

コンクリートの中酸化深さの測定方法

Method for measuring carbonation depth of concrete

1. 適用範囲 この規格は、コンクリートの中酸化深さの測定方法に適用する。

備考 この測定方法は、試験室又は現場で作製し屋内又は屋外などに保存されたコンクリート供試体、コンクリート構造物又はコンクリート製品から採取されたコア供試体、コンクリート構造物をはつた部分などに適用できる。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS B 7507 ノギス
 JIS B 7512 鋼製巻尺
 JIS B 7516 金属製直尺
 JIS K 8001 試薬試験方法通則
 JIS S 6032 プラスチック製定規

3. 測定用装置及び器具 測定用装置及び器具は、次のうち必要なものを用いる。

- a) 供試体を割裂できる圧縮試験機、曲げ試験機、ハンマーなどの装置又は器具
 b) 供試体を切断できるコンクリートカッタなどの装置
 c) コンクリート構造物をはつることのできるたがね、ドリル、コンクリートカッタなどの器具
 d) 測定面に付着するコンクリートの小片や粉を除去できるはけ、電気掃除機などの器具
 e) ドライヤ
 f) 噴霧器

- g) JIS B 7507 に規定するノギス又は JIS B 7516 に規定する金属製直尺で 0.5 mm まで読み取れるもの。ただし、構造物のはつり面で測定する場合は、JIS B 7516 に規定する金属製直尺又は JIS B 7512 に規定する鋼製巻尺で 1 mm まで読み取れるものを用いてよい。JIS S 6032 に規定する直線定規で、目量 1 mm の目盛付きのものを用いてもよい。

4. 試薬 中酸化深さを測定するときに用いる試薬には、JIS K 8001 の 4.4（指示薬）に規定するフェノールフタレイン溶液又はこれと同等の性能をもつ試薬を用いる。

参考 JIS K 8001 の 4.4（指示薬）に規定するフェノールフタレイン溶液は、95 %エタノール 90 ml にフェノールフタレインの粉末 1 g を溶かし、水を加えて 100 ml としたものである。

なお、供試体が乾燥している場合には、95 %エタノールの量を 70 ml 程度にするなどして加える水の量を多くすることができる。

5. 測定方法

- 5.1 測定面の準備 測定面の準備は、次による。

- a) 試験室又は現場で作製されたコンクリート供試体を用いる場合 割裂面を測定面とする場合は、圧縮試験機などで供試体を割裂し、割裂面に付着するコンクリートの小片や粉をはけ、電気掃除機などで除去する。

切断面を測定面とする場合は、コンクリートカッタなどで供試体を切断する。切断時に散水しない場合は切断面に付着するコンクリートの粉をはけ、電気掃除機などで除去し、散水する場合は切断面に付着するのを水洗いによって除去する。

備考 散水しない場合は、切断面が過度に高温にならないように注意する。また、散水の有無にかかわらず、コンクリートの粉やのろが切断面に付着していると中酸化深さの測定が正確に行われなことがある。

- b) コア供試体を用いる場合 割裂面を測定面とする場合は、a) に準じる。

参考 圧縮強度試験に供するコア供試体を用いて中酸化深さの測定を行う場合には、圧縮強度試験時に最大荷重に到達した後できるだけ速やかに除荷して供試体の破損を避けるのがよい。

側面を測定面とする場合は、コア供試体採取後、その側面に付着するのを水洗いによって

除去する。

- c) コンクリート構造物のはつり面で測定する場合（はつり面は、a)に準じてコンクリートの小片や粉を除去する。

参考 コンクリートをはつるとき、あらかじめはつり面の周囲にコンクリートカッターで切れ込みを入れておくと、はつり及び中性化深さの測定が容易になる。

備考 a)～c)において測定面がぬれている場合は、測定面を自然乾燥させるか、又はドライヤを用いるなどして乾燥させる。

5.2 中性化深さの測定 中性化深さの測定は、次による。

- a) 測定面の処理が終了した後、直ちに測定面に試薬を噴霧器で液が滴らない程度に噴霧する。

備考 測定面を空气中に長時間放置しておくとう測定面が中性化して正確な中性化深さが測定できなくなるおそれがある。このため、測定面の処理が終了した後、直ちに測定ができない場合には、ラッピングフィルムなどで測定面を密封する。また、コンクリートが乾燥して赤紫色の呈色が不鮮明な場合には、試薬を噴霧した測定面に噴霧器で水を少量噴霧するか、試薬を再度噴霧するなどして、発色が鮮明になってから測定を行う。

- b) 測定箇所⁽¹⁾について、コンクリート表面から赤紫色に呈色した部分までの距離を0.5 mm⁽²⁾の単位で測定する。測定は噴霧後直ちに行う⁽³⁾か、呈色した部分が安定してから行う⁽⁴⁾。測定位置に粗骨材の粒子がある場合又はあった場合には、粒子又は粒子の抜けたくぼみの両端の中性化位置を結んだ直線上で測定する。

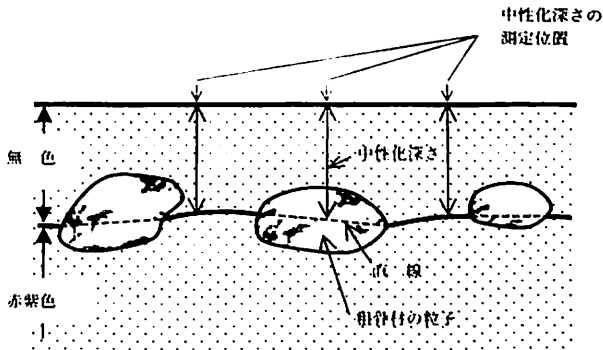


図1 測定箇所に粗骨材の粒子がある場合の測定例

注⁽¹⁾ 供試体の割裂面や切断面を測定面とする場合は、中性化の状況に応じて10～15 mm 間隔ごとに1か所、コア供試体の側面を測定面とする場合は5か所以上とするのがよい。中性化した部分の面積を測定するとより正確に平均中性化深さを算出することができる。

コンクリート構造物のはつり面の場合には、はつり面の大きさに応じて4～8か所程度とするのがよい。

いずれの場合もこれらの測定値とは別に最大値を測定する。最大値を示した箇所に施工欠陥などの異常が認められる場合は、その旨記録する。

⁽²⁾ コンクリート構造物のはつり面で測定する場合は1 mm としてよい。

⁽³⁾ 時間の経過とともに赤紫色に呈色する部分が拡大する場合は、呈色した部分が安定するまで放置するか、再度試薬を噴霧して直ちに測定する。

⁽⁴⁾ 1～3日間放置するか、又はドライヤなどで測定面を乾燥させると呈色した部分が安定する。

参考 鮮明な赤紫色に着色した部分より浅い部分にうす赤紫色の部分が現れる場合がある。このような場合は、鮮明な赤紫色の部分までの距離を中性化深さとして測定するとともに、うす赤紫色の部分までの距離も測定するとよい。

6. 計算 平均中性化深さは、測定値の合計を測定箇所数で除して求め、四捨五入によって小数点以下1けたに丸める。

参考 中性化の速さを表す方法として、中性化深さ(mm)を養生終了時からの期間(年)の平方根で除

して求めた中性化速度係数($\text{mm}/\sqrt{\text{年}}$) が用いられることがある。促進試験では、期間の単位に週などが用いられる。

7. 報告

7.1 試験室又は現場で作製されたコンクリート供試体の場合 試験室又は現場で作製されたコンクリート供試体の場合の報告は、次による。

a) 必ず報告する事項

- 1) 試験年月日
- 2) コンクリートの配合
- 3) 養生方法と期間(標準養生、材齢 28 日までなど)
- 4) 保管条件(屋外の場合は、方位、水平面に対する測定面の角度、雨かかりの有無、屋内の場合は、温度、相対湿度)
- 5) コンクリートの材齢
- 6) 測定面の種類(角柱供試体の割裂面など)
- 7) 試葉
- 8) 測定器具(ノギスなど)
- 9) 試葉の噴霧から中性化深さの測定までの時間
- 10) 中性化深さの測定箇所と各測定値、平均値、最大値
- 11) うす赤紫色に呈色した部分の有無(ありの場合は、その状況を写真などで記録する。)

b) 必要に応じて報告する事項

- 1) 保管条件の詳細(温度、相対湿度、降水量、炭酸ガス濃度、風速、日射量)
- 2) 中性化の状況の写真
- 3) 中性化速度係数

7.2 コンクリート構造物(コア又ははつり)の場合 コンクリート構造物(コア又ははつり)の場合の報告は、次による。

a) 必ず報告する事項

- 1) 構造物の名称
- 2) 構造物の経過年数
- 3) コア採取又ははつりを行った年月日及び試験日
- 4) コア採取又ははつりを行った位置(屋内、屋外、部位、方位、高さなど)
- 5) 使用骨材の種類(普通骨材、軽集骨材など)
- 6) 測定面の種類(コアの側面、コアの割裂面、構造物のはつり面など)
- 7) 試葉
- 8) 測定器具(メジャーなど)
- 9) 試葉の噴霧から中性化深さの測定までの時間
- 10) 中性化深さの測定箇所と各測定値、平均値、最大値
- 11) うす赤紫色に呈色した部分の有無(ありの場合は、その状況を写真などで記録する。)

b) 必要に応じて報告する事項

- 1) コア採取又ははつりを行った位置の雨かかりの有無
- 2) 構造物周辺の炭酸ガス濃度
- 3) コンクリートの圧縮強度(設計基準強度又はコア強度など)
- 4) 中性化の状況の写真
- 5) 鉄筋のかぶり厚さ
- 6) 中性化速度係数