

# グルコン酸ナトリウムを用いた コンクリートの単位セメント量判定試験方法 NDIS 3422(日本非破壊検査協会規格)

本試験方法は、海砂や石灰石骨材を用いたコンクリートにも適用できる硬化コンクリート中の単位セメント量を判定する方法です。

## 概要

構造体コンクリートの品質を保証する要素の一つとして単位セメント量があげられる。硬化した構造体コンクリートの単位セメント量を明らかにすることにより、構造体コンクリートの品質や耐久性診断の有効な資料を得ることができる。単位セメント量の試験には、①セメント協会法、②ASTM C85-66 法等セメント溶解法があるが、海砂や石灰石骨材コンクリートへ適用することはできない。

本試験方法は、セメントは溶解するが石灰石や海砂など炭酸カルシウムを溶解しがたいグルコン酸ナトリウム溶液を用いて、比較的安価で簡単な装置のみで単位セメント量の判定が可能な方法である。

## 用途

### (1) コンクリートの調査、計量ミス、打設中の分離の把握

本試験方法により求めた推定単位セメント量と調査による単位セメント量との差から調査、軽量ミス、材料分離などの評価が可能である。

### (2) 強度不足あるいはひび割れの原因究明

コンクリートの強度不足およびひび割れが発生した場合、これが調査に依存するものかどうかの原因究明が可能である。

### (3) 構造体コンクリートの耐久性診断

セメント量に関連した、鉄筋コンクリート造の耐久性評価が可能である。

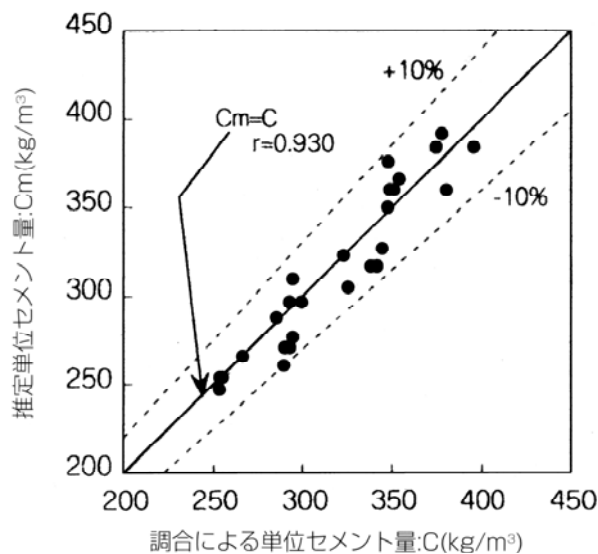


図-1 調査による単位セメント量と推定単位セメント量との関係

調査から求めた単位セメント量に対し±10%の範囲で硬化コンクリート中の単位セメント量を推定できる。



写真-1 コア採取状況

直径 30mm 程度のコンクリートコアであれば、比較的精度よく、単位セメント量を推定できる。

# 試験方法

## (1) 試験用具および試薬

### a) 試験用具

乾燥炉、ジョー・クラッシャー、乳鉢、網ふるい 105 μm、500ml ビーカー、1000ml メスシリンダー、はかり（秤量 210g、感量 0.001g）、ホットティングスターラー、温度計、ろうと（口径 120mm、足長 120mm）、ろ紙（JIS P 3801 5 種 C 185mm）、電気炉（使用温度範囲 100℃～1150℃、温度調整精度±5℃、温度分布精度±3℃） るつば、ノギス、磁石

### b) 試薬

グルコン酸ナトリウム（C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>NaO<sub>7</sub>）一級試薬、アンモニア水（NH<sub>4</sub>OH）一級試薬、蒸留水

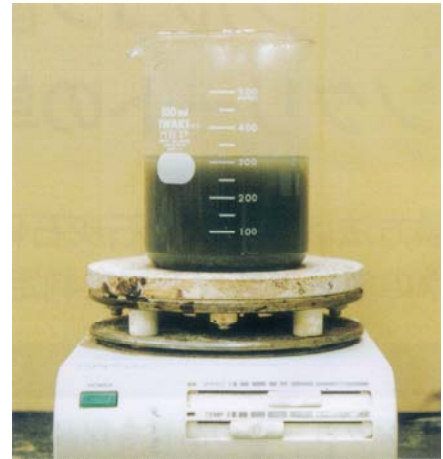


写真-2 コンクリート粉末試料の溶解状況

硬化セメントペーストの溶解は、グルコン酸ナトリウム溶液の温度を 60℃とすることにより容易となる。

## (2) 試験手順

以下の手順により単位セメント量を推定する。

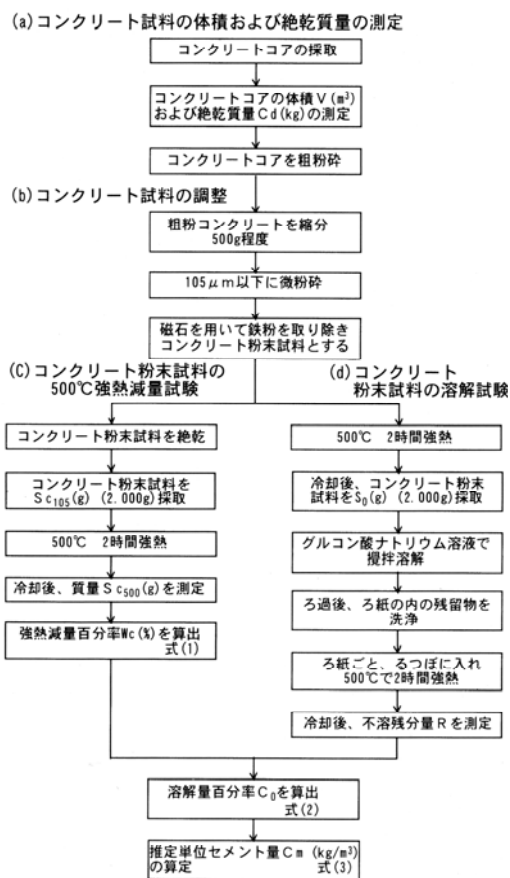


図-2 試験方法の操作手順

## (3) 単位セメント量の評価

単位セメント量の評価は次式による。

① コンクリートの粉末試料の強熱減量百分率の算定

$$Wc = \frac{(Sc_{105} - Sc_{500})}{Sc_{105}} \times 100 \quad (1)$$

② 絶乾状態のコンクリート粉末試料の溶解量百分率の算定

$$C_0 = \frac{1.025 \cdot (S_0 - R) \left(1 - \frac{K}{100}\right)}{S_0 \left(1 - \frac{Wc}{100}\right)} \times 100 \quad (2)$$

K : 500～1000℃における水和セメントの結合水の離脱量 (%)

③ コンクリート試料中の推定単位セメント量の算定

$$Cm = \frac{C_0 \times Cd}{100 \times V} \quad (3)$$

当研究室で考案した本試験方法は、NDIS(日本非破壊検査協会規格)として規格化された。

### 関連論文

中田善久、笠井芳夫、松井勇、湯浅昇：硬化コンクリートの単位セメント量判定試験方法に関する研究（グルコン酸ナトリウムによる試験方法の確立）、日本建築学会構造系論文集、第460号、pp. 1-10、1994年6月  
 中田善久、笠井芳夫、横山滋、西山直洋：コンクリートコアの直径が単位セメント量の判定試験結果に及ぼす影響、非破壊検査、Vol.46、No.7、pp.511-519、1995年7月

日本大学生産工学部建築工学科 建築材料研究室

〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1

E-mail yuasa@arch.cit.nihon-u.ac.jp

TEL 047-474-2508 FAX 047-474-2499

URL <http://133.43.55.26/index.html>