

ものづくり 日本大賞	国土技術 開発賞	建設技術 審査証明 ※		他機関の 評価結果

2018年3月31日掲載終了
(内容は当時掲載されたNETIS情報のままです。)

2017.11.22現在

技術名称	SLJスラブ工法		事後評価済み技術 (2015.03.13)	登録No.	KT-070081-VE	
事前審査	事後評価		技術の位置付け(有用な新技術)			
	試行実証評価	活用効果評価	推奨技術	準推奨技術	評価促進技術	活用促進技術
		有				
			旧実施要領における技術の位置付け			
			活用促進技術(旧)	設計比較対象技術	少実績優良技術	
	活用効果調査入力様式		適用期間等			
-VE 活用効果調査は不要です。(フィールド提供型、テーマ設定型で活用する場合を除く。)		-				

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日:2017.09.06

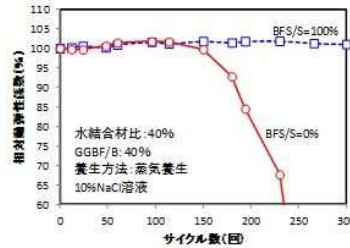
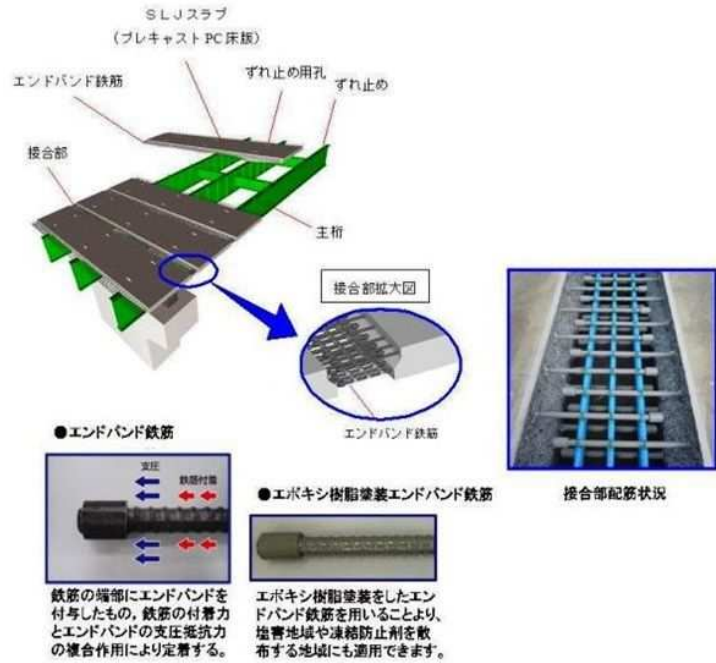
副題	鋼道路橋RC床版取替え用のプレキャスト1方向PC床版	区分	工法
分類1	橋梁上部工 - プレキャストコンクリートPC床版設置工		

概要

- ①何について何をやる技術なのか?
鋼道路橋RC床版のエンドバンド継手によるPC床版を用いた取替え工法である。
- ②従来はどのような技術で対応していたのか?
ループ継手によるプレキャスト1方向PC床版、高強度軽量プレキャストPC床版、プレキャスト2方向PC床版などで対応していた。
- ③公共工事のどこに適用できるのか?
 - ・鋼道路橋RC床版の取替え工事
 - ・鋼道路橋のPC床版の新設工事
- ④その他
 - ・本技術は、エンドバンド継手によるプレキャスト1方向PC床版を用いた鋼道路橋RC床版の取替え工法である。
 - ・エンドバンド継手には、無塗装エンドバンド鉄筋または、エポキシ樹脂塗装エンドバンド鉄筋を使用することができる。
 - ・エポキシ樹脂塗装エンドバンド鉄筋は、塩害対策が必要なSLJスラブに使用する。
 - ・SLJスラブは、既設RC床版の厚さを増加させることなく、高品質の床版に取り替えることができる。このため、床版重量が増加しないので既設鋼桁の補強量を最小限にとどめることができる。また、床版厚さが変わらないことから道路線形を変更する必要がない。また、床版として十分な耐荷力を有しており、疲労に対しても十分な耐久性を有している。
 - ・コンクリートの細骨材には、普通細骨材または高炉スラグ細骨材を使用することができる。
 - ・高炉スラグ細骨材を用いたコンクリートは、塩害と凍結融解を同時に受ける厳しい環境や土砂化を受け易い環境などコンクリートの一層の高耐久化が必要なSLJスラブに使用する。

床版支間を3.0mとした場合の床版厚および重量

床版の種類	継手の種類	床版厚(mm)	重量(kN/m2)
RC床版(500台未満)	重ね継手	220	5.39(1.05)
RC床版(2000台以上)	重ね継手	250	6.13(1.19)
1方向PC床版	ループ継手	210	5.15(1.00)
1方向PC床版	エンドバンド継手	180	4.41(0.86)



高炉スラグ細骨材を用いたコンクリートの塩水での凍結融解抵抗性

高炉スラグ細骨材(BFS)を用いたコンクリートの配合例

コンクリート種類	セメント種類	細骨材種類	W/C (%)	Air (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)							
						W	C	S	G	SP	消泡剤	増粘剤	AE剤
一般	早強	砕砂	35.0	4.5	41.0	158	451	712	1,021	3.61	-	-	0.032
BFSコンクリート	普通	BFS	30.0	4.5	40.5	158	527	707	994	4.74	0.263	0.211	0.369
	早強	BFS	35.0	4.5	40.5	158	451	732	1,029	4.06	0.226	0.181	0.316

SLJスラブの基本構造およびBFSコンクリートの特徴

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか?(従来技術と比較して何を改善したのか?)

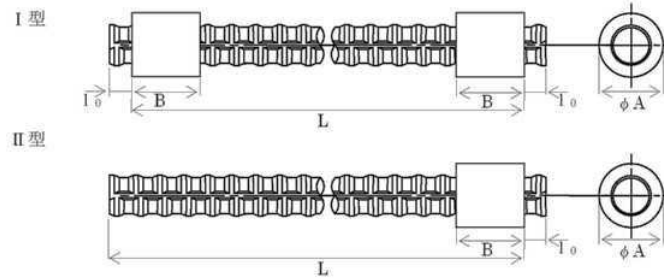
- ・エンドバンド鉄筋(鉄筋の端部にエンドバンドを付与した鉄筋)を用いたエンドバンド継手を用いて、継手部を短くした。
- また、既設RC床版の厚さが変化しないようにした。
- ・エンドバンド継手を用いて、ループ継手によるプレキャスト1方向PC床版より床版厚を薄くした。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

- ・エンドバンド継手の使用によって、床版重量が低減され既設鋼桁の補強量を低減することができる。また、道路線形を変更する必要がない。
- ・接合部の鉄筋組立が容易になる。
- ・高強度コンクリートの使用によって、品質が確保される。

無塗装またはエポキシ樹脂塗装エンドバンド鉄筋の仕様

鉄筋径	φ A(mm)	B(mm)	l0(mm)	L(mm)
D16	26.5	35	5	1000~3000
D19	29.0	40	5	1000~3000
D22	34.5	50	5	1000~3000



無塗装またはエポキシ樹脂塗装エンドバンド鉄筋

適用条件

①自然条件
特に無し

②現場条件
 ・作業空間:旧床版の撤去、新床版の架設に用いる機材が入る空間が必要
 ・足場:旧床版の撤去、新床版の施工に必要な足場(桁下全面)が必要
 ・施工機械:旧床版の撤去、新床版の架設が可能なクレーンが必要
 ・その他:床版取替え時に一時的な交通規制が必要

③技術提供可能地域
技術提供可能地域には制限無し

④関係法令等
 ・道路交通法
 ・車両制限令

適用範囲

①適用可能な範囲
 ・鋼道路橋の床版

②特に効果の高い適用範囲
 ・即日開放が必要な鋼道路橋

③適用できない範囲
 ・交通規制を全くできない場合

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元
 ・(社)日本道路協会,道路橋示方書・同解説Ⅰ共通編,平成14年3月
 ・(社)日本道路協会,道路橋示方書・同解説Ⅱ鋼橋編,平成14年3月
 ・(社)日本道路協会,道路橋示方書・同解説Ⅲコンクリート橋編,平成14年3月
 ・(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会,PC床版設計・施工マニュアル(案),平成11年5月
 ・(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会,道路橋用プレキャスト床版設計・製造便覧,平成16年7月

留意事項

①設計時
 ・橋軸直角方向のPC鋼材とスタッドジベル孔との取り合い
 ・スタッドジベルの間隔,かぶり
 ・片側交互規制の場合の橋軸直角方向の接合部の構造

②施工時
 <製作時>
 ・コンクリートの設計基準強度 50N/mm²以上
 ・PC鋼材の緊張管理
 <施工時>
 ・鋼主桁の応力管理
 ・スタッドジベル孔の無収縮モルタルの充填性
 ・継手部コンクリートの充填性
 ・継手部コンクリートのコンクリート強度 50N/mm²以上

③維持管理等
 ・外観点検(床版上下面のコンクリートの変状、たわみ)

④その他
 特に無し

活用の効果

比較する従来技術 | PC床版(ループ継手)

項目	活用の効果	比較の根拠
----	-------	-------

経済性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上(11.39 %)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下(%)	床版厚が薄いため版制作費が低減できる。
工 程	<input type="checkbox"/> 短縮(%)	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 増加(%)	接合部の幅が広く型枠を設けコンクリートを打設するため、コンクリート工に日数を要する。また、床版架設時に接合部の橋軸直角方向鉄筋を床版に仮配置し、架設後に所定の位置に配置できるため鉄筋組立工の日数を短縮できる。以上の両者よりトータルの工程は同程度となる。
品 質	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	接合部においてもプレキャスト床版と同じ高強度コンクリートであり品質が確保される。
安全性	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	-
施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	接合部の鉄筋組立が容易である。
周辺環境への影響	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	-
その他、技術のアピールポイント等	・既設床版の床版厚さを増加させることのない継手部による効果(床版重量の低減、既設鋼桁の補強量の低減、道路線形の変更なし)・高強度コンクリートの使用による効果(品質の確保)			
コストタイプ コストタイプの種類	並行型:B(+)型			

活用効果の根拠			
基準とする数量	408	単位	m2
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	20344512円	22960608円	11.39%
工程	120日	120日	0%

新技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
版製作	SLJスラブ	408	m2	40682円	16598256円	床版厚さ:標準部180mm
現場施工	SLJスラブ	408	m2	9182円	3746256円	

従来技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
版製作	1方向PC床版(ループ継手)	408	m2	45677円	18636216円	床版厚さ:標準部210mm
現場施工	1方向PC床版(ループ継手)	408	m2	10599円	4324392円	

特許・実用新案							
種 類	特許の有無		特許番号				
特 許	<input checked="" type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input type="checkbox"/> 無し						
特許詳細	特許番号	特許第5337122号	実施権	<input checked="" type="checkbox"/> 通常実施権 <input type="checkbox"/> 専用実施権			
			特許権者	オリエンタル白石株式会社,株式会社富士ボルト製作所,西日本高速道路株式会社			
			実施権者	オリエンタル白石株式会社			
			特許料等	橋面積1平方メートル当たり1,200円			
			実施形態	SLJスラブ工法の実施許諾			
			問合せ先	オリエンタル白石株式会社			
実用新案	特許の有無						
	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 無し						
備 考							

第三者評価・表彰等		
	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番 号		

証明年月日		
URL		
その他の制度等による証明		
制度の名称		
番号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲		
URL		
評価・証明項目と結果		
証明項目	試験・調査内容	結果

施工単価

- ・橋長40m、幅員10.4mの橋梁(単純非合成鋼鉄桁)に対して床版の取替工事を実施した場合の版制作費及び、現場施工費を示す。
- ・工費は経費を含んでいない。
- ・現場施工費は旧床版撤去工、足場工、地覆・高欄設置工、伸縮装置設置工を含んでいない。
- ・全面通行止めによる施工とする。
- ・トラッククレーン架設とし、トラッククレーンを設置できる十分な場所があるものとする。
- ・PCa床版の搬入車がトラッククレーンの荷揚げ位置まで進入することができるものとする。
- ・コンクリート強度は50N/m²とする。
- ・コンクリート用骨材は普通細骨材、エンドバンド鉄筋は無塗装エンドバンド鉄筋を使用した場合の版制作費及び現場施工費を示す。

SLJスラブ

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
版製作	SLJスラブ	408	m ²	40682	16598256	床版厚さ:標準部180mm
現場施工	SLJスラブ	408	m ²	9182	3746256	
合計					20344512	

歩掛り表あり (標準歩掛, 暫定歩掛, 協会歩掛, 自社歩掛)

施工方法

旧橋の床版取替工事に対する施工方法は、以下の7種類に分類できる。

- 1.終日全面通行止めによる取替施工
 - 2.夜間のみ全面通行止め、昼間は全面交通開放による取替施工
 - 3.昼夜のみ全面通行止め、夜間は全面交通開放による取替施工
 - 4.終日片側通行止めによる反復取替施工
 - 5.夜間のみ片側通行止め、昼間は全面交通開放による取替施工
 - 6.昼間のみ片側通行止め、夜間は全面交通開放による取替施工
 - 7.油圧ジャッキによる床版軸力伝達施工による取替施工(合成桁橋の日々取替施工)
- なお、2、3、5および6は日々取替施工である。

※)表の記号は以下の通りとなる。

○→施工可、▲→施工不可

施工方法

施工条件	1	2	3	4	5	6	7
迂回路がある	○	○	○	○	○	○	-
迂回路がなく昼間の片側通行可能	▲	▲	▲	○	▲	▲	-
迂回路がなく片側通行の幅員が取れない場合	▲	○	○	▲	▲	▲	○
迂回路がなく交通量が少ない夜間のみ片側通行が可能な場合	▲	▲	▲	▲	○	▲	○
迂回路がなく片側通行が不可能で合成桁の場合	-	-	-	-	-	-	○



施工前(床版下面)



旧床版撤去



S-LJスラブ架設



コンクリート打設(接合部)



完成時

施工状況

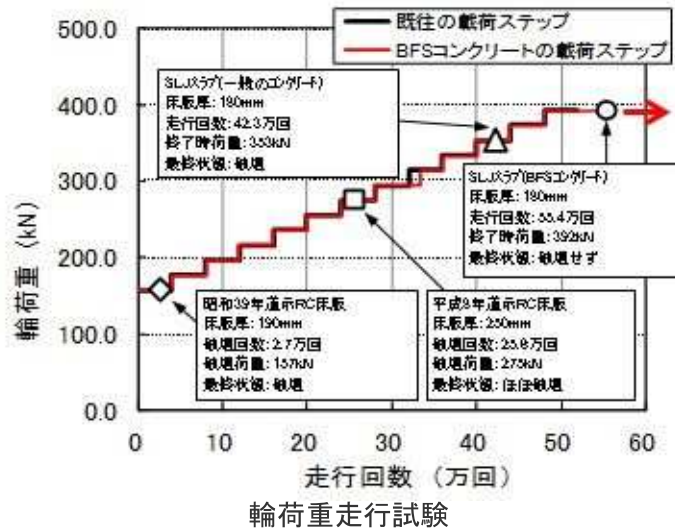
今後の課題とその対応計画

①課題
特に無し

②計画
特に無し

収集整備局	関東地方整備局				
開発年	2006	登録年月日	2008.01.08	最終更新年月日	2017.09.06
キーワード	コスト削減・生産性の向上、公共工事の品質確保・向上				
	自由記入	エンドバンド継手	高強度コンクリート	高耐久性	
開発目標	省力化、経済性の向上、耐久性の向上				

開発体制	単独 (<input type="checkbox"/> 産、 <input type="checkbox"/> 官、 <input type="checkbox"/> 学) 共同研究 (<input type="checkbox"/> 産・産、 <input checked="" type="checkbox"/> 産・官、 <input type="checkbox"/> 産・学、 <input type="checkbox"/> 産・官・学)				
	開発会社	西日本高速道路株式会社、オリエンタル白石株式会社、株式会社富士ボルト製作所			
問合せ先	技術	会社	オリエンタル白石株式会社		
		担当部署	施工・技術本部 技術部	担当者	永吉雄太
		住所	〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-52 NBF豊洲キャナルフロント 2F		
		TEL	03-6220-0637	FAX	03-6220-0639
		E-MAIL	yuta.nagayoshi@orsc.co.jp		
		URL	http://www.orsc.co.jp/		
	営業	会社	オリエンタル白石株式会社		
		担当部署	営業本部 営業部	担当者	柳原浩司
		住所	〒135-0061 東京都江東区豊洲5-6-52 NBF豊洲キャナルフロント 2F		
		TEL	03-6220-0633	FAX	03-6220-0634
		E-MAIL	koi.yanagihara@orsc.co.jp		
		URL	http://www.orsc.co.jp/		
問合せ先					
番号	会社	担当部署	担当者	住所	
	TEL	FAX	E-MAIL	URL	
実績件数					
国土交通省		その他公共機関		民間等	
11件		43件		0件	
実験等実施状況					
<p>1)曲げモーメントに対する静的耐荷力確認試験(静的曲げ試験) ・曲げ耐力は、普通重ね継手と同等であることを確認した。 試験場所:オリエンタル白石(株)技術研究所 実施日:2005/11/14～11/30</p> <p>2)押抜きせん断に対する静的耐荷力確認試験(押抜きせん断試験) ・押抜きせん断耐力は、PC構造と鉄筋コンクリート構造の中間の値であることを確認した。 試験場所:オリエンタル白石(株)技術研究所 実施日:2006/8/21～8/29</p> <p>3)曲げモーメントに対する疲労耐久性確認試験(曲げ疲労試験) ・高サイクル繰返し耐力(200万回繰返し載荷に対する全振幅強度が100N/mm²以上、残留ひび割れ幅が0.2mm以下)を満足することを確認した。 ・200万回繰返し載荷後における曲げ耐力は、計算曲げ耐力以上であることを確認した。 試験場所:オリエンタル白石(株)技術研究所 実施日:2006/9/13～10/10</p> <p>4)押抜きせん断に対する疲労耐久性確認試験(輪荷重走行試験) ・基準RC供試体に比べ、高い疲労耐久性を有していることを確認した。 試験場所:独立行政法人土木研究所 実施日:2006/11/30～12/19</p> <p>5)負曲げモーメントに対する静的耐荷力確認試験(静的曲げ試験) ・曲げ耐力は、普通重ね継手と同等であることを確認した。 試験場所:オリエンタル白石(株)技術研究所 実施日:2007/12/15～12/27</p> <p>6)負曲げモーメントに対する疲労耐久性確認試験(曲げ疲労試験) ・高サイクル繰返し耐力(200万回繰返し載荷に対する全振幅強度が100N/mm²以上、残留ひび割れ幅が0.2mm以下)を満足することを確認した。 ・200万回繰返し載荷後における曲げ耐力は、計算曲げ耐力以上であることを確認した。 試験場所:オリエンタル白石(株)技術研究所 実施日:2008/3/18～4/11</p> <p>7)水張り状態での移動荷重に対する疲労耐久性確認試験(輪荷重走行試験) ・目的:ループ継手を有するPC床版と同程度の性能を有することを確認 ・試験方法:水張り状態下における輪荷重走行試験 ・結果:考察:最大ひび割れ幅が既往の試験より小さく、剛性の低下もほとんど見られないことを確認した。 試験場所:(株)高速道路総合技術研究所 実施日:2010/4/12～5/12</p> <p>8)BFSコンクリートを用いた押抜きせん断に対する疲労耐久性確認試験(輪荷重走行試験) ・普通コンクリートに比べてBFSコンクリートは高い疲労耐久性を有していることを確認した。 試験場所:国立研究開発法人土木研究所 実施日:2017/5/1～6/30</p>					



添付資料

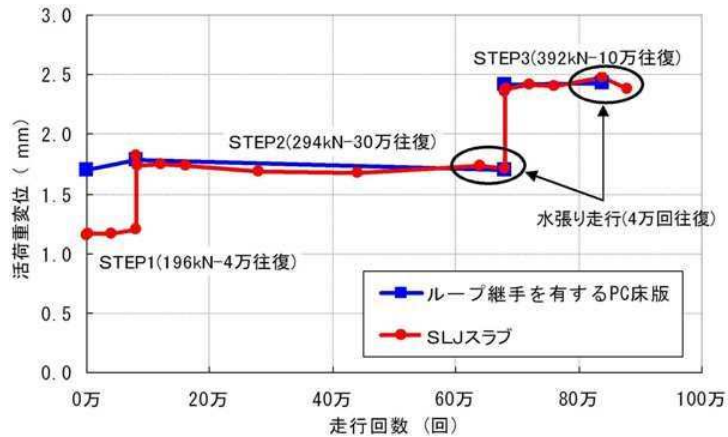
- 【添付資料1】SLJスラブ(パンフレット)
- 【添付資料2】SLJスラブ設計・施工マニュアル(案)
- 【添付資料3】SLJスラブ技術資料
- 【添付資料4】SLJスラブ試験報告書
- 【添付資料5】SLJスラブ要素試験報告書
- 【添付資料6】エンドバンド鉄筋試験報告書
- 【添付資料7】塩害対応型SLJスラブ試験報告書
- 【添付資料8】SLJスラブ試験報告書(高炉スラグ細骨材を用いたコンクリート)

参考文献

- ・プレキャストPC床版の新しいRC接合構造に関する研究,阿部浩幸・原健悟・澤田昭浩・中村雅之,2007年7月,コンクリート工学年次論文集,Vol.29
- ・新しいRC接合構造を用いたプレキャストPC床版の輪荷重走行試験,大谷悟司・阿部浩幸・中村雅之・原健悟,2007年10月,第16回プレストレストとコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集
- ・SLJスラブについて,大谷悟司・阿部浩幸・原健悟・中村雅之,2007年11月,構造物の診断と補修に関する第19回技術・研究発表会論文集
- ・新しいRC接合構造を用いたプレキャストPC床版に関する研究,阿部浩幸・澤田昭浩・大谷悟司・原健悟,2008年1月,プレストレストコンクリート,Vol.50,No.1
- ・松場橋プレキャストPC床版取替え工事,野澤亨・中里広行・鈴木修・中村雅之,第63回土木学会年次学術講演概要集
- ・SLJスラブの連続桁への適用に関する実験的研究,渡瀬博・二井谷教治・大谷悟司・阿部浩幸,2008年11月,第17回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集
- ・エンドバンド継手を有するプレキャストPC床版の移動載荷疲労試験,原健悟・福永靖雄・今村壮宏・三浦泰博,2010.10,第19回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集
- ・日交通量10万台区間におけるRC床版取替え工事-九州自動車道-向佐野橋-,2011年3月,コンクリート工学,Vol.49,No.3
- ・エポキシ樹脂塗装エンドバンド継手を用いた伊芸高架橋の床版取替え工事,2012年10月,第21回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集
- ・超耐久性コンクリートを用いたプレキャスト部材の製品化のための研究開発,戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)ホームページ,URL:<http://www.jst.go.jp/sip/dl/k07/kadai/k07-38.pdf>

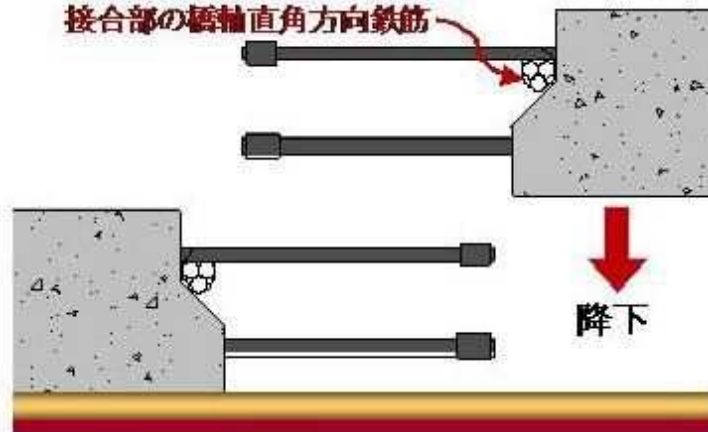
添付資料等

その他(写真及びタイトル)



水張り状態における輪荷重走行試験

接合部の橋軸直角方向鉄筋



接合部に配置する橋軸直角方向鉄筋を、エンドバンド鉄筋の付根に仮配置し、SLJスラブを架設することができる。

SLJスラブ架設時の接合部の状況



SLJスラブの架設状況

詳細説明資料(様式3)の様式はExcelで表示されます。