるものであってはならない。

(II) キャッピング層の圧縮強度⁽²⁾は、コンクリートの予想される強度より小さくしてはならない。

注⁽²⁾ キャッピング時と同じ配合で作った40×40×160mmのはり供試体の折片の圧縮強度を確認する。試験方法は、JIS R 5201 「セメントの物理試験方法」による。

(III) キャッピング層の厚さは、供試体直径の2%を超えてはならない。

※ $\phi 100$ なら2mm、 $\phi 125$ なら2.5mm、 $\phi 150$ なら3mm以内。

②研磨による場合

研磨によって上面を仕上げる場合は、コンクリートに悪影響を与えないように行う。

※JIS A 5308:2009「レディーミクストコンクリート」

供試体は、常温環境下で作製することが望ましい。常温環境下での作製が困難な場合は、作製後、速やかに常温環境下に移す。また、保管中は、できるだけ水分が蒸発しないようにする。

試料

採取した分取試料⁽¹⁾を集めて、一様になるまでショベル、スコップ又はこてで練り混ぜたものを試料とする⁽²⁾。試料は、練り混ぜた後、直ちに試験に供する⁽³⁾⁽⁴⁾。

注⁽¹⁾ 分取試料とは、試験しようとするコンクリートの各所から採取した個々のものをいう。各分取試料は、ほぼ等量になるようにしなければならない。

注⁽²⁾ コンクリートの品質のばらつきを試験するなどの目的で、ランダムに多数の試料を採取しなければならない場合には、分取試料をそのまま試料としてもよい。

注⁽³⁾ 試料は、直ちに非吸水性材料でできた容器に入れて、試験が終わるまでは、日光、風などの影響を受けないように手早く取り扱う。また、必要に応じて水を得失したり温度変化が過度にならないように試料を保護しなければならない。

注⁽⁴⁾ 試料の種類によっては、コンクリートを50mm又は40mmの網ふるいでふるって、ふるいにとどまる粗骨材粒を除去して、試料とすることができる。これらのふるいは、それぞれJIS Z 8801-1に規定する公称目開き53mm及び37.5mmである。

試料の量

試料の量は、20L以上とし、かつ、試験に必要な量より5L以上多くしなければならない。ただし、分取試料をそのまま試料とする場合には、20Lよりも少なくてもよい。

分取試料採取方法

分取試料は、試験しようとするコンクリートを代表するように3か所以上から採取する。分取試料の採取方法は、附属書1（参考）による。

1. ミキサから採取する場合

ミキサから出た中ごろのコンクリート流のうちの 3 か所以上から採取するか⁽¹⁾、ミキサの回転を止めてショベルでミキサ内の 3 か所以上から採取するか、1 バッチを容器にあけて、そのうちの 3 か所以上から採取する⁽²⁾。

注⁽¹⁾ この場合、材料が分離した分取試料を採るようなことがないように、特に注意しなければならない。

(2) ミキサで練り混ぜたコンクリート中のモルタルの差及び粗骨材量の差の試験に用いる試料採取は、J I S A 1 1 1 9 に規定する 4. (試料) による。

2. トラックアジテータから分取試料を採取する場合

排出されるコンクリートから、定間隔に 3 回以上採取する。ただし、排出の初めと終わりの部分から採取してはならない⁽³⁾。

なお、トラックアジテータで 3 0 秒間高速かくはんした後、最初に排出されるコンクリート 5 0 ~ 1 0 0 L を除いて採取することができる。

分取試料は、コンクリート流の全横断面から採取する。この場合コンクリートの排出の速度は、トラックアジテータの回転速度を変えることによって調節しなければならない。

注⁽³⁾ 採取する前に、材料が分離していないことを確認する。

3. コンクリートポンプから採取する場合

配管筒先から出るトラックアジテータ 1 台分又は 1 バッチと判断されるコンクリート流の全横断面から定間隔に 3 回以上採取するか、排出されたコンクリートの山の 3 か所以上から採取する。

4. ホッパ又はバケットから採取する場合

排出する中ごろのコンクリート流のうち 3 か所以上から採取する⁽¹⁾。

5. ダンプトラックから採取する場合

トラックの荷台の中央付近において 3 か所以上から上面のコンクリートを取り除いて採取するか、又は排出されたコンクリートの山⁽⁴⁾の 3 か所以上から採取する。

注⁽⁴⁾ 排出されたコンクリートの山では、材料が分離しているおそれがあるから、できるだけ多くの箇所から採取しなければならない。

6. 手押車から採取する場合

打込み位置になるべく近いところで、1 バッチの中ごろのコンクリートを運搬する手押車のうちの 3 台以上から採取する⁽⁵⁾。

注⁽⁵⁾ 手押車の中のコンクリートに分離が認められる場合には、ショベルなどで、コンクリートを一様になるように練り直してから採取する。

7. 打ち込んだ箇所から採取する場合

コンクリートを型枠に打ち込んだ直後、締め固める前のコンクリートの 3 か所以上からショベルを用いて採取する。

参考 JASS5 T-704:2005「高強度コンクリート用の圧縮強度試験用供試体の作製方法」
より抜粋

コンクリートの詰め方

コンクリートは、2層以上のほぼ等しい層に分けて詰める。各層の厚さは160mmを超えてはならない。

突き棒を用いる場合

各層10～15cm²に1回の割合で突くことを標準とし、すぐ下の層まで突き棒が届くようにする。この割合で突いて材料の分離を生じるおそれのあるときは、分離を生じない程度に突き数を減らす。

例) φ100供試体の場合。

上面積=78.54cm²

突き数 $78.54 \div 10 = 7.854 = 8$ 回程度 ~ $78.54 \div 15 = 5.236 = 5$ 回程度

採取後の供試体の取扱い

供試体の上面からの水分の逸散防止対策としてラップフィルムなどで封緘する。また、封緘後の養生温度をその後に実施する養生温度に速やかに合致させるために、適切な処置を施す⁽²⁾。また、脱型までの間、水分の蒸発のほかに、強度発現に有害な衝撃・振動・日射を防がねばならない。

注⁽²⁾ 例えば、標準養生の供試体は、20℃の恒温養生槽を用いる。また、現場水中養生及び現場封緘養生供試体は、管理対象となる部材と同等な温度条件となるような環境に存置する。

供試体の上面仕上げ

供試体の上面仕上げの方法は、機械研磨を標準とする。また、養生期間を確保するために圧縮強度試験の直前に行うのが望ましい。

参考 JSCE-F515-1999 「高流動コンクリートの強度試験用供試体の作り方(案)」より抜粋

コンクリートの打込み

- a) コンクリートの打込みは、A法あるいはB法のいずれかで行う。A法による場合は、エントラップトエアをできるだけ巻き込まないように、1層で静かに上面まで流し込む。B法による場合は、ほぼ等しい高さの2層に分けて詰め、その各層を突き棒で5回均等に突くものとする。ただし、B法は直径10cm、高さ20cmの円柱供試体のみ適用する。表面の平滑さが重要な場合には、スペーシングもしくは木槌で型枠の側面を軽くたたく⁽²⁾ものとする。

注⁽²⁾ たたきは、一般には5～8回程度とする。軽量型枠を使用する場合には、専用の枠を用いて軽打する。

※スペーシングとは、コンクリート表面の気泡を取り除くこと。

- b) 型枠頂面まで詰め、ペーストキャッピングの場合は、型枠頂面からわずかに下になるようにする。端面研磨で処理する場合、硫黄キャッピングの場合およびアンボンドキャッピングの場合は、型枠頂面まで詰める。