

プレキャストアーチ式高架橋「すいすいSWAN工法」実物大組立性能確認試験

戸田建設（株）

正会員 浅野 均 正会員 請川 誠

正会員 ○佐藤 郁 正会員 小林 修

正会員 下坂賢二

ジオスター（株）

正会員 宇田川徳彦

辻 利幸

1. はじめに

交通渋滞の解消，地域の活性化などを目的に，連続立体化事業が推進されているが，連続立体高架橋構築には，「安く」「早く」「美しく」といった機能が求められている。

「すいすいSWAN工法」は，このような要請に対応するため，（財）鉄道総合研究所による技術指導のもとに開発したプレキャストアーチ式高架橋である．本工法は，開腹型アーチ橋形式を応用したスラブとアーチ梁を分離した形式で，プレキャストによる急速施工とアーチ形状による景観配慮を特徴としている。

今回，実物大プレキャスト部材による組立性能確認試験を行い，従来工法の約1/2という施工速度と，急速施工時においても十分な施工精度が確保可能なことを確認したので報告する。

2. 本工法の概要

本工法は，図-1，図-2に示すように，従来の梁・スラブ形式と同様に，基礎杭，地中梁からなる基礎構造の上に，スタンド（①），半割アーチ梁（②），横梁・スラブ（③）のプレキャスト部材を順に配置・接合し，地上部の完全なプレキャスト化を実現する．地中梁－スタンド，スタンド－半割アーチ梁，半割アーチ梁－横梁・スラブの接合はスリーブ継手で，半割アーチ梁間と横梁・スラブ間をループ継手で接合する。

3. 試験概要

本工法は形状の異なる3種類のフルプレキャスト部材と現場打ち基礎とを組み合わせるため，それぞれの部材の精度と組立精度が施工性を大きく左右する．特に，半割アーチ梁（②）と横梁・スラブ（③）は同時に下部と側面の2方向で他部材と接合しなければならず，十分な施工精度が要求される．一方，過度な精度を要求すると施工速度の低下を招くため，実物大での組立性能を確認する必要がある．また，本工法では足場・型枠の設置が不要であり，橋梁幅員内での運搬・組立を特徴とするため，橋梁

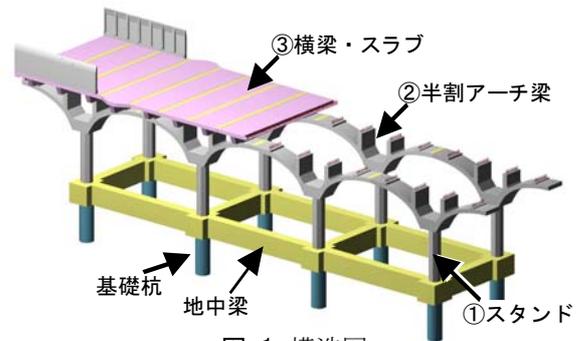


図-1 構造図

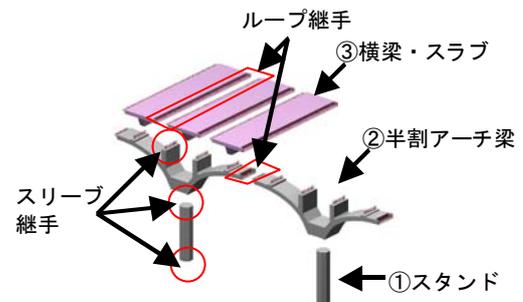
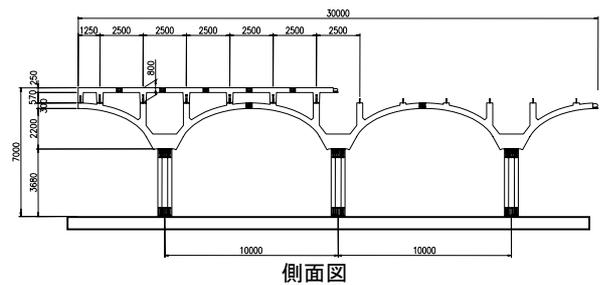
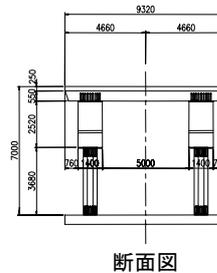


図-2 プレキャスト部材



側面図



断面図

規模
延長 30.000m
幅員 9.320m
高さ 7.000m
重量

スタンド 50kN/本
半割アーチ梁 180kN/本
横梁・スラブ 180kN/本

図-3 試験モデル

キーワード 立体交差，景観，急速施工，プレキャスト，省力化，アーチ

連絡先 〒104-8388 東京都中央区京橋1-7-1 戸田建設（株） TEL 03-3535-1602



図-4 半割アーチ梁架設

幅員内での組立性能についても確認する必要があった。そこで、図-3 に示す実物大試験モデルにより、(1)施工時間測定、(2)出来形測定を実施した。試験状況を図-4 に、組立完成全景を図-5 に示す。

5. 試験結果

まず、施工時間の測定結果を表-1 に示す。橋梁幅員内での施工による建込み・架設時間は、半割アーチ梁が最も長く90分。グラウト注入は地上部で施工可能なスタンド基部が25分。コンクリート打設は打設量こそ少ないが、施工条件の厳しい半割アーチ梁が25分であった。段取り替え等を考慮し、この測定結果を60mに換算すると、工程はスタンド、半割アーチ梁、横梁・スラブの地上部で約1ヶ月となり、ビームスラブ形式による在来工法の約1/4の期間に短縮できる(表-2)。

次に、出来形計測結果を図-6 に示す。示方書¹⁾における基準、各部材の自主管理基準ともに許容値以内となった。

6. まとめ

今回実施した、実物大組立性能確認試験より得られた結論を以下に示す。

- ①プレキャスト部材を利用しても、出来形の許容値を十分に満足できる。
- ②プレキャスト部材による施工は、高架橋幅内で、短時間に施工できる。60m スパンの場合、従来工法の約1/4(約1ヶ月)で地上部を構築できる。

本試験は各部材5～6点による検証であったが、施工速度は次第に改善した。新設や直上高架橋架設における事業推進や、周辺住民の負担軽減に寄与するため、さらなる高速化・低価格化を目指すとともに、本試験で得られた結果などを反映させた「設計・施工マニュアル」を作成し、技術の確立を推進していく予定である。

参考文献

- 1) (独) 鉄道建設・運輸施設整備支援機構：土木工事標準仕方書，2004.3



図-5 組立完成

表-1 施工時間測定結果

部材	建込架設	グラウト注入	コンクリート打設	備考
スタンド	30分	25分	—	5本平均
半割アーチ梁	90分	30分	25分	5本平均
横梁・スラブ	60分	30分	30分	6本平均

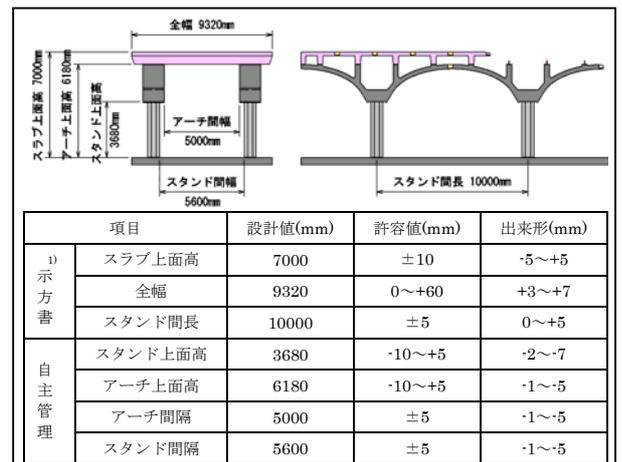


図-6 出来形計測結果

表-2 従来工法との比較

項目	すいすいSWAN工法	従来工法 (ビームスラブ形式)
施工時 占用幅	高架橋幅 施工幅 クレーン	高架橋幅 施工幅 クレーン 借地等
現地 工期	約3ヶ月/60m 基礎杭・地中梁: 2ヶ月 柱・梁・スラブ: 1ヶ月	約6ヶ月/60m 基礎杭・地中梁: 2ヶ月 柱・梁・スラブ: 4ヶ月
躯体 重量	94.3%	100%