

コンクリートのスランプ試験方法

1. 適用範囲

この手順書は、コンクリートのスランプ試験について規定する。

2. 適用規格

JIS A 1101(コンクリートのスランプ試験方法):2005

3. 試験用器具

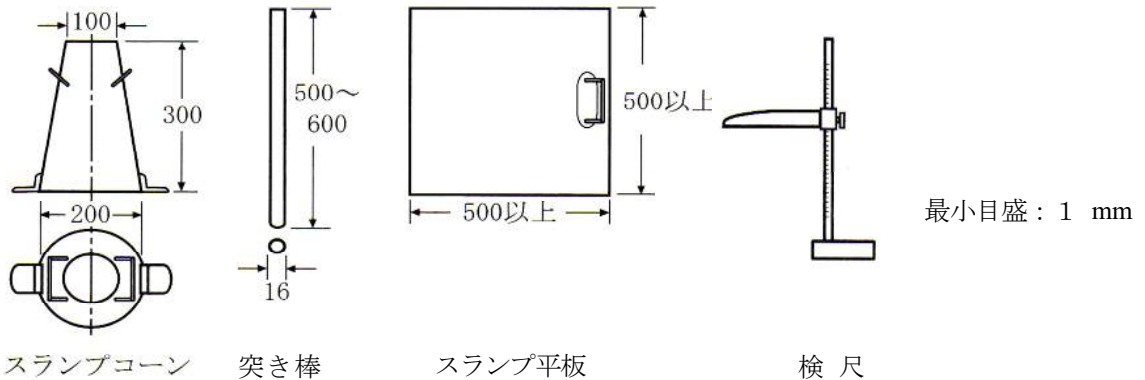
スランプコーン：図のような形状、寸法で厚さ5mm以上の金属製とする。適切な位置に押さえと取っ手を付ける。

突き棒：図のような形状、寸法の鋼又は金属製丸棒でその先端を半球状とする。

水密性平板：図のような形状、寸法の鋼製で平滑なもの

検尺：図のような形状でスライド式で鉄製台付のもの

その他：ハンドスコープ、練り板、水準器等



4. 試験手順

器具の設置

- 1) 平板を水平に保持できる場所をえらぶ。
水平の確認は、水準器を用いて行う。
- 2) 平板およびスランプコーン内面を湿布などでふく。
- 3) スランプコーンを平板の中心に置き両足で固定する (図-1)。

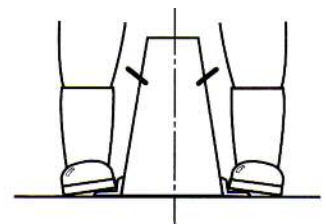


図-1

試料を詰める ①

- 1) 試料はスランプコーンの容積のほぼ3分の1 (締固め後) になるように詰める。
- 2) 詰め方はハンドスコープをスランプコーンのふちに沿って旋回させ、できるだけ均等になるようにする。

(図-2)

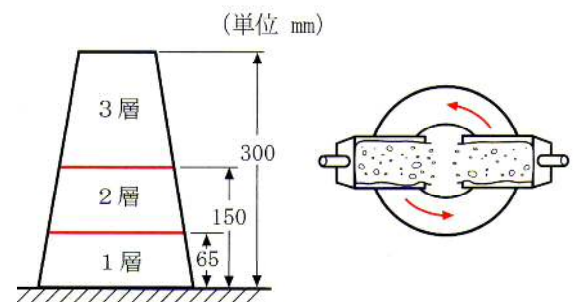


図-2

締め ②

- 1) 突き棒でならしたのち 25 回一様に突く。
突き方は、外側からうず状に中心に向かって突き、コーンの側壁近くはコーンの傾斜に平行に、中心付近は垂直に突く（図-3）。
25 回突くと分離する恐れのある場合には、分離しない程度に突き数を減らす。
- 2) 手順①・②を 3 回繰り返す。
- 3) 3 層目を突いた後、コンクリート面をスランプコーンの上端に合わせ、コテや突き棒の長軸などで平らに仕上げる（図-4）。
- 4) 各層の突き棒の突き入れ深さは、前層にほぼ達する程度とする。
- 5) 試料を詰め始めてからスランプコーンの引上げを終了するまでの時間は 3 分以内とする。

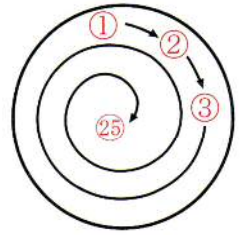


図-3 突き方

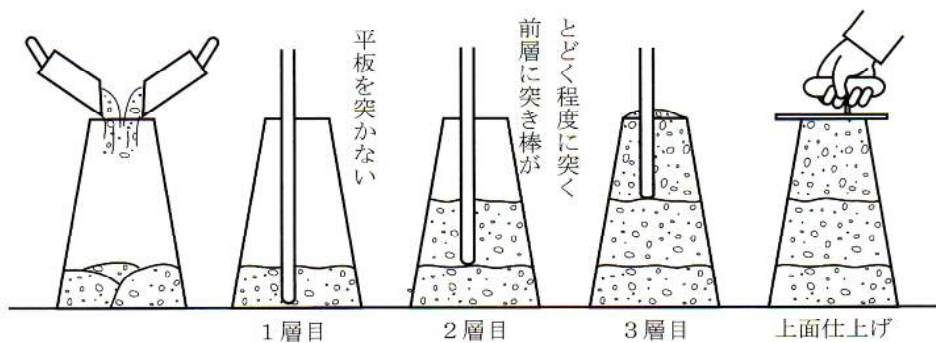


図-4

スランプコーンの引上げ

- 1) 平板上のこぼれたコンクリートを取り除く。
- 2) スランプコーンの取っ手を両手で押さえつけ、両足を平板からはずす。
- 3) ただちにスランプコーンを静かに鉛直上方に 2 秒～3 秒（高さ 30cm）で引き上げる（図-5）。
- 4) コンクリートがスランプコーンの中心軸に対して偏ったり、くずれたりして形が不均衡になった場合には別の試料によって再試験を行う（図-6）。

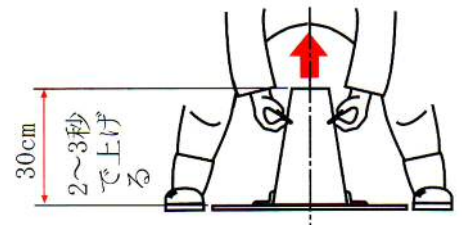


図-5

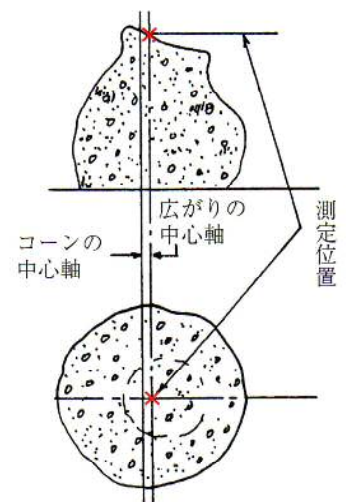


図-6

再試験は次の場合に行う（図-7）。

- ① 上面の痕跡の最高、最低の差が 3 cm 以上のとき
- ② スランプしたコンクリートの広がりを中心とスランプコーンの中心軸との距離が 5 cm 以上かつよったとき
- ③ くずれたとき

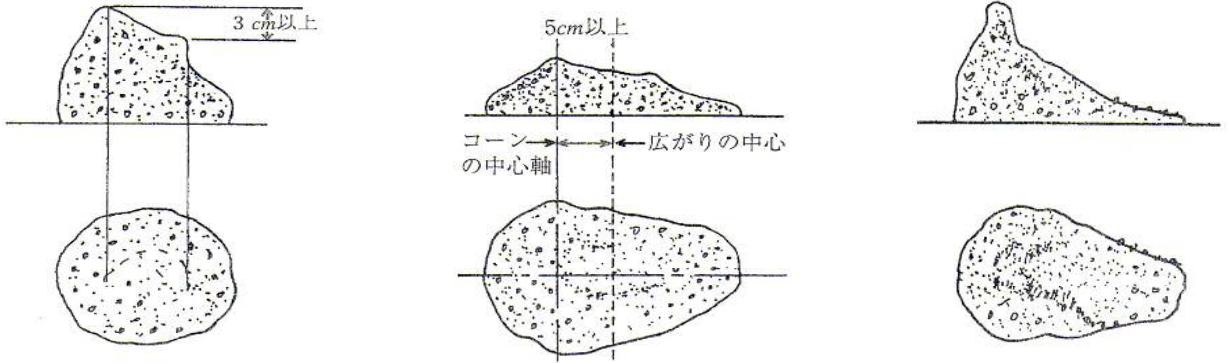


図-7

なお、再試験には一度スランプコーンに詰めた試料は用いない。

スランプ測定

1) コンクリートの中央部において下がり（スランプ）を測る（図-8）。

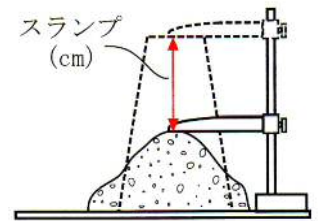


図-8

次に示す場合は、それぞれの注)に従って測定する（図-9）。

- ① 粗骨材粒の単独突起がある場合
- ② 噴火口の外輪山のように中央部より盛り上がっている場合
- ③ 上面全体が比較的平らではあるが、表面にでこぼこがある場合

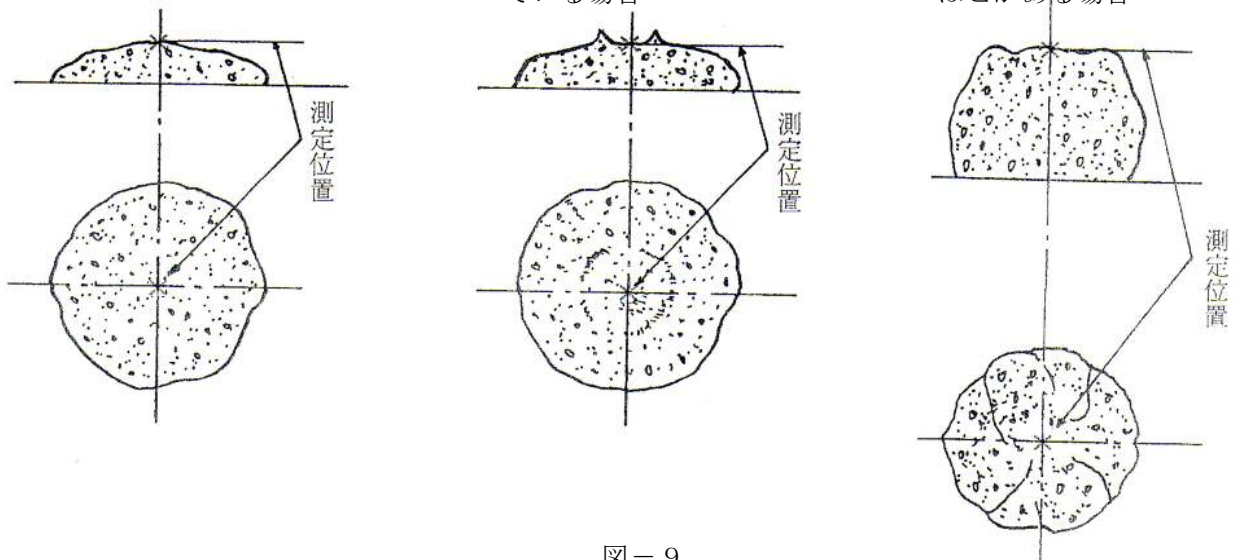


図-9

注) 突起をはずして測定する。

注) 検尺が外輪の突起に触れるので中央部の高さが変化しないように測定する。

注) 小突起と谷の平均的面で測定する。

2) スランブを 0.1cm 単位で測定し、これを 2 捨 3 入又は 7 捨 8 入して 0.5 cm 単位に丸め表示する。

[例]

18.2 cm → 18.0 cm

18.3 cm → 18.5 cm

18.7 cm → 18.5 cm

18.8 cm → 19.0 cm

フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法 - 空気室圧力方法

1. 適用範囲

この手順書は、フレッシュコンクリートの空気量を空気室の圧力減少によって求める試験方法について規定する。

2. 適用規格

JIS A 1128 (フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法 - 空気室圧力方法) : 2019

3. 試験用器具

エアメータ : 図-1参照

突 き 棒: 直径 16 mm 長さ 500 ~ 600 mm の丸鋼
先端半球状

定 規: コンクリートをかきとれるもの

は か り: 目量 1g より精度の良いもの

そ の 他: スポイト、木づち、ハンドスコップ等

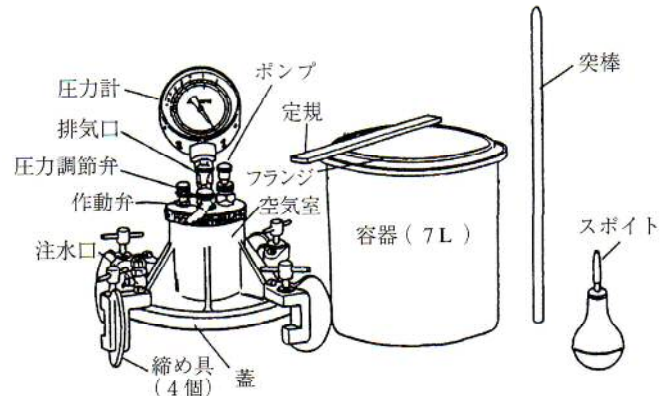


図 - 1

4. 試験手順 - 注水法・無注水法共通 -

図-2のようにエアメータにはコンクリートとふたの間に空間(内容積)があり、この空間に水を入れるか否かによって注水・無注水法とに分けられる。

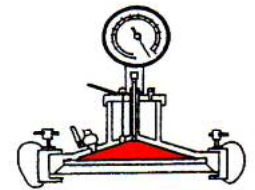


図 - 2

試料を詰める ①

試料を容器の高さの約 3 分の 1 まで詰める(図-3)。

締 固 め ②

- 1) 突き棒でならしたのち 25 回、外側からうず状に中心に向かって均等に突く(図-4)。
- 2) 1 層目を突くときは、容器の底を突かないようにし、2 層目・3 層目を突くときは前層に突き棒がようやくとどく程度とする。

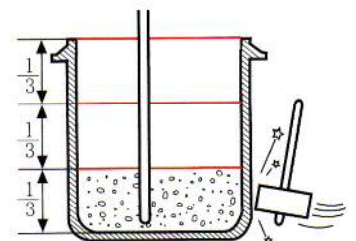


図 - 3

容器をたたく ③

突き穴をなくし、コンクリート表面に大きなあわが見えなくなるよう容器の側面を 10 ~ 15 回木づちでたたく。

①~③を3回繰り返す。

突 き 方

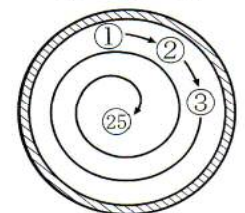


図 - 4

上面仕上げ

定規で余分な試料をかき取ってコンクリート表面を水平にし、コンクリート表面が容器の上面と正しく一致するようにする(図-5)。(無注水法は特に注意して行う。)

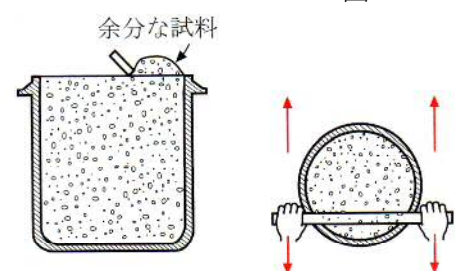


図 - 5

ふたの取り付け

容器のフランジ上面とふたのフランジ下面を完全にぬぐった後、注水口または排気口をあけ静かにふたを容器に取り付け空気漏れのないように向かい合う締め具を締めつける(図-6)。

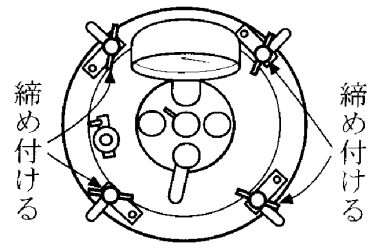


図 - 6

無注水法

注水法

注水

排気口を開き注水口からスポイトで注水する(図-7)。

スポイト

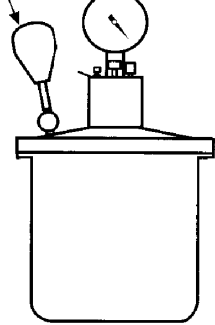


図 - 7

弁を閉じる

- 1) 排気口から水が出始めたなら注水口を閉める。
 - 2) 水が出なくなったら排気口を閉める。
- この時、流出する水が気泡を含まないことを確認しなければならない。

弁を閉じる

空気室の圧力を上げる

圧力調節弁を閉じ、ポンプを用いて圧力計の指針を初圧力の目盛よりわずかに大きくする(図-8)。

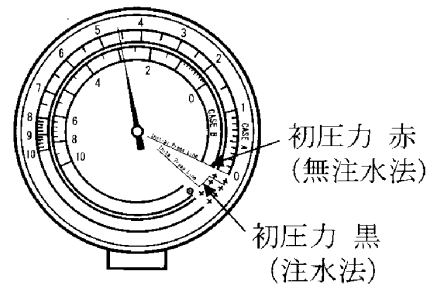


図 - 8

針を初圧力の目盛に合わせる

約 5 秒経過後圧力調節弁を少しずつ開き、圧力計を軽くたたきながら(図-9) 指針を初圧力の目盛(注水は黒、無注水は赤)に正しく一致させる。



図 - 9

作動弁を開ける

- 1) 約 5 秒後作動弁を開く。
- 2) コンクリートの各部に圧力をゆきわたらせるために容器の側面を木づちでたたき、再び作動弁を開ける。

目盛を読みとる

指針が安定してから圧力計の空気量の目盛を小数点以下 1 けたで読む。その読みをコンクリートの見掛けの空気量(A₁)とする。

排気口を開ける

排気口を開け減圧後ふたを取る。

5. 結果の計算

$$A = A_1 - G$$

A: コンクリートの空気量 (%)

A₁: コンクリートの見掛けの空気量 (%)

G: 骨材修正係数

注: 骨材修正係数が 0.1 % 未満の場合は、省略してよい。

※骨材修正係数の求め方

骨材量の計算

コンクリート試料中の細骨材の質量 (ms) および粗骨材の質量 (mG) を次の式で求める。

$$m_s = \frac{V}{B} \times M_s$$

$$m_G = \frac{V}{B} \times M_G$$

m_s: 容積Vのコンクリート試料中の細骨材の質量 (kg)

V: コンクリート試料の容積 (容器の容積に等しい) (L)

B: 1 バッチのコンクリートのでき上り容積 (L)

M_s: 1 バッチに用いる細骨材の質量 (kg)

m_G: 容積Vのコンクリート試料中の粗骨材の質量 (kg)

M_G: 1 バッチに用いる粗骨材の質量 (kg)

空気量の測定を行ったコンクリートから、150 μm のふるいを用いてセメント分を洗い流し、骨材の試料を採取してもよい。

骨材の計量

細・粗骨材をそれぞれ m_s および m_G だけ量り取る。

水に浸す

細・粗骨材を混合して約 5 分間水に浸す (図-10)。

水をそそぐ

エアメータ容器の約 3 分の 1 まで水を入れる。

骨材を入れる ④

- 1) 容器に少しずつ (ハンドスコップ 2 ~ 3 杯程度) 骨材を入れる (図-11)。
- 2) 容器の側面を木づちでたたく (図-11)。
- 3) 泡を取り除く。

締 固 め ⑤

- 1) 約 25mm の深さに達するまで突き棒で約 10 回突く (図-11)。
- 2) ④・⑤を繰り返す、全ての骨材が水に浸されるようにする。

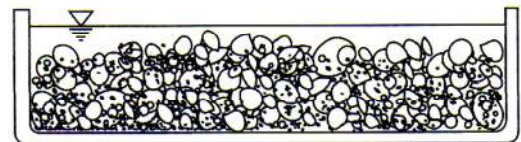


図-10

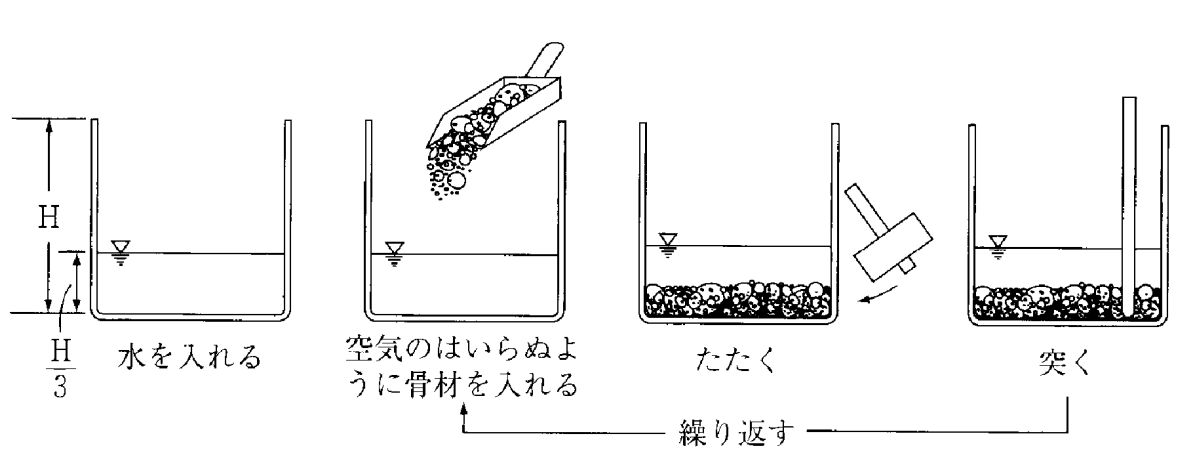


図-11

水を入れる

こぼれない程度に水を加える(図-12)。

骨材修正係数の測定

注水法と同様の操作を行って圧力計の空気量の目盛を読み取り、これを骨材修正係数(G)とする。

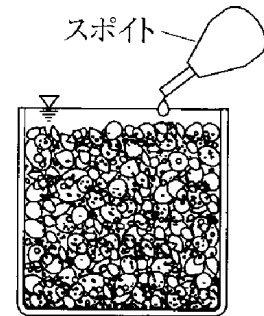


図-12

カンタブによる塩分濃度測定方法

1. 適用範囲

この手順書は、カンタブによるフレッシュコンクリートの塩分濃度測定方法について規定する。

2. 試験用器具

カンタブ(標準品)：同ロットナンバーの3本を1組として使用する。

測定範囲 0.05 ~ 0.5 % Cl⁻

換算表：使用するカンタブの箱に同封されている表(同ロットナンバーのもの)を使用する。

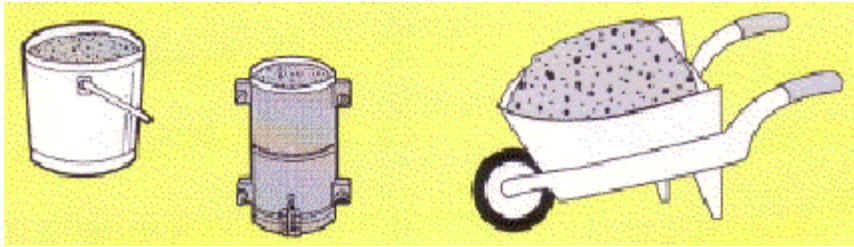
3. 測定手順

試料の採取

JIS A 1115 (フレッシュコンクリートの試料採取方法)に準じて、測定するコンクリートの代表的な部分を1^h程度採取する。

試料を入れる容器は適当量を確保していれば限定せず、強度試験用型枠に詰めたコンクリートを利用することもできる。また、測定は直射日光を避けて行う。

(例)

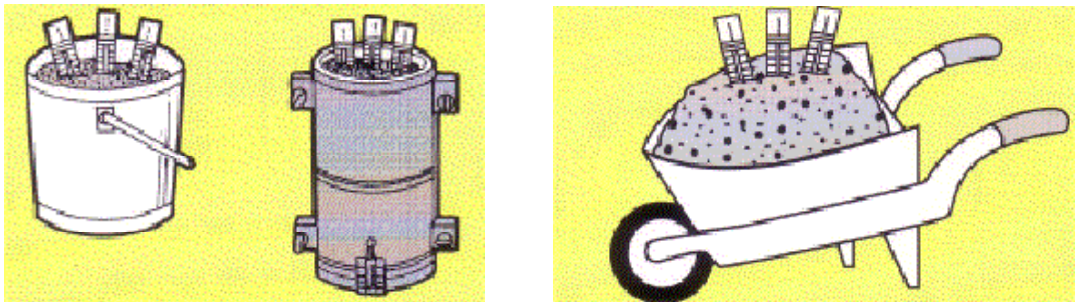


カンタブの挿入

- 1) 測定直前にアルミパックを破いてカンタブを取り出す。
- 2) 採取した試料にカンタブを倒れないように3本差し込み(全長の1/3程度)、湿気指示部が暗青色に変化するまで待つ。(10~20分程度)

※この時、3本を重ねて差し込まないように適当な間隔を空ける。また、カンタブの通気口部が水に触れると湿気指示部が変色し終点がわからなくなるため、濡らさないように扱う。

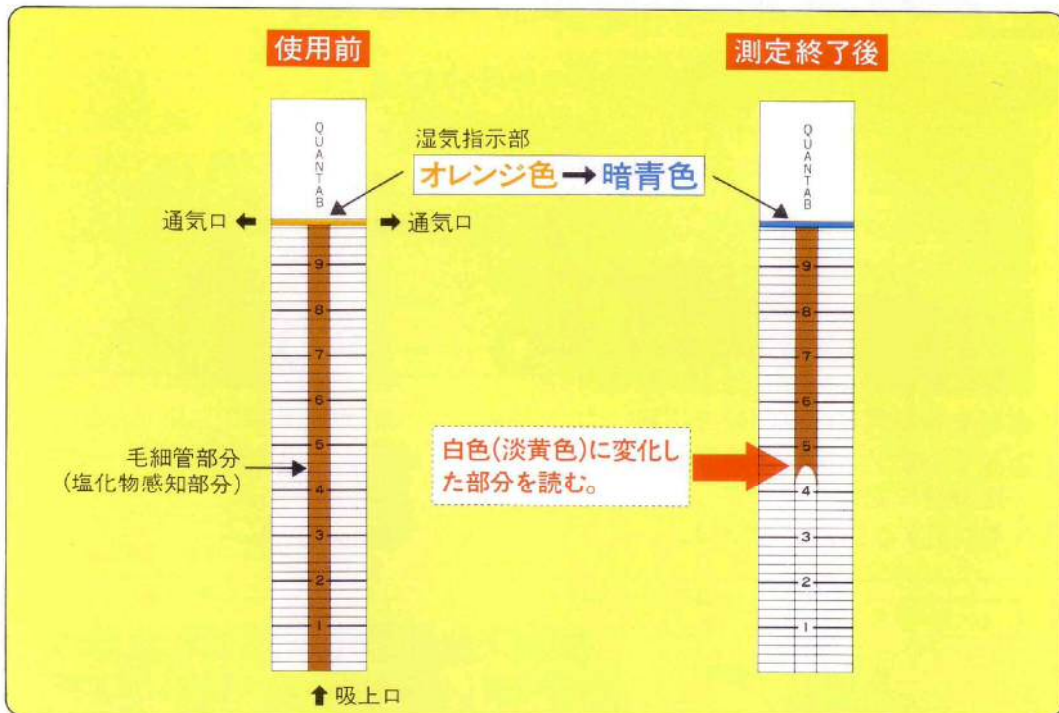
(例)



値の読み取り

カンタブの湿気指示部がオレンジ色から暗青色に変化したことを確認した後、試料より取り出し、毛細管部分の色が茶褐色から白色(淡黄色)に山なりに変色した部分の頂点を0.1の位まで読み取る。

※塩分が存在しなければ白色(淡黄色)の変化は生じない。濃い茶褐色(黒っぽい変色)の変化が生じることがあるが、塩分の検出によるものではないので間違わないように注意する。



4. 結果の計算

値の換算

カンタブの読みから添付の換算表を用いて、フレッシュコンクリート中の水に対する Cl^- 濃度について3本の平均値を求める。

塩化物量の計算

生コンクリート中の塩化物量は次式で計算し、その値を四捨五入によって小数点以下2けたに丸めて試験結果とする。

$$\text{塩化物量 (kg/}\text{)} = \text{換算表から求めた } \text{Cl}^- \text{濃度の3本の平均値} \times \frac{1}{100} \times \text{単位水量 (kg/}\text{)}$$

(計算例)

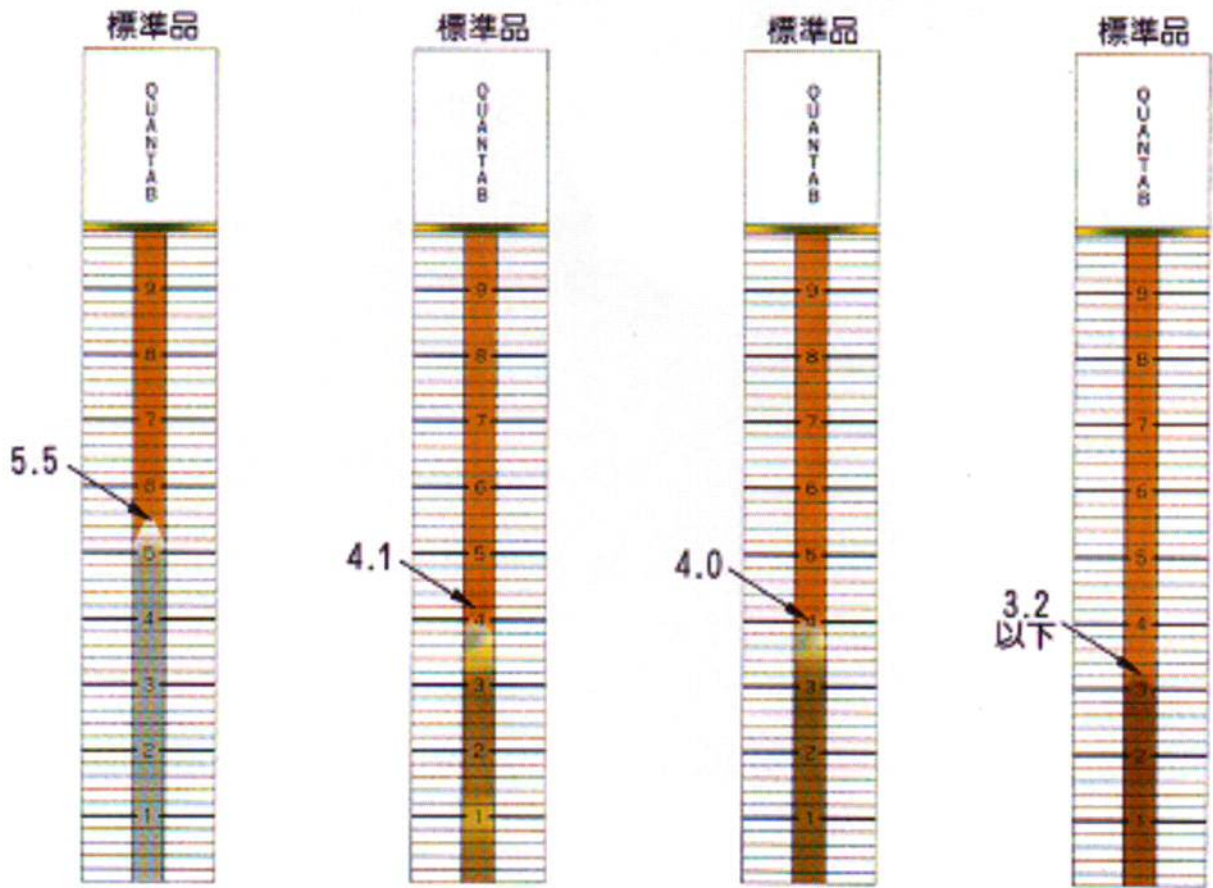
●換算表から求めた3本の Cl^- 濃度 (%) が $\begin{bmatrix} 0.109 \\ 0.115 \\ 0.115 \end{bmatrix}$ で、単位水量が 163 (kg/>) の場合

3本の Cl^- 濃度の平均値は 0.113 $[(0.109 + 0.115 + 0.115) / 3]$ となり、小数点以下2けたに丸めると、0.11 となる。

$$\text{コンクリート中の塩化物量} = \frac{0.11 \times 163}{100} = 0.179 \text{ (kg/}\text{)} \quad \text{となる。}$$

これを四捨五入によって小数点以下2けたに丸めるので、報告値は 0.18 (kg/>) となる。

[判読例]



※条件によっては右端の例のように、カンタブの目盛で3前後まで茶褐色部分が黒っぽく変色し、白い変色の読み取りが困難なことがある。この場合は、塩分量の絶対値は求めることができないが、その黒っぽく変色した部分以下の塩分量であると判定される。

フレッシュコンクリートの温度測定方法

1. 適用範囲

この手順書は、フレッシュコンクリートの温度を測定する方法について規定する。

2. 適用規格

JIS A 1156 (フレッシュコンクリートの温度測定方法) : 2006

3. 試験用器具

ガラス製棒状温度計 : 温度計は、JIS Z 8710 に規定する 7.2 (接触式温度計の校正方法) により校正した 0 ~ 50 °C の測定範囲の目量が 1 °C 以下のものとする (図-1)。

容器 : 内径及び高さが 14 cm 以上かつ容量が 2 ℓ 以上のポリビーカーとする (図-2)。



図 - 1



図 - 2

4. 測定手順

試料を詰める

試料を 2 ℓ 以上採取して容器に入れ、直射日光や風などが当たらない平らな場所に静置する。

温度計の挿入

- 1) 温度計を、容器の中央部からほぼ垂直に挿入する。その際、温度計の検出部全体が試料に浸没するまで挿入する (図-3)。検出部は、球部 (ガラス製棒状温度計の先端部分で、感温液が封入されている部分) から温度計の最小目盛 (0 °C) の下、約 1 cm 程度 (図-4) までの部分とする。



図 - 3

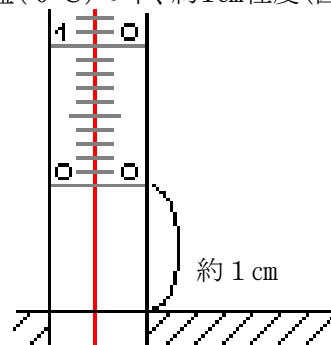


図 - 4

- 2) 温度計周囲の試料表面を軽く押しならす。

示度を読み取る

示度が安定するまで静置し、試料に挿入した状態で示度を読み取り記録する。

※試料の採取から示度を読み取るまでの時間は、5分以内とする。

5. 測定結果

温度は、1℃単位で表示する。