

大規模プレキャストセグメント橋における実物大模型試験

ー第二名神高速道路 揖斐川橋・木曾川橋ー

日本道路公団	正会員	中須 誠
日本道路公団		久保 幸治
大成建設(株)		堀口 政一
大成建設(株)	正会員	○横田 和直
(株)ピー・エス	正会員	諸橋 克敏

1. 概 要

第二名神高速道路 揖斐川橋・木曾川橋は、長大支間および広幅員を有するP C・鋼の複合形式の橋梁であり、P C部分はショートラインのマッチキャスト方式によるプレキャストセグメント工法が採用されている。本橋のセグメントは、過去に例を見ない大規模なものでありコンクリートは設計基準強度：60 N/mm²の高強度コンクリートが使用されている。

本試験は、セグメントの製作に先立ち、コンクリートの配合および施工法を確立するために行った試験であり、検討内容は均質なセグメントを製作するためのコンクリートのワーカビリティの検討、構造体強度、打設時のバナナ変形の検討等である。

本報告は、これらの検討の内バナナ変形に関する測定結果についてまとめたものである

試験体の形状寸法は、最も桁高の高い第1セグメントおよび第2セグメントの2体とし、形状寸法の概略は幅3 m×高さ7 m×セグメント長5 mである。試験体の形状寸法を図-1に示す。試験体の打設は実施工で計画されている施工方法に準じて2台のコンクリートポンプを用いて施工を行った。2体の試験体はマッチキャスト方式で施工され、第2セグメント(NEWセグメント)の打設後のマッチ面の変形・挙動について測定を行った。

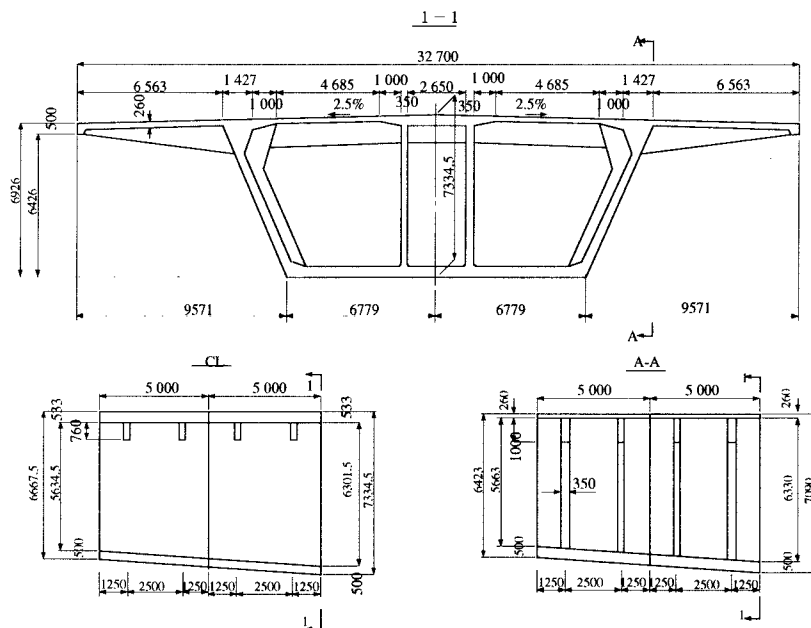


図-1 試験体の形状寸法

2. コンクリート配合

コンクリートの配合は、本試験を行う前に1/3の模型試験を行いスラブ等の仕様を決めた。脱型時間は、18時間程度であり早期強度を得るために早強・高流動セメントを使用した。また、施工時のワーカビリティが変化しないように高性能AE減水剤を調整し、90分間のスラブ保持性能を持たせた。

表-1 コンクリートの仕様

項目	仕様
スラブ	20 ± 2.5 cm
空気量	4.5 ± 1.5 %
脱型時強度	3.0 N/mm ²
設計基準強度 (材齢28日)	6.0 N/mm ²
スラブ保持時間	90分

表-2 配合表

目標 スラブ	空気量	水セメント 比 W/C (%)	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				高性能AE 減水剤 SP
				セメント C	水 W	細骨材 S	粗骨材 CG	
20cm	4.5%	32.0	42.0	509	163	681	967	7.38

3. 打設後のセグメントの変形

ショートラインマッチキャスト方式でセグメントの製作を行う場合、OLDセグメントが打設したコンクリートの発熱によって変形し、NEWセグメントが橋軸直角方向にバナナ形の変形を起こすことが報告されている。この変形はセグメント長とセグメントの幅員の比が1/10程度の場合に報告されている。本橋はこの比が1/6.6であり、上床版のマッチキャスト面において変位計を用いて相対変形を測定した。

図-2に相対変位を、図-3にコンクリートの温度変化を示す。打設直後より切り直し直前までの相対変位は、張出し床版先端部が最大であり約2mmの変形であった。この時点では、OLDセグメントがNEWセグメントの水和熱によって変形している状態で、切離し後は徐々に相対変形が小さくなる傾向であり、ほぼ外気温と同等まで温度降下した81時間後の在留変形は約1mmであり、大きなバナナ変形は生じないことが解った。

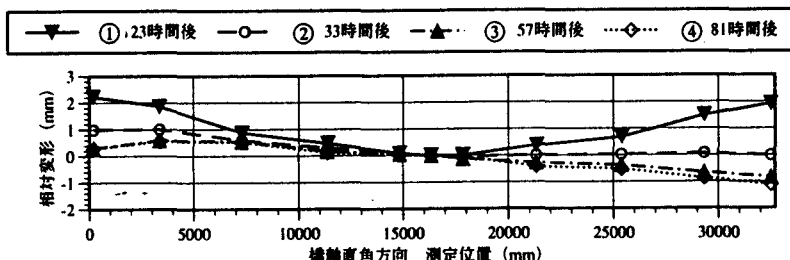


図-2 マッチキャスト面の相対変形

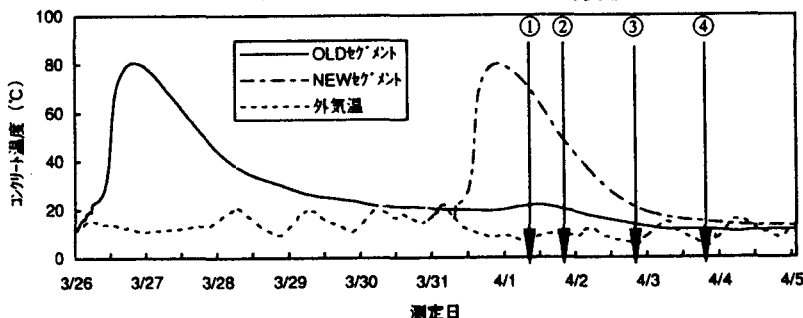


図-3 外ウェブ 上部ハッチ中央部 (最高温度の箇所)

4. 終わりに

本橋工事は、現在、柱頭部の製作・架設を終了し、張出し施工部のセグメントの製作および主塔の構築を行っている。西暦2001年の完成を目指して工事を進めているところである。