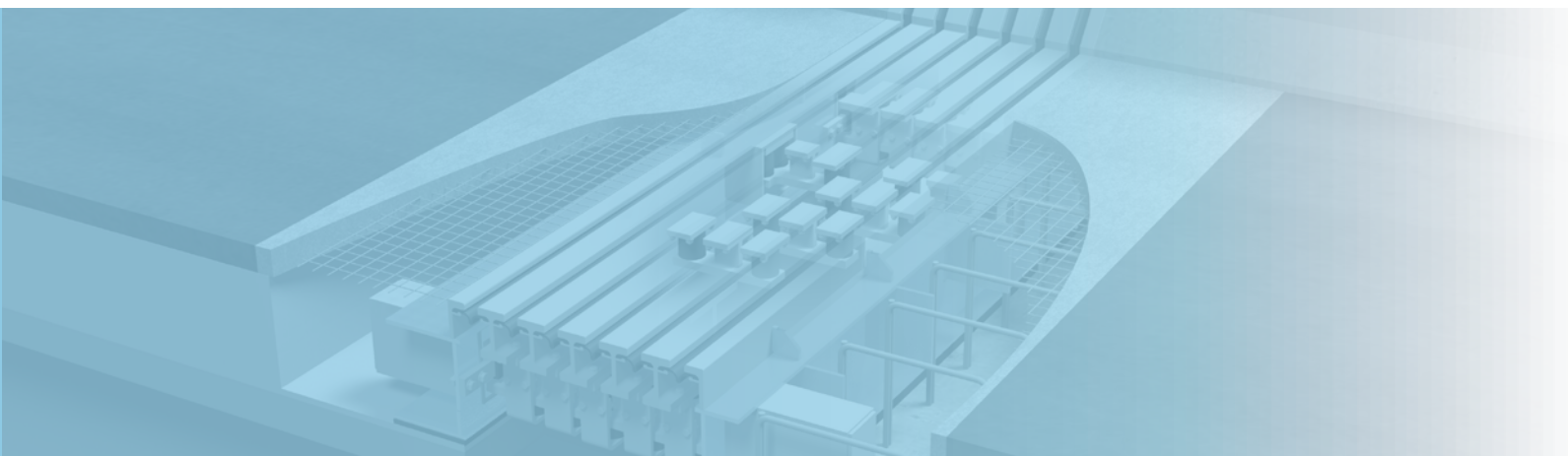


mageba KM Joint

一点検・診断・リフレッシュ工事



Kawakin

部品の経年劣化による影響

① 止水機能の低下

紫外線、オゾンなどの外的要因により止水ゴムに破損が生じると伸縮装置下面に漏水し、構造部品や支承が腐食し機能低下を誘発します。



② スプリング機能の低下

スプリングが経年劣化することによりベアリングにガタつきが生じ、サポートビームの振動や騒音が発生する可能性があります。



③ コントロール機能の低下

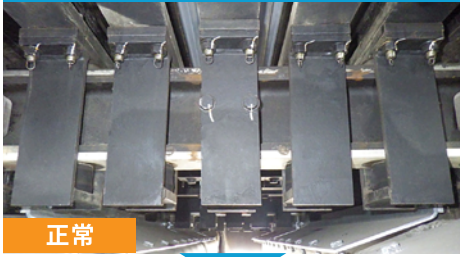
コントロールゴムが経年劣化するとセル間隔※が正常に保持できなくなり、遊間異常が発生する可能性があります。遊間異常が発生するとコントロールゴムや止水ゴムの劣化が更に早くなります。

※セル間隔：ミドルビーム同士またはミドルビームとエッジビームの間隔



劣化事例

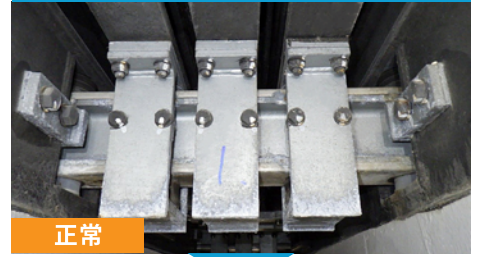
エッジビーム・ミドルビーム 遊間異常



止水ゴムクラック



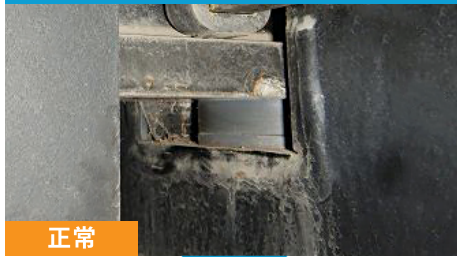
フレーム腐食



スプリングクラック



ベアリングガタつき



ガイドシュー脱落



ボルトゆるみ



コントロールゴムクラック



連結板腐食



点検・診断方法

▶ 準備物

【昇降・揚荷】

- ・伸縮梯子
- ・脚立
- ・親綱
- ・荷揚げロープ

【装備】

- ・墜落制止用器具
- ・保護メガネ
- ・マスク
- ・ヘッドライト

【点検】

- ・カメラ
- ・ハンドライト
- ・スチールマーカー
- ・コンベックス

【記録】

- ・点検記録表(現場用)
- ・温度計

▶ 事前調査



① 現場状況の確認

事前調査では、伸縮装置下面へのアプローチ方法、触診点検の可能範囲、防音カバーの有無、などの確認を行います。防音カバー有の場合は点検前後に脱着を行います。

伸縮装置下面へのアプローチは状況に応じて、足場、伸縮梯子、脚立、高所作業車、橋梁点検車などの中から最適な方法を選定します。

▶ 点検当日



② 伸縮装置下面へのアプローチ

事前調査で選定した方法で安全に配慮して伸縮装置下面までアプローチします。



③ 安全対策

墜落転落災害の防止：水平親綱・安全ネットなどを設置します。

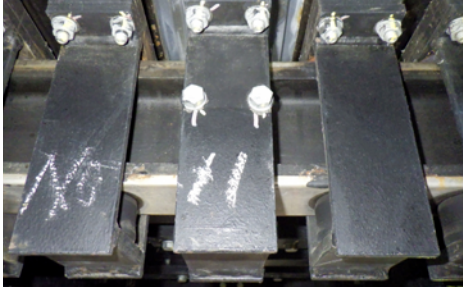
保護具の着用：墜落制止用器具・保護メガネ・マスクなどを着用します。



④ 伸縮装置全体の確認

以下の変状を目視点検にて確認します。

- ・エッジビーム、ミドルビーム：落込み、曲がり、損傷、異常遊間、異常音



⑤ サポートビーム周辺の確認

以下の変状を目視および触診点検にて確認します。

- ・サポートビーム：さび、腐食
- ・サポートビーム摺動面：さび、腐食、ふくれ
- ・スプリング（ボックス、フレーム）：クラック、破損、脱落
- ・ベアリング（ボックス、フレーム）：ガタつき、破損、脱落
- ・ガイド：さび、腐食、破損
- ・ガイドシュー：破損、脱落
- ・フレーム：さび、腐食、破損
- ・ボルト：さび、腐食、ゆるみ、破損、脱落



⑥ 連結板周辺の確認

以下の変状を目視および触診点検にて確認します。

- ・連結板：さび、腐食、破損
- ・コントロールゴム：クラック、破損、脱落
- ・ボルト：さび、腐食、ゆるみ、破損、脱落



⑦ エッジビーム・ミドルビームおよび止水ゴムの確認

以下の変状を目視および触診点検にて確認します。

- ・エッジビーム、ミドルビーム：さび、腐食
- ・止水ゴム：クラック、破断

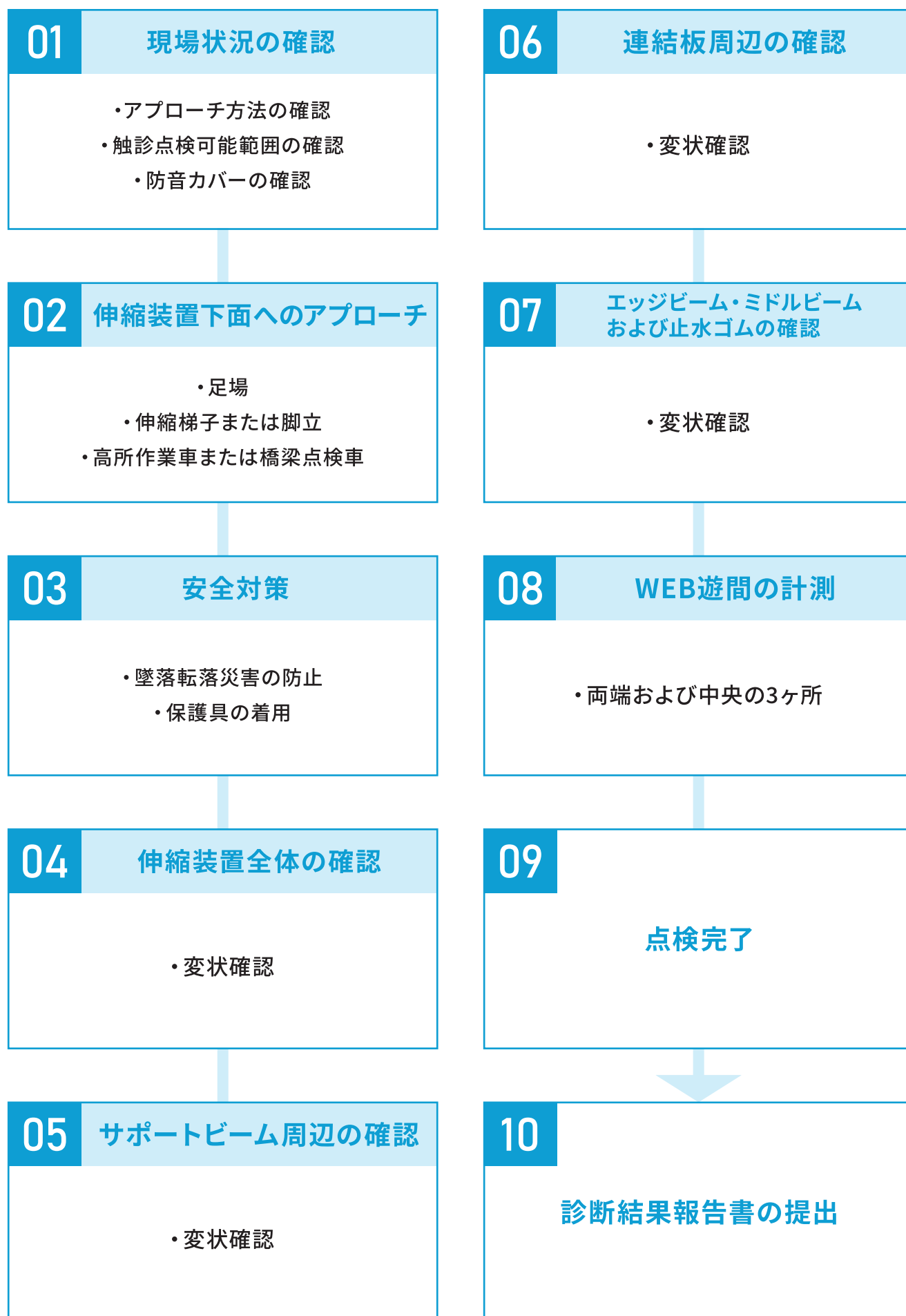


⑧ WEB遊間の計測

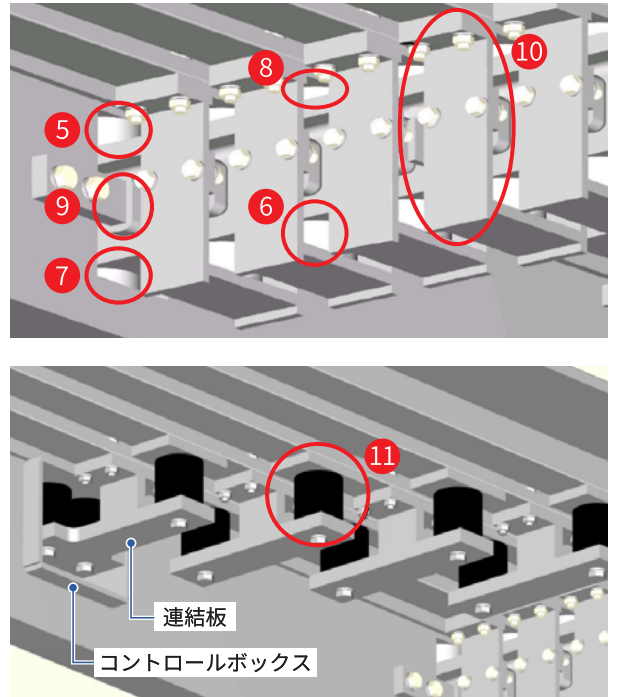
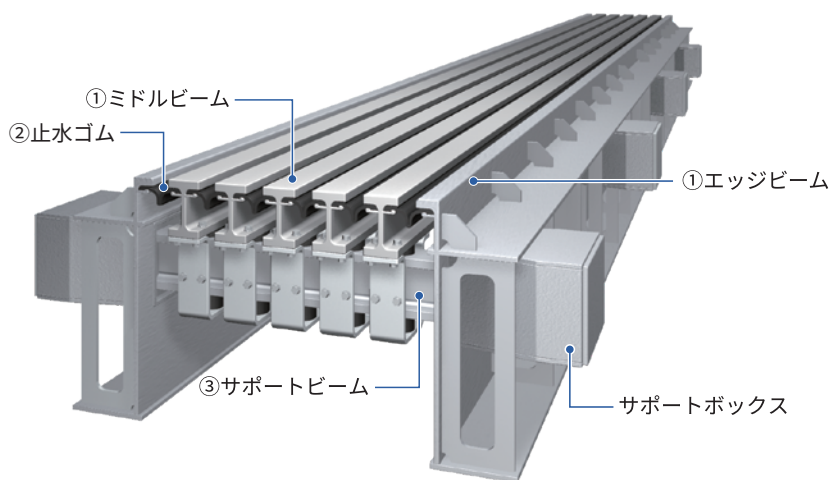
設計値と比較するため、WEB 遊間の計測を行います。

計測は伸縮装置の両端および中央の3ヶ所で行います。

点検・診断フロー

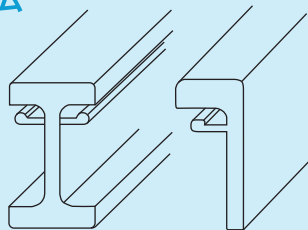


▶ 構造部品と機能



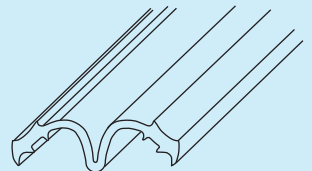
①ミドルビーム/エッジビーム

鋼製。輪荷重を受けてサポートビームに伝達する。



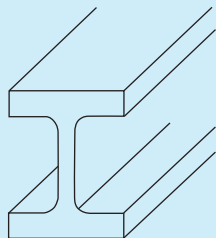
②止水ゴム

EPDM（旧：クロロプレンゴム）。止水性能をもつ。エッジビーム・ミドルビーム間に取り付けられている。



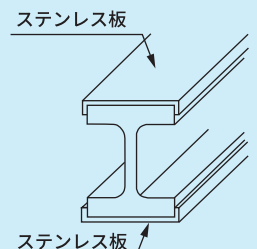
③サポートビーム

鋼製。ベアリングを介して荷重を桁に伝達する。



④サポートビーム摺動面

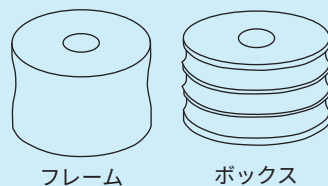
ステンレス板。ベアリング・スプリングとの摩擦係数を低減する。



⑤スプリング（ボックス）

⑥スプリング（フレーム）

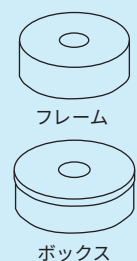
NR+鋼板。圧縮バネの働きをもつ。1500kg（ボックス）のプレストレスを与えた状態でセットされている。



⑦ベアリング（ボックス）

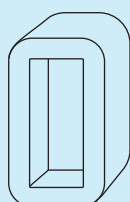
⑧ベアリング（フレーム）

ポリアミド製。輪荷重を受けサポートビームに伝達する。



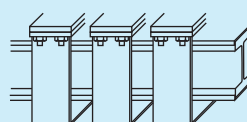
⑨シュー

ウレタンゴム製。サポートビームの脱落防止用ガイドに用いられる。鋼板同士の接触を避けるために使用。



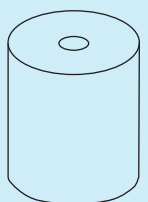
⑩フレーム/ボルト

フレームは鋼製、ボルトは高強度ステンレス鋼製。ベアリング・スプリングを固定するための部材。ボルトにて固定。



⑪コントロールゴム

NR+鋼板。せん断バネの働きをもつ。セル遊間を均一に保つ機能をもつ。



mageba KM Joint リフレッシュ工事

橋梁用伸縮装置の mageba KM Joint は、国内において 1990 年代後半から現在に至るまで高速道路をはじめとする多くの橋梁に納入しています。供用開始から 20 年以上が経過し、初期製品においては部品の経年劣化が確認されています。

また、止水ゴムの破損による桁下への漏水が確認されるものもあり、伸縮装置下面の構造部品及び支承への影響も危惧されています。

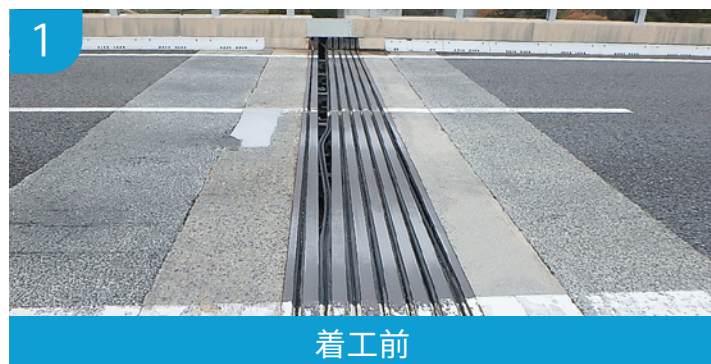
本リフレッシュ工事は正常な部分を活かしつつ、最低限の部品交換により伸縮装置の機能を回復するもので、長期間にわたる供用を実現するものです。

これまで、国内で約 140 基のリフレッシュ工事実績があります。

① 止水ゴムの取替え

特殊専用工具を用いて既設止水ゴムを撤去し、新規止水ゴムの挿入を行います。

※路面作業のため車線規制が必要です。



② 構造部品の取替え

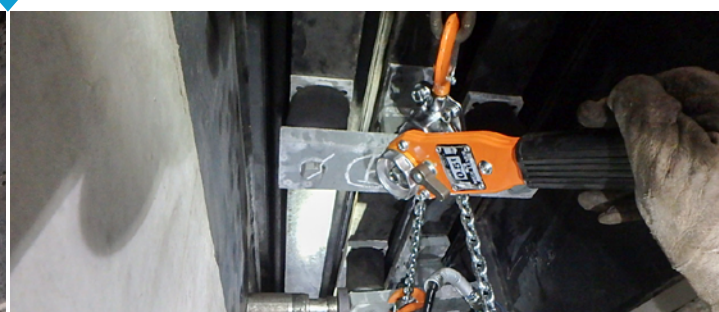
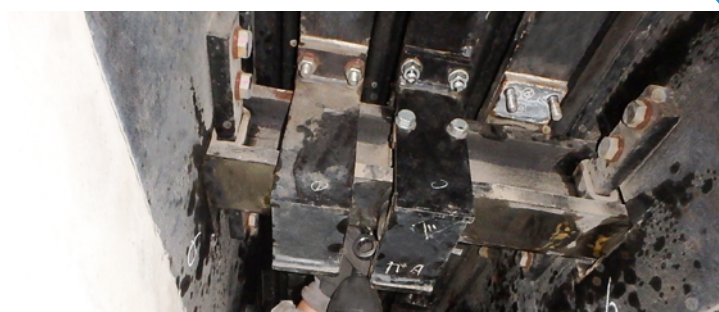
構造部品の取替えは伸縮装置下面より作業足場を用いて行います。

油圧ジャッキを用いてセル間隔を調整し、その後ボルトを取り外して新しい部品へ取替えます。

※下面作業のため車線規制は不要です。（作業内容により例外あり）



機構部品取替着工前



機構部品取替え



機構部品取替え完了

リフレッシュ工事实績

2024 年	東日本高速道路(株)東北支社	仙台東部高架橋
2023 年	長崎県	本明川大橋
2022 年	国土交通省 北海道開発局	千代田分流堰管理橋
2021 年	東京都	晴海大橋
2020 年	西日本高速道路(株)関西支社	巨椋池北高架橋
2019 年	中日本高速道路(株)八王子支社	野牛島高架橋、上八田高架橋
2018 年	愛知道路コンセッション(株)	衣浦豊田道路

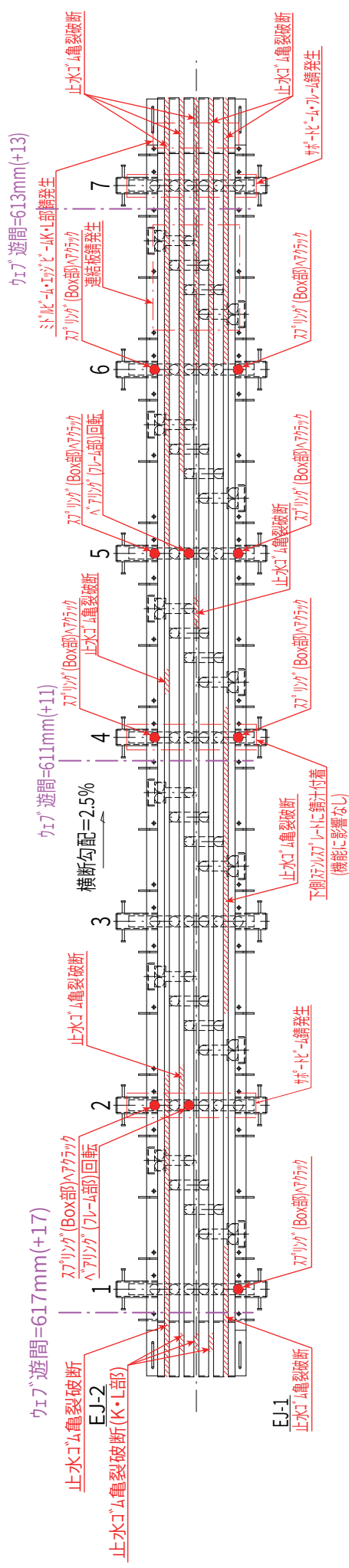
〇〇高架橋(POO) LR-5S 調査まとめ図

(調査日

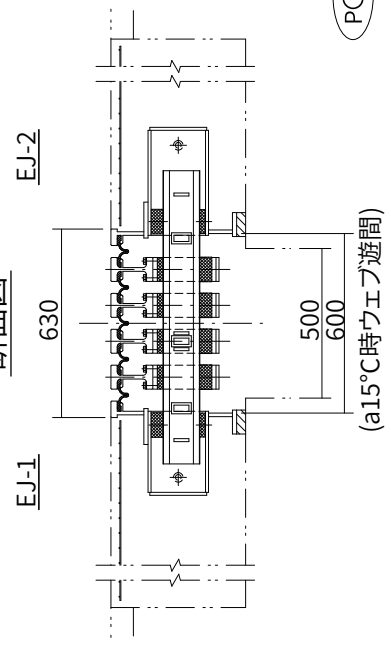
天候:

気温:

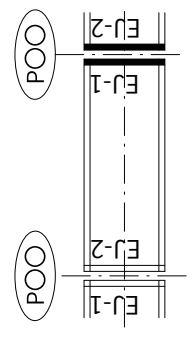
°C)



断面図



配置図



【調査結果】

- 止水ゴムの全数の全幅員に亘って劣化～亀裂破断。
- サポートボックス部のスプリングにヘアクラックの発生箇所あり(8ヶ所)。
- コントロールゴムの異常なし。
- フレーム部のベアリングに回転ガタの発生箇所あり(2ヶ所)。
- ボルトの緩みなし。
(ボルトの緩み止め対策として緩み止め特殊スプリング及びバネ金具を使用)
- 異常音の発生なし。
- ミドルビーム、エッジビーム、連結板、フレーム、サポートビームの一部に錆発生箇所あり。
- No.4サポートビーム付き下側ステンレスプレートに錆汁付着を確認(機能に影響なし)。

詳細点検記録表：例

mageba KM Joint 詳細点検記録表

Nº

客先名	〇〇〇〇(株)	magebaタイプ	LR-5S (一方向移動タイプ)
	〇〇事務所	延長	L=10.430m
橋 名	〇〇〇〇自動車道 【〇〇IC~〇〇JCT】 〇〇高架橋	点検年月日	〇〇年 〇月 〇日(〇)
点検箇所	P〇〇	点検者名	〇〇 〇〇

点検内容	点検項目	状 態	判 定	点検結果
			(有／無)	
通常点検	漏水	止水ゴムの亀裂・破損	有り	全数全幅員劣化亀裂
		止水ゴムの拔出し	無し	良好
	ビームの落込み		－	
	ビームの曲がり		－	
	ビームの損傷	ビーム接合部の破損・亀裂	無し	良好
	異常遊間	極端なセル遊間のバラツキ	無し	良好
		セル遊間の異常（過大／過小）	無し	良好
	異常音	金属音の発生の有無	無し	良好
詳細点検	腐食	ビームの腐食状況	－	
		変形	無し	良好
		ガタツキ	無し	良好
		亀裂・破損	有り	BOXスプリングヘアクラック：8箇所
		脱落	無し	良好
	スプリング	その他変状	無し	良好
			無し	良好
			有り	フレームベアリングガタツキ：2箇所
		脱落	無し	
		その他変状	無し	
	ベアリング	シュー・ガイドの変形・損傷・脱落	無し	良好
		ボルトの緩み	無し	良好
		ボルトの破断	無し	良好
		発錆	有り	SB7：フレーム錆
		その他変状	無し	良好
	フレーム周り	異常変形(クラック・破断含む)	無し	良好
		脱落(ボルトの脱落含む)	無し	良好
		その他変状	無し	良好
			無し	良好
	コントロールゴム	摺動部の汚れ・錆	有り	SB2、SB7：本体錆 SB4：SUSPL錆汁付着
		摺動部のキズ	無し	良好
		その他変状	無し	良好
			無し	良好
	サポートビーム		無し	良好
			無し	良好
			無し	良好

(点検者によるコメント)

止水ゴム全数全幅員に亘って劣化しています。調査図には下面から視認された顕著な破断位置を示しています。機構部品についてはスプリングヘアクラック、ベアリングのガタツキが確認されました。

緊急性のあるレベルではありませんが、止水機能を喪失しているため、現状健全な機構部品にも劣化などの変状発現が早くなる可能性がありますので止水ゴムの交換を検討下さい。

(漏水を起因とする連結板の発錆(4箇所)エッジビーム、ミドルビームK.L部の発錆を確認しています。サポートビーム№4SUSPL 錆汁付着は摺動機能に影響を及ぼすものではありません。)

Tomorrow's Technology, Today

Kawakin Holdings Group



株式会社 川金コアテック

▼各種お問い合わせはこちらから
<https://kawakinct.co.jp/contact/>



NS ノナガセ



2024-09