

横  
河  
の  
橋  
梁  
技  
術

# コンクリート床版 取替え施工

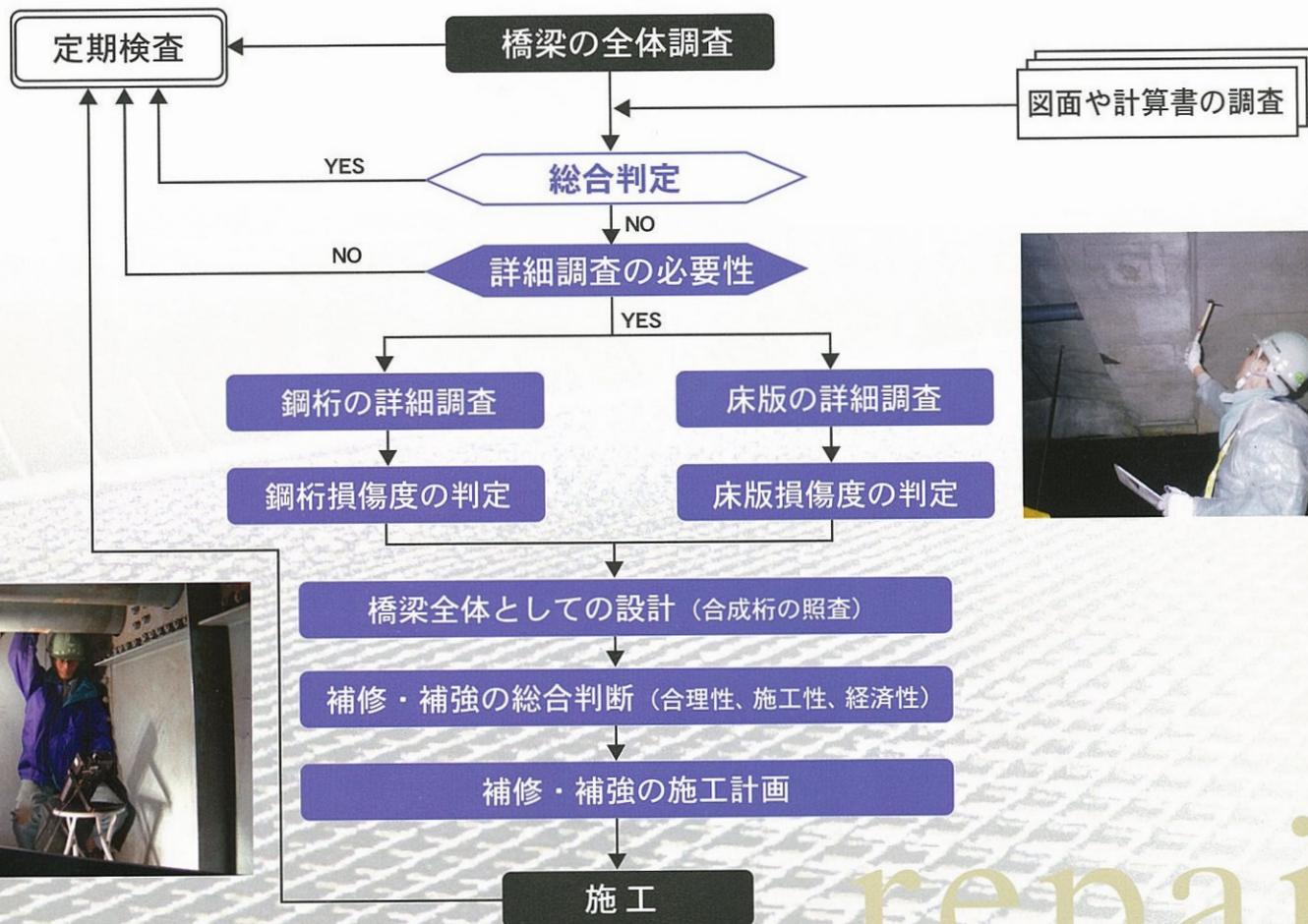


株式会社横河ブリッジ

<https://www.yokogawa-bridge.co.jp/>

# 補修・補強の概要

## ■床版の補修・補強検討フロー

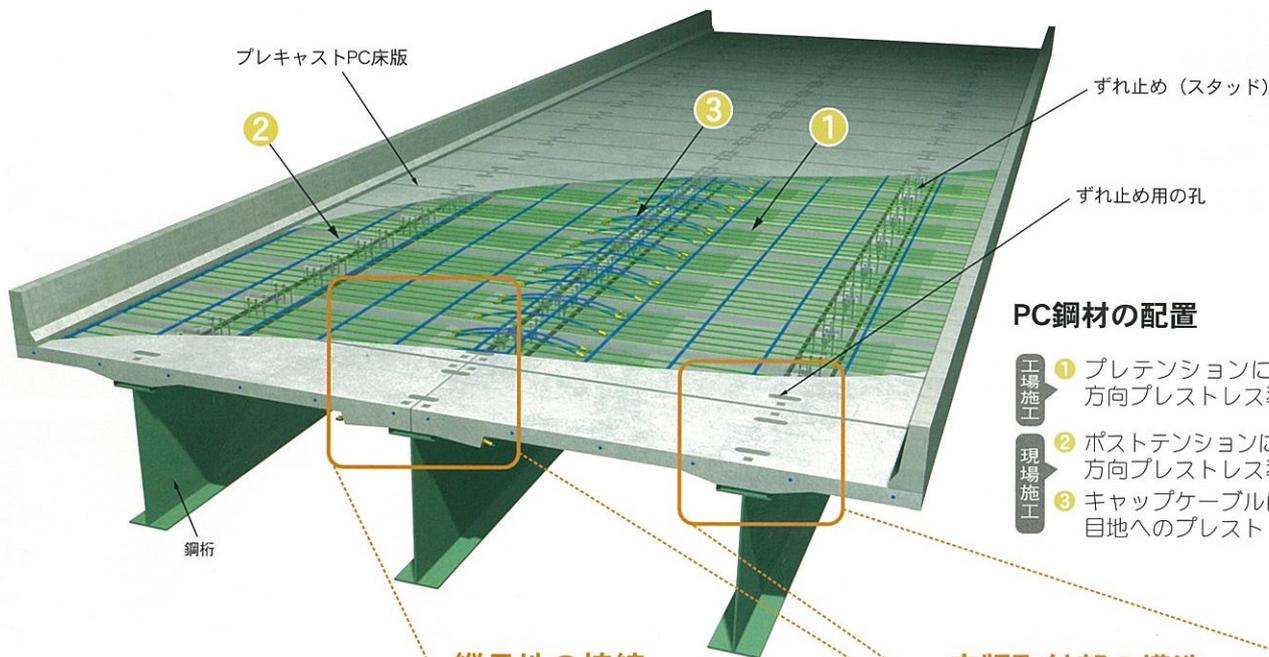


repair

## ■鉄筋コンクリート床版のひび割れと劣化状態の判定

	状態Ⅰ (潜伏期)	状態Ⅱ (進展期)	状態Ⅲ (加速期)	状態Ⅳ (劣化期)
劣化状況				
定義	乾燥収縮もしくは、載荷による主筋に沿った一方向ひび割れが数本程度確認できる段階。主筋の拘束条件によっては乾燥収縮や温度変化により橋軸直角方向ひび割れが進行することもある。	主筋に沿った曲げひび割れが進展するとともに、配力筋に沿う方向のひび割れも進展し始め、格子状のひび割れ網が形成される段階。外観上ひび割れ密度の進行は著しく、床版の連続性が失われる。	ひび割れの微細化が進み、ひび割れ幅の開閉やひび割れ面のこすり合わせが始まる段階。ひび割れのスリット化や角落ちが生じるとコンクリート断面の抵抗は出来ないで、床版の耐力は急激に低下し始める。	床版内のひび割れが貫通すると床版の連続性は失われ貫通ひび割れで区切られた梁部材として輪荷重に抵抗する段階。貫通ひび割れ間隔やコンクリート強度、配筋量などが部材の終局耐力に影響する。
安全性	——	——	せん断剛性の低下	耐力の低下
使用性	——	——	——	疲労進行による路面損傷
対策	点検	点検強化・補修	補強・打換え	打換え・取替え

～床版間の縦目地をキャップケーブルで緊張するため、交通開放幅を最も広くとることができます～



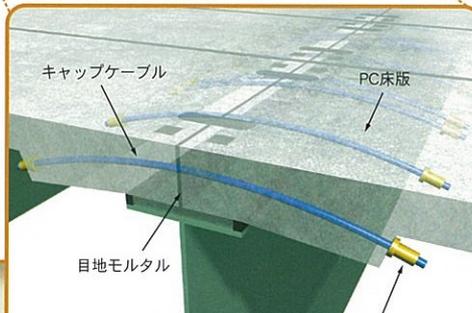
### PC鋼材の配置

- 工場施工**
- ① プレテンションによる直角方向プレストレス導入。
- 現場施工**
- ② ポストテンションによる橋軸方向プレストレス導入。
  - ③ キャップケーブルによる縦目地へのプレストレス導入。

### <特徴>

- 作業帯幅の最小化により通過交通への影響を低減
- プレキャストPC床版の採用による自重の軽減と耐久性の向上

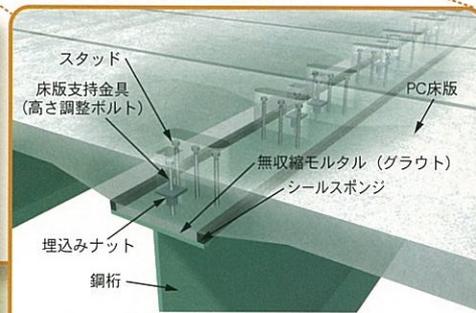
### 縦目地の接続



### <キャップケーブル>

キャップケーブルによりプレストレスを与え、縦目地を接続します。

### 床版取付部の構造

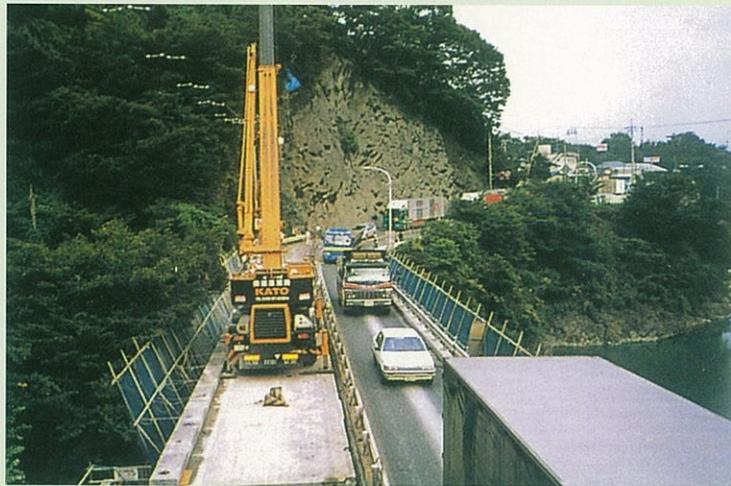


### <床版支持金具>

床版支持金具は床版の高さ調整金具を兼ね、床版の設置を容易にします。

## 施工事例

縦目地の施工幅が小さいため、狭い幅員の中での半幅施工を可能としました。



橋梁名：都橋／発注者：建設省（現 国土交通省）

都内の重交通路線であり、かつ跨線橋という特殊条件下で、工期の短縮を実現しました。

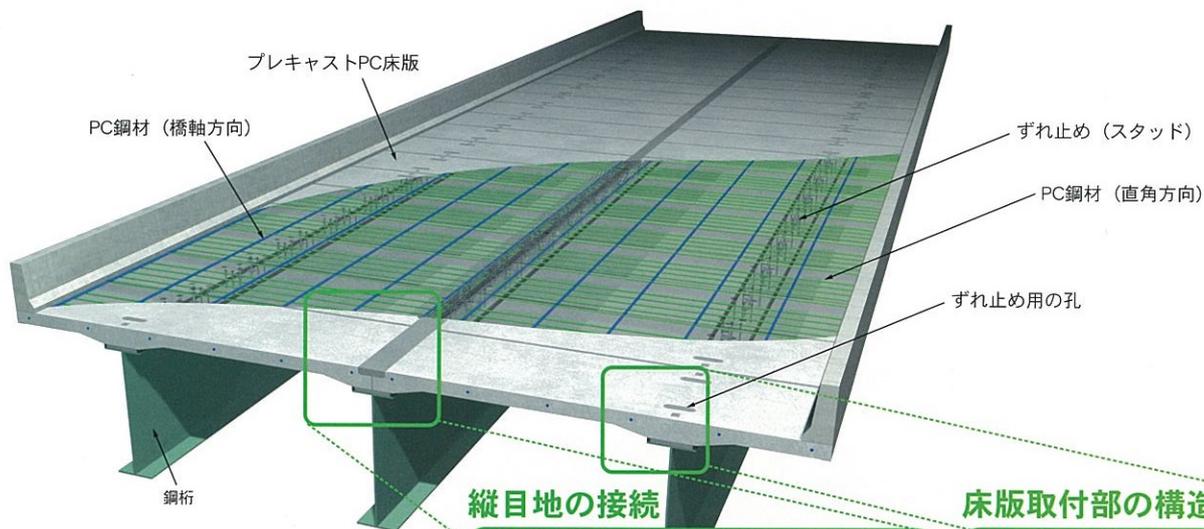


橋梁名：田園調布橋／発注者：東京都

# 取替え床版

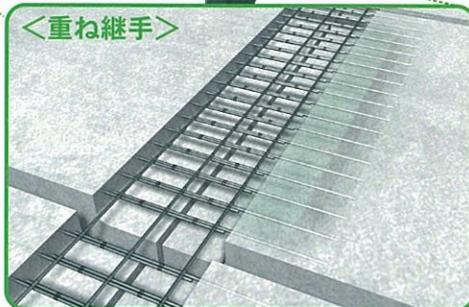
# プレキャストPC床版

～取替え床版の基本構造。種々の要求に対し最適な提案を目指します～

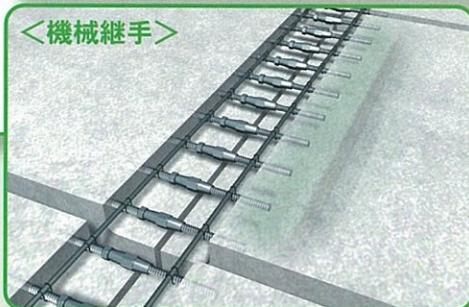


## 縦目地の接続

### <重ね継手>

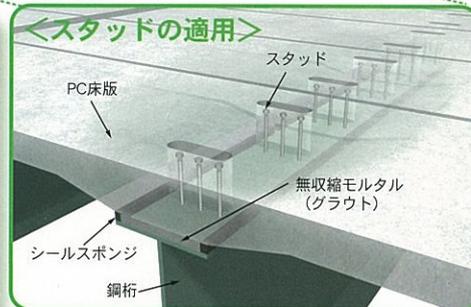


### <機械継手>

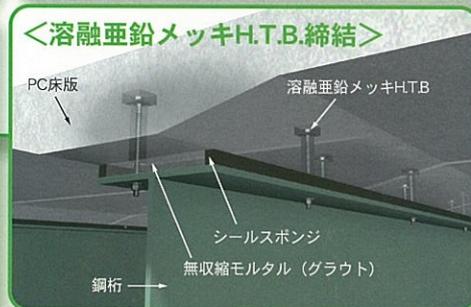


## 床版取付部の構造

### <スタッドの適用>



### <溶融亜鉛メッキH.T.B.締結>



## <特徴>

- プレキャストPC床版の採用による自重の軽減と耐久性の向上
- 工場管理により種々のコンクリートにも対応可能

## 施工事例

プレキャスト床版にマッチキャスト方式を採用し、常時2車線の交通を確保しながら短期間で6車線化を完了しました。



II期施工  
[主桁増設・床版取替え・高欄設置]

橋梁名：名神高速道路・安威川橋／発注者：日本道路公団

橋軸直角方向は工場ですべてプレテンション方式で緊張力を導入し、橋軸方向は現場で緊張作業を行いました。



橋梁名：富根橋／発注者：秋田県

# 打換え床版

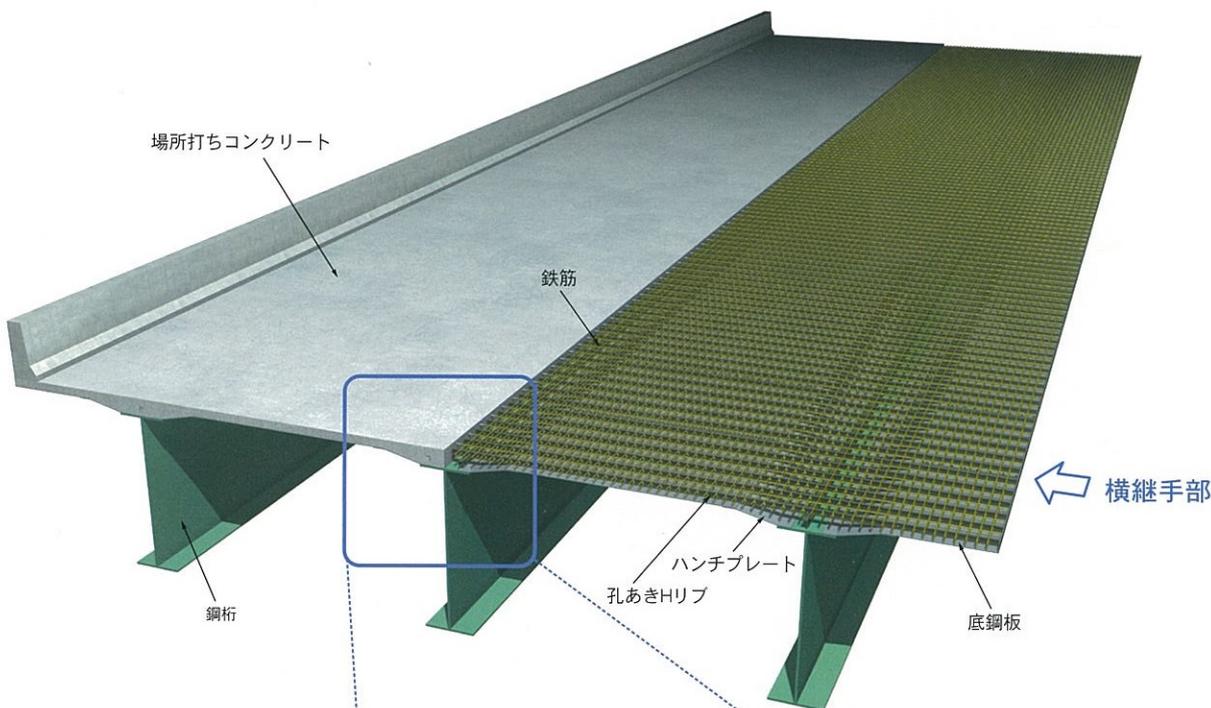
打換え用

# パワースラブ (鋼コンクリート合成床版)

NETIS登録「KT-030003」

(商) 横河ブリッジ 特許 第3579167号

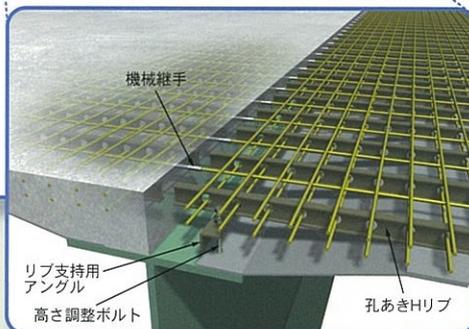
～プレキャスト床版では適用しにくい複雑な線形の橋梁にも無理なく対応できます～



## <特徴>

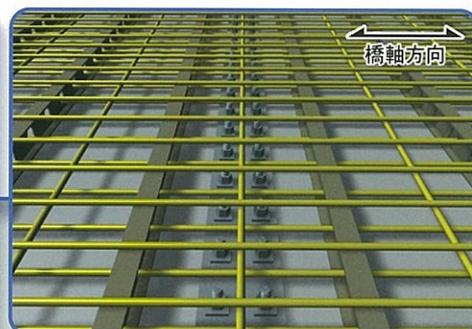
- 斜橋・曲線橋などへの適用がプレキャスト床版に比べ容易
- プレキャスト床版では割高となる小規模橋梁にも適用可能

## 縦継手部及び床版取付部の構造



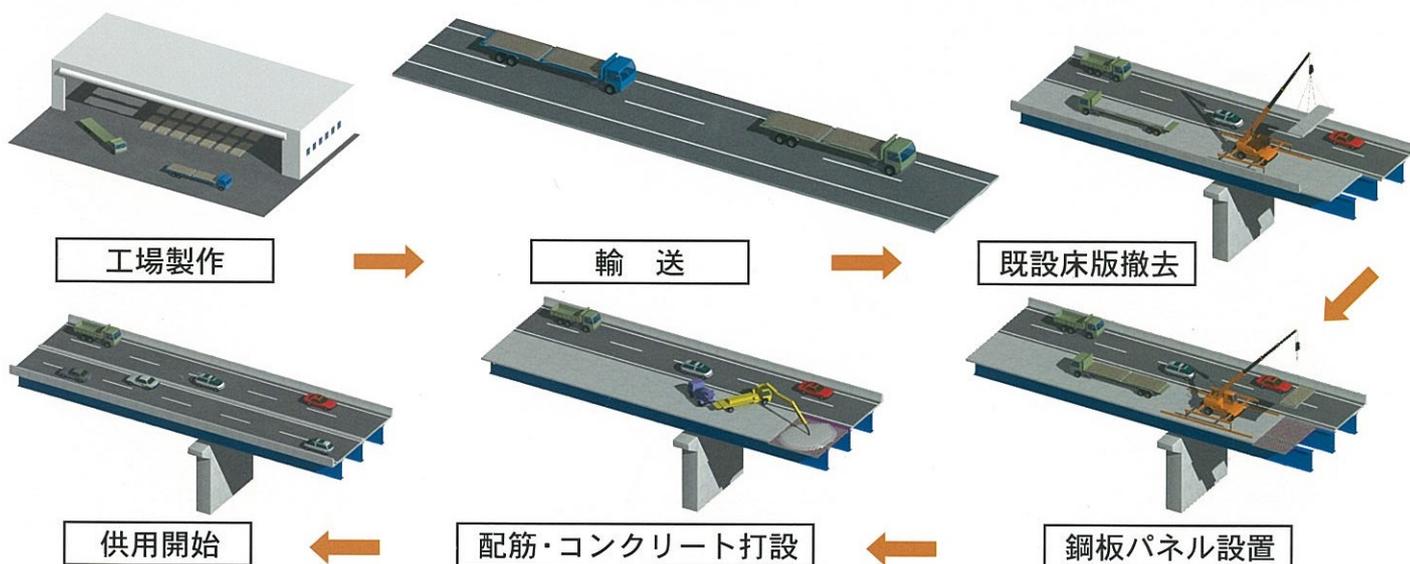
主桁上でRC継手とする。

## 横継手の接続



底鋼板をH.T.B.で添接し連続構造とする。

## 施工フロー



# 周辺技術

～床版の打換え・取替え施工に伴い独自の周辺技術を追求し実施しています～

## 床版撤去技術 コンクリート床版の取替をスムーズにする静的破碎剤(化学膨張剤)工法

従来のブレーカによる床版撤去では騒音が頻繁に発生していましたが、静的破碎剤（化学膨張剤）工法を用いることで静かに撤去作業を行うことができます。



①注入用孔あけ



②破碎剤の注入



③破碎剤の膨張



④床版はがし



⑤残碎撤去

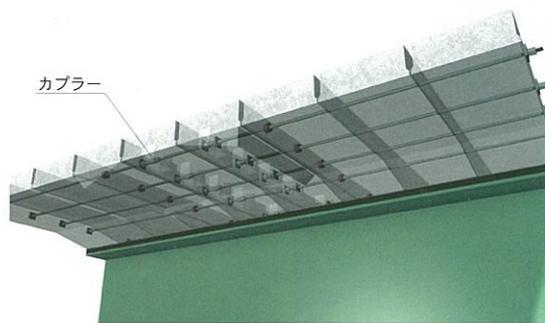


⑥床版の破碎状況

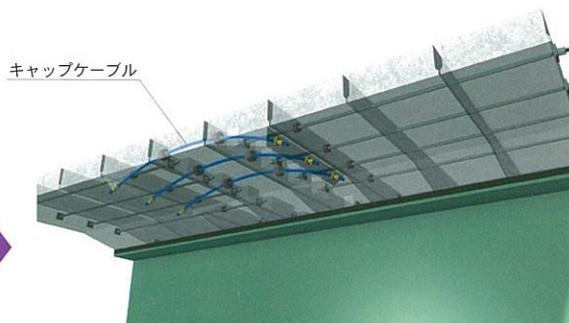
## PC床版の開裂 部分取替え可能なプレキャストPC床版の開裂

NEXCO・横河工事㈱ 特許 第2721480号

橋軸方向10m程度のブロックごとに部分緊張を行い、逐次カプラー連結することによって全長にわたり張力を導入しているため、将来の床版損傷時の部分取替えが可能となります。



標準施工時



取替え施工時

橋梁名：上信越自動車道・栃木川橋／発注者：日本道路公団

## 壁高欄の開裂 急速施工のためのプレキャスト壁高欄の開裂

NEXCO・横河工事㈱ 特許 第2599885号

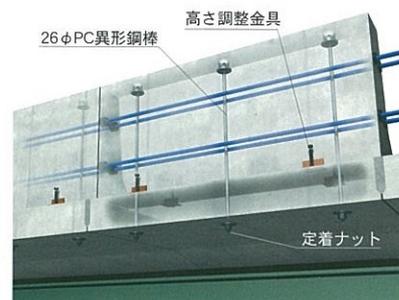
壁高欄の施工には多くの時間を必要としましたが、複雑な定着機構をなくした工場製のプレキャスト壁高欄を用いることで短期間の施工が可能です。



PC鋼材の緊張



プレキャスト壁高欄の設置後の状況



プレキャスト壁高欄断面概要図

鉄筋コンクリート床版は、交通荷重による疲労や経時変化により劣化していきます。この状態に応じて劣化度の判定を行い、補修・補強のための妥当な工法を提案します。また、床版の打換え・取替えが必要な場合には、下記のフローチャートに従い、これまでの床版に比べ耐久性のある床版に替えることをお勧めいたします。

## YMスラブ



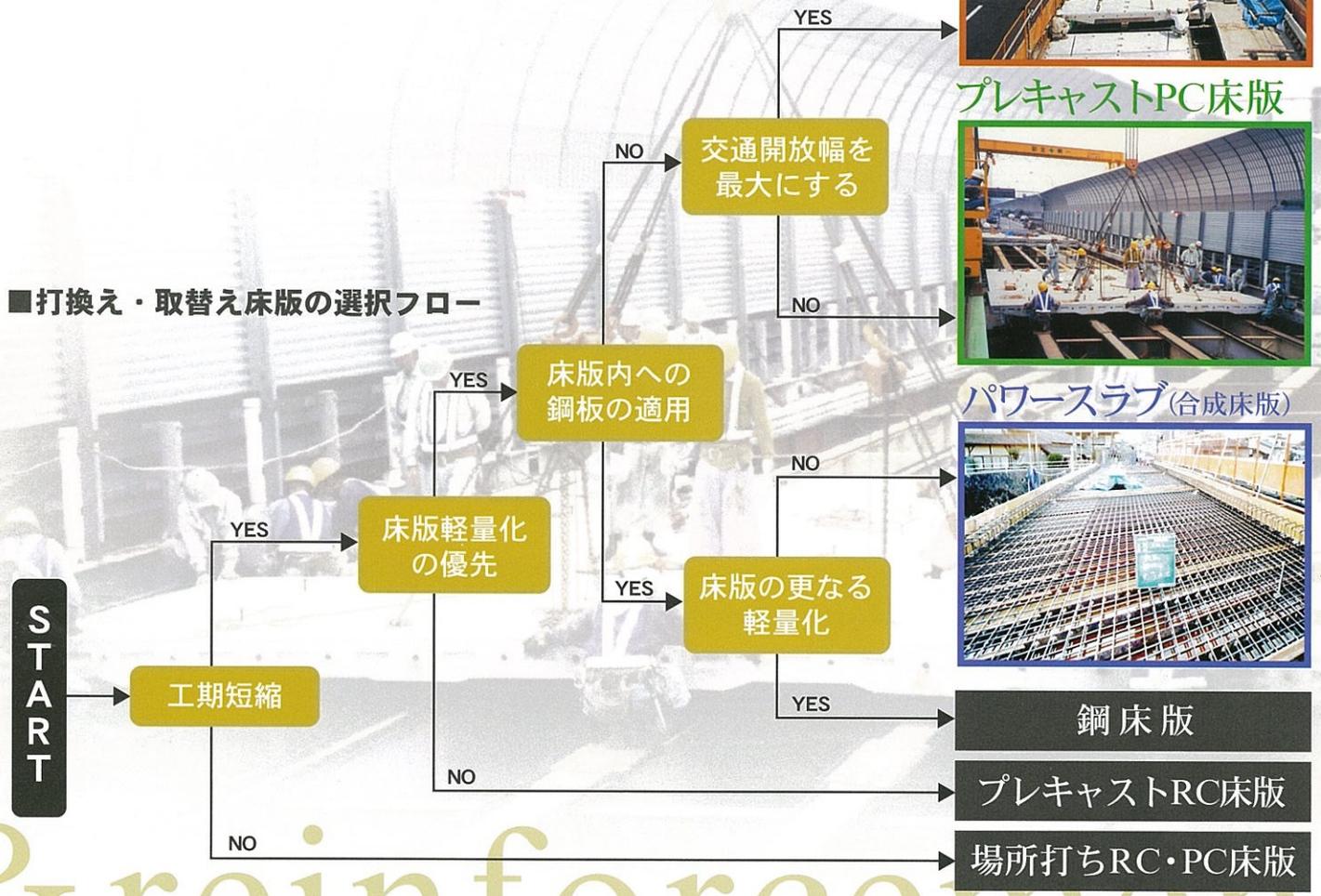
## プレキャストPC床版



## パワースラブ(合成床版)



### ■打換え・取替え床版の選択フロー



# & reinforcement

### ■床版の補修・補強方法一覧

	補修			補強					打換え・取替え				
	表面処理工法	ひび割れ注入工法	断面修復工法	連続繊維補強工法	鋼板接着工法	縦桁増設工法	下面増厚工法	上面増厚工法	場所打ちRC・PC床版	パワースラブ(合成床版)	プレキャストPC床版	YMスラブ	鋼床版
橋梁上の交通規制	不要	要				一時要		要				要	
局部的補修・補強	可					可						否	
分割施工	可					可						可	
本体構造の加工・改造	無			無		有		無				無	有
添加物による制限	無					有		無				無	有
死荷重の増減	無					増			増			減	
路面高変更の可能性	無					無		有	有			無	



## 取替え床版の施工実績

### YMスラブ

工事名称	規制	発注機関	完成年度
都橋床版取替工事	分割施工	現：国土交通省関東地方整備局	1996年
田園調布橋取替工事	分割施工	東京都	1997年
弁慶大橋取替工事	分割施工	現：国土交通省東北地方整備局	1998年
上川井高架橋取替工事	分割施工 (※1)	現：国土交通省関東地方整備局	1999年
大還橋取替工事	分割施工	岡山県	2001年
青山橋床版取替工事	分割施工	北海道	2002年
小谷橋床版取替工事	分割施工	福島県	2003年

### プレキャストPC床版

工事名称	規制	発注機関	完成年度
神流川橋床版取替工事	分割施工 (※1)	現：国土交通省関東地方整備局	1991年
名神高速道路松尾川橋取替工事	分割施工	現：日本道路公団関西支社	1995年
名神高速道路安威川橋取替工事	分割施工	現：日本道路公団関西支社	1998年
学校橋取替工事	分割施工	秋田県	1999年
八紘沢橋床版取替工事	分割施工	現：国土交通省東北地方整備局	2000年
東茂住橋取替工事	分割施工	国土交通省中部地方整備局	2002年
三本杉陸橋取替工事	分割施工	東京都	2003年
中の橋取替工事	分割施工	国土交通省東北地方整備局	2003年
今泉橋床版取替工事	分割施工	秋田県	2006年予定
駒寄橋床版取替工事	全止め	茨城県	1996年
富根橋床版取替工事	全止め	秋田県	1997年
庄内古川橋取替工事	全止め	現：国土交通省関東地方整備局	1999年
新浜跨線橋床版取替工事	全止め	千葉県	1999年
中国自動車道志文川橋床版取替工事	全止め	日本道路公団関西支社	2001年

### 取替え用パワースラブ

工事名称	規制	発注機関	完成年度
菟田橋床版打換工事	全止め	奈良県	2000年

### 場所打ちPC床版

工事名称	規制	発注機関	完成年度
男鹿大橋打換工事	全止め	秋田県	2004年

※1：夜間1車線規制・昼間開放

## 鋼桁の補強

## コンクリート床版の取替え施工時の鋼桁補強

コンクリート床版の取替え施工時には、施工時間と施工空間が確保されるため、鋼桁の補強も効率的に行えます。



縦桁下フランジ位置での当て板補強の施工状況



補強完了後

橋梁名：富根橋／発注者：秋田県

## コンクリート技術

## ビニロン短繊維混入の超速硬コンクリートの適用

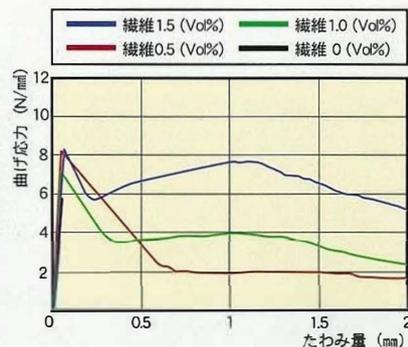
床版拡幅時の間詰め部には、ひび割れが多く発生することから鋼繊維入りの超速硬コンクリートを用いてきました。しかし、鋼繊維は発錆することから表面に露出する場合には耐久性に配慮し、ビニロン短繊維の使用によりその代用を図っています。



試験練りでの施工確認



実施工での打ち込み状況



ビニロン短繊維混入効果の一例



株式会社 横河ブリッジ

<https://www.yokogawa-bridge.co.jp/>

〒273-0026 千葉県船橋市山野町27  
TEL. 047-437-8000