

技管第54号  
平成16年6月22日

土木部各課室長 様

土木部長

「レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案）」について（通知）

土木コンクリート構造物の品質確保については、平成14年6月10日付け技管第78号において、対応を通知したところですが、レディーミクストコンクリート単位水量の測定について、下記により実施することとしたので、対象工事においては適切に執行されますよう通知します。

なお、市町村にあっては、土木事務所経由にて参考送付を行っている旨、申し添えます。

1. 適用月日 平成16年7月1日以降の起工  
( なお、平成16年7月1日以前に起工された工事においても )  
可能な限り対象とされたい
2. 測定要領 平成16年3月 国土交通省  
「レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案）」準拠  
なお、4. 単位水量の管理基準 については、別紙「レディーミクストコンクリートの品質確保について」の運用についてを参照のこと

問い合わせ

土木部技術管理課技術調整担当

防災NW 発信番号-500-2421

TEL 028-623-2421

FAX 028-623-2422

技管第54号  
平成16年6月22日

各土木部出先事務所長 様

土木部長

「レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案）」について（通知）

土木コンクリート構造物の品質確保については、平成14年6月10日付け技管第78号において、対応を通知したところですが、レディーミクストコンクリート単位水量の測定について、下記により実施することとしたので、対象工事においては適切に執行されますよう通知します。

なお、市町村にあっては、土木事務所経由にて参考送付の方、お願いいたします。

1. 適用月日 平成16年7月1日以降の起工  
( なお、平成16年7月1日以前に起工された工事においても )  
可能な限り対象とされたい
2. 測定要領 平成16年3月 国土交通省  
「レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案）」準拠  
なお、4. 単位水量の管理基準 については、別紙「レディーミクストコンクリートの品質確保について」の運用についてを参照のこと

問い合わせ

土木部技術管理課技術調整担当

防災NW 発信番号-500-2421

TEL 028-623-2421

FAX 028-623-2422

**レディーミクストコンクリート  
単位水量測定要領（案）**

**平成16年3月**

**国 土 交 通 省**

## レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案）

### 1. 適用範囲

本要領は、レディーミクストコンクリートの単位水量測定について、測定方法および管理基準値等を規定するものである。

なお、水中コンクリート、転圧コンクリート等の特殊なコンクリートを除き、1日当たりコンクリート種別ごとの使用量が100m<sup>3</sup>以上施工するコンクリート工を対象とする。

### 2. 測定機器

レディーミクストコンクリートの単位水量測定機器については、エアメータ法かこれと同程度、あるいは、それ以上の精度を有する測定機器を使用することとし、施工計画書に記載させるとともに、事前に機器諸元表、単位水量算定方法を監督職員に提出するものとする。また、使用する機器はキャリブレーションされた機器を使用することとする。

### 3. 品質の管理

受注者は、施工現場において、打込み直前のレディーミクストコンクリートの単位水量を本要領に基づき測定しなければならない。

### 4. 単位水量の管理基準

測定したレディーミクストコンクリートの単位水量の管理値は、「レディーミクストコンクリートの品質確保について」の運用について（平成15年10月2日付け国コ企第3号）によるものとする。

### 5. 単位水量の管理記録

受注者は、測定結果をその都度記録（プリント出力機能がある測定機器を使用した場合は、プリント出力）・保管するとともに、測定状況写真を撮影・保管し、監督職員等の請求があった場合は遅滞なく提示するとともに、検査時に提出しなければならない。また、1日のコンクリート打設量は単位水量の管理シートに記載するものとする。

### 6. 測定頻度

単位水量の測定頻度は、(1) および (2) による。

(1) 2回/日（午前1回、午後1回）、または、重要構造物では重要度に応じて100～150m<sup>3</sup>に1回

(2) 荷卸し時に品質の変化が認められたとき。

なお、重要構造物とは、高さが5m以上の鉄筋コンクリート擁壁（ただし、プレキャスト製品は除く。）、内空断面が25m<sup>2</sup>以上の鉄筋コンクリートカルパート類、橋梁上・下部（ただしPCは除く。）、トンネル及び高さが3m以上の堰・水門・樋門とする。

## 7. 管理基準値・測定結果と対応

### (1) 管理基準値

現場で測定した単位水量の管理基準値は次のとおりとして扱うものとする。

区分	単位水量 (kg/m <sup>3</sup> )
管理値	配合設計±15kg/m <sup>3</sup>
指示値	配合設計±20kg/m <sup>3</sup>

注) 示方配合の単位水量の上限値は、粗骨材の最大寸法が 20～25mm の場合は 175kg/m<sup>3</sup>、40mm の場合は 165kg/m<sup>3</sup>を基本とする。

### (2) 測定結果と対応

#### a 管理値内の場合

測定した単位水量が管理値内の場合は、そのまま打設して良い。

#### b 管理値を超え、指示値内の場合

測定した単位水量が管理値を超え指示値内の場合は、そのまま施工してよいが、受注者は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善の指示をしなければならない。

その後、管理値内に安定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行うこととする。

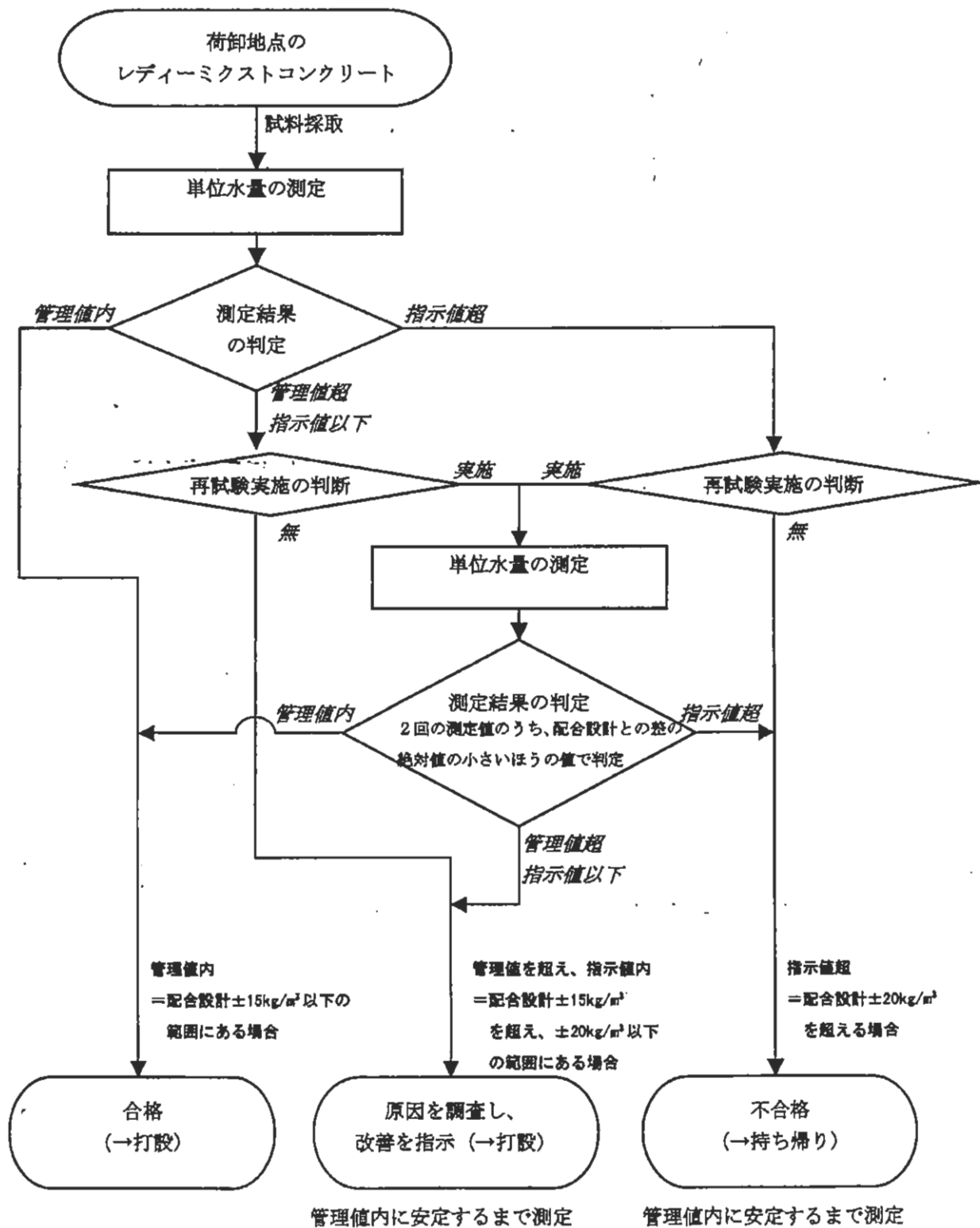
なお、「管理値内に安定するまで」とは、2回連続して管理値内の値を観測することをいう。

#### c 指示値を超える場合

測定した単位水量が指示値を超える場合は、その運搬車は打込まずに持ち帰らせるとともに、受注者は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善を指示しなければならない。

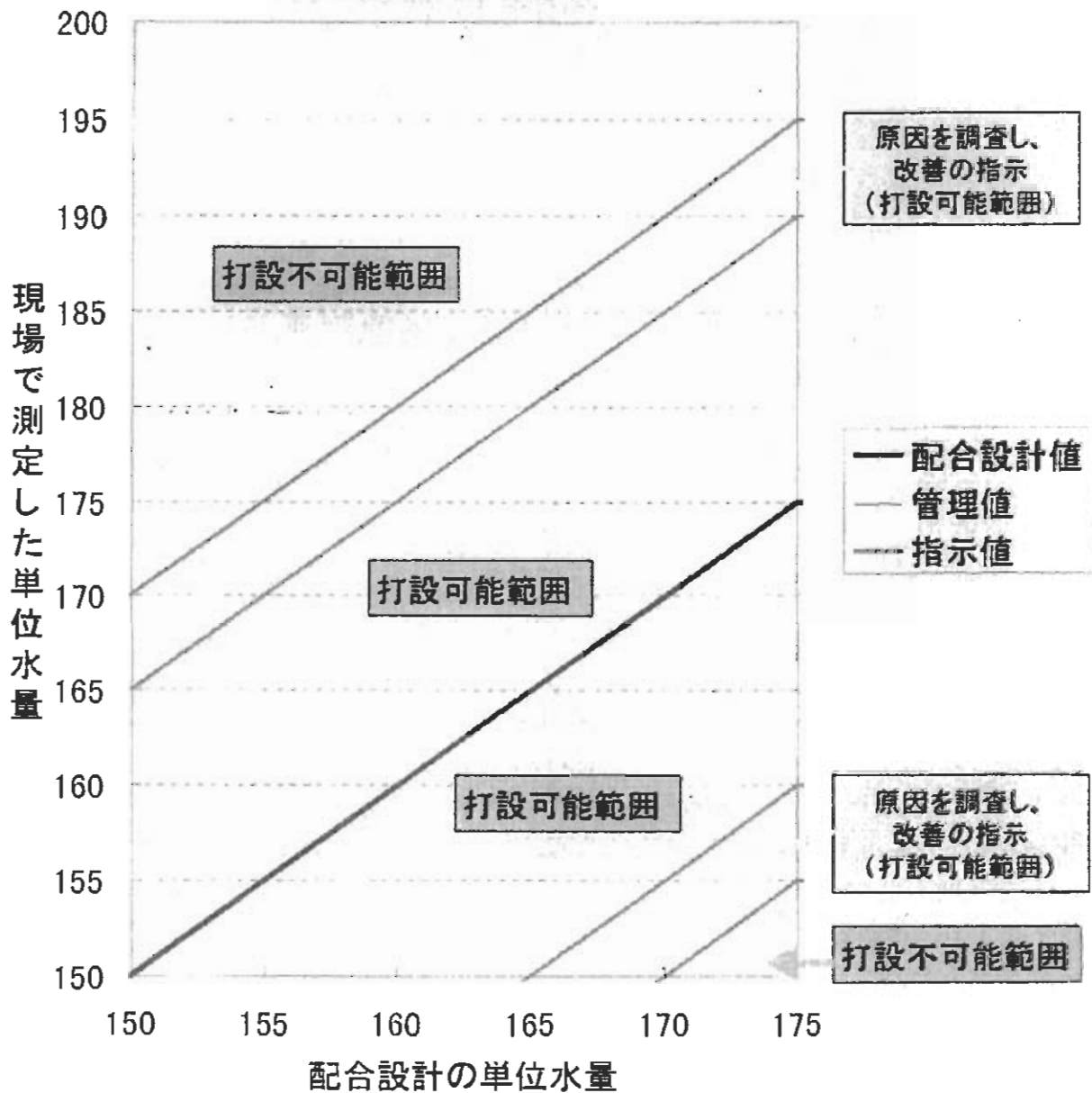
その後、単位水量が管理値内になるまで全運搬車の測定を行う。

なお、管理値または指示値を超える場合は1回に限り試験を実施することができる。再試験を実施した場合は2回の測定結果のうち、配合設計との差の絶対値の小さいほうの値で評価して良い。



レディーミクストコンクリートの単位水量測定の管理フロー図

レディーミクストコンクリートの  
単位水量測定の実管理図 (kg/m<sup>3</sup>)



注) 単位水量の上限値が 175kg/m<sup>3</sup> の場合 (粗骨材最大寸法が 20~25mm)

各種測定方法の概要 (1/4) 推定精度が±10kg/m<sup>3</sup>以下で測定が可能と考えられる測定方法を掲載 (2009.7現在)

名 称	エアメータ法 (土研法)	エアメータ法	生コンの単位水重計 (W-Checker)	水中質量法
測定原理	単位水量が増加するとコンクリートの単位容積質量が小さくなる。この性質を利用して、単位容積質量の違いから単位水量を推定する。	生コンの単位水重計 (W-Checker) が計測した割合通りであるかを、単位容積質量と空気量の関係から求めるものである。空気量の測定値が理論値と異なる場合には、新骨材質量の計算値には骨材以外に水量が含まれたことになり、この水量から単位水量と水セメント比を算出する。	生コンクリートの受け入れ試験として行われる空気量測定試験とはほぼ同等の作業で測定が可能 W-Checker (ほか) が 1g、空気量が 0.1% の測定が可能 を用いることで、高精度な単位水量測定が可能 知所：骨材の密度を正しく求めておく必要がある。	コンクリートの空中 (空中) 質量と、水中質量および材料の密度から、コンクリートの体積を求め、単位水量を測定する。 長所：ウエットスクリーニングを行わず、コンクリートで測定可能である。 知所：骨材の密度測定を行うことで、高精度での測定が可能。 水道水が必要
特 徴	長所：空気量の測定に質量を測定するだけで単位水量が推定できる。 簡便な方法でも注水法と同等の精度で推定できる。 知所：骨材の密度を正しく求めておく必要がある。	① 装置自体の容積と質量の測定を行い、JIS A 1128 に準じて空気量のキャリブレーションを行う ② 骨材修正係数とセメント密度を測定し、配合計算書から材料密度、各種材料の配合を入力 ③ コンクリート材料をエアメータに入れ質量を測定する。... ④ エアメータの空筒部分に水を注入し質量を測定する ⑤ JIS A 1128 に準じて空気量を測定する ⑥ 測定値データを入力し、単位水量を算出する	① 事前に骨材の密度測定を行う ② コンクリートを手振り篩りし空気質量を測定 ③ コンクリート中の気泡を脱泡しつつ水中質量を測定 ④ 粗骨材のみを洗い出し、粗骨材質量を測定 ⑤ 計算により単位水量を推定する	
測定方法	① 事前にエアメータの容積、質量を測定しておく。 ② エアメータを用いてコンクリート材料の空気量を測定する。 ③ エアメータごと材料の質量を秤に載せて測定する。			
測定時間	5分	5分		15分
試料の量	7リットルのコンクリート	約 6kg のコンクリート		約 2kg のコンクリート
測定に必要な情報	計量器台	① 計量器台 ② セメントの風量密度 ③ 新骨材、粗骨材の乾燥密度	基礎コンクリートの割合 各材料の密度	
その他	・専用の計量システム (PDA) も市販されている (エアメータとセットで 2.3万円)	① コンクリート材料をそのまま使用するため、ウエットスクリーニングを行う場合のようなサンプリング試験が生じない。	測定手順として粗骨材を洗うため、測定終了後の装置の洗浄作業が少なく、直ちに次の測定にかかれる。	



各種測定方法の概要 (2/4) 推定精度が±10kg/m<sup>3</sup>以下で測定が可能と考えられる測定方法を掲載 (2003.7現在)

名 称	高湿度加熱乾燥 (電子レンジ) 法	W/Gミータ (MIT-200)	乾燥炉法
測定原理	高湿度加熱乾燥法 コンクリートからふるい分けしたモルタル分を、電子レンジで加熱乾燥させ、質量の減少量とコンクリートの単位水量の相関性が高いことを利用し、コンクリートの単位水量を測定測定する。 長所：使用する熱線が電子レンジ、はかり、パソコン (演算ソフトウェア) であり入力が容易である。 短所：モルタルで実験を行うためにウェットスクリーニングに伴う誤差を補正する必要があり、長時間使用すると電子レンジが劣化する。 電圧が必要	減圧加熱乾燥法 水は減圧乾燥すると約50℃で沸点に達するため、試料は低温化で乾燥される。 長所：材料による影響が少ない、操作も計量・乾燥・計量すべて自動で行うために測定者による誤差発生がほとんどない。 ウェットスクリーニングに伴う誤差を材料の種類ごとに自動的に補正する。 短所：測定時間が長い 電圧が必要	専用の乾燥炉によってコンクリートを加熱乾燥し、蒸気量から単位水量を測定する。 長所：原理が単純で、信頼性が高い。 乾燥後の材料から粗骨材を洗い出すことで粗骨材量を測定・補正することで高精度の単位水量測定が可能。 短所：測定時間が長い。 事前に1時間の予備が必要 電圧が必要
特 徴	① 測定原理 測定に使用する熱線の乾燥質量を事前に求めておく。 ② 試料採取 ハンドスコップ1杯分 (1kg~1.5kg程度) の試料を、パイプレータやサジを使ってウェットスクリーニングする。 ③ 乾燥前質量の測定 モルタル材料を乾燥皿の上に400g程度で0.1g単位まで計り取る。 ④ モルタル材料の乾燥 電子レンジにモルタル材料を配置し、4~5分間低温加熱乾燥させる。 ⑤ 乾燥後の質量測定 乾燥後のモルタル材料の質量を0.1g単位まで計る。 ⑥ 単位水量の計算 必要なデータを演算ソフトに入力し単位水量を計算する。	① 予備 事前に乾燥炉内の温度を上昇させておく ② 試料採取 試料を1~2kg採取し、質量を測定する。 ③ 乾燥 試料を乾燥炉に入れ、乾燥させる。 ④ 質量測定 乾燥後の試料質量を測定する ⑤ 洗い出し 乾燥後の試料を5mmふるい上で水洗いし、粗骨材量を測定する。	
測定方法			
測定時間	15分程度	20分~25分	20~25分
試料の量	400g程度のモルタル	400g±30gのモルタル	1~2kgのコンクリート
測定に必要な情報	粗骨材中の水分量、セメント初期水化量、	配合 (示方配合・現場配合)	配合表
その他	竹中工務店の方法、全生連の方法などが発表されている。 特に必要な資格等はなし	特に必要な資格等はなし	



各種測定方法の概要 (4/4) 推定精度が±10kg/m<sup>3</sup>以下で測定が可能と考えられる測定方法を掲載 (2003.7現在)

名 称	水分測定法 (電量測定法)
測定原理	フレッシュコンクリートに湿度の付いている食塩水を添加・混合した際に食塩水添加前と食塩水を混合後の塩液の塩分濃度を測定し、食塩水がコンクリート中の水により奪られる原理を用いて単位水量を算定する。
特 徴	<p>長所: ・コンクリートのままで測定でき、測定原理がわかりやすい。                      ・小型・高精度の電量測定式塩分濃度計 (専用機等 3 機種) を用いるため電場のない現場でも測定でき、測定データを印字できる。                      ・配合情報がない場合でも塩分濃度が求められる。                      ・空気量、単位セメント量、骨材量、骨材吸水率がわかれば推定精度が向上する。</p> <p>短所: ・試料量が1.5リットルであるため、サンプリングに注意が必要。                      ・少量の塩液により塩分濃度を測定するため注量深く測定する必要があり、事前に調整する食塩水の塩分濃度を測定しておく。</p>
測定方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 専用機に付属する食塩水の塩分濃度を測定しておく。</li> <li>② 単位水量を、配合情報をパソコンまたは本体(専用機)に入力しておく。</li> <li>③ 専用機にコンクリートを採取し、突き棒、ゴムハンマーを用いて砕かす。</li> <li>④ 専用機をストレートエッジで水平にならす。</li> <li>⑤ 専用機を直り付け、食塩水を計量・添加し、専用機を閉じる。</li> <li>⑥ 食塩水とコンクリートが混ざり液状状態になるよう攪拌して混合する。専用機が上下運動を繰り返すか、専用機により濃度を検出し、塩分濃度を測定する。</li> <li>⑦ 食塩水混合前・後のコンクリートより専用機により濃度を検出し、塩分濃度を測定する。</li> <li>⑧ 測定終了後専用機に入力した単位水量を算出する。(専用機: 単位水量を表示し、測定データとともに印字する。)</li> </ol>
測定時間	約15分
試料の量	1.5リットルのコンクリート
測定に必要な情報	専用機 (モメントの塩分・量、細骨材量)、細骨材吸水率、空気量
その他の	専用機(専用機 呼び名): 2万円 (塩液を計量中)、専用機(専用機): 1万円

国コ企第 3号  
平成15年10月2日

各地方整備局技術調整管理官  
北海道開発局技術管理課長  
沖縄総合事務局技術管理官 } あて

国土交通省 大臣官房  
技術調査課 建設コスト管理企画室長

「レディーミクストコンクリートの品質確保について」の運用について

「レディーミクストコンクリートの品質確保について」(平成15年10月2日付け  
国官技第185号、「以下、課長通知」という)の運用について定めたので、下記の通  
り取り扱われたい。

#### 記

1. 課長通知を実施する対象工事は、当面の間、1日当たりコンクリートの使用量が  
100m<sup>3</sup>以上施工する工事を対象とする。
2. 課長通知1. に定める単位水量の測定は、次によるものとする。
  - (1) 受注者に単位水量を含む正確な配合設計書を確認させることとする。
  - (2) 示方配合の単位水量の上限値は、粗骨材の最大寸法が20mm～25mmの  
場合は175kg/m<sup>3</sup>、40mmの場合は165kg/m<sup>3</sup>を基本とする。  
単位水量を減じることにより、施工性が低下する場合は、必要に応じて、支  
障のない量で高性能AE減水剤の使用を検討すること。
  - (3) 単位水量の測定は、2回/日(午前1回、午後1回)または構造物の重要度  
と工事の規模に応じて100m<sup>3</sup>～150m<sup>3</sup>ごとに1回、および荷卸し時に  
品質変化が認められた時に実施することとする。
  - (4) 現場で測定した単位水量の管理値は次の通りとして施工することとする。
    - 1) 測定した単位水量が、配合設計±15kg/m<sup>3</sup>の範囲にある場合はその  
まま施工してよいものとする。
    - 2) 測定した単位水量が、配合設計±15を越え±20kg/m<sup>3</sup>の範囲にあ  
る場合は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善を指示し、その  
運搬車の生コンは打設する。その後、配合設計±15kg/m<sup>3</sup>以内で安  
定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行うこととする。
    - 3) 配合設計±20kg/m<sup>3</sup>の指示値を超える場合は、生コンを打込まずに、  
持ち帰らせ、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善を指示しなけ

ればならない。その後の全運搬車の測定を行い、配合設計 $\pm 20 \text{ kg/m}^3$ 以内になることを確認する。

更に、配合設計 $\pm 15 \text{ kg/m}^3$ 以内で安定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行うこととする。

打設  $\leq$  (管理値=配合設計 $\pm 15$ ) < 改善指示  $\leq$  (指示値=配合設計 $\pm 20$ ) < 持ち帰り

<	指示値 -20	$\leq$	管理値 -15	$\leq$	配合設計値 $\pm 0$	$\leq$	管理値 +15	$\leq$	指示値 +20	<
持ち帰り 全車	改善 1/3台	改善 1/3台	打設	打設	打設	打設	打設	改善 1/3台	改善 1/3台	持ち帰り 全車

(5) 単位水量管理についての記録を書面と写真により提出させることとする。

3. 課長通知2. に定めるコンクリートのスランプ管理は次によるものとする。

- (1) スランプの測定は、2回/日(午前1回、午後1回)または構造物の重要度と工事の規模に応じて $100 \text{ m}^3 \sim 150 \text{ m}^3$ ごとに1回、および荷卸し時に品質変化が認められた時に実施することとする。
- (2) コンクリート打設時にポンプの筒先等の適切なワーカビリティを確保するため、場内運搬時のスランプロスを考慮してコンクリートのスランプを指定するものとする。
- (3) コンクリートポンプを用いる場合は、コンクリートのポンプ施工指針(土木学会)等の規定によることとし、コンクリート打込み地点とスランプ管理地点である荷卸し地点の差を見込むこととする。

別添

国官技第185号

平成15年10月2日

各地方整備局企画部長  
北海道開発局事業振興部長  
沖縄総合事務局開発建設部長 } あて

国土交通省 大臣官房 技術調査課長

レディーミクストコンクリートの品質確保について

土木コンクリート構造物の品質に影響を及ぼす水分量の問題に対して、レディーミクストコンクリートの品質確保を図る観点から、下記のとおり対策を実施することとしたので通知する。

記

1. コンクリートの品質確保のために、受注者に従来の品質管理基準に加えて、単位水量の測定を実施させることとする。
2. 受注者に、コンクリート施工時にポンプの筒先において選定したスランプの値を確保して施工させることとし、ポンプ圧送によるワーカビリティの経時変化を考慮して現場の荷卸し時点においてスランプ管理を行わせることとする。
3. 受注者の使用する生コンは「JISマーク表示認定工場」で、かつ、コンクリートの製造、施工、試験、検査及び管理などの技術的業務を実施する能力のある技術者（コンクリート主任技士等）が常駐しており、配合設計及び品質管理等を適切に実施できる工場（全国品質管理監査会議の策定した統一監査基準に合格した工場等）から選定することとしており、品質確保、資格運用を適切に行っている工場から選定することを基本とする。