

ボス供試体による塩分浸透量の検討

戸田建設株式会社 正会員 ○土田 克美
 戸田建設株式会社 篠崎 徹
 戸田建設株式会社 袴谷 秀幸
 独立行政法人土木研究所 正会員 森濱 和正

1. はじめに

ボス供試体とは、構造物コンクリートに成型してできた凸形状の供試体を割取ったものを称し、構造物の内部に損傷を与えることなく容易に採取して強度、耐久性が評価できる。これまでの研究では、局部破壊試験方法による新設コンクリート構造物の品質確認方法の一手段として、コンクリートの圧縮強度を的確かつ簡便に推定できること¹⁾、および中性化深さのモニタリング評価に適用できること²⁾を確認している。ここでは、ベースコンクリートにボス供試体を取付けた試験体（以下、小型試験体）に対して塩水散布を行い、ボス供試体およびベースコンクリートの塩分浸透量を比較することにより、ボス供試体の塩分浸透試験方法へ適用性を検証した。

2. 実験方法

2-1 試験体の作製

小型試験体の形状・寸法を図-1、使用したコンクリートの配合を表-1に示す。試験体は1配合につき3体ずつ作製し、脱型後、塩水浸透面を除く面をシールし、塩水散布に供した。

塩水散布は、塩水浸透面を上にして置き、休日を除く1日1回、表面に水膜ができる程度に濃度5.0%の塩水を散布した。

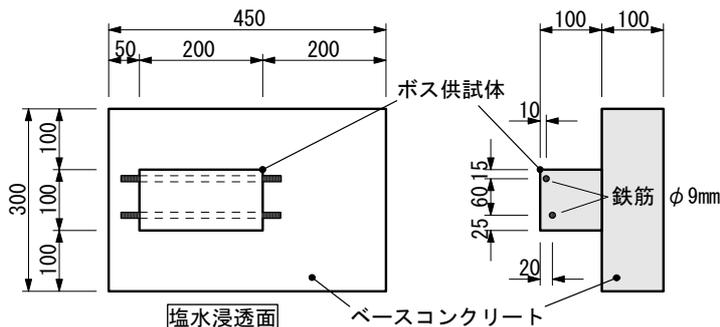


図-1 小型試験体の形状・寸法

配合記号※	スラフ [°] (cm)	空気量 (%)	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)
N18	8	4.5	63.0	44.9
N27			49.5	43.2
N40			38.0	41.0
BB18	8	4.5	59.0	43.0
BB27			45.5	41.3

※ N:普通ポルトランドセメント、BB:高炉セメントB種
 数字は呼び強度

2-2 測定項目

塩水散布期間 57 日、233 日、559 日後に、各配合 1 体ずつ試験体からボス供試体を割取り、ボス供試体とベースコンクリートについて、以下の試験を行った。

(1) 塩分浸透深さ測定 塩水散布面からボス供試体とベースコンクリート内部への塩分浸透深さを測定した。ここで、塩分浸透深さの測定方法は、切断面もしくは割裂面に N/10 硝酸銀溶液を噴霧し、塩水散布面から塩に反応することで変色した部分までの距離をノギスにて 5ヶ所測定し、その平均値を塩分浸透深さとした。

(2) 含有塩分量測定 ボス供試体およびベースコンクリートそれぞれからコアを採取し、「硬化コンクリート中に含まれる塩分の分析方法 (JCI-SC4-1987)」に示される全塩分定量方法の硝酸銀滴定法に準拠し、コンクリート中に含まれる塩分量を測定した。ここで、分析用のコア供試体は、塩水散布面から深さ方向へ 10mm 厚さ毎にスライスし、粉碎して試験に供した。なお、試料の測定深さは、前項に示す塩分浸透深さの測定結果より、塩分が浸透していると推測される深さまでと設定した。

3. 実験結果および考察

(1) 塩分浸透深さ 図-2 に、塩水散布期間と塩分浸透深さの関係を示す。

塩水散布期間が長くなることにより、塩分浸透深さは大きくなっているが、その進行割合は徐々に小さくなる

キーワード ボス供試体、コンクリート構造物、耐久性、塩分浸透深さ、塩分浸透量

連絡先 〒104-8388 東京都中央区京橋 1-7-1 (株) 戸田建設 土木工事技術部 TEL 03-3535-6298 FAX 03-3535-1524

傾向がみられ、水セメント比の小さいコンクリート配合ほど塩分浸透深さが小さかった。

配合強度が同じ場合でも、普通セメント配合よりも高炉セメントB種配合の浸透深さが小さかった。

また、ボス供試体とベースコンクリートの塩分浸透深さの間には相関係数で $R=0.988$ （寄与率で $R^2=0.977$ ）と高い相関が認められ、ボス供試体の塩分浸透深さからベースコンクリートの塩分浸透深さを推定することは可能であると考えられる。

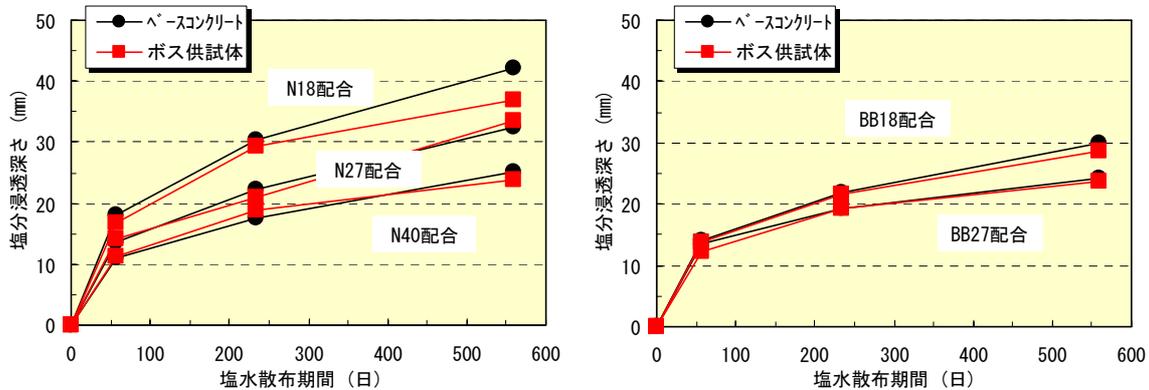


図-2 塩水散布期間と塩分浸透深さの関係

(2) 含有塩分量 図-3に、塩水散布期間 559 日の、表面からの深さと含有塩分量の関係を示す。

表面から 20mm の深さでは含有塩分量にばらつきがあるものの、20mm 以深では、水セメント比の小さいコンクリート配合ほど含有塩分量が少ない。また、塩分浸透深さ同様、高炉セメントB種配合の方が小さい測定結果であった。

また、ボス供試体とベースコンクリートの含有塩分量の間には、相関係数で $R=0.954$ （寄与率で $R^2=0.910$ ）と高い相関が認められ、ボス供試体の含有塩分量からベースコンクリートの含有塩分量を推定することは可能である。

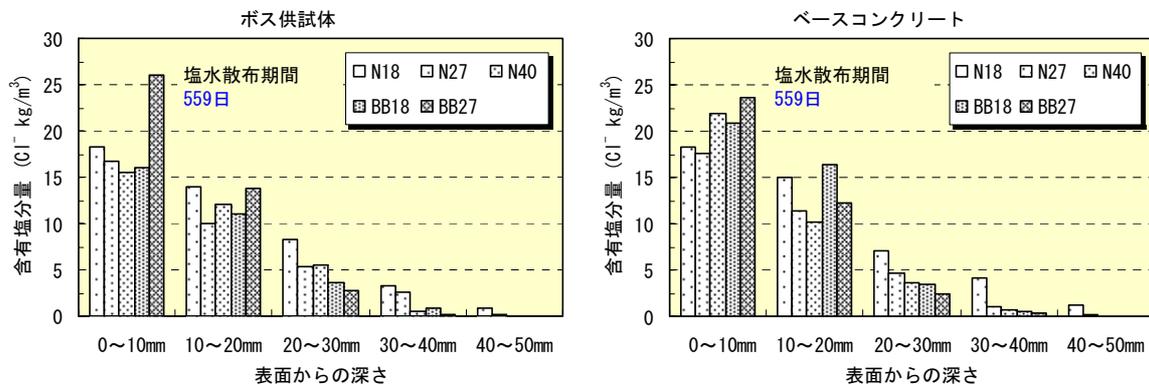


図-3 ボス供試体とベースコンクリートの含有塩分量

4. まとめ

本実験では、以下の結果が得られた。

- (1) 同一塩水散布期間では、水セメント比が小さい配合ほど塩分浸透深さが浅く、含有塩分量が少ない。水セメント比が同じ場合、普通セメント配合より高炉セメントB種配合の塩分浸透深さが浅く、含有塩分量が少ない結果となった。
- (2) ボス供試体とベースコンクリートの塩分浸透深さ、および含有塩分量の間には高い相関が認められ、ボス供試体の測定結果から、ベースコンクリートの塩分浸透深さ、および含有塩分量の推定は可能である。以上の結果から、ボス供試体の塩分浸透試験方法への適用性が確認できた。

なお本実験結果は、(独)土木研究所・戸田建設(株)における「局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する研究」の成果の一部である。

【参考文献】1) 土田克美ほか：「ボス供試体によるコンクリート構造物の圧縮強度推定」, 土木学会第 58 回年次学術講演会, pp. 189～190, 2003. 9 2) 土田克美ほか：「ボス供試体による中性化深さの検討」, 土木学会第 59 回年次学術講演会, pp. 289～290, 2004. 9