

VI-19 生コンクリート水分計の現場検証試験

建設省 酒田工事事務所 塚田 幸広
同 ○高橋 孝男

1. はじめに

コンクリート構造物の耐久性に関する関心が高まっている中、その耐久性に密接に関連している生コンクリートの単位水量について、的確に測定する手法の確立が求められている。

現在、生コンクリートの水分計として開発されている測定機器の中で、比較的現場適用性が高いと判断した3機種について、当事務所の施工現場をフィールドとし、その精度や現場適用性について検証した。

本稿は、その検証結果を報告するものである。

2. 測定機器の種類および測定概要

検証した測定機器およびその測定原理を表-1に示す。

なお、水分計の試験方法は、各機種の試験仕様書により実施した。また、水分計の測定と併せて圧縮強度とセメント水比（C/W）の関係式を用いた単位水量の推定を行った。

表-1 測定機器・測定原理

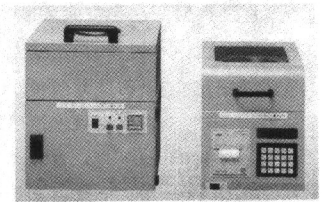
測定機器	測定原理
静電容量型水分計	水の量に応じて変化するモルタルの誘電率（静電容量）を測定し、間接的に水分量を推定する。
減圧式加熱乾燥法（W/Cミータ）	減圧容器内でモルタル中の水分を低温蒸発させ、重量差から水分量を推定する。
乾燥炉方式水分計（参考）	炉内でコンクリート中の水分を高温乾燥（約600℃）させ、重量差から水分量を推定する。

3. 対象工事の概要

試験対象工事は、コンクリート配合の違う表-2の5工事を対象とし、試験のための生コンクリートの採取は、各工事15ロット程度とした。（生コン車1台を1ロット）



静電容量型水分計
（W/Cミータ）



減圧式加熱乾燥法

表-2 試験フィールド概要

試験箇所	主な構造物	配 合	打設数量	備 考
○道路改良工事	波返し擁壁	③（16N/mm ² ）	2,390 m ³	スランブ° 8
H建築工事	梁,スラブ°,壁	(21 ")	670 m ³	スランブ° 18
S橋梁下部工工事	橋梁下部工	⑪（21 " ）	710 m ³	スランブ° 8
I橋上部工工事	箱桁	⑬（40 " ）	970 m ³	スランブ° 8
T橋下部工工事	基礎杭	15-2(30 ")	270 m ³	スランブ° 18

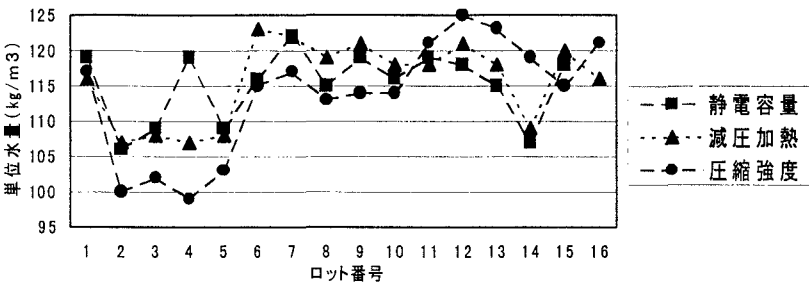
（注）：配合の○数字は、レデーミクストコンクリート標準使用基準の区分番号

4. 検証結果

4.1 測定結果

〇道路改良工事での検証結果を事例として図-1に示す。圧縮強度から推定した単位水量と静電容量型水分計および減圧式加熱乾燥法は、概ね類似した結果となった。

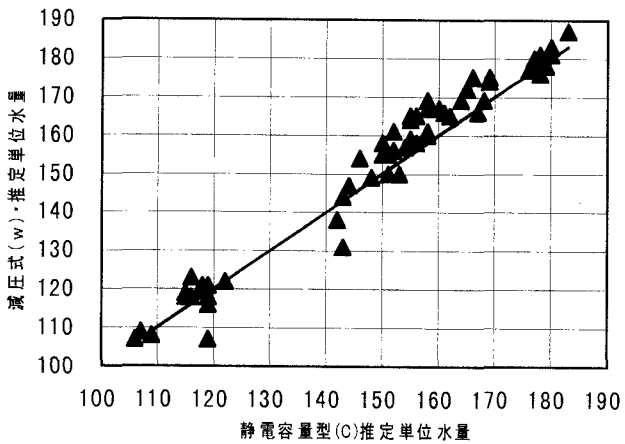
図-1 推定単位水量（〇道路改良工事）



静電容量型水分計と減圧式加乾燥法との推定単位水量の相関図を図-2に示す。相関式は以下のとおりで相関係数は $r = 0.981$ と高い値を示している。

$$W = -4.2 + 1.05C$$

図-2 静電容量型と各水分計の相関図



4.2 現場適応性

検証した3機種の現場適用性について個別評価した結果を表-3に示す。検証結果からは「静電容量型水分計」が最も軽量・コンパクトで、また、測定時間が短く操作性がよい結果となった。

表-3 現場適応性結果

測定機器	長 所	短 所
静電容量型水分計	・測定所要時間が20分程度 ・乾電池で作動し、軽量 ・自動計算機能を有している ・測定者に対する危険性がない	・体積分量であり、空気量の影響を受けやすい。
減圧式加熱乾燥法	・自動計算機能を有している	・測定時間が長い(2試料で50分程度) ・4回毎に真空ポンプのメンテが必要 ・外部電源(100V)が必要 ・機器が重く運搬が困難(61kg)
乾燥炉方式水分計 (参考)	・測定所要時間が20分程度 ・操作性がよい ・メンテナンスが不要	・結果算出は手計算による ・余熱に1時間、試験後の冷却に3時間を要し機動性に欠ける ・外部電源(100V)が必要

5. おわりに

より良い品質のコンクリート構造物を施工するためには、誰が測定しても同じデータが得られる再現性・信頼性の高い測定機器による品質管理が重要である。

今後、主に「静電容量型水分計」について、更に地建内に試験フィールドを拡大し、データの蓄積や現場で使用するための適用基準等を検討するとともに、現場での普及促進を期待するものである。