

生コンクリートの 単位水量測定

山口県生コンクリート工業組合
技術委員 藤井 幸夫

平成20年11月4日

目次

1. 概要
2. 山口県土木工事施工管理基準
3. 単位水量測定法
4. エアメータ法
5. 電子レンジ法

1. 概要

1.1 単位水量とは…

- 単位水量…骨材を表面乾燥飽水状態とした条件におけるコンクリート1m³中の水の量。

コンクリートの品質を左右する
最も重要な因子の一つである

1.2 単位水量の過多による影響

- (1) 材料分離に伴う欠陥
- (2) 乾燥収縮ひび割れ
- (3) プリーディングの増加
- (4) 耐久性の低下

ワーカビリティや強度など所要の性能を満足する範囲で、単位水量をできるだけ小さくする。

1.3.1 背景

昭和61年

土木学会コンクリート標準示方書・日本建築学会鉄筋コンクリート標準仕様書が改正され単位水量の限度が示された。



しかし、具体的な単位水量の現場測定を示唆するものではなかった。

1.3.2 背景

平成15年10月 国土交通省通達

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、受注者に単位水量の測定を実施させる。

2. 山口県土木工事施工管理基準

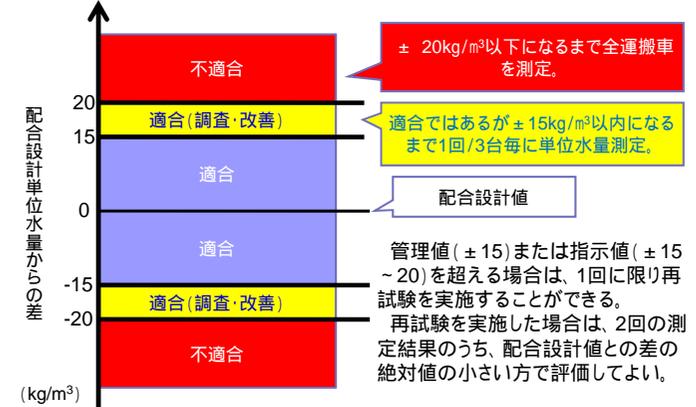
(平成20年10月)

2.1 品質管理基準及び規格値 P2-7

コンクリート種別ごとの使用量が $100\text{ m}^3/\text{日}$ 以上の場合: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 $100\sim 150\text{ m}^3$ に1回、および荷卸し時に品質変化が認められたときとし、測定回数の多い方を採用する。

2.2 品質管理基準及び規格値 P2-6



3. 単位水量測定法

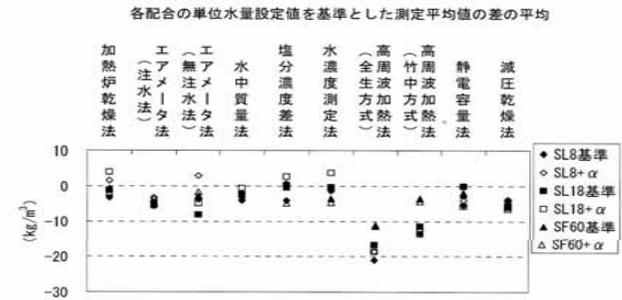
3.1 測定方法の種類

- エアメータ法
(単位容積質量法)
- 電子レンジ法
(高周波加熱乾燥法)
- RI法
(ラジオアイソトープ水分計)
- 静電容量法
- 濃度差法

3.2 測定方法の選定

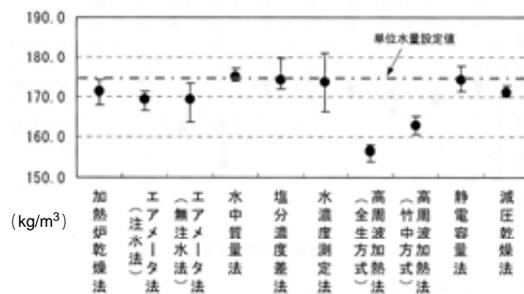
- 測定結果の偏り・バラつきが小さいこと
- 測定原理・水量算出方法が明確であること
- 精度の維持が確認できること

3.3 測定の偏り



事例：コンクリート工学協会、フレッシュコンクリートの単位水量迅速測定および管理システム調査研究委員会報告書

3.4 測定のバラつき



事例：コンクリート工学協会、フレッシュコンクリートの単位水量迅速測定および管理システム調査研究委員会報告書

3.5 測定に用いる質量計

- 計量法 第19条 定期検査(抜粋)
取引又は証明における法定計量単位による計量に使用する者は、その特定計量器について、その事業所の所在地を管轄する都道府県知事が行う定期検査を受けなければならない。

4. エアメータ法

(土木研究所法)

山口県生コンクリート工業組合

17

4.1 測定原理

コンクリート材料の中で、水は他の材料に比較して密度が小さいので、単位水量が増加するとコンクリートの単位容積質量は小さくなる。

従って、単位容積質量を正確に測定することで単位水量が推定できる。

ただし、空気量によっても単位容積質量は変化することから、空気量を除いた単位容積質量で比較する。

4.2 使用器具



エアメータ



電子天秤

秤量: 25kg以上
目量: 5g以下

4.3 測定手順(1)

生コン充填



・均一な試料を採取

表面均し



・水平な場所に設置

4.3 測定手順(2)

質量測定



- ・容器の付着物は取り除く
- ・水平を確認
- ・表示が安定後を測定値とする

質量が5g増加することに
単位水量が約1kg減少する。

空気量測定



- ・骨材修正係数を確認

空気量が0.1%増加することに
単位水量が約2kg減少する。

4.4 基礎データ

- ・エアメータの質量・容積
- ・試料の質量
- ・測定空気量
- ・骨材修正係数
- ・セメント等各材料の単位量
(配合報告書を参照)

5. 電子レンジ法

5.1 測定原理

フレッシュコンクリートから、ウェットスクリーニングで得られたモルタルを電子レンジで乾燥させ、乾燥前後の質量差から単位水量を推定する。

5.2 使用器具



5mmふるい、受け皿、練りさじ



パイブレータ



紙皿



電子天秤
秤量:500g以上 目量:0.1g以下



電子レンジ
(AC200V 出力1400~1700W)

5.3 測定手順(1)

準備:紙皿乾燥



ウエットスクリーニング



・電子レンジ用陶器皿でも可能

均一な生コンを採取

手早く作業を行う

5.3 測定手順(2)

5mmふるいに
留まったもの



ウエットスクリーニングした状態

5mmふるいを
通過した試料



均一にかき混ぜる

5.3 測定手順(3)




試料を約400g計量
一定質量となるまで乾燥(約4分)
乾燥後の試料を計量



5.4 基礎データ

- ・乾燥前の試料の質量
- ・乾燥後の試料の質量
- ・骨材の吸水率
- ・骨材の過大粒・過小粒
- ・混和剤中の固形分率
- ・セメントなど各材料の単位量
(配合報告書を参照)

ご静聴ありがとうございました。

