

PC箱桁橋を模擬した供試体によるグラウトホース伝い水の検証試験

西日本高速道路株式会社	正会員	○横山	和昭
西日本高速道路株式会社	正会員	本荘	清司
プレストレスト・コンクリート建設業協会	正会員	徳光	卓
プレストレスト・コンクリート建設業協会	正会員	田中	寛規

1. はじめに

PC箱桁橋の箱桁内部の点検において、写真-1 に示すように箱桁内のウェブおよび下床版からの漏水が確認される場合がある。これらの変状は排水管の破損に起因せず、箱桁本体内部からの漏水・水染みであるため、原因としては、床版上面からの水が箱桁内部に配置されているグラウトホースの伝い水となって浸入することが想定された。

本論文では、この漏水および伝い水を検証する目的で、グラウトホースの配置を再現した実物大の箱桁供試体を製作し、試験した結果を報告する。



写真-1 PC箱桁橋内部の漏水

2. 供試体の概要

グラウトホースからの伝い水の検証用供試体は、図-1、写真-2~3 に示すように、内空の高さ 1.9m×幅 1.7m の鉄筋コンクリートボックスであり、側壁をウェブに、頂版を張出床版に見立て、平成3年頃のPC鋼棒を用いた張出架設方式のPC箱桁と同様な配筋やシース配置を施したものである。

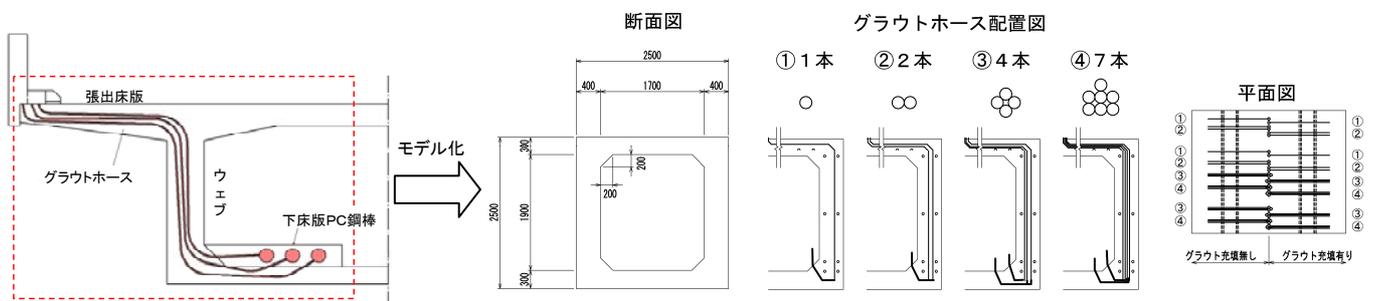


図-1 供試体の概要



写真-2 供試体作製状況 (側面)

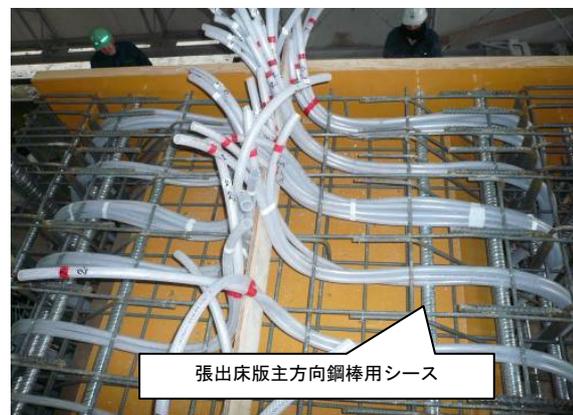


写真-3 供試体作成状況 (上面)

キーワード PC箱桁橋, グラウトホース, 漏水, 伝え水, 検証実験

連絡先 〒731-0103 広島市安佐南区緑井 2-26-1 西日本高速道路(株) 中国支社 TEL082-831-4111

伝い水の主要因が建設時に一般的であったグラウトホースの束ねによりできる空隙(図-2 参照)であると想定し、グラウトホースは当時の配置を参考に、左右のウェブに対し1本、2本、4本、7本の束として配置し、頂版の中央で上面に引き出した。左右のウェブに分けられたグラウトホースは、グラウトを充填するものとしないうで区別し、グラウト充填が伝い水に影響を与えるかどうかを確認した。供試体の頂版上には貯水槽を設けており、突出したグラウトホースの付け根が浸水するように定期的に水を供給している(写真-4 参照)。供試体のコンクリートの配合は、グラウトホースの伝い水の発生に影響を与える可能性があることから、単位水量や水セメント比を写真-1 に示す橋の建設当時の配合に合致するように、表-1~表-3 に示す配合とした。

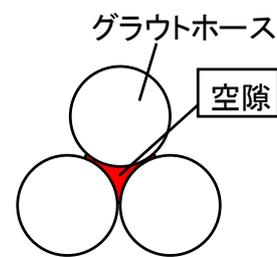


図-2 グラウトホースの束ねによる空隙のイメージ



写真-4 供試体保管状況

表-1 配合条件

設計基準強度	粗骨材の最大寸法	スランブの範囲	空気量の範囲
40N/mm ²	20mm	12±2.5cm	4.0±1.0%

表-2 使用材料

使用材料	種類	産地 製造メーカー	密度 (g/cm ³)
練り水	地下水	広島県安芸高田市高宮町	1.00
セメント	早強ポルトランドセメント	太平洋セメント(株)	3.14
粗骨材	砕石	広島県安芸高田市産	2.68
細骨材	砕砂	広島県三次市産	2.64
高性能減水剤	フローリック VP700	(株) フローリック	1.04
AE 剤	フローリック AE-4	(株) フローリック	1.04

表-3 コンクリートの配合

水セメント比 W/C %	細骨材率 S/a %	単位量 (kg/m ³)				混和剤			
		水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	高性能減水剤		AE 剤	
						(kg/m ³)	(C×%)	(kg/m ³)	(C×%)
39	37	186	477	608	1050	1.43	0.30	0.0334	0.007

3. 検証結果

試験を開始してから約9カ月経過後にボックス内部下床版を観察したところ、写真-5 に示すようにグラウトホースの伝い水が確認された。伝い水が確認された箇所は、グラウトホースを束ねた箇所であったが、1本配置の箇所でも確認された。また、グラウトホース内へのグラウト充填および未充填の違いに関係なく伝い水が確認された。



写真-5 伝い水の発生状況

4. まとめ

今回の検証試験により、PC箱桁橋において橋面上の防水対策が適切に施されていない場合、グラウトホースの伝い水が生じる可能性があることが確認された。今後は、伝い水発生メカニズムについて検証を行う予定である。グラウトホースからの伝い水を防止するためには、橋面からの水の浸入を防止することが肝要であり、確実な防水工を実施していく必要がある。