

プレテンション方式プレキャスト桁の新しい連結構造

SCBR工法 (Smart Connected Bridge)

特許番号 : 特許第5367297号
NETIS登録番号 : KK-160042-A(PCスラブ桁橋)
KK-170018-A(PCT桁橋)

RC中空床版橋の架替え
PC連続桁橋の新設

Renewal Construction

New Construction

お問い合わせ先

 オリエンタル白石株式会社

www.orsc.co.jp

SCBR工法 オリエンタル白石

検索

1 概要

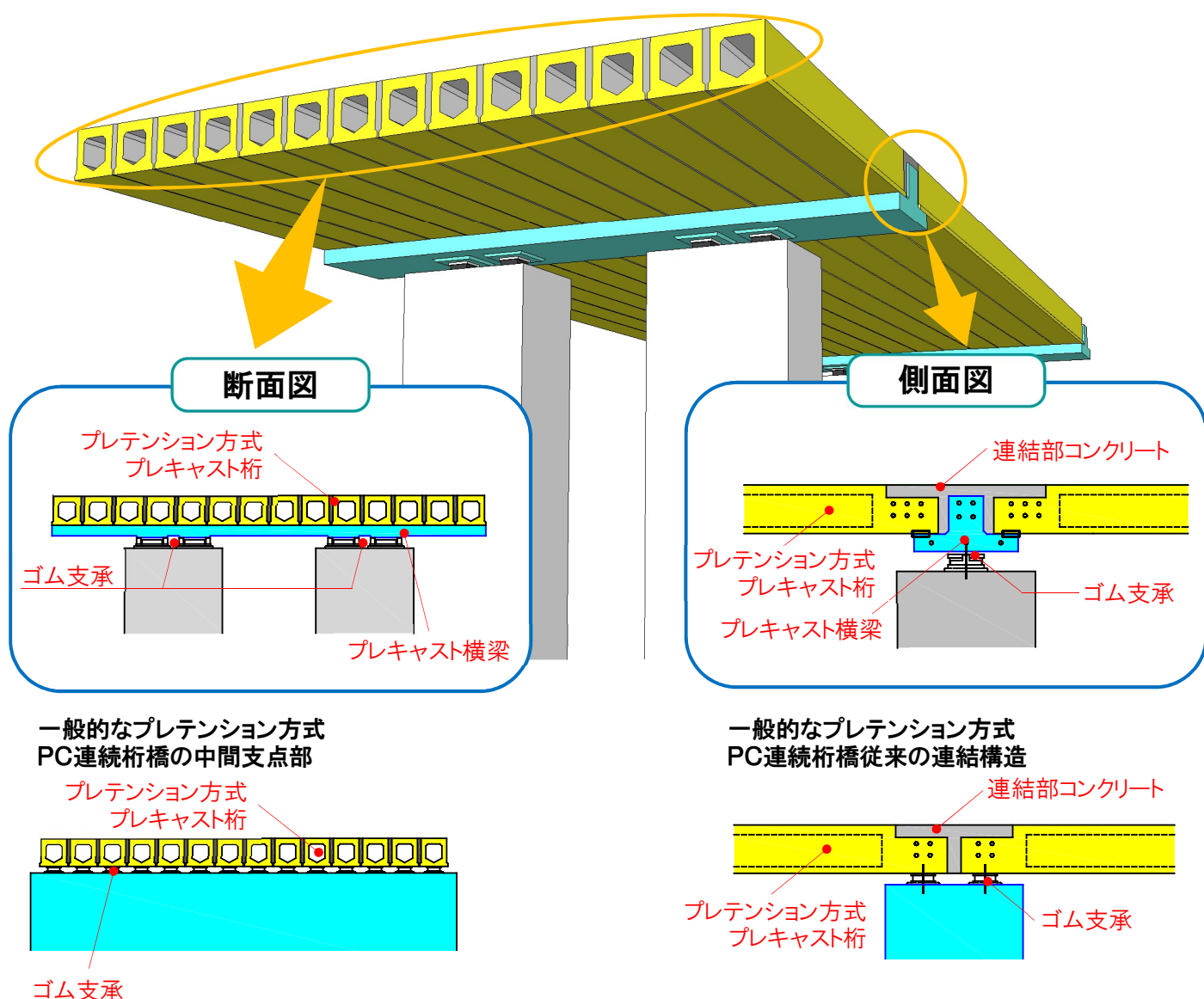
Smart Connected Bridge 工法は、プレテンション方式PC桁の新しい連結構造です

プレテンション方式PC連続桁橋は、プレテンション方式プレキャスト桁(主桁)を単純桁として架設し、中間支点上で現場打ちコンクリートを用いて主桁を橋軸方向にRC構造で連結することにより、連続桁とする橋梁形式です。

橋梁のノージョイント化による騒音の低減と維持管理の簡易化などを目的としても採用される構造です。

Smart Connected Bridge工法(SCBR工法)は、このプレテンション方式PC連続桁橋の連結部について、施工性・経済性・耐久性・景観などに配慮し開発した新しい工法です。

また、本工法を用いることで、劣化したRC中空床版橋に対して、2柱式などの既存の橋脚を活かしながら短期間での架替えが可能となります。



中間支点上の連結部において、プレキャスト横梁を介して連結する構造です

一般的なプレテンション方式PC連続桁橋の中間支点では、単純桁状態で設置したゴム支承をそのまま使用するので、主桁連結後も2点支承での支持となります。

SCBR工法は、中間支点の支承上にプレキャスト横梁を設置し、それを介して主桁を連結する構造です。このため、支承は架設時・連結後ともに1点支承とすることが可能となります。

工期短縮, コスト縮減, 耐久性向上を実現します

●新しい連結構造

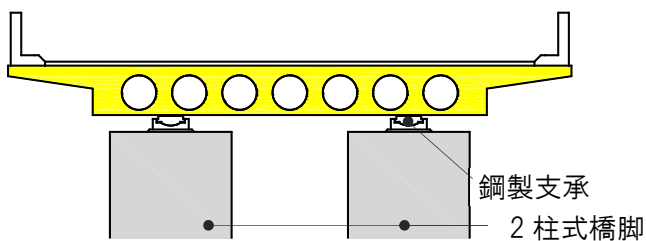
SCBR工法の連結構造は、連結部の中間支点が1点支承となるため……

- ▶ 橋脚の小規模化が図れます(新設).
- ▶ 既存の2柱式橋脚を活用する場合、橋脚頂部横梁の場所打ち施工が不要となります(架替え).
- ▶ 支承数を大幅に低減することができます.

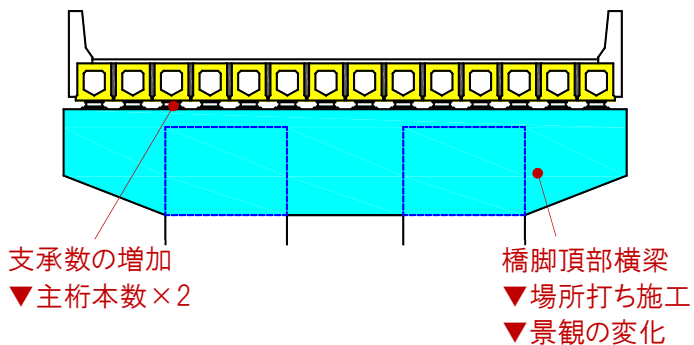


工期短縮, 規制の短縮
コスト縮減
維持管理の容易化
景観の維持, 配慮

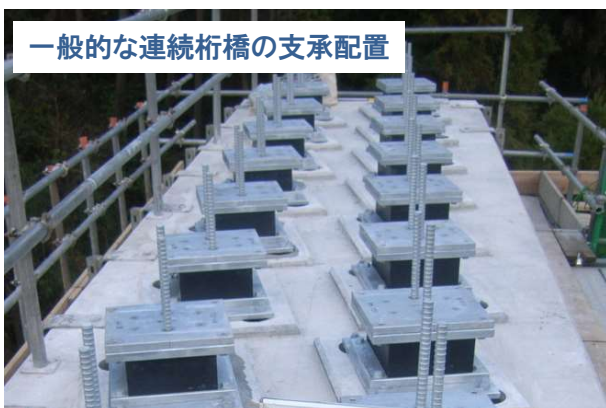
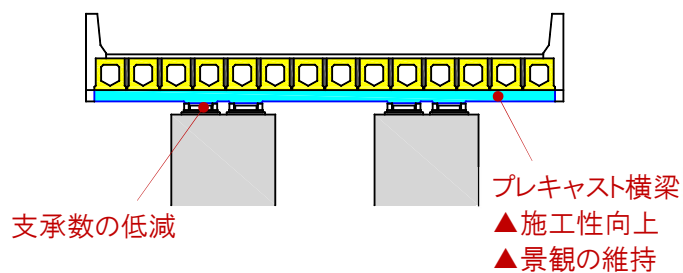
◎ 架替え対象となるRC中空床版橋の中間支点部



◎ 一般的なプレテンション方式PC連続桁橋の中間支点部



◎ SCBR工法の中間支点部



●新しい主桁端部構造

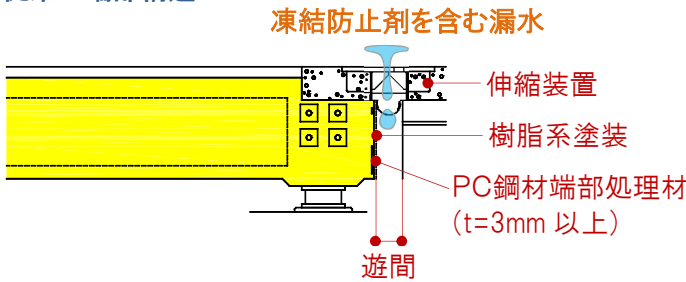
SCBR工法を主桁端部にも適用することで……

- ▶ 従来のプレテンション方式でのPC鋼材は、主桁端部から数ミリ内部で切断し防錆処理を行うのが一般的であり、かぶりの確保が困難でしたが、プレキャスト横梁によって十分なかぶりを確保することができます。
- ▶ 配置スペースが制約される落橋防止構造をプレキャスト横梁内に取り付けることができます。

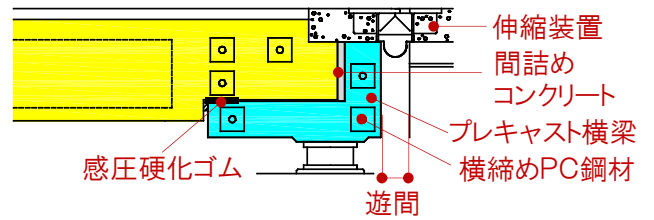


耐久性の向上
落橋防止構造の効率的な配置

◎ 従来の端部構造

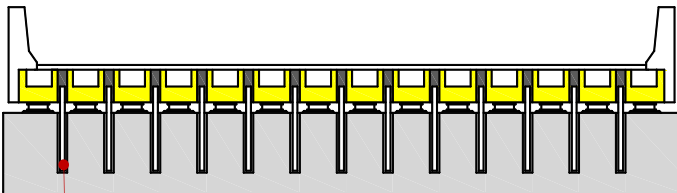


◎ SCBR 工法による端部構造



◎ 従来の落橋防止構造

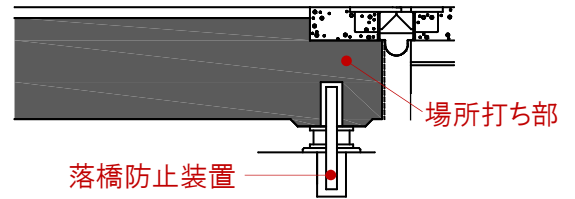
・断面図



落橋防止装置

▼支承が多く設置されているため、配置スペースが制約される

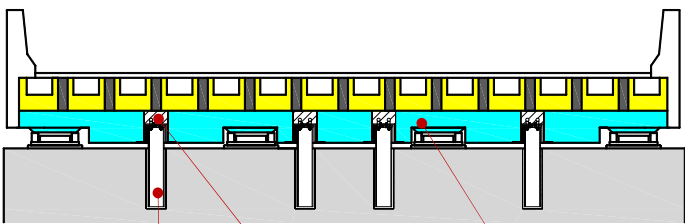
・側面図



落橋防止装置

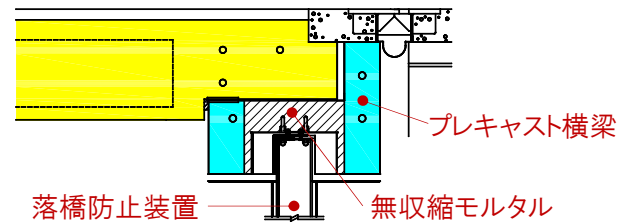
◎ SCBR 工法の落橋防止構造

・断面図



落橋防止装置 無収縮モルタル プレキャスト横梁

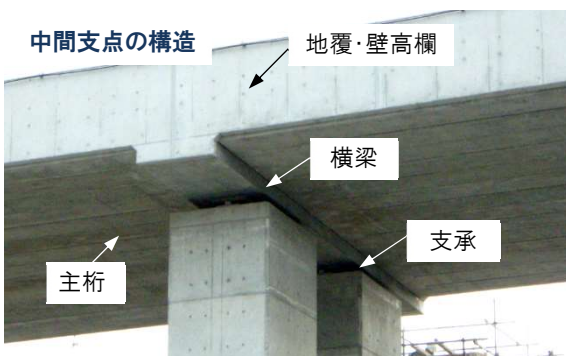
・側面図



落橋防止装置 無収縮モルタル

●景観への配慮

架替え工事において、既存の橋脚躯体が2柱構造の場合でも、中間橋脚頂部に横梁などを設置する必要がないことから、シンプルな柱式橋脚の意匠を損なうことはありません。



3 性能確認実験

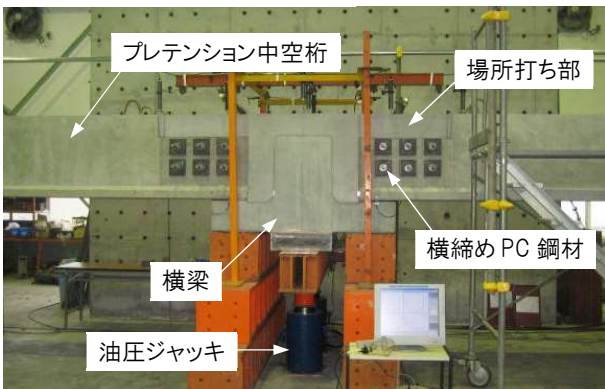
実物大供試体を用いた載荷試験で安全性が確認されています

連結構造のひび割れ性状や終局挙動の確認，設計方法の検討等を目的として，プレテンション中空桁、プレテンションT桁での，実物大供試体を用いた連結部の載荷実験および非線形FEM解析を実施しました。この結果，非線形FEM解析により検証した連結構造の挙動の妥当性が確認されました。

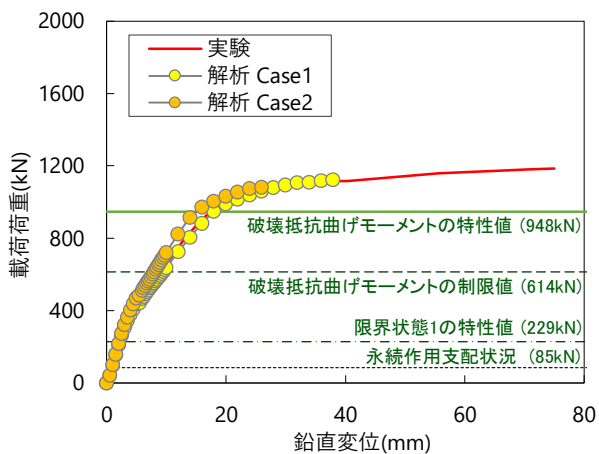
◎ プレテンション中空桁の 供試体全景



◎ プレテンション中空桁の 載荷状況



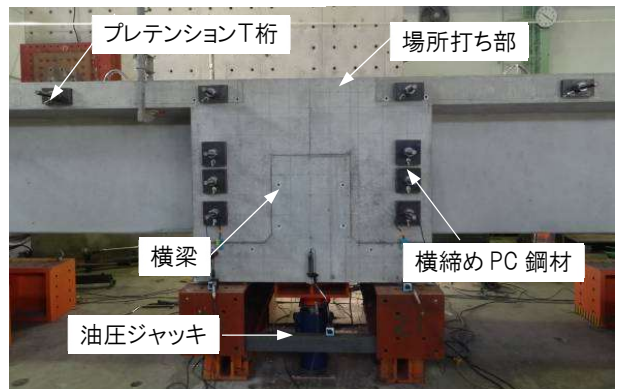
◎ プレテンション中空桁の 荷重-変位関係



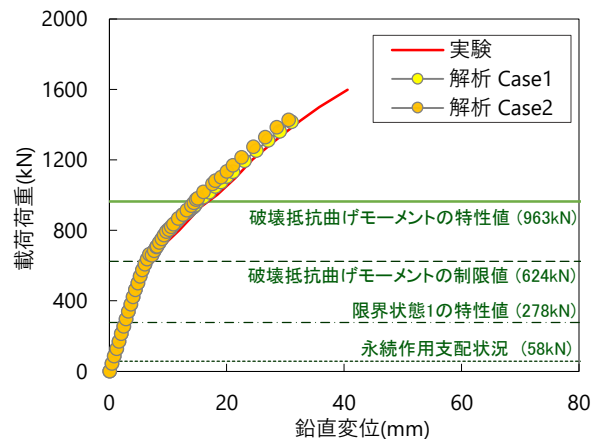
◎ プレテンションT桁の 供試体全景



◎ プレテンションT桁の 載荷状況



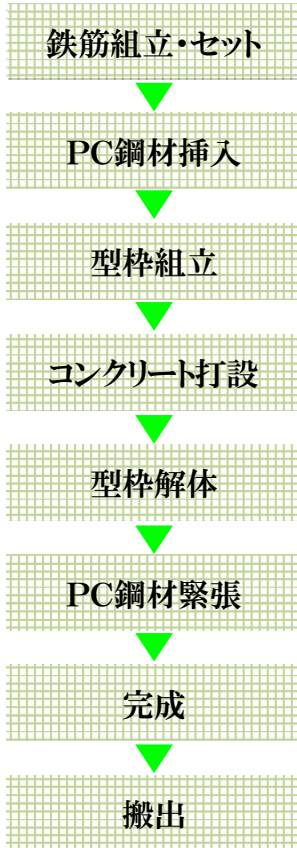
◎ プレテンションT桁の 荷重-変位関係



※グラフについて

解析Case 1: 場所打ち部の連結鉄筋継手区間を設計上の鉄筋量でモデル化
 解析Case 2: 場所打ち部の連結鉄筋継手区間を実配置の鉄筋量でモデル化

工場製作（横梁）



横梁・鉄筋組立



横梁・型枠組立



横梁・コンクリート打設



横梁・PC鋼材緊張

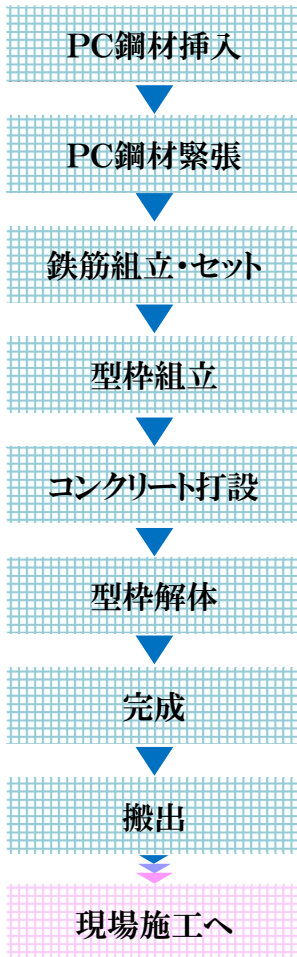


横梁・完成



主桁・PC鋼材緊張

工場製作（主桁）



主桁・鉄筋組立



主桁・型枠組立



主桁・コンクリート打設



主桁・完成



横梁架設工



支承工・沓座モルタル打設



主桁架設



連結工・連結部コンクリート打設



横組み工・PC鋼材緊張



完了

5 コスト比較

橋脚改造工や支承工において、大幅な工費縮減を実現します

工法の構造は、すべての主桁に2点支承を設ける一般的な連結構造に比べて大幅に支承数を低減できることから、従来工法と比較してコストの縮減を図ることができました。

- 構造形式 : プレテンション方式6径間連結桁橋 (新設)
- 橋長 : 143.000m
- 全体幅員 : 10.150m
- 有効幅員 : 9.260m
- 施工面積 : 1324m²

SCBR工法の工費比較

		PCスラブ桁	PCT桁
工費 (百万円)	従来工法	161.7	138.8
	SCBR工法	136.1	128.3
SCBR工法/従来工法		0.84	0.92

施工実績

・架替え

沖縄自動車道 億首川橋 床版補修工事

橋梁名 億首川橋

発注者 西日本高速道路株式会社 九州支社

工期 2007年6月～2009年3月



・新設

国道161号青柳第2高架橋 PC上部工事

橋梁名 青柳第2高架橋

発注者 近畿地方整備局 滋賀国道事務所

工期 2014年9月～2015年6月



中国自動車道(特定更新等)市川橋(上り線)他7橋床版取替工事

橋梁名 福崎新高架橋(上り線, 下り線)

発注者 西日本高速道路株式会社 関西支社

工期 2016年3月～2018年3月



高松自動車道宮池橋他2橋(PC上部工)工事

橋梁名 宮池橋

発注者 西日本高速道路株式会社 四国支社

工期 2015年9月～2018年6月



高知自動車道 新宮IC～大豊IC間災害復旧工事

橋梁名 立川橋

発注者 西日本高速道路株式会社 四国支社

工期 2018年11月～2020年3月



中津水足線橋梁上部工架設工事(その2)

橋梁名 中津水足線橋梁

発注者 加古川市

工期 2021年6月～2022年3月



〒135-0061 東京都江東区豊洲5丁目6番52号 <https://www.orsc.co.jp>

本社 技術本部 技術部

☎ 03-6220-0637 ☎ 03-6220-0639