関係機関の長様

土木技術管理課長

テストハンマーによるコンクリート強度推定要領について（通知）
「テストハンマーによるコンクリート強度の推定要領」を別添のとおり定めましたので
お知らせします。
なお、「コンクリートの表面圧縮強度検査要領」（平成２０年８月１日）は、廃止します。

（問い合わせ）
土木技術管理課 伊東、山本
テストハンマーによる
コンクリート強度推定要領

平成25年7月

熊本県土木部
テストハンマーによるコンクリート強度推定要領

本要領は、「硬さコンクリートのテストハンマー強度の試験方法（案）」（2010年制定コンクリート標準示方書（基準編）、JSCE-G 504-2007）及び「テストハンマーによる強度推定調査の6つのポイント」（平成13年、独立行政法人土木研究所）を参考に作成したものであります。

1. 適用
1. 本要領は、熊本県土木部が発注したコンクリート構造物に適用します。
2. 受注者が施工管理基準に基づき、テストハンマーによる強度推定調査を行う場合は、本要領によるものとします。
3. しきり工検査等におけるテストハンマーによるコンクリート強度の推定は、本要領によるものとします。

2. 調査の流れ
調査の流れとポイントを次に示します。

① 测定装置の準備
POINT！
測定前にテストアンビル（検定器）を打撃し、正しく調整されたテストハンマーであることを確認して使用してください。

② 調査箇所・調査日の選定
POINT！
コンクリート表面が乾いた状態で測定してください。
※どうしても濡れている面での測定が避けられない場合は、別途定める方法で補正してください。
※材歴28日～91日間で測定してください。
※材歴の範囲外での測定が避けられない場合は、別途定める方法で補正してください。

③ 反発度の測定
POINT！
測定面に対して垂直となるようにして、勢いをつけずにゆっくりと操作してください。
※1箇所の測定点数は、総部から50mm以上離れたコンクリート面で互いに30～50mmの間隔を持った20点とします。
測定値の精度が平均の20%以上になる点がある場合は、その測定値を捨て、これに代わる測定値を補います。

④ 強度の推定
POINT！
強度の推定式は、材料学会提案の換算式を用いて強度の推定を行います。※他の換算式を用いてはいけません。
推定の方法は、「3. 強度の推定方法」を参照してください。

⑤ 推定結果の評価
POINT！
強度の推定結果からコンクリート構造物の品質評価を行います。
評価方法は、「4. 推定結果の評価方法」を参照してください。

⑥ 報 告
POINT！
調査の結果をとりまとめて、監督員に報告します。
3. 強度の推定方法

テストハンマーによる強度推定調査は、次のフローにより実施することとします。

START

測定された２０点の反発値の平均値（測定反発度）を算出する。

±20%から外れたデータを除外し、除外した数だけデータを追加する。

全ての反発値が、平均値の±20%の範囲に入っていいるか？

NO

測定方向は、地面に対して水平か？

NO 土木学会規準（JSCE-G 504）を基に打撲方法に基づく補正（△R₁）を行う。

YES

測定面は乾燥しているか？

NO 测定面の乾燥状態に応じて補正（△R₂）を行う。

YES

測定方法および測定面の乾燥状態に応じて補正を行った反発度（基準反発度）を用いて、次式により、テストハンマー強度を推定する。

\[
F \left( N/\text{mm}^2 \right) = (-18, 0 + 1.27 \times R_0) \times \alpha \\
R_0 = R + \Delta R_1 + \Delta R_2
\]

ここで、
- F：テストハンマー強度（N/\text{mm}^2）
- \(R_0\)：基準反発度
- R：測定反発度（２０打点の平均値を有効数字３桁に丸めたもの）
- \(\Delta R_1\)：角度補正値
- \(\Delta R_2\)：乾燥状況補正値
- \(\alpha\)：材齢補正係数（材齢10日〜27日の間に試験を行った場合のみ用いる。）

END
4. 測定結果の評価方法

テストハンマーを用いた強度の推定結果に基づき、コンクリートの品質評価を次のフローにより行うこととします。

START

1構造物あたり3箇所で反発を測定し、テストハンマー強度を測定する

試験結果の平均値≧σck かつ 1回の試験結果≧0.85σck

YES

※ σck：設計基準強度

NO

《再調査》
強度が低かった箇所の周辺で5箇所反発度を測定し、テストハンマー強度を算出する。

試験結果の平均値≧σck かつ 1回の試験結果≧0.85σck

YES

詳細な調査（コア採取など）を行うことを検討する。

NO

※ 調査の実施前に各発注機関に相談してください（コア採取等により構造物の耐用性に損なわれないように計画・実施するため）。

END

※ 問題なしと判定。
<table>
<thead>
<tr>
<th>単位数</th>
<th>0°</th>
<th>30°</th>
<th>60°</th>
<th>90°</th>
<th>120°</th>
<th>150°</th>
<th>180°</th>
<th>210°</th>
<th>240°</th>
<th>270°</th>
<th>300°</th>
<th>330°</th>
<th>360°</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0.0</td>
<td>72</td>
<td>4.4</td>
<td>3.8</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>2.4</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>4.4</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>0.1</td>
<td>72</td>
<td>4.4</td>
<td>3.8</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>2.4</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>4.4</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>0.2</td>
<td>72</td>
<td>4.4</td>
<td>3.8</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>2.4</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>4.4</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>0.3</td>
<td>72</td>
<td>4.4</td>
<td>3.8</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>2.4</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>4.4</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>0.4</td>
<td>72</td>
<td>4.4</td>
<td>3.8</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>2.4</td>
<td>3.6</td>
<td>3.0</td>
<td>3.2</td>
<td>3.6</td>
<td>4.4</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
<td>...</td>
</tr>
</tbody>
</table>

本表は、土木学会「コンクリートのテストハンマー強度の試験方法（JISCE-G 504）」の日本材料学会（JBSE-G504）で用いる角度補正図（左図）を数値化し、早見表として整理したものであります。
表は、土木学会「新コンクリートのテストハンマー強度の試験方法（JSCE-G 504）」の中の、日本材料学会の強度基準設定において用いる角度補正図（図示）を数値化し、早見表として整理したものであります。
### 乾燥状況による補正値（△R₂）

<table>
<thead>
<tr>
<th>区 分</th>
<th>補正値（△R₂）</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>測定装置のマニュアルに補正方法の記載がある場合</td>
<td>マニュアルに従う</td>
</tr>
<tr>
<td>補正方法が定かでない場合</td>
<td>補正方法が湿っており、打撲の跡が黒点になる場合 +3.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>補正方法が湿れている場合 +5.0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 材齢による補正係数（α）

テストハンマーによる強度推定試験は、材齢28日～91日の間で測定することを原則とし、この範囲外での測定が避けられない場合は、次の補正係数（α）を用いて評価します。

<table>
<thead>
<tr>
<th>材齢</th>
<th>補正係数（α）</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0〜9日</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10日</td>
<td>1.55</td>
</tr>
<tr>
<td>11日</td>
<td>1.51</td>
</tr>
<tr>
<td>12日</td>
<td>1.46</td>
</tr>
<tr>
<td>13日</td>
<td>1.42</td>
</tr>
<tr>
<td>14日</td>
<td>1.38</td>
</tr>
<tr>
<td>15日</td>
<td>1.34</td>
</tr>
<tr>
<td>16日</td>
<td>1.29</td>
</tr>
<tr>
<td>17日</td>
<td>1.25</td>
</tr>
<tr>
<td>18日</td>
<td>1.21</td>
</tr>
<tr>
<td>19日</td>
<td>1.16</td>
</tr>
<tr>
<td>20日</td>
<td>1.12</td>
</tr>
<tr>
<td>21日</td>
<td>1.11</td>
</tr>
<tr>
<td>22日</td>
<td>1.09</td>
</tr>
<tr>
<td>23日</td>
<td>1.08</td>
</tr>
<tr>
<td>24日</td>
<td>1.06</td>
</tr>
<tr>
<td>25日</td>
<td>1.05</td>
</tr>
<tr>
<td>26日</td>
<td>1.03</td>
</tr>
<tr>
<td>27日</td>
<td>1.02</td>
</tr>
<tr>
<td>28日</td>
<td>1.00</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| 28〜91日 |  |
|  | 【標準試験期間】 |
|  | 補正なし |

| 92日以降 |  |
|  | 補正なし |

(1) 材齢9日以前の測定は、適切な評価が困難であることから、実施しない。
(2) 材齢10日で試験を行う場合は、算出された推定強度を1.55倍して評価する。
(3) 材齢20日で試験を行う場合は、算出された推定強度を1.25倍して評価する。
(4) 材齢28日から材齢91日に試験を行う場合は、補正を行わない。
(5) 材齢92日以降に試験を行う場合にも、推定強度の補正は行わない。
(6) 材齢10日から28日の間の中間値は、前後の補正値を比例配分して得られた補正係数を用いて評価する。

※左の表は、上記(1)〜(5)を早見表として整理したものです。