

# CIMを取り入れた岸壁補修工事における施工管理の効率化の取組

東亜建設工業(株)

浅木森 稔

# 1. 工事概要

- ▶ 工事件名

- ▶ 令和4年度 大阪港大正内港地区岸壁(-7.5m~-9m)改良工事

- ▶ 発注者

- ▶ 国土交通省 近畿地方整備局 大阪港湾・空港整備事務所

- ▶ 工 期

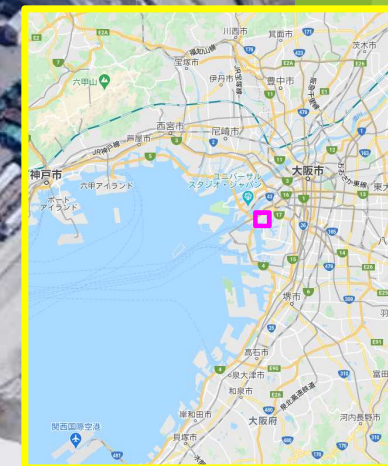
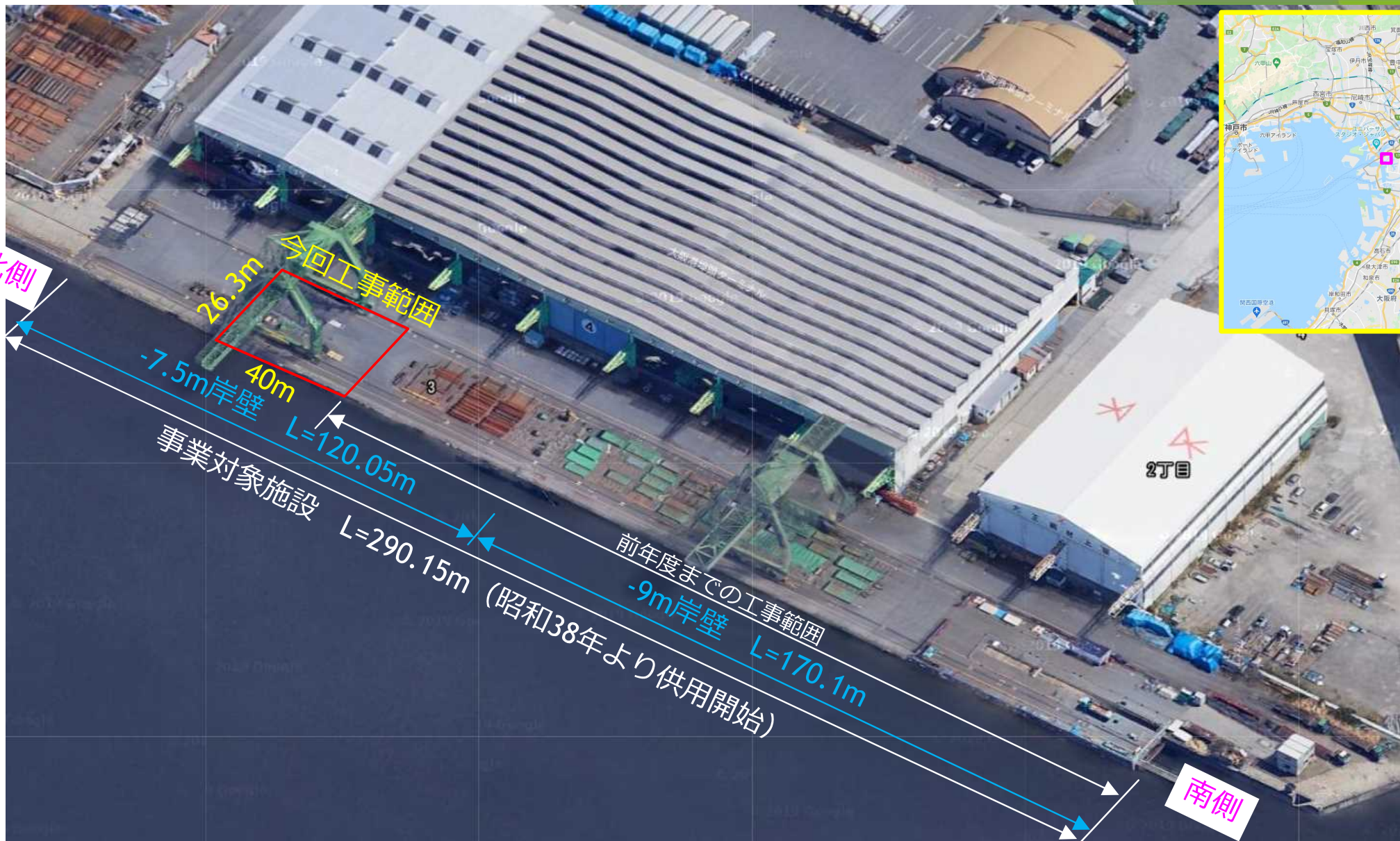
- ▶ 令和4年6月21日～令和5年3月17日

- ▶ 工事場所

- ▶ 大阪市大正区北恩加島2丁目地先

- ▶ 工事内容

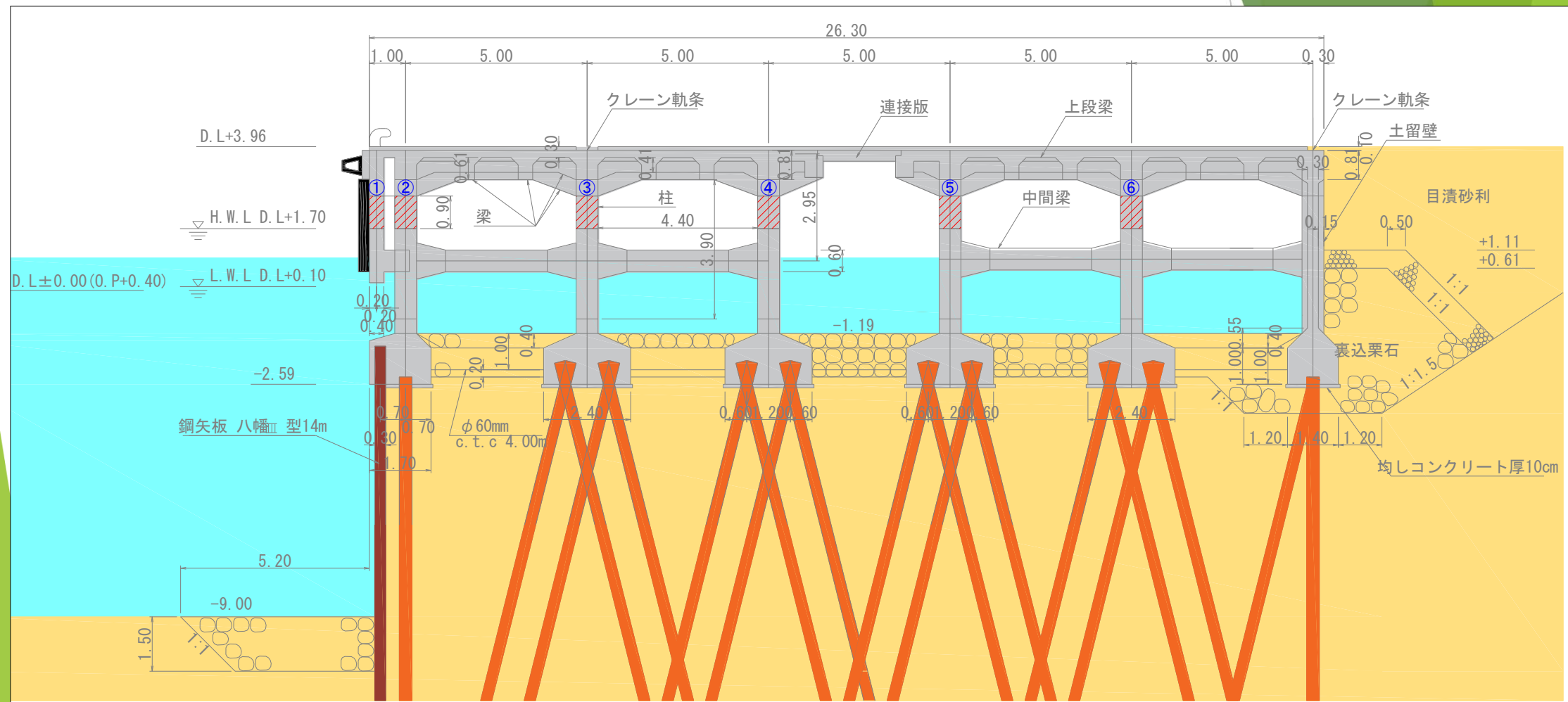
- ▶ 本工事は、大阪港大正内港地区岸壁(-7.5m~-9m)の構造物撤去工、  
維持補修工、復旧工、及び仮設工を施工するものです。





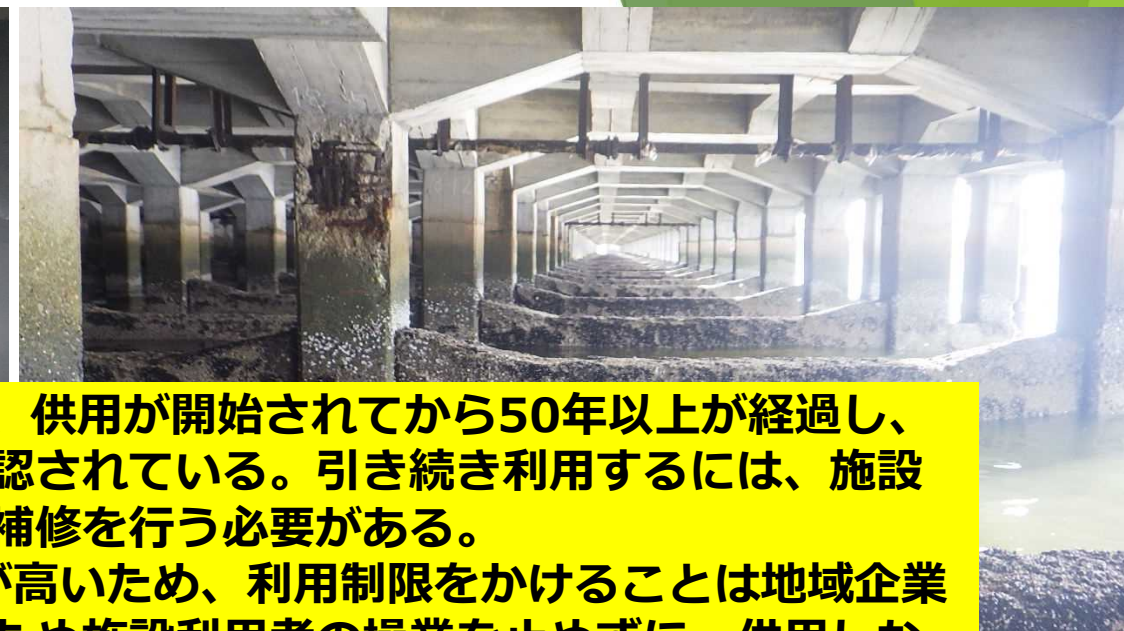












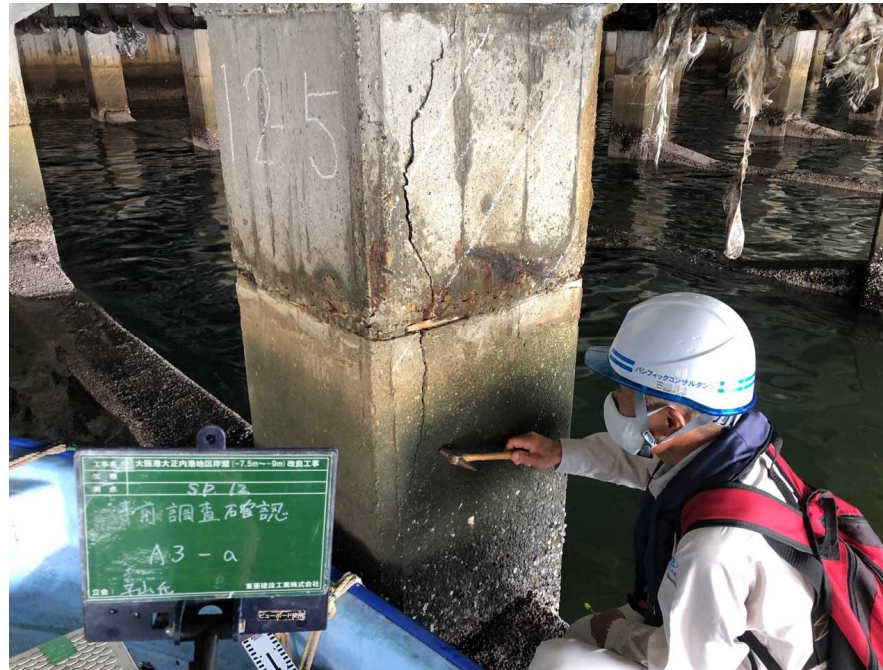
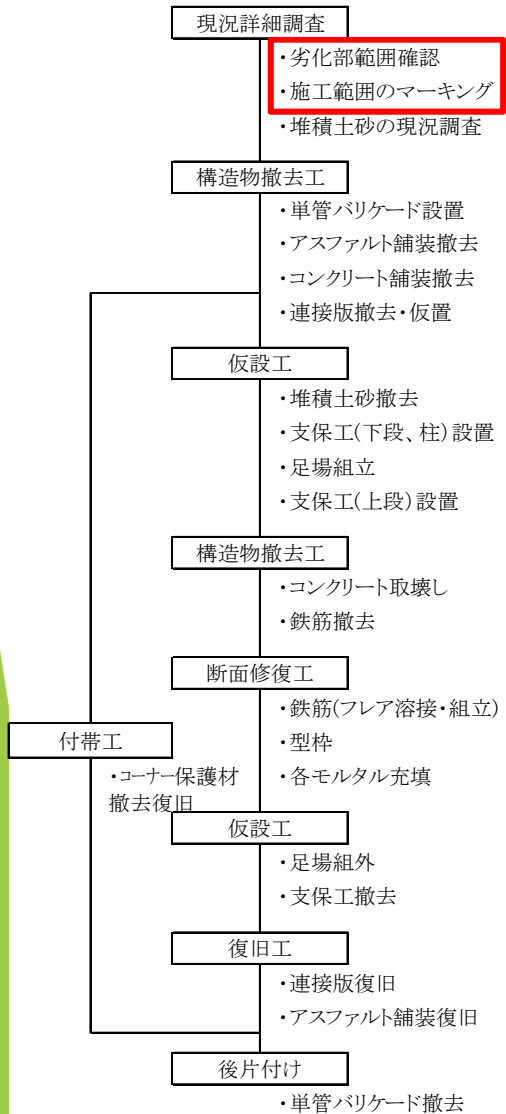
大正内港地区岸壁（-7.5m～-9m）は、供用が開始されてから50年以上が経過し、岸壁を支える柱は劣化が著しいことが確認されている。引き続き利用するには、施設利用者の安全確保の観点からも、早期に補修を行う必要がある。

当岸壁は、鋼材を取扱うなど利用頻度が高いため、利用制限をかけることは地域企業の経済活動へも影響が大きくなる。そのため施設利用者の操業を止めずに、供用しながら補修工事を行っている。





## 2. 施工フロー





### 現況詳細調査

- ・劣化部範囲確認
- ・施工範囲のマーキング
- ・堆積土砂の現況調査

### 構造物撤去工

- ・単管バリケード設置
- ・アスファルト舗装撤去
- ・コンクリート舗装撤去
- ・連接版撤去・仮置

### 仮設工

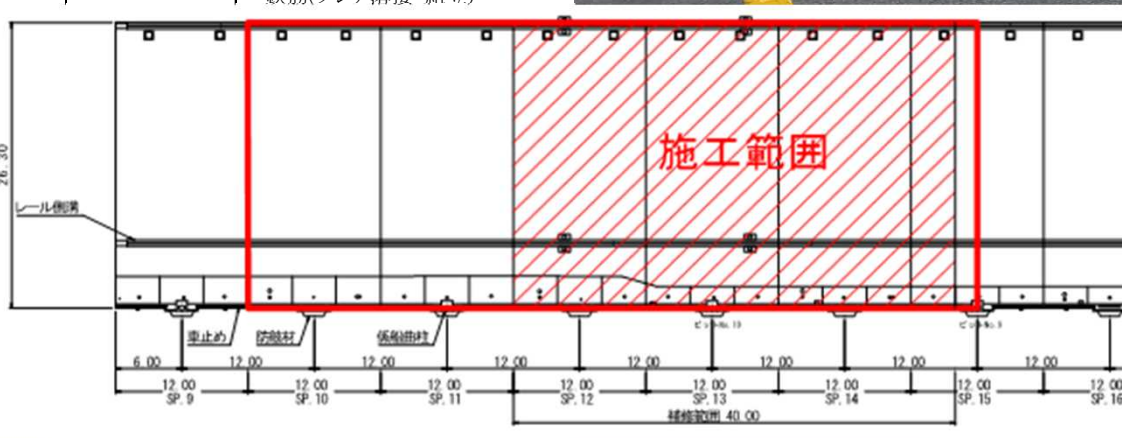
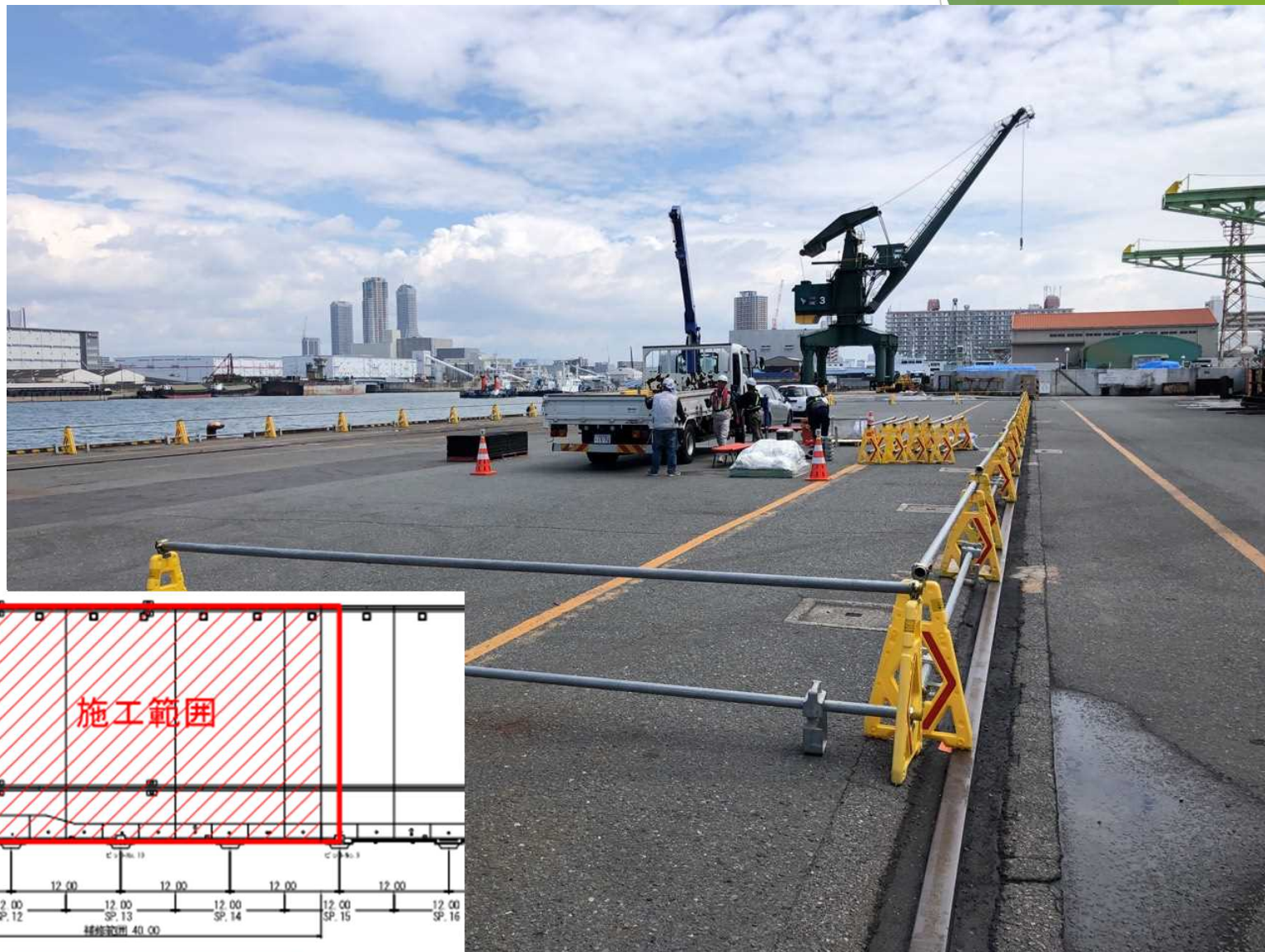
- ・堆積土砂撤去
- ・支保工(下段、柱)設置
- ・足場組立
- ・支保工(上段)設置

### 構造物撤去工

- ・コンクリート取壊し
- ・鉄筋撤去

### 断面修復工

- ・鉄筋(フレア溶接・組立)





# 現況詳細調査

- ・劣化部範囲確認
- ・施工範囲のマーキング
- ・堆積土砂の現況調査

# 構造物撤去工

- ・単管バリアード設置
- ・アスファルト舗装撤去
- ・コンクリート舗装撤去
- ・連接版撤去・仮置

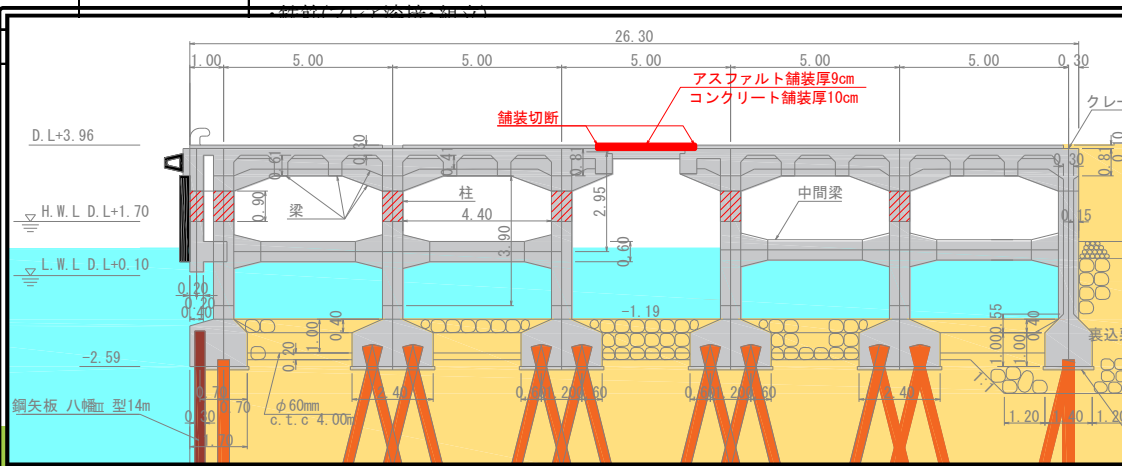
# 仮設工

- ・堆積土砂撤去
- ・支保工(下段、柱)設置
- ・足場組立
- ・支保工(上段)設置

# 構造物撤去工

- ・コンクリート取壊し
- ・鉄筋撤去

# 断面修復工





# 現況詳細調査

- ・劣化部範囲確認
- ・施工範囲のマーキング
- ・堆積土砂の現況調査

# 構造物撤去工

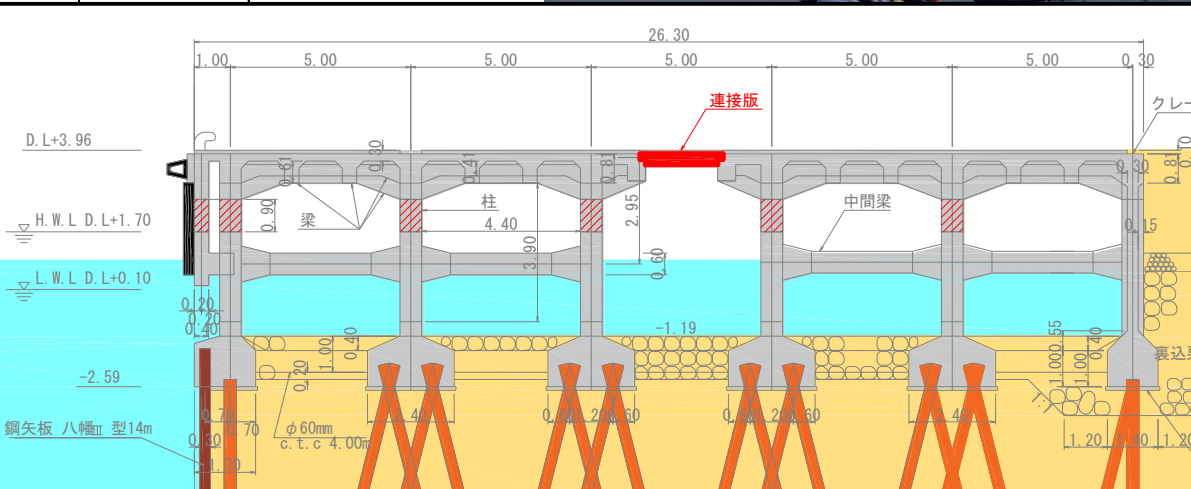
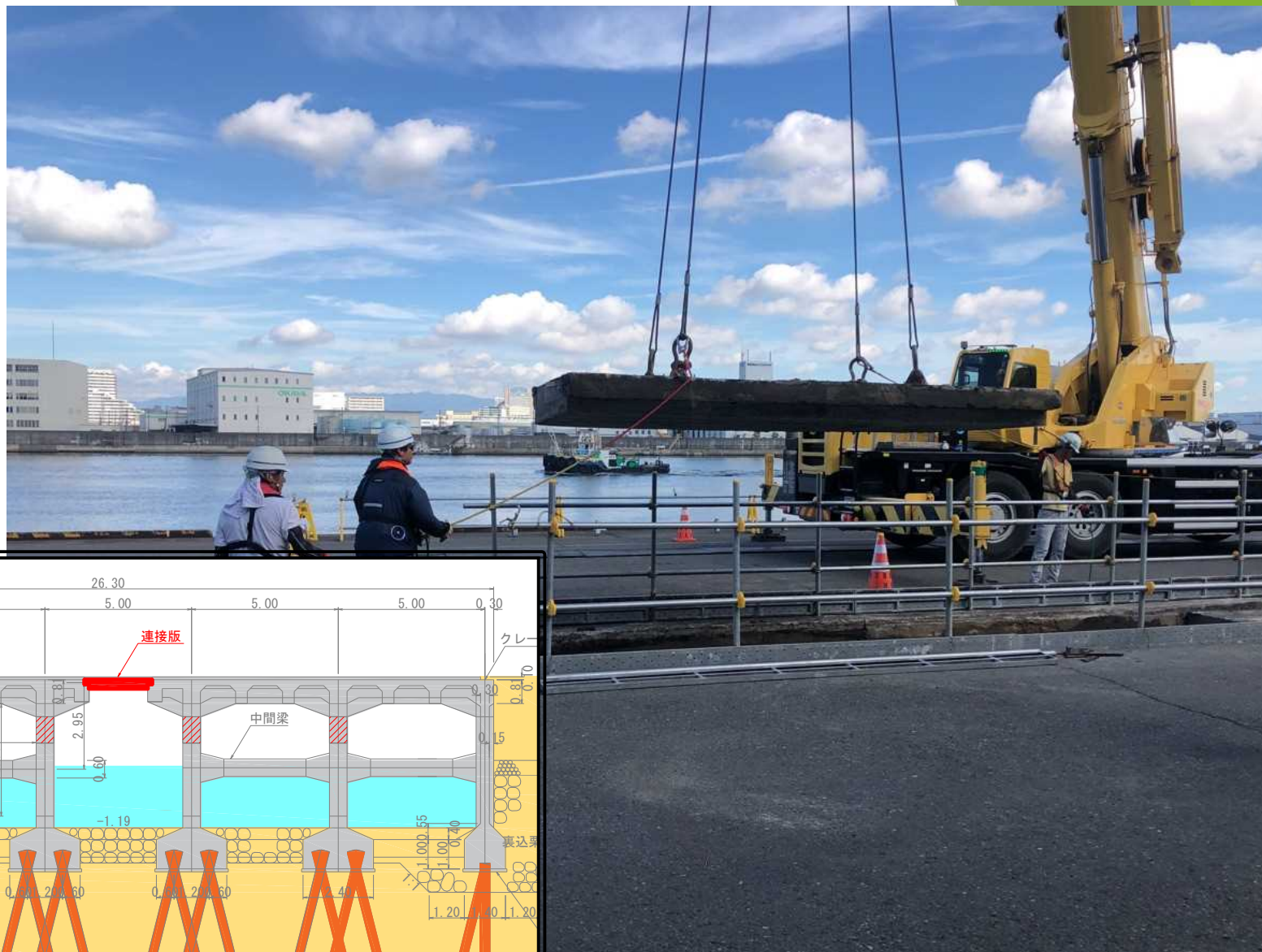
- ・単管バリケード設置
- ・アスファルト舗装撤去
- ・コンクリート舗装撤去
- ・**連接版撤去・仮置**

# 仮設工

- ・堆積土砂撤去
- ・支保工(下段、柱)設置
- ・足場組立
- ・支保工(上段)設置

# 構造物撤去工

- ・コンクリート取壊し
- ・鉄筋撤去







### 現況詳細調査

- ・劣化部範囲確認
- ・施工範囲のマーキング
- ・堆積土砂の現況調査

### 構造物撤去工

- ・単管バリケード設置
- ・アスファルト舗装撤去
- ・コンクリート舗装撤去
- ・連接版撤去・仮置

### 仮設工

- ・堆積土砂撤去
- ・支保工(下段、柱)設置
- ・足場組立
- ・支保工(上段)設置

### 構造物撤去工

- ・コンクリート取壊し
- ・鉄筋撤去

### 断面修復工

- ・鉄筋(フレア溶接・組立)
- ・型枠
- ・各モルタル充填

### 付帯工

- ・コーナー保護材  
撤去復旧

### 仮設工

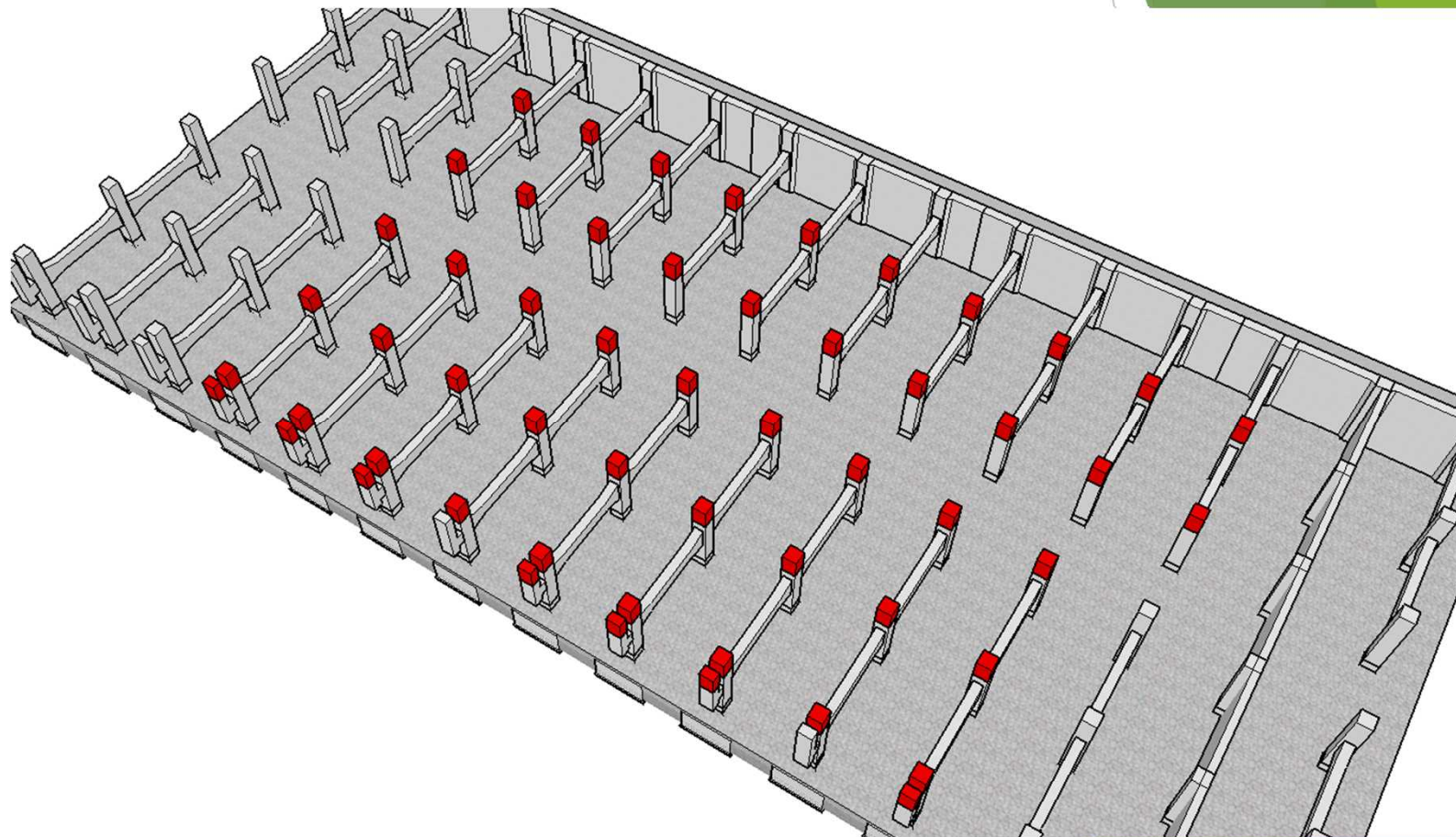
- ・足場組外
- ・支保工撤去

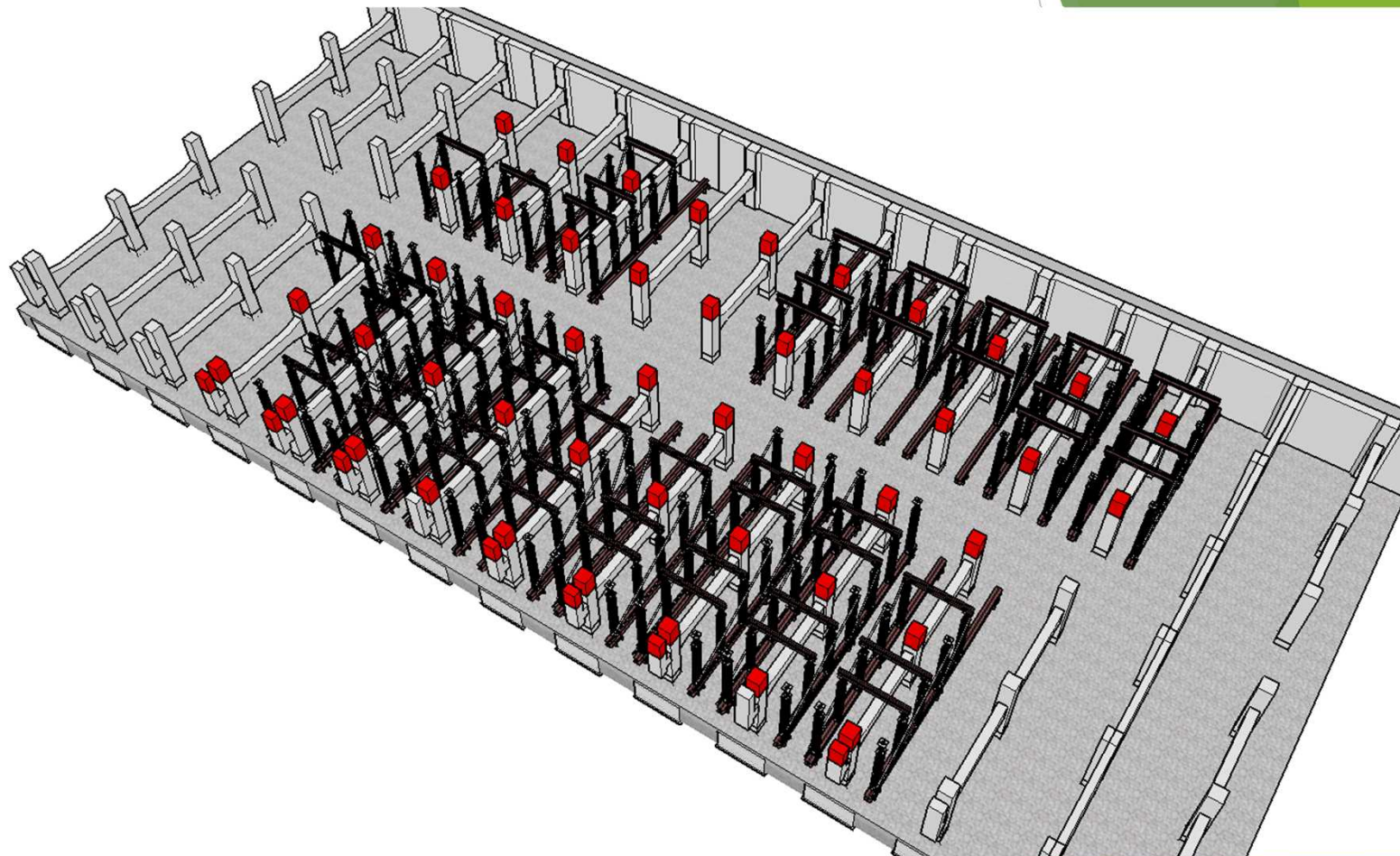
### 復旧工

- ・連接版復旧
- ・アスファルト舗装復旧

### 後片付け

- ・単管バリケード撤去







### 現況詳細調査

- ・劣化部範囲確認
- ・施工範囲のマーキング
- ・堆積土砂の現況調査

### 構造物撤去工

- ・単管バリケード設置
- ・アスファルト舗装撤去
- ・コンクリート舗装撤去
- ・連接版撤去・仮置

### 仮設工

- ・堆積土砂撤去
- ・支保工(下段、柱)設置
- ・足場組立
- ・支保工(上段)設置

### 構造物撤去工

- ・コンクリート取壊し
- ・鉄筋撤去

### 断面修復工

- ・鉄筋(フレア溶接・組立)
- ・型枠
- ・各モルタル充填

### 付帯工

- ・コーナー保護材撤去復旧

### 仮設工

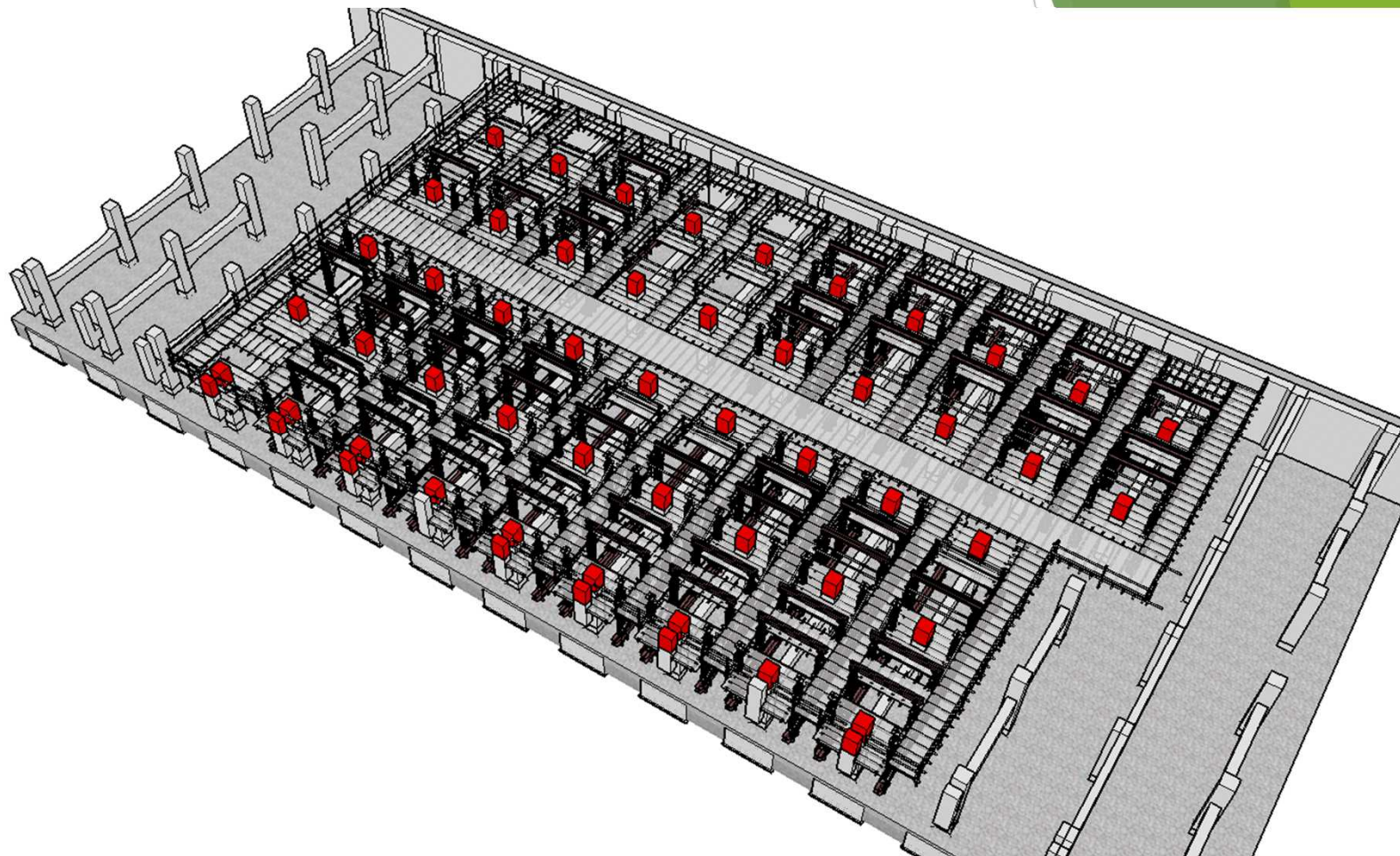
- ・足場組外
- ・支保工撤去

### 復旧工

- ・連接版復旧
- ・アスファルト舗装復旧

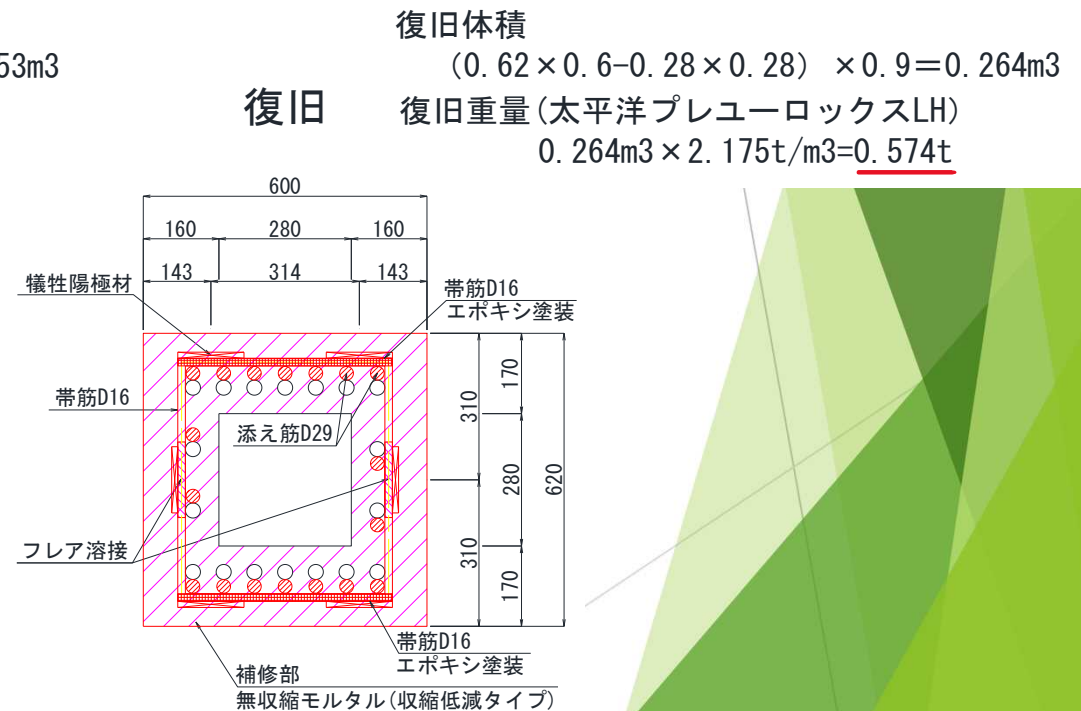
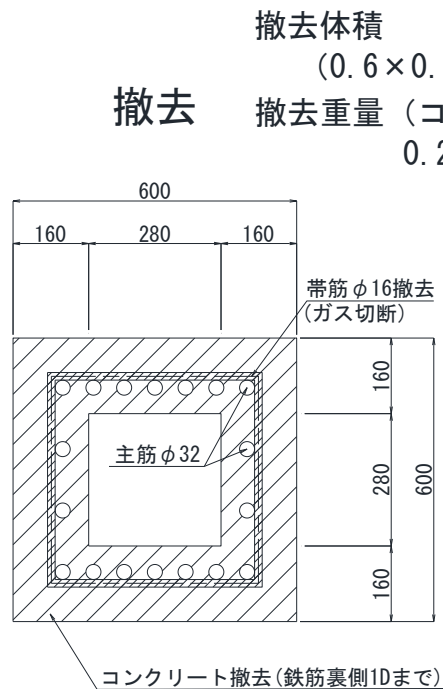
### 後片付け

- ・単管バリケード撤去



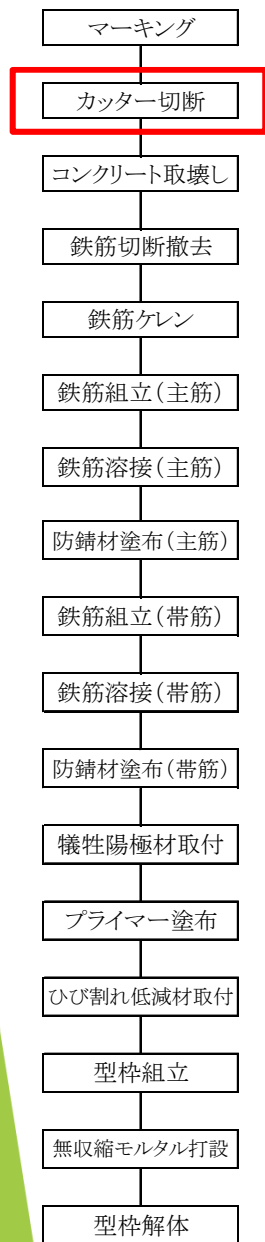
## 柱部の補修方法について

- ・劣化範囲が多く，修復面積が大きいいため，型枠を設置し無収縮モルタルを打設する充填工法とする。
- ・下部工の既設松杭は存置するため，基礎杭の影響を考慮すると上部工の死荷重増加を避ける必要あり。
  - ・使用するモルタルは単位体積重量が小さいものを使用。
  - ・帯筋の一部にエポキシ鉄筋を使用することで，必要かぶり厚を低減させ重量を抑制。

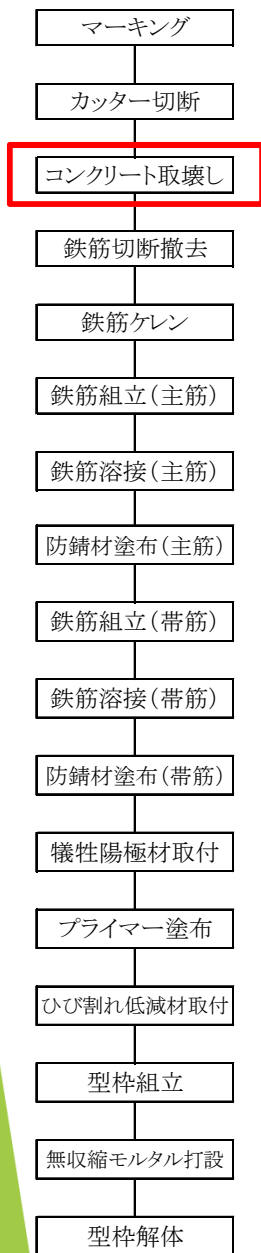


4面補修(全面)(鉄筋密)

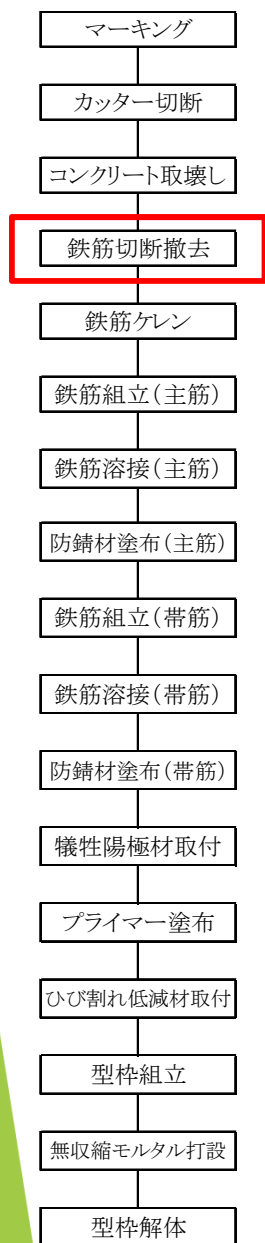






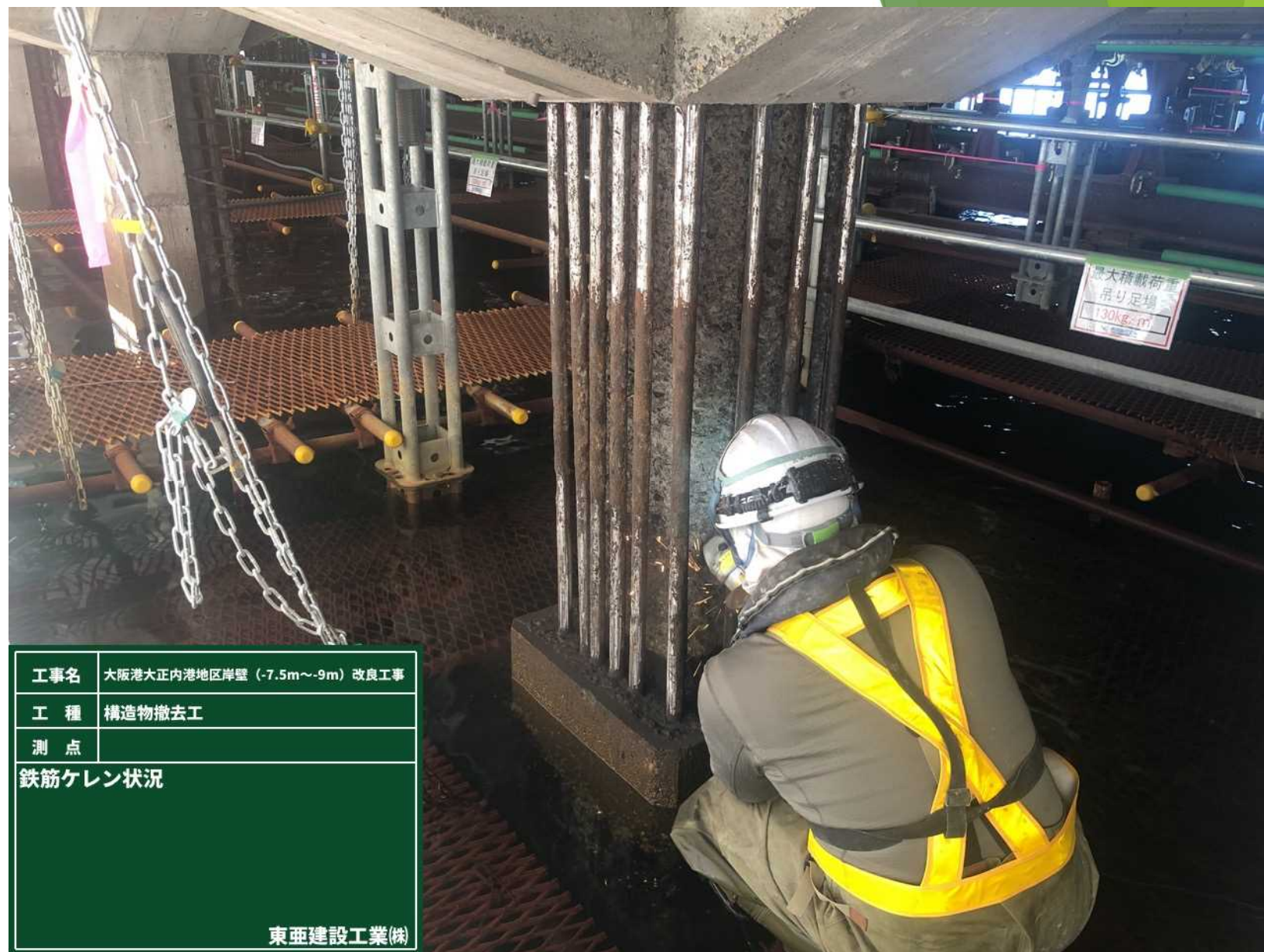






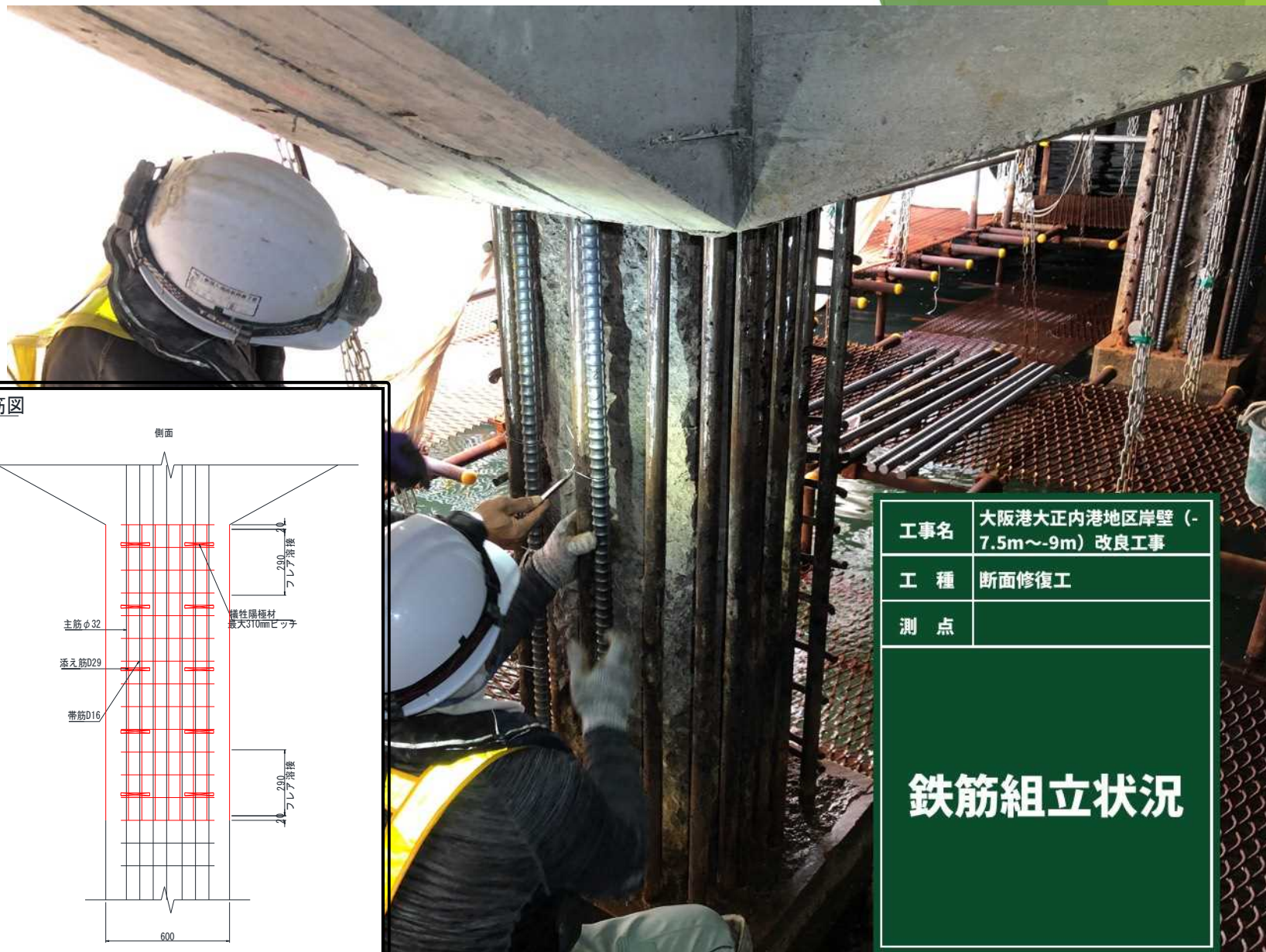


マーキング
カッター切断
コンクリート取壊し
鉄筋切断撤去
鉄筋ケレン
鉄筋組立(主筋)
鉄筋溶接(主筋)
防錆材塗布(主筋)
鉄筋組立(帯筋)
鉄筋溶接(帯筋)
防錆材塗布(帯筋)
犠牲陽極材取付
プライマー塗布
ひび割れ低減材取付
型枠組立
無収縮モルタル打設
型枠解体

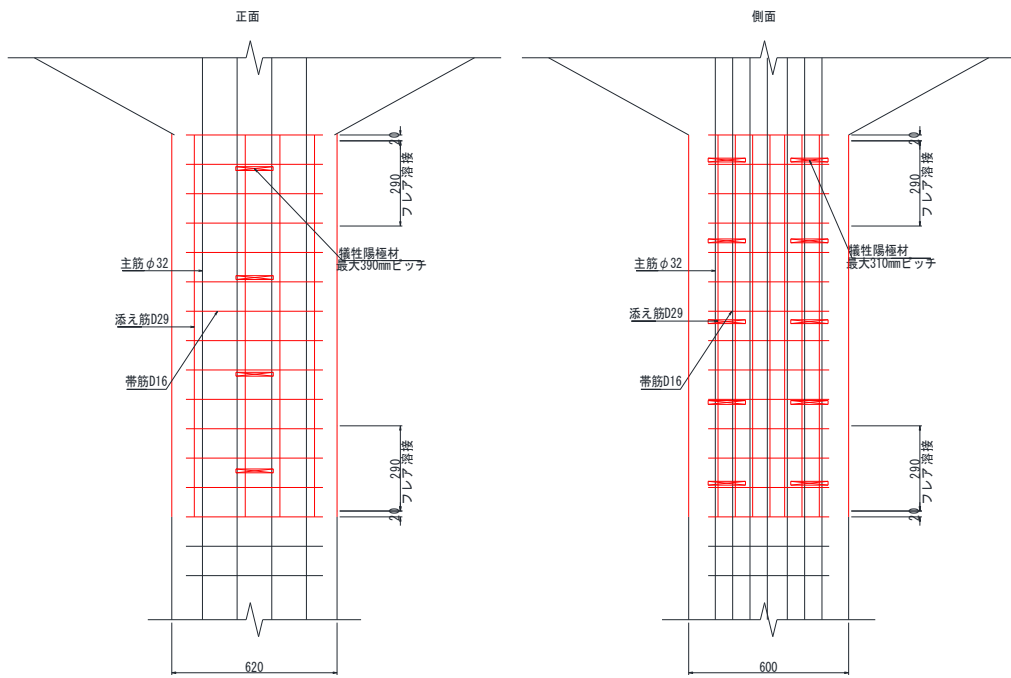




- マーキング
- カッター切断
- コンクリート取壊し
- 鉄筋切断撤去
- 鉄筋ケレン
- 鉄筋組立(主筋)**
- 鉄筋溶接(主筋)



鉄筋配筋図

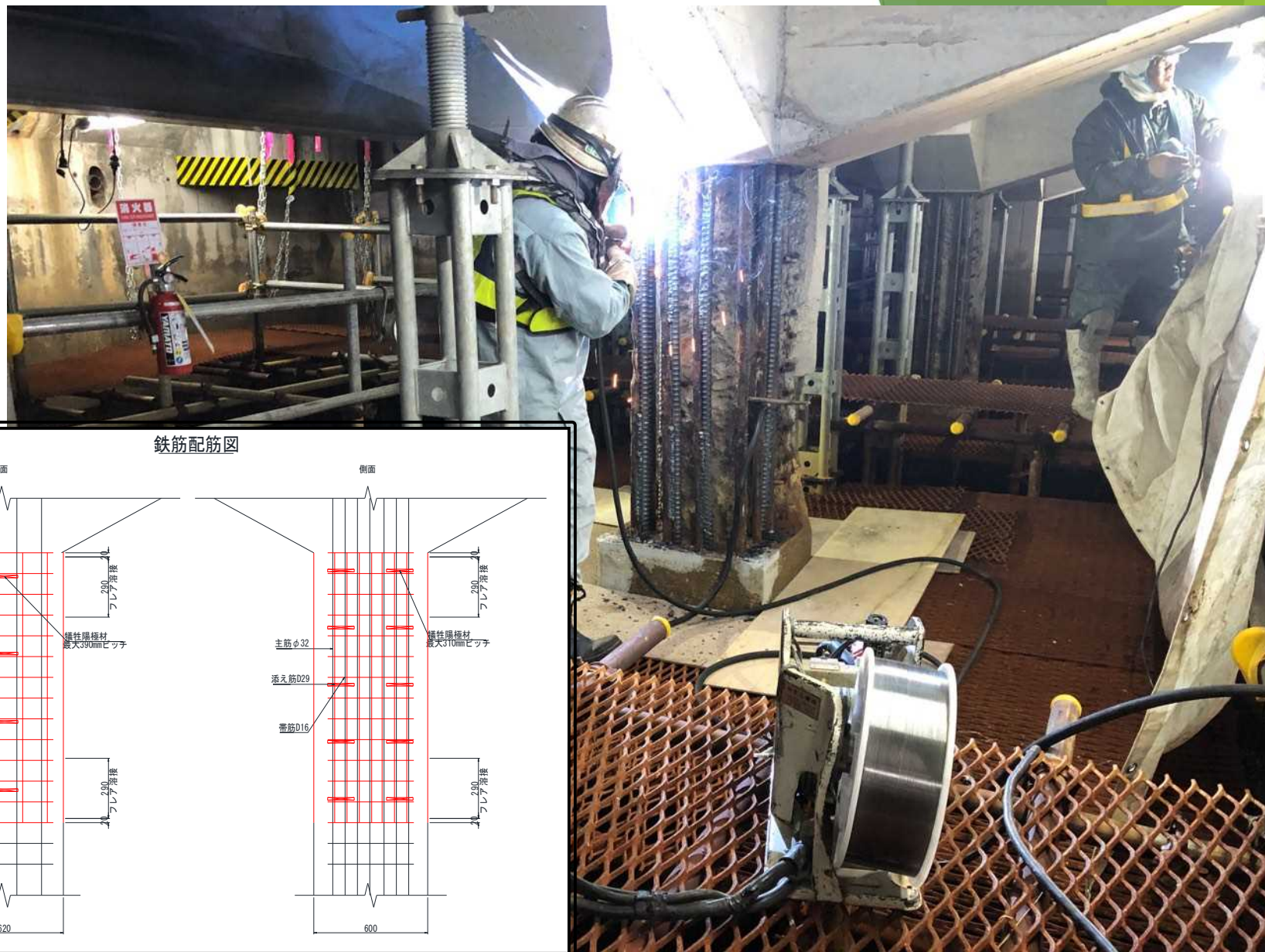


工事名	大阪港大正内港地区岸壁 (-7.5m~-9m) 改良工事
工種	断面修復工
測点	

鉄筋組立状況

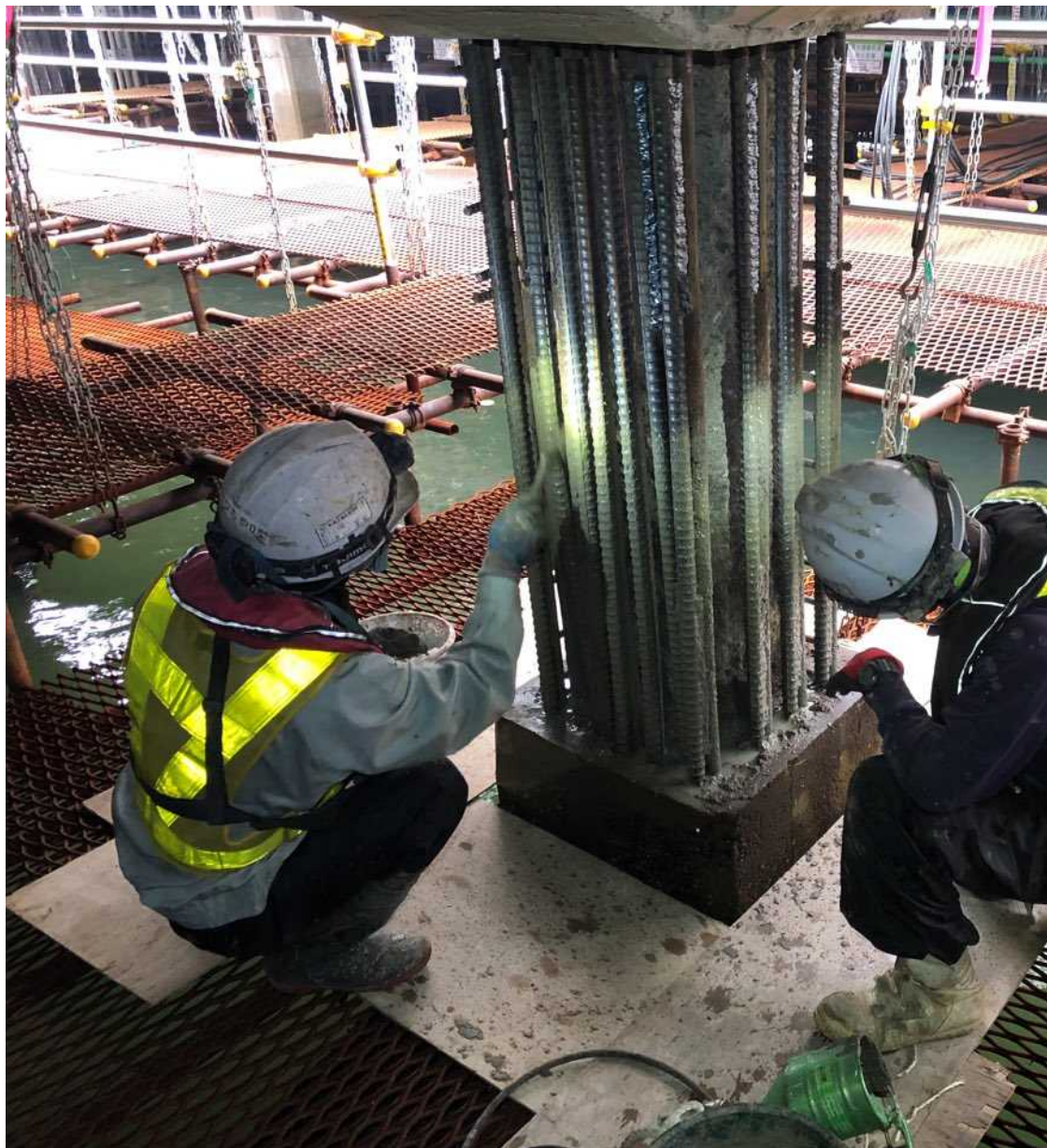


- マーキング
- カッター切断
- コンクリート取壊し
- 鉄筋切断撤去
- 鉄筋クレン
- 鉄筋組立(主筋)
- 鉄筋溶接(主筋)**
- 防錆材塗布(主筋)
- 鉄筋組立(帯筋)
- 鉄筋溶接(帯筋)
- 防錆材塗布(帯筋)
- 犠牲陽極材取付
- プライマー塗布
- ひび割れ低減材取付
- 型枠組立
- 無収縮モルタル打設
- 型枠解体





- マーキング
- カッター切断
- コンクリート取壊し
- 鉄筋切断撤去
- 鉄筋クレン
- 鉄筋組立(主筋)
- 鉄筋溶接(主筋)
- 防錆材塗布(主筋)
- 鉄筋組立(帯筋)
- 鉄筋溶接(帯筋)
- 防錆材塗布(帯筋)
- 犠牲陽極材取付
- プライマー塗布
- ひび割れ低減材取付
- 型枠組立
- 無収縮モルタル打設
- 型枠解体



2011年11月改訂版
**レックス工法**
SUMITOMO OSAKA CEMENT CO., LTD.

**ポリマーセメント系鉄筋防錆材**
**α防錆ペースト**

**東・中・西高速道路(株) 構造物施工管理要領「鉄筋防錆材」品質規格適合品**  
**西日本旅客鉄道(株)「コンクリート構造物補修の手引き」認定材料**

**α防錆ペーストとは...**

α防錆ペーストは中性化や塩害によって腐食した鉄筋の防錆材です。再乳化型粉末樹脂をプレミックスした「α防錆ペーストパウダー」と亜硝酸リチウム水溶液「リフレα」と所定量の水を混ぜることで、高い防錆性を有するポリマーセメント系防錆材が得られます。

ハケまたはリシンガンを用いて鉄筋表面および下地コンクリートはつり面に塗布して下さい。

質量：15.1kg/缶  
α防錆ペーストパウダー(再乳化型粉末樹脂)・・・4.5kg/缶×4缶  
リフレα(亜硝酸リチウム水溶液)・・・1.1kg/リフレα1缶

**α防錆ペーストの特長**

- 鉄筋表面の不動態被膜の形成  
リフレαの亜硝酸イオンおよびポリマーセメントの高アルカリ性により、鉄筋表面に不動態被膜を形成し、高い防錆性を付与します。
- 遮断被膜の形成  
高P/Cポリマーセメント被膜により、鉄筋腐食の原因となる有害な腐食因子を遮断します。
- 高い鉄筋との付着性  
高P/Cポリマーセメントのため、コンクリートや鉄筋に強力に付着し一体化します。
- コンクリート下地に亜硝酸リチウム水溶液「リフレα」(別売り)を塗布、含浸させることでより高い防錆性が得られます。

**標準配合**

α防錆ペースト(1缶)		練り上げり量	標準塗布量	塗布可能面積の目安※
α防錆ペーストパウダー	18kg(4缶)			
リフレα	1.1kg(1缶)			
潤水	3.2~3.6kg			

※計算粗数(口入は含んでいません)  
・はつり厚さを60mmに設定  
・過去の経験値より、はつり厚1m<sup>2</sup>に介する鉄筋展開面積を0.7m<sup>2</sup>として計算

標準工法 練り上げり量 1m<sup>2</sup>あたり塗布量  
22.5kg ÷ (0.7m<sup>2</sup> × 1.85kg) = 17.4m<sup>2</sup>

塩害工法 練り上げり量 1m<sup>2</sup>あたり塗布量  
22.5kg ÷ ((1.2m<sup>2</sup> + 0.7m<sup>2</sup>) × 1.85kg) = 6.4m<sup>2</sup>

**α防錆ペースト試験結果の一例**

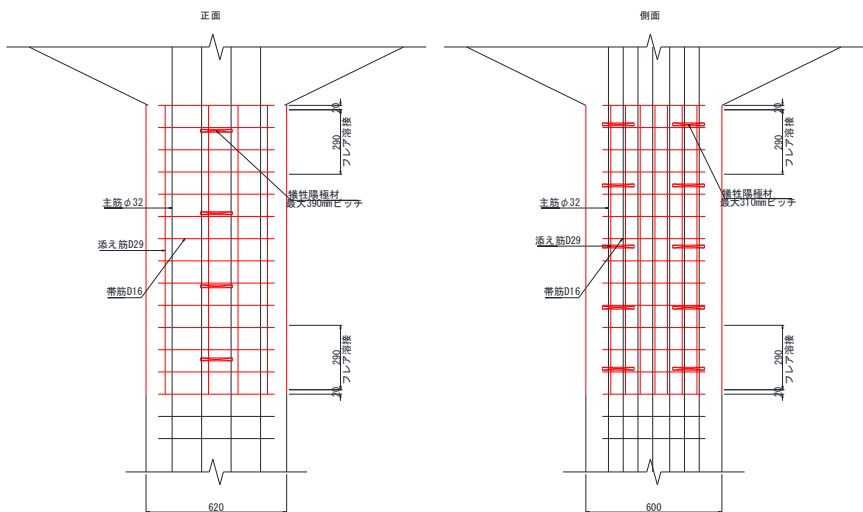
項目	単位	材齢・条件等	測定値	備考		
簡易フロー値	mm	—	114	JASS15M-103フロー試験標準		
単位容積質量	—	—	1.85	—		
曲げ強度	N/mm <sup>2</sup>	1日	1.8	JIS A 1171準拠 20℃・90%相対湿度		
		7日	5.5			
		28日	7.8			
圧縮強度	N/mm <sup>2</sup>	1日	3.7	JIS A 1171準拠 20℃・90%相対湿度		
		7日	13.8			
		28日	15.5			
付着強度	N/mm <sup>2</sup>	[コンクリート板]	7日	5.8	建築式付着試験 ※断面修繕材との付着強度	
			28日	3.4		
		[鉄板]	7日	1.1		[コンクリート板 α防錆ペースト ※断面修繕材との付着強度]
			28日	1.3		
		[鉄筋との付着性]	7日	1.1		
			28日	2.3		
鉄筋防錆性	測定例(1)	防錆率、%	基材部	61	打設後リフレα塗布なし 塩化物イオン量=0kg/m <sup>3</sup>	
			補修部	84		
	測定例(2)	防錆率、%	基材部	79		打設後リフレα塗布あり 塩化物イオン量=3kg/m <sup>3</sup>
			補修部	100		

※1：上記は、社内実験室での測定値であり、品質保証値ではありません。  
※2：日本建築学会「鉄筋コンクリート造建築物の耐久性能調査・診断および補修指針(案)」付1.3鉄筋コンクリート補修防錆工法の品質試験(案)に準拠。  
※3：基材および補修部ともS/C=2、W/C=65%のモルタルを使用しています。

住友大阪セメント株式会社



鉄筋配筋図



鉄筋組立(帯筋)

鉄筋溶接(帯筋)

防錆材塗布(帯筋)

犠牲陽極材取付

プライマー塗布

ひび割れ低減材取付

型枠組立

無収縮モルタル打設

型枠解体



工事名 大阪港大正内港地区岸壁 (-7.5m~-9m) 改良工事

工 種 維持補修工

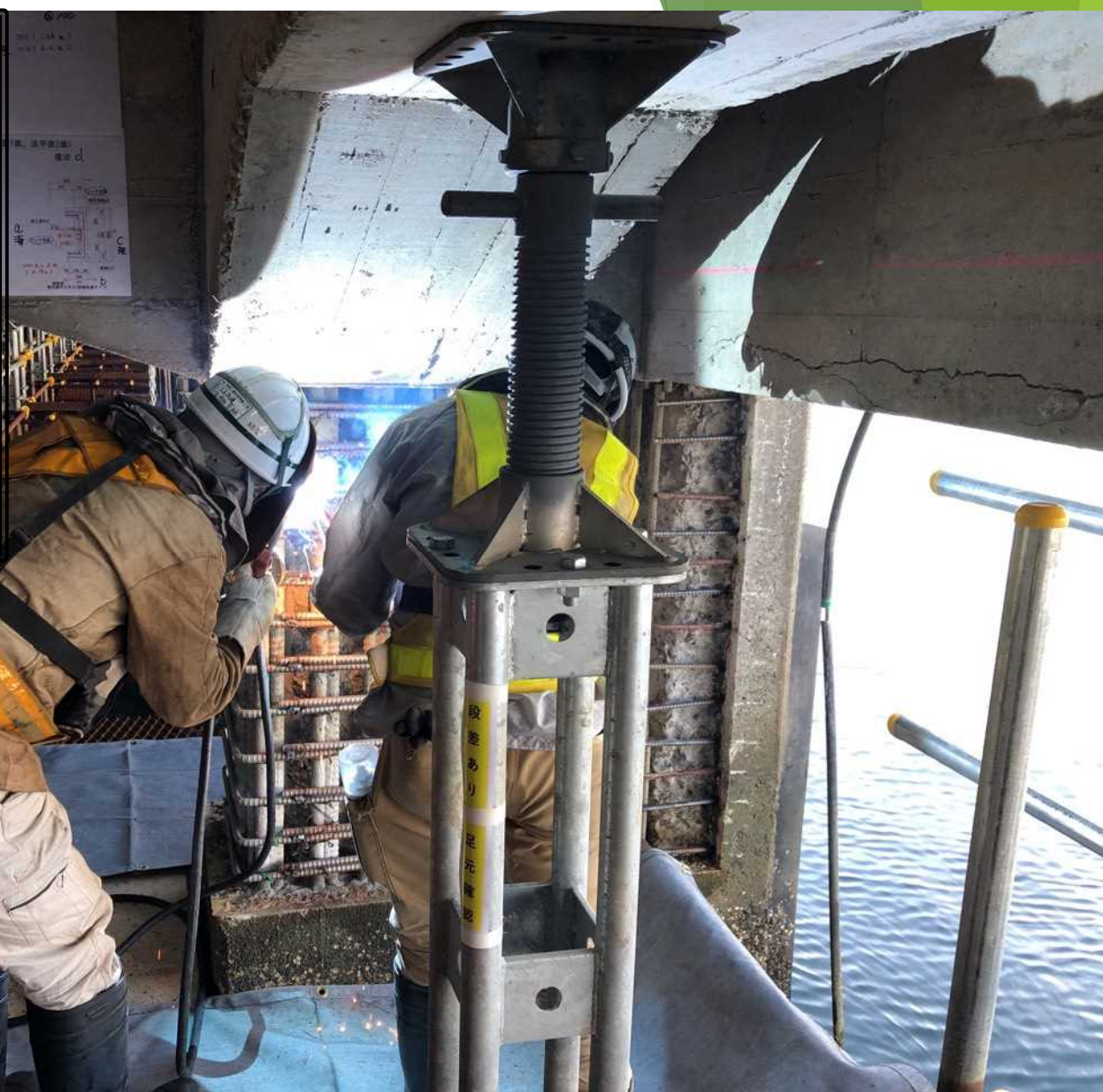
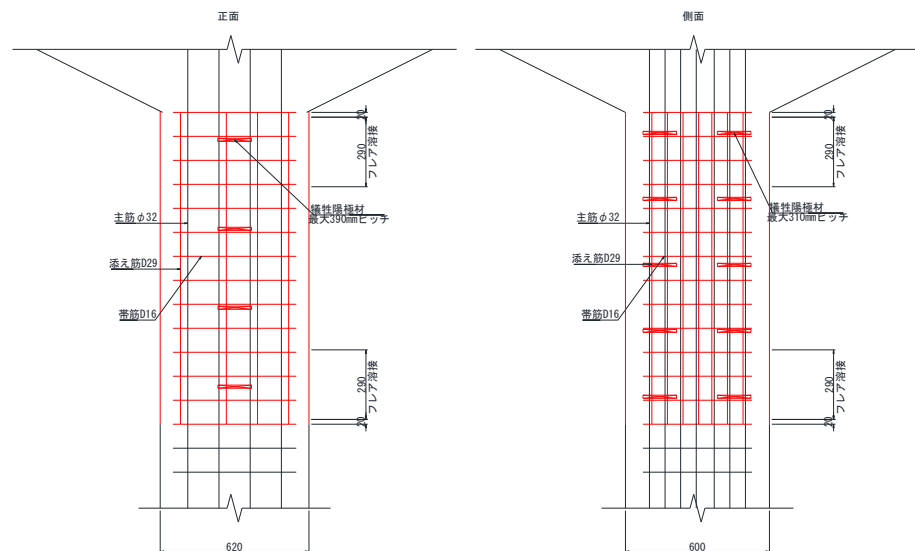
測 点

帯筋組立状況

東亜建設工業(株)



鉄筋配筋図



鉄筋溶接(帯筋)

防錆材塗布(帯筋)

犠牲陽極材取付

プライマー塗布

ひび割れ低減材取付

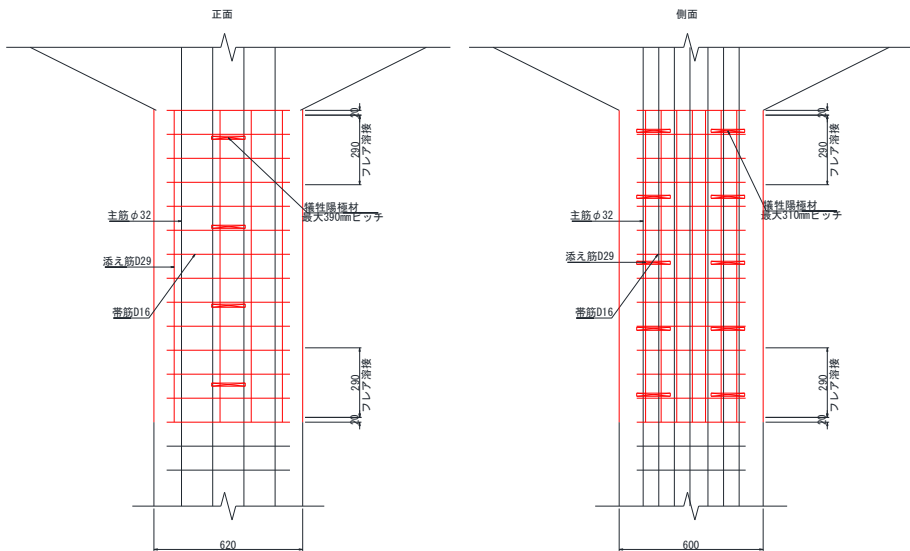
型枠組立

無収縮モルタル打設

型枠解体



鉄筋配筋図



鉄筋溶接(帯筋)

防錆材塗布(帯筋)

犠牲陽極材取付

プライマー塗布

ひび割れ低減材取付

型枠組立

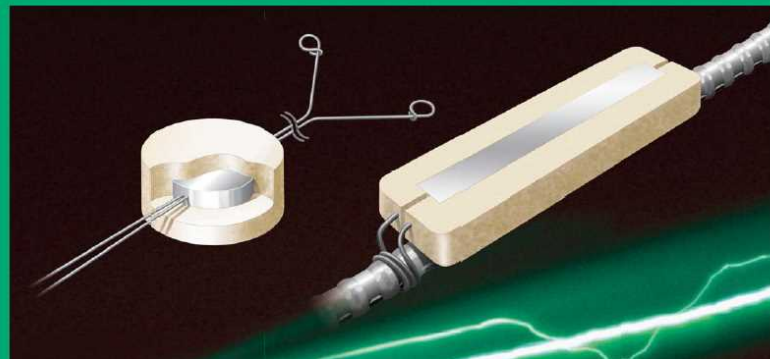
無収縮モルタル打設

型枠解体

# デニカガルバシールド工法

## コンクリート構造物の再劣化防止

国土交通省新技術情報検索システム(NETIS)登録済  
登録番号 KT-120024-A 「ガルバシールドF」





マーキング

カッター切断

コンクリート取壊し

鉄筋切断撤去

鉄筋ケレン

鉄筋組立(主筋)

鉄筋溶接(主筋)

防錆材塗布(主筋)

鉄筋組立(帯筋)

鉄筋溶接(帯筋)

防錆材塗布(帯筋)

犠牲陽極材取付

プライマー塗布

ひび割れ低減材取付

型枠組立

無収縮モルタル打設

型枠解体

2014年10月改訂版

## レックス工法

SUMITOMO OSAKA CEMENT CO., LTD

### コンクリート下地用プライマー リフレトリート

#### リフレトリートとは

リフレトリートはアクリル樹脂を用いたポリマーディスページョンです。ポリマー粒子が $0.2\mu$ 以下と小さく下地コンクリートに浸透し、吸水防止作用、接着増強作用に優れます。

#### リフレトリートの用途

断面修復材のプライマー

#### リフレトリートの特長

- モルタルの接着力を安定させる。
- 塗布追っかけ工法が可能。
- 優れた吸水防止効果。
- 低温(5℃)でも安定した付着強度。



容量: 18kg入

※使用上の注意事項/事前に仕をよく読んでから使用して下さい。  
前記は製造の都合等により予告無く変更する場合がありますので予めご了承下さい。

標準塗布量 100~200g/m<sup>2</sup>

#### 物性値の一例

低温(5℃)での断面修復材付着強度

	材 齢	7 日	28 日
リフレトリート 塗布	付着強度	1.95 N/mm <sup>2</sup>	2.32 N/mm <sup>2</sup>
	破断面	コンクリート基材 100%	コンクリート基材 100%
水溜し	付着強度	1.51 N/mm <sup>2</sup>	1.58 N/mm <sup>2</sup>
	破断面	施工界面100%	施工界面100%

※上記のデータは代表値であり、品質保証値ではありません。

#### 試験方法

5℃、80%RHにおいて、打設方向が天井面となるように設置したコンクリート歩道板にリフレトリートを塗布量が120g/m<sup>2</sup>となるように塗布し、打ち過ぎ時間を3hrで、リフレモルセットSP(ポリマーセメント系断面修復材)を在工工法により打設した。  
5℃、80%RHにおいて養生を続け、材齢7日および28日において付着強度を測定した。

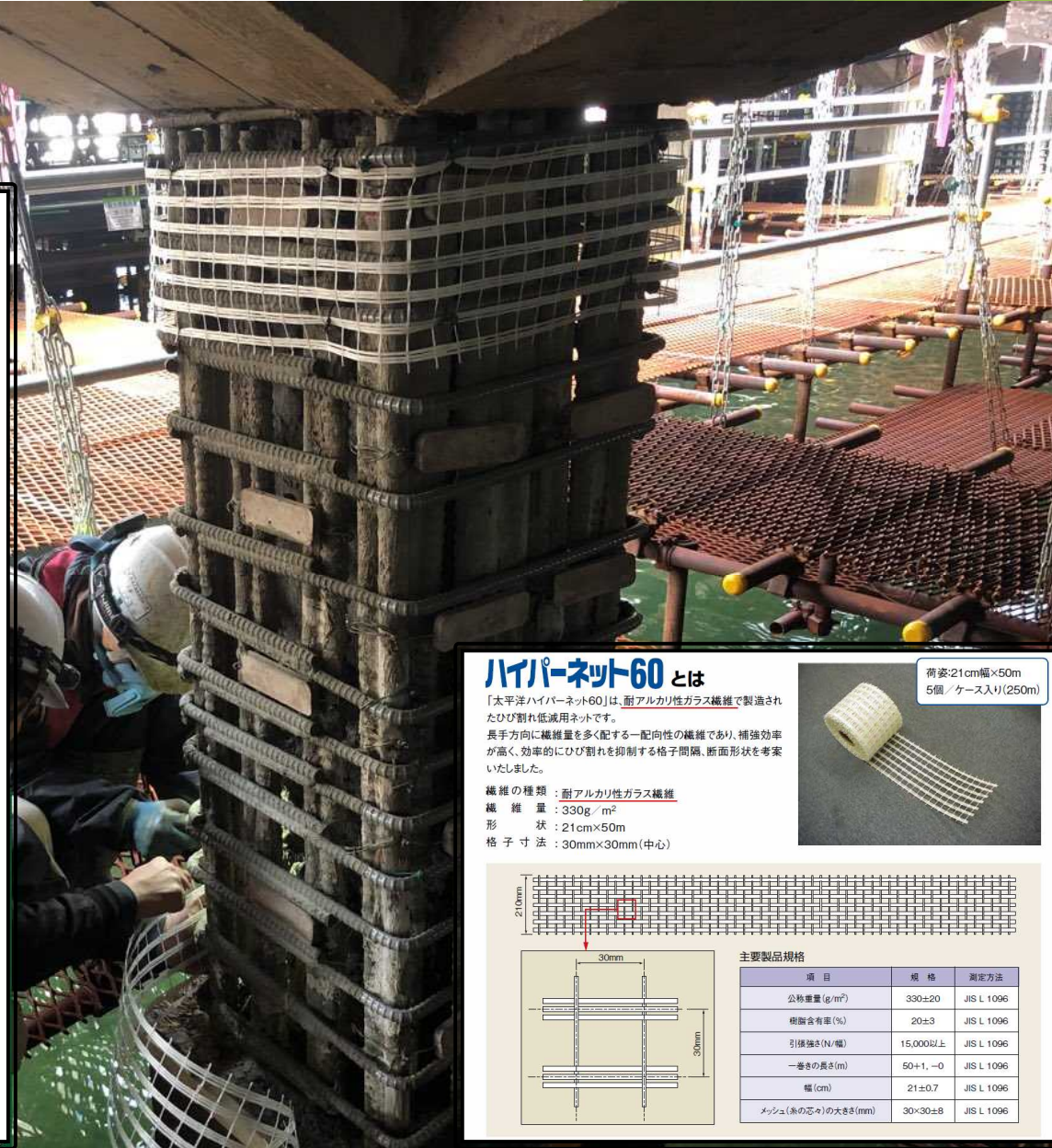
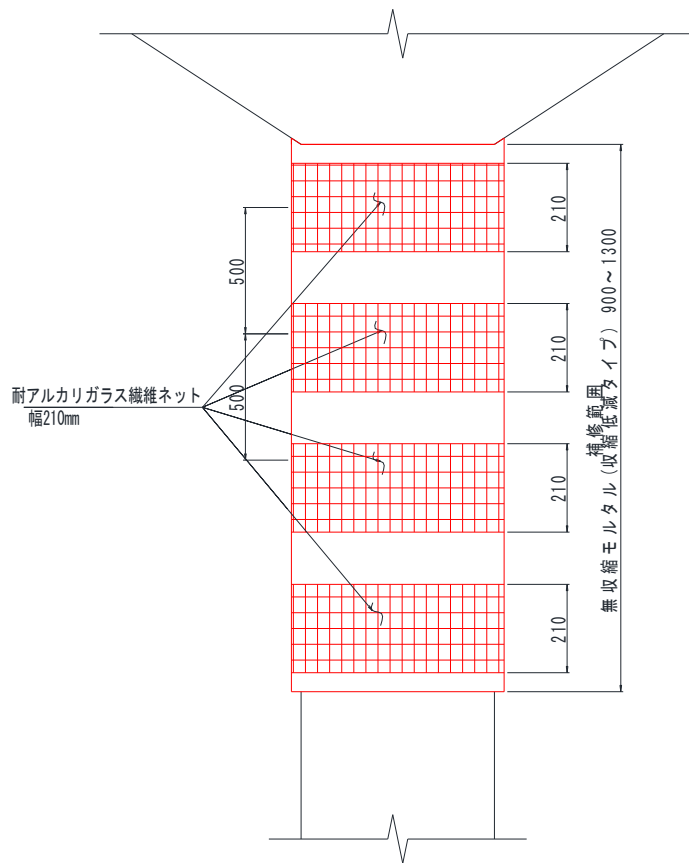
住友大阪セメント株式会社





- マーキング
- カッター切断
- コンクリート取壊し
- 鉄筋切断撤去
- 鉄筋クレン
- 鉄筋組立(主筋)
- 鉄筋溶接(主筋)
- 防錆材塗布(主筋)
- 鉄筋組立(帯筋)
- 鉄筋溶接(帯筋)
- 防錆材塗布(帯筋)
- 犠牲陽極材取付
- プライマー塗布
- ひび割れ低減材取付**
- 型枠組立
- 無収縮モルタル打設
- 型枠解体

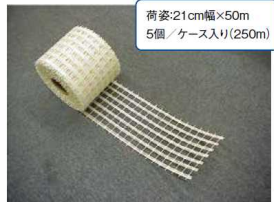
耐アルカリガラス繊維ネット取付図  
補修面に配置



## ハイパーネット60とは

「太平洋ハイパーネット60」は、耐アルカリ性ガラス繊維で製造されたひび割れ低減用ネットです。  
長手方向に繊維量を多く配する一配向性の繊維であり、補強効率が高く、効率的にひび割れを抑制する格子間隔、断面形状を考案いたしました。

繊維の種類：耐アルカリ性ガラス繊維  
繊維量：330g/m<sup>2</sup>  
形状：21cm×50m  
格子寸法：30mm×30mm(中心)



項目	規格	測定方法
公称重量(g/m <sup>2</sup> )	330±20	JIS L 1096
樹脂含有率(%)	20±3	JIS L 1096
引張強さ(N/幅)	15,000以上	JIS L 1096
一巻きの長さ(m)	50±1, -0	JIS L 1096
幅(cm)	21±0.7	JIS L 1096
メッシュ(糸の芯々)の大きさ(mm)	30×30±8	JIS L 1096



マーキング

カッター切断

コンクリート取壊し

鉄筋切断撤去

鉄筋ケレン

鉄筋組立(主筋)

鉄筋溶接(主筋)

防錆材塗布(主筋)

鉄筋組立(帯筋)

鉄筋溶接(帯筋)

防錆材塗布(帯筋)

犠牲陽極材取付

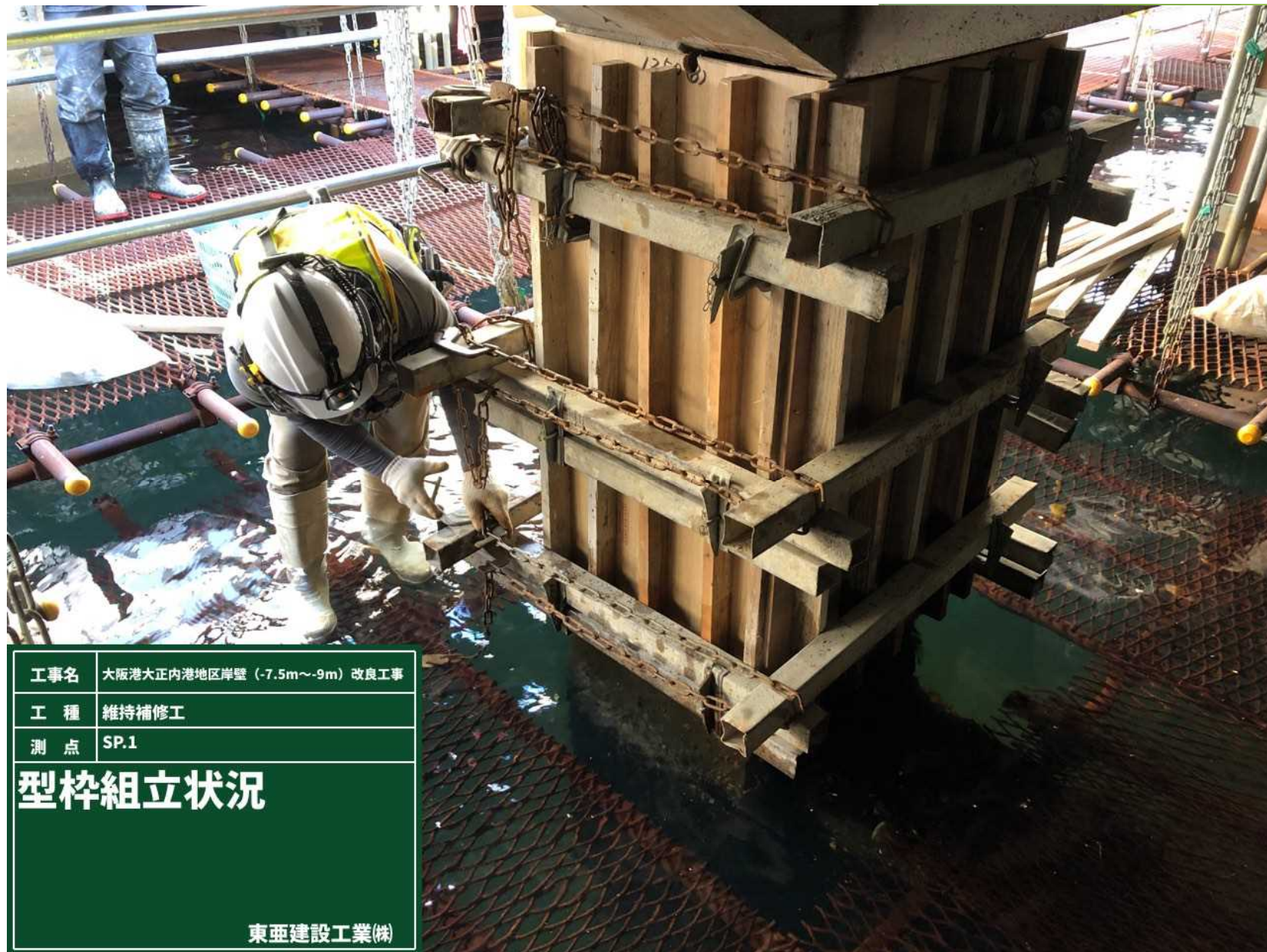
プライマー塗布

ひび割れ低減材取付

型枠組立

無収縮モルタル打設

型枠解体





太平洋プレューロックスLHは、部材厚さが比較的厚い箇所や既設構造物の断面補強箇所等に適用するため開発された収縮低減型の無収縮モルタルです。

特長

- 1 低乾燥収縮（低収縮性）  
乾燥に伴う収縮が比較的小さいため、脱粉後のひび割れ発生を抑えます。
- 2 低発熱性  
汎用型の無収縮モルタルに比べ、水和に伴う温度上昇が著しく低いため、比較的部材の大きな箇所に使用できます。
- 3 プレミックス  
プレミックスタイプのため、均一な品質・性能が得られます。現場で所定水量と練混ぜるだけで高品質な充てんモルタルが得られます。
- 4 ノンブリーディング・無収縮性  
ノンブリーディングであり、適量配合された石灰系膨張材の作用により、拘束条件下で無収縮性が期待できます。
- 5 高流動性  
普通モルタルに比べ優れた流動性を発揮しますので、隙間をスムーズに充てんすることができ、作業性・成形性に優れます。
- 6 強度発現性  
超低発熱型にもかかわらず、短期から長期にわたり十分な強度を発現します。



荷姿：25kg/袋

標準調（配）合

区分	使用温度範囲 (℃)	目標コンシステンシー J・A・ロード流下値（秒）	太平洋プレューロックス LH (kg)	練混ぜ水量 (kg)	盛上り量 (t)
単位量 (kg/m³)	5～35	5～10	1,875	300	1,000
1袋あたり			25 (1袋)	4.0	約13

注1) 1m³あたり太平洋プレューロックス LHの必要量は約75袋です。

注2) 外気温、材料温度等により目標とするコンシステンシーを得るための水量が若干増減しますので、事前に試験練りを行い水量の確認を行って下さい。

太平洋プレューロックスLHの特性例

太平洋プレューロックス LH (kg)	養生温度 (℃)	練混ぜ水量 (kg)	流下時間 (秒)	ブリーディング率 (%)	圧縮強度 (N/mm²)		
					3日	7日	28日
25 (1袋)	5	4.2	7.5	0.0	14.4	27.8	40.6
	20	4.0	7.8	0.0	30.8	42.8	52.4
	30	3.9	7.6	0.0	38.6	48.2	53.6

養生温度 (℃)	練混ぜ時間 (h:min)		膨張収縮率 (%)	弾性係数 (×10⁴ N/mm²)		鉄筋付層強度 (N/mm²)	塩化物イオン量 (kg/m³)
	始時	終時		7日	28日		
20	6:00	7:45	+0.58	2.52	2.81	3.9	0.10

高 下 時 間：JSCE-F 541に準ずる。(J・A・ロード使用)

ブリーディング率：JIS A 1123に準ずる。

圧 縮 強 度：JIS A 1108に準ずる。

膨 張 収 縮 率：JSCE-F 542に準ずる。(マイクロメーター使用)

弾 性 係 数：JIS A 1147に準ずる。

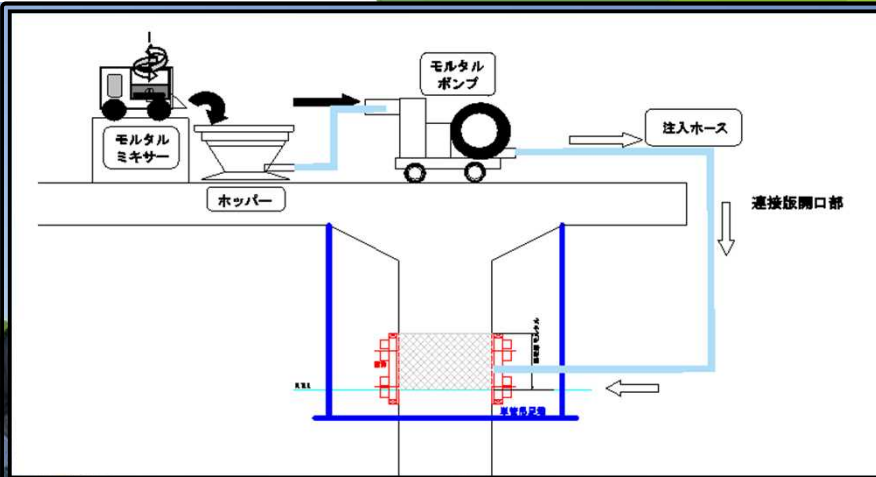
鉄 筋 付 層 強 度：JIS A 1149に準ずる。

鉄 筋 付 層 強 度：JSCE-G 503に準ずる。(φ19丸鋼使用)

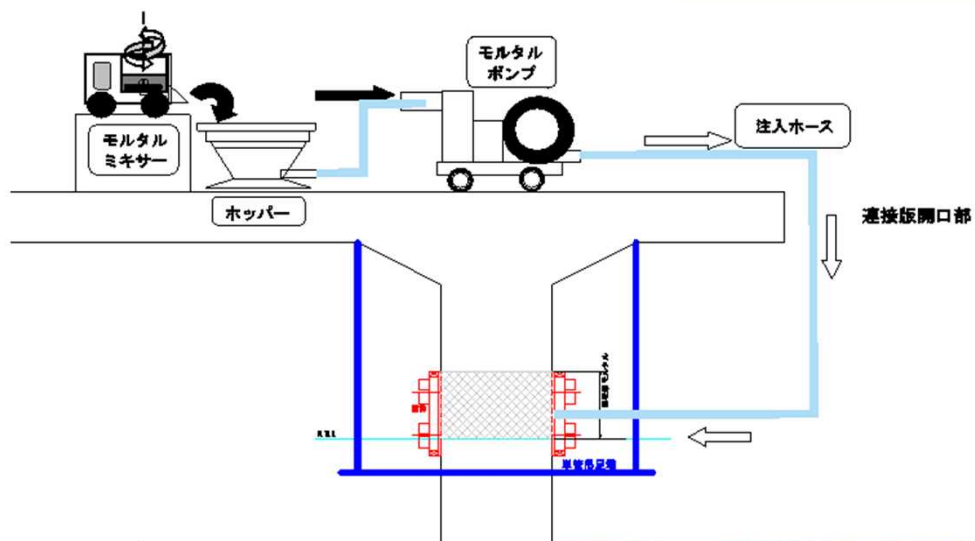
塩 化 物 イ オ ン 量：JASS 5T-502に準ずる。

無収縮モルタル打設

型枠解体







鉄筋組立(帯筋)

鉄筋溶接(帯筋)

防錆材塗布(帯筋)

犠牲陽極材取付

プライマー塗布

ひび割れ低減材取付

型枠組立

無収縮モルタル打設

型枠解体





- マーキング
- カッター切断
- コンクリート取壊し
- 鉄筋切断撤去
- 鉄筋クレン
- 鉄筋組立(主筋)
- 鉄筋溶接(主筋)
- 防錆材塗布(主筋)
- 鉄筋組立(帯筋)
- 鉄筋溶接(帯筋)
- 防錆材塗布(帯筋)
- 犠牲陽極材取付
- プライマー塗布
- ひび割れ低減材取付
- 型枠組立
- 無収縮モルタル打設
- 型枠解体

**UNITIKA**  
コンクリート湿潤養生シート  
**アクアパック**  
NETIS登録番号: KK-190017-A

**湿潤養生が簡単**

シートに水をしみ込ませるだけ  
そのままコンクリートに貼り付く

第69回  
工業技術賞  
受賞

**コンクリートを高品質化し、長寿命化に貢献**

中性化や塩害による劣化を抑制し、長寿命化を実現

コンクリートの高品質化には、水和反応を促進するために十分な水分の供給が必要です。『アクアパック』は水をシートにしみ込ませコンクリート構造物に貼り付けるだけで、コンクリート表面に水分を供給するとともに湿潤状態を維持し続け、水中養生同等の高品質化を可能にします。

ケイ酸塩を含有する水溶液を含まないアクアパックの保水部のコットンに、ケイ酸塩を含有する水溶液を含まない乾燥させています。保水部に水をしみ込ませるだけで簡単にコンクリートに貼ることができ、湿潤養生が行えます。

**ECO** シートの廃棄量を抑制  
シートは繰り返し使用できます。シートの廃棄量を抑制する環境に配慮した製品です。

水中養生と同等の、コンクリートの高品質化が可能

**強度**

封鎖養生とアクアパック初回を比較し、約10%の向上効果

●圧縮強度試験結果 (JIS A 1106 1800(20))

養生方法	圧縮強度 (MPa)
封鎖養生	35.8
水中養生	37.2
アクアパック (初回)	38.7
アクアパック (2回目)	39.4
アクアパック (3回目)	39.8

**緻密さ**

封鎖養生とアクアパック3回目を比較し、約2.8倍の効果

●透気試験結果 (JIS A 1106 1800(20))

養生方法	透気係数 (cm <sup>2</sup> /s)
封鎖養生	0.025
水中養生	0.015
アクアパック (初回)	0.0075
アクアパック (2回目)	0.0062
アクアパック (3回目)	0.0088

**促進中性化試験結果** (JIS A 1153 促進中性化試験)

養生方法	促進中性化係数 (%)
封鎖養生	10.8
水中養生	9.2
アクアパック (初回)	8.6
アクアパック (2回目)	8.1
アクアパック (3回目)	8.2

UNITIKA ユニテカ株式会社





マーキング

カッター切断

コンクリート取壊し

鉄筋切断撤去

鉄筋ケレン

鉄筋組立(主筋)

鉄筋溶接(主筋)

防錆材塗布(主筋)

鉄筋組立(帯筋)

鉄筋溶接(帯筋)

防錆材塗布(帯筋)

犠牲陽極材取付

プライマー塗布

ひび割れ低減材取付

型枠組立

無収縮モルタル打設

型枠解体



# 3. 施工管理の効率化の取組



## ▶補修計画・実施の見える化

本工事では、柱列ごとに異なる既設配筋や、事前調査の結果を基に、各柱の補修パターン（全14種類）と補修高さ（H=900mm～1,100mm）を定めている。そのため、補修面や、鉄筋配列数、犠牲陽極数等が各柱毎に異なる。また、仮設支保工の配置も、柱の補修パターンによって異なる。

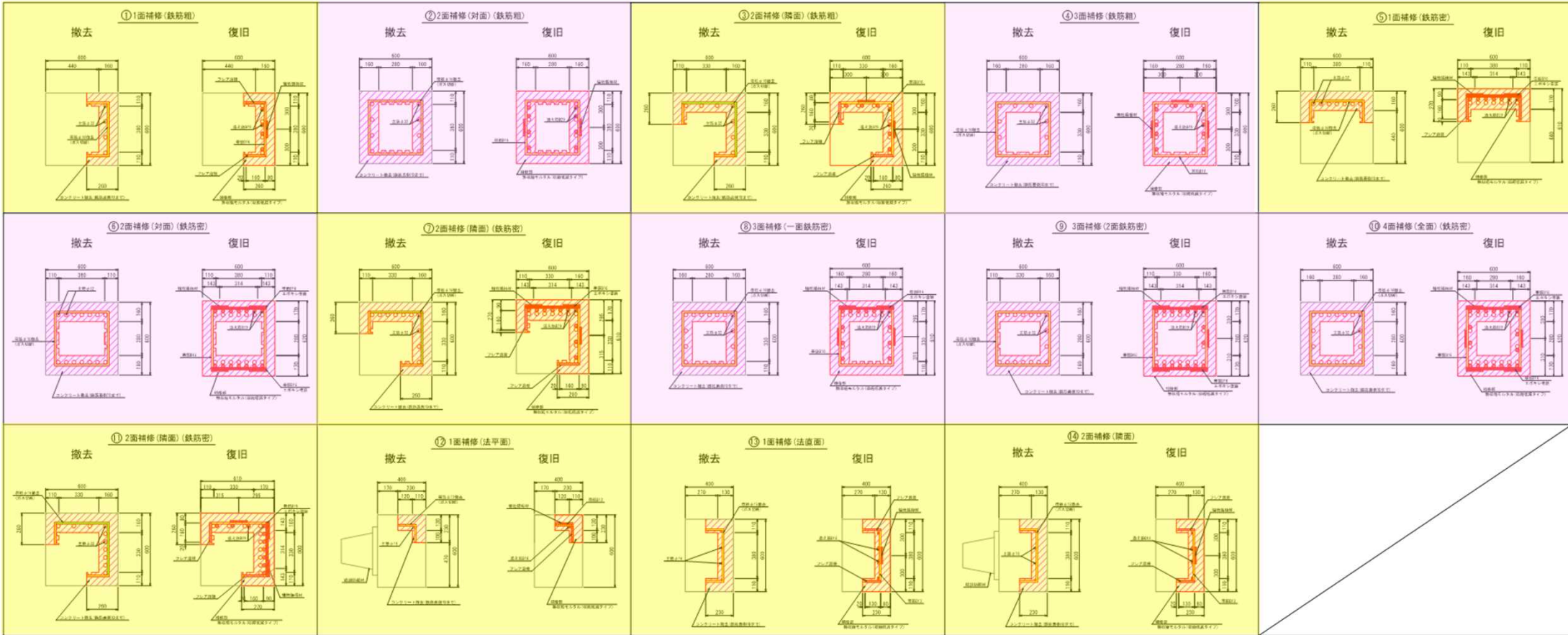


仮設支保工の適切な組み立て、また、計54本の柱を効率よく適切に補修するためには、支保工および補修計画の「見える化」を実践する工夫が必要と考えた。



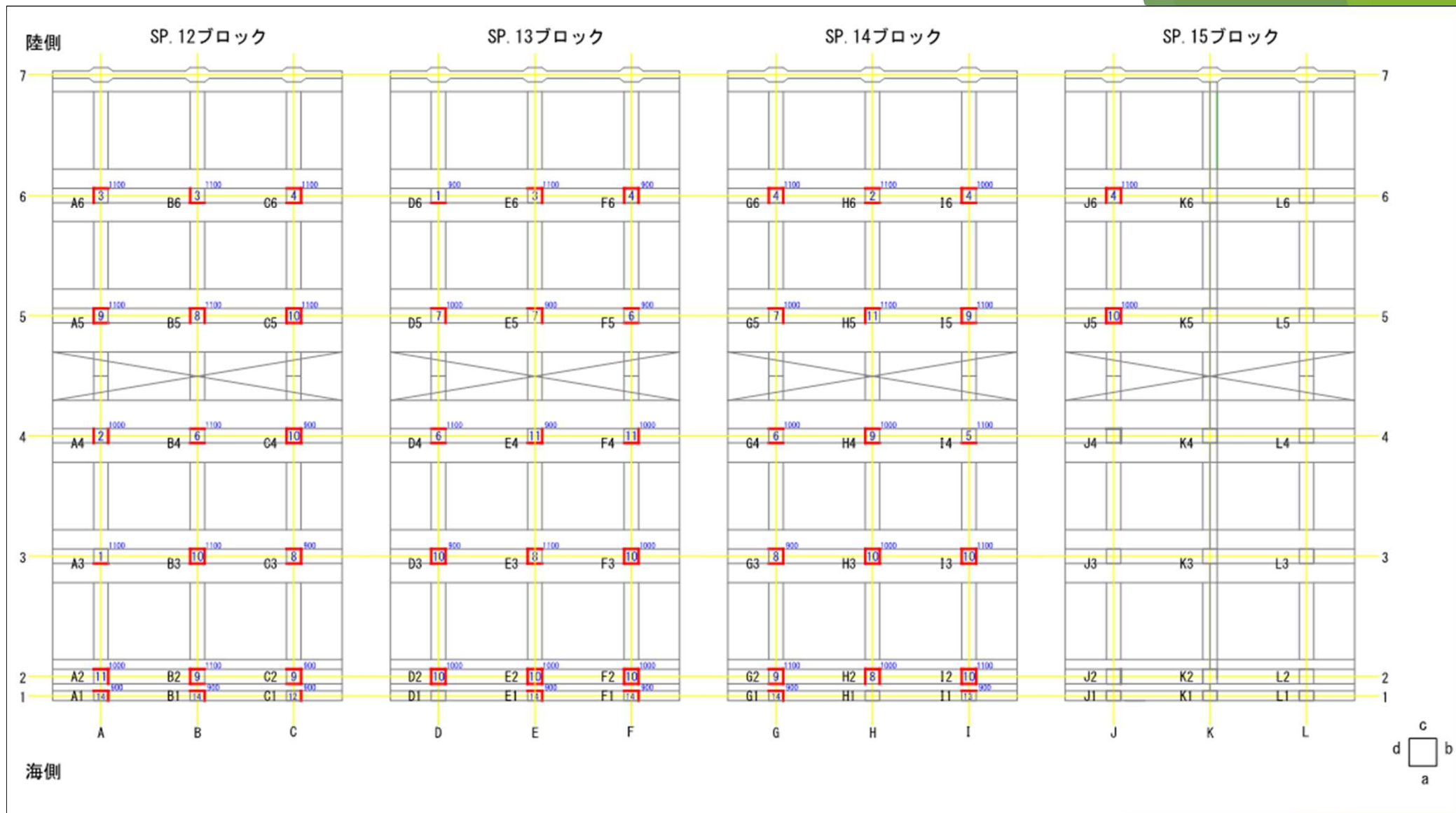
- （1）3次元モデルから「属性情報」を外部参照（リンク）できる“CIMモデル”を作成した。
- （2）各柱の見やすい箇所に補修パターン図を貼付け、施工関係者全員が情報共有し、容易に識別し易くした。
- （3）透明型枠を使用したモルタル充填の見える化の実施
- （4）360度カメラを使った補修箇所の撮影とVR安全教育の実施





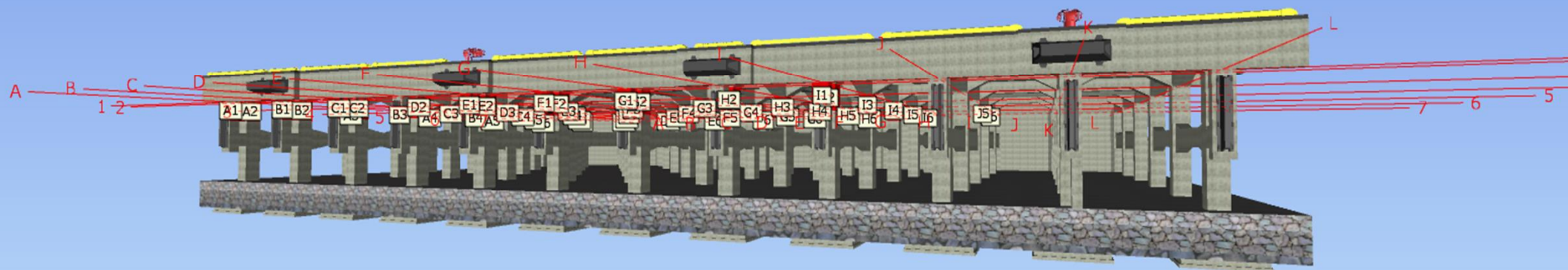
補修パターン図 (全14種類)

: 支保工不要  
 : 支保工必要

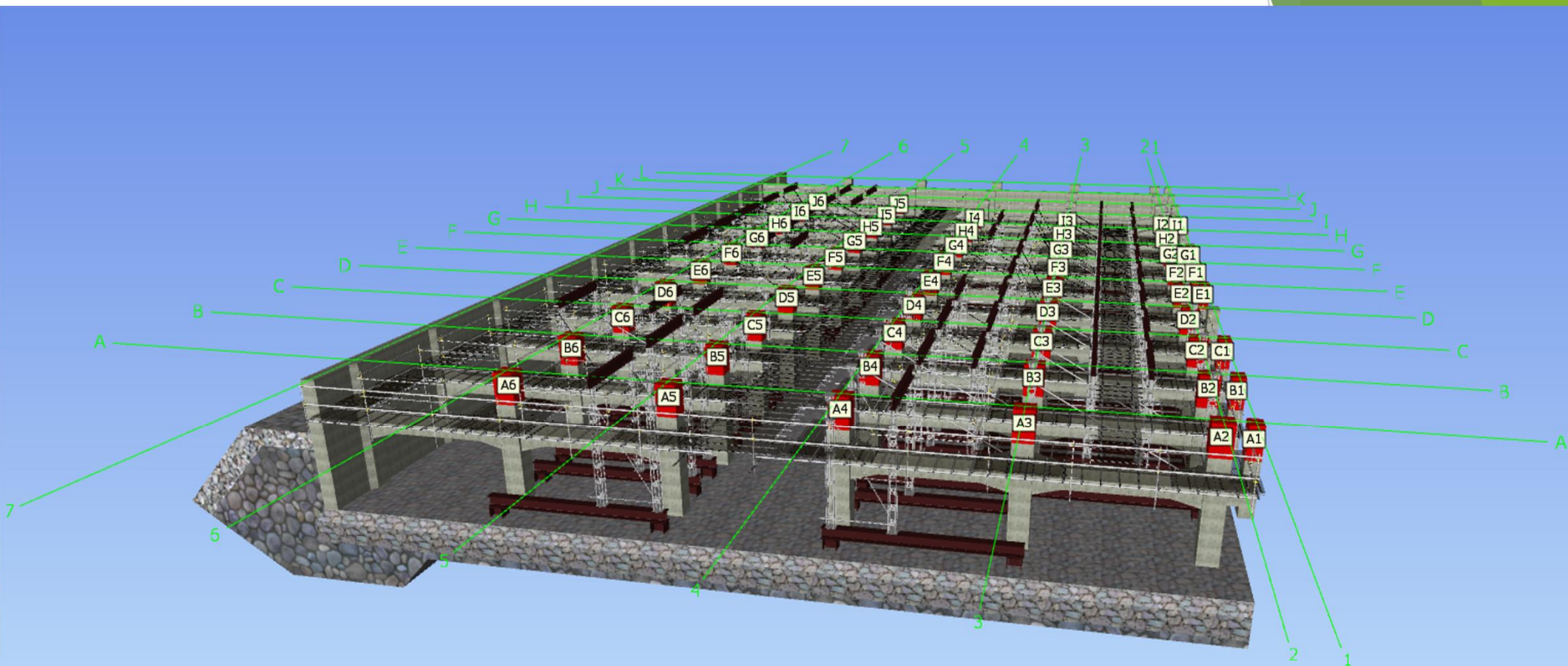


補修図 (全54脚)



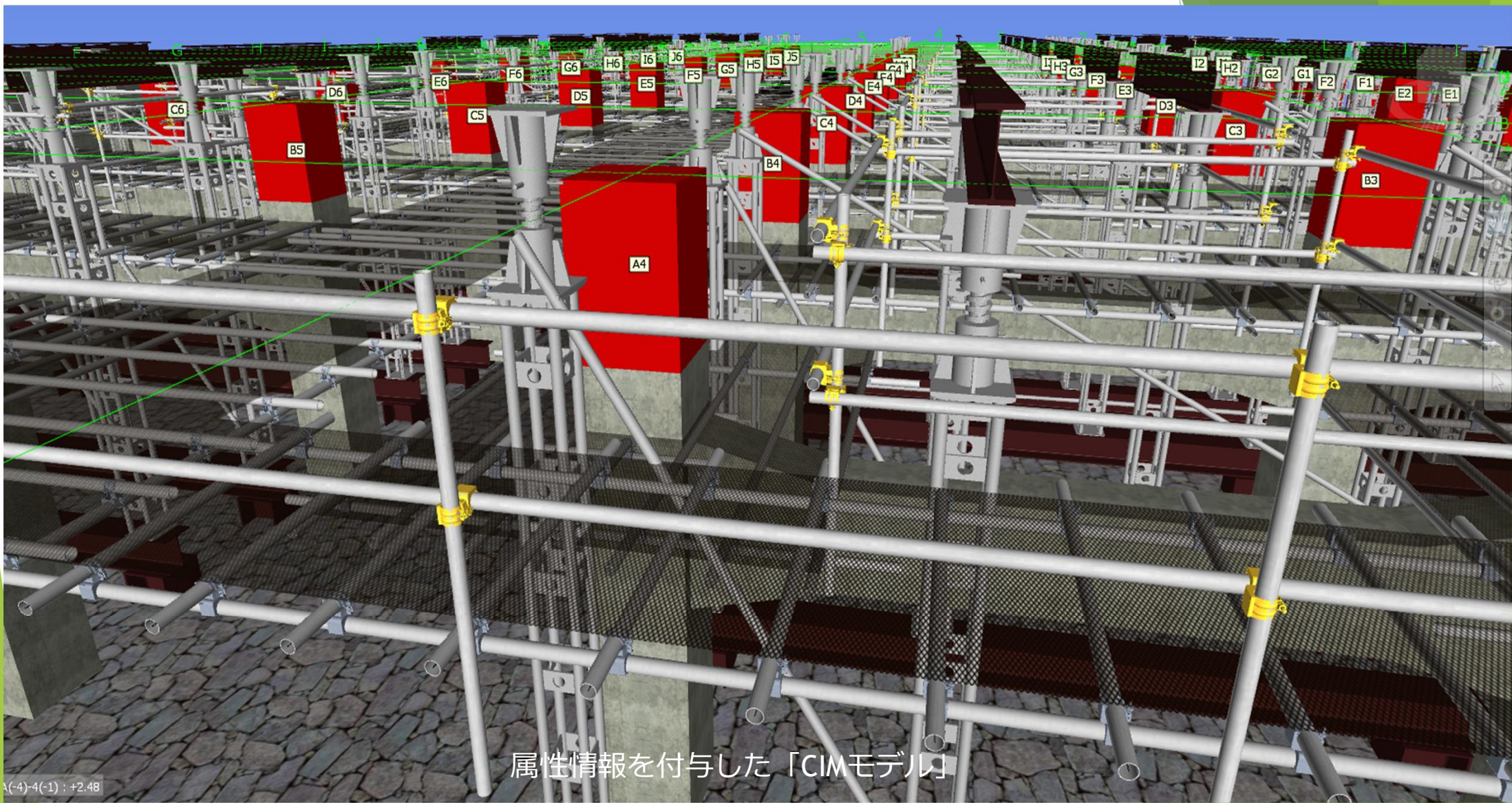


属性情報を付与した「CIMモデル」









属性情報を付与した「CIMモデル」

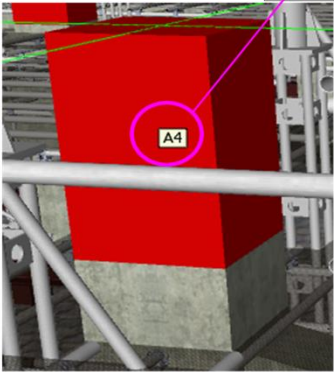
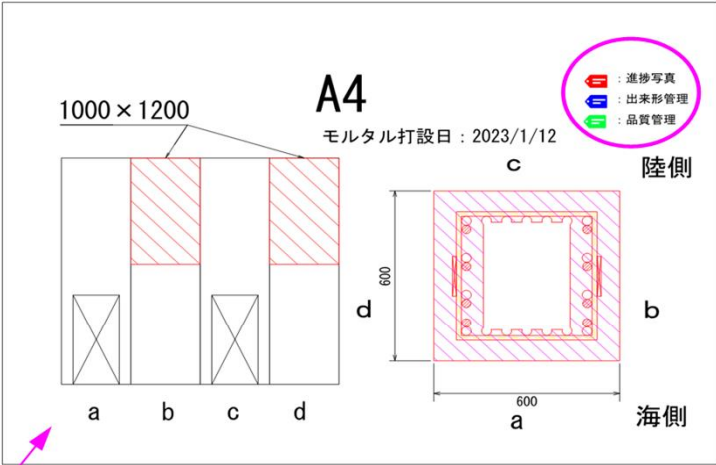




属性情報を付与した「CIMモデル」

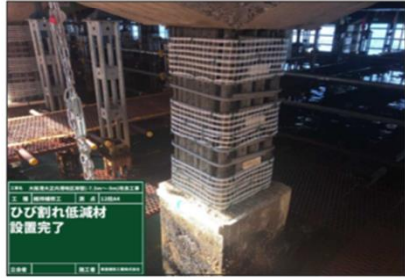


リンク名をクリック → PDF が立ち上がり、修復箇所確認可 → 右上の    それぞれのピンをクリックすると、添付ファイル  進捗写真、 出来形管理、 品質管理 の PDF が立ち上がり、確認する事ができます。



### 進捗写真

-  : 進捗写真
-  : 出来形管理
-  : 品質管理

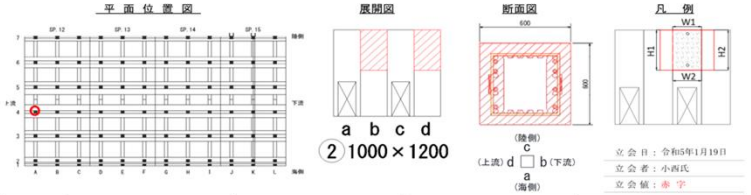


施工ステップ ひび割れ低減材設置完了 柱A4 c-d面
-----------------------------------

### 出来形管理

#### 大断面修復出来形管理表

工事名: 大阪港大正内港地区岸壁(-7.5m~-9m)改良工事  
工種: 維持補修工  
測点: SP.12 柱A4  
測定年月日: 令和5年1月16日  
現場代理人: 浅木森 隆



### 品質管理

#### 無収縮モルタル品質管理試験

工事名: 大阪港大正内港地区岸壁(-7.5m~-9m)改良工事  
工種: 維持補修工  
種別: 断面修復工(大断面修復工)  
打設場所: 別紙参照  
打設日: 令和5年1月12日  
使用材料: 無収縮モルタル(プレユーロックスLH)

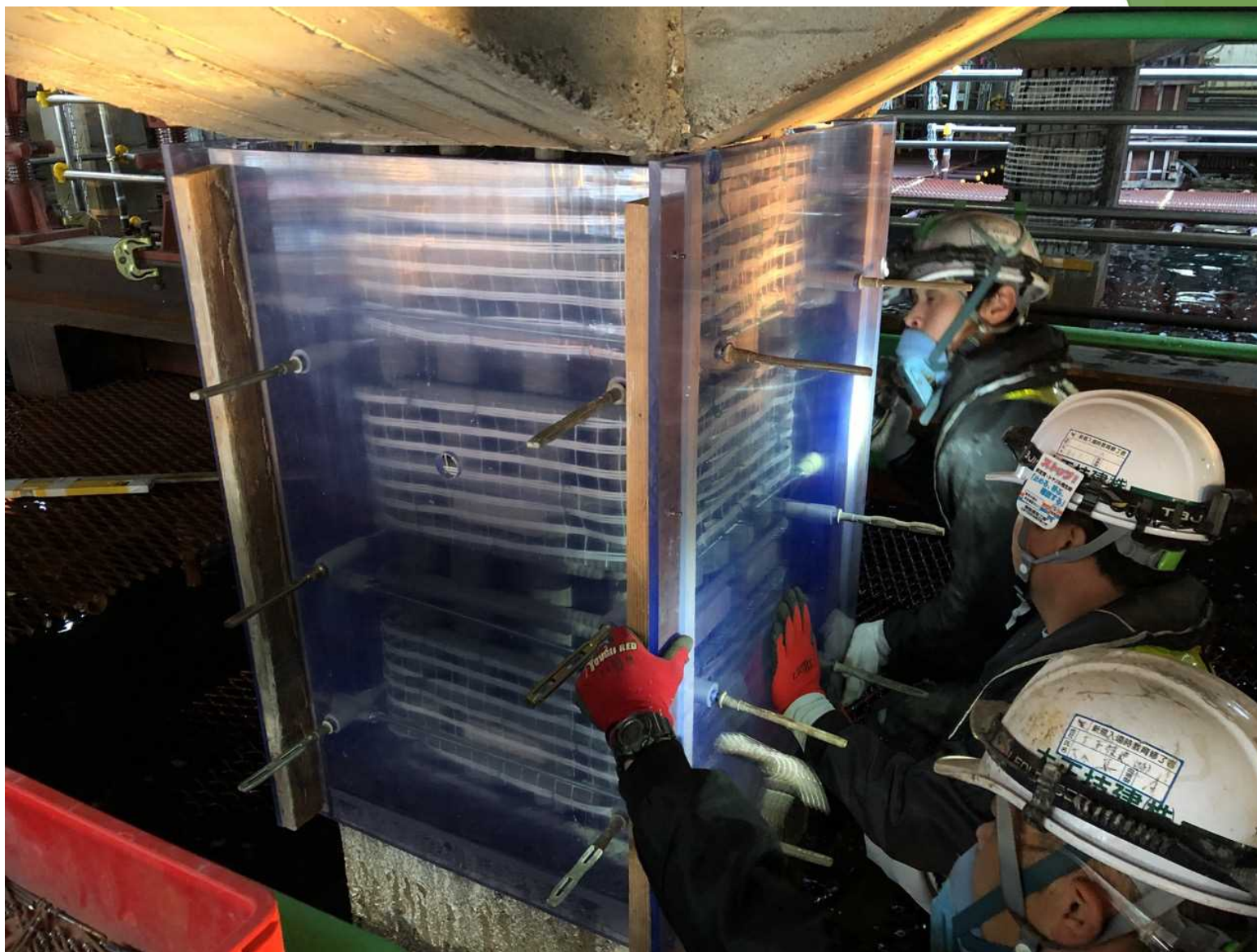
試験項目	試験日	規格値	測定値	備考
配合	R5.01.12	25kg/袋	139kg材料	125.0 kg
		3.8~4.3kg	水	20.0 kg
				25kg x 5袋 = 125kg
J14オート試験	R5.01.12	5.0~10.0秒	1回目	9.1 秒
			2回目	9.3 秒
			平均	9.2 秒
拌気量		—		13.6 ℃
水温		—		21.7 ℃
モルタル温度		5~35℃		19.9 ℃
試験体採取		—	6 本	立会者: 小西氏

測定箇所	a面		b面		c面		d面	
測定項目	高さ(長さ) H1	高さ(長さ) H2	高さ(長さ) H1	高さ(長さ) H2	高さ(長さ) H1	高さ(長さ) H2	高さ(長さ) H1	高さ(長さ) H2
規格値	規定しない	規定しない	規定しない	規定しない	規定しない	規定しない	規定しない	規定しない
社内規格値	+200mm・-0mm	+200mm・-0mm	+200mm・-0mm	+200mm・-0mm	+200mm・-0mm	+200mm・-0mm	+200mm・-0mm	+200mm・-0mm
設計値	1000 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm	1000 mm
実測値	1010 mm	1020 mm	1020 mm	1020 mm	1030 mm	1030 mm	1020 mm	1010 mm
立会値	1010 mm	1020 mm	1020 mm	1020 mm	1030 mm	1030 mm	1020 mm	1010 mm
差	10	10	20	20	30	30	20	10



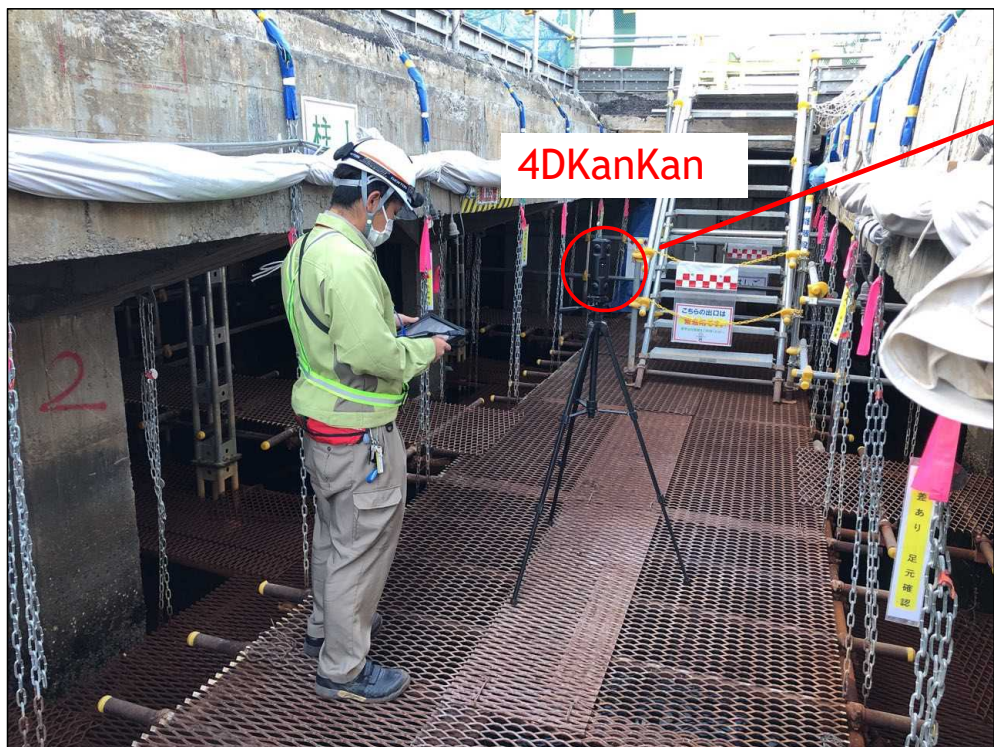






透明型枠組立状況





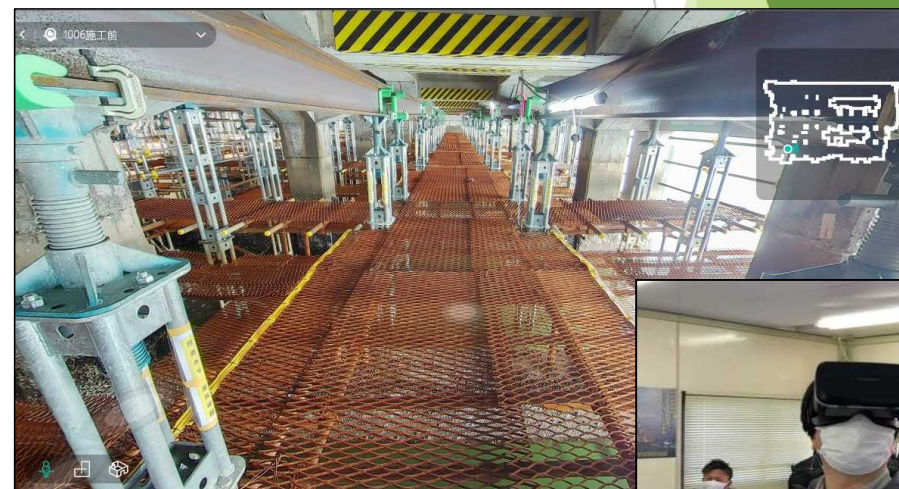
4DKanKan

撮影状況



4DKanKan  
直径78mm  
高さ220mm

拡大

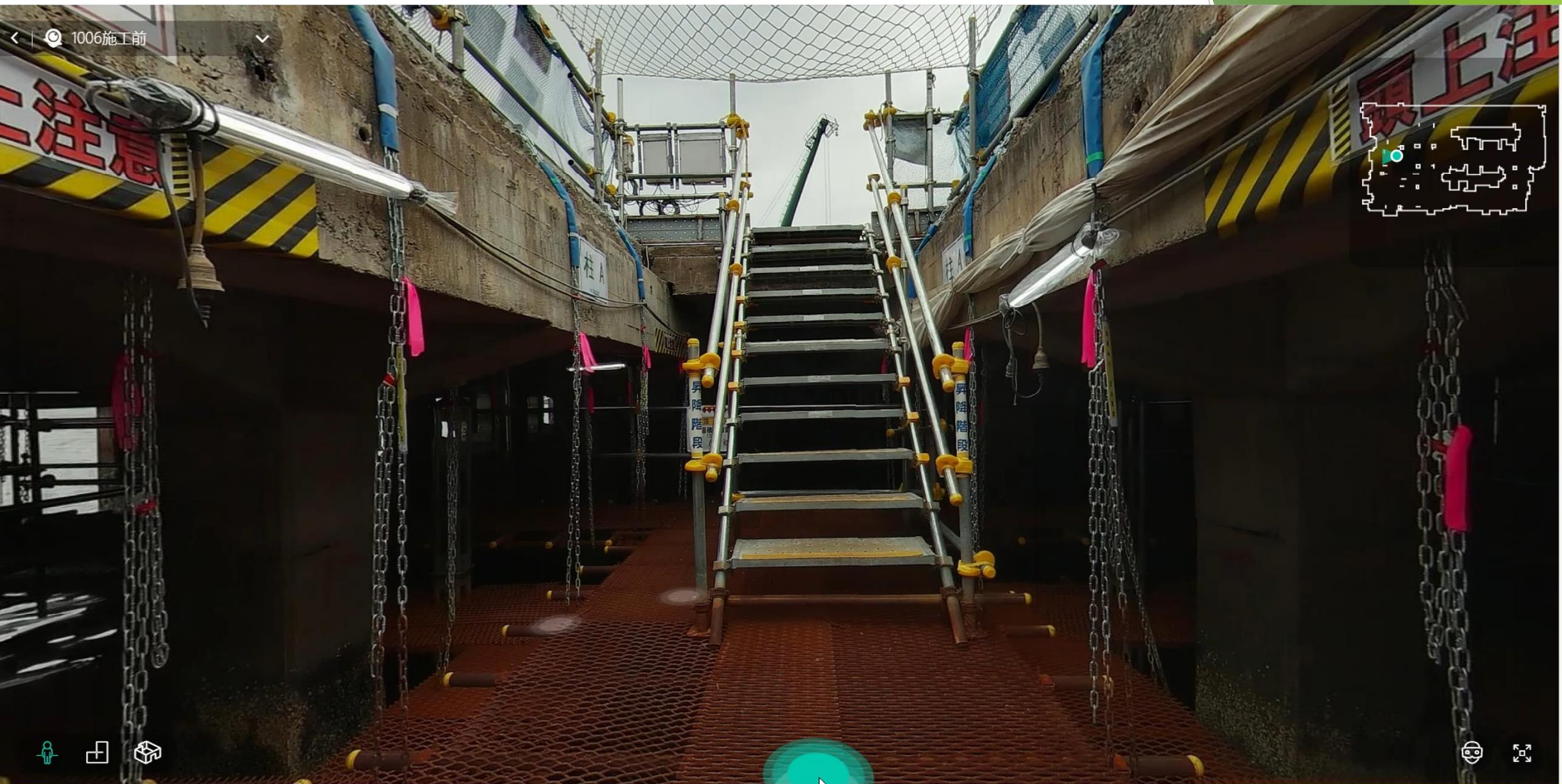


画像

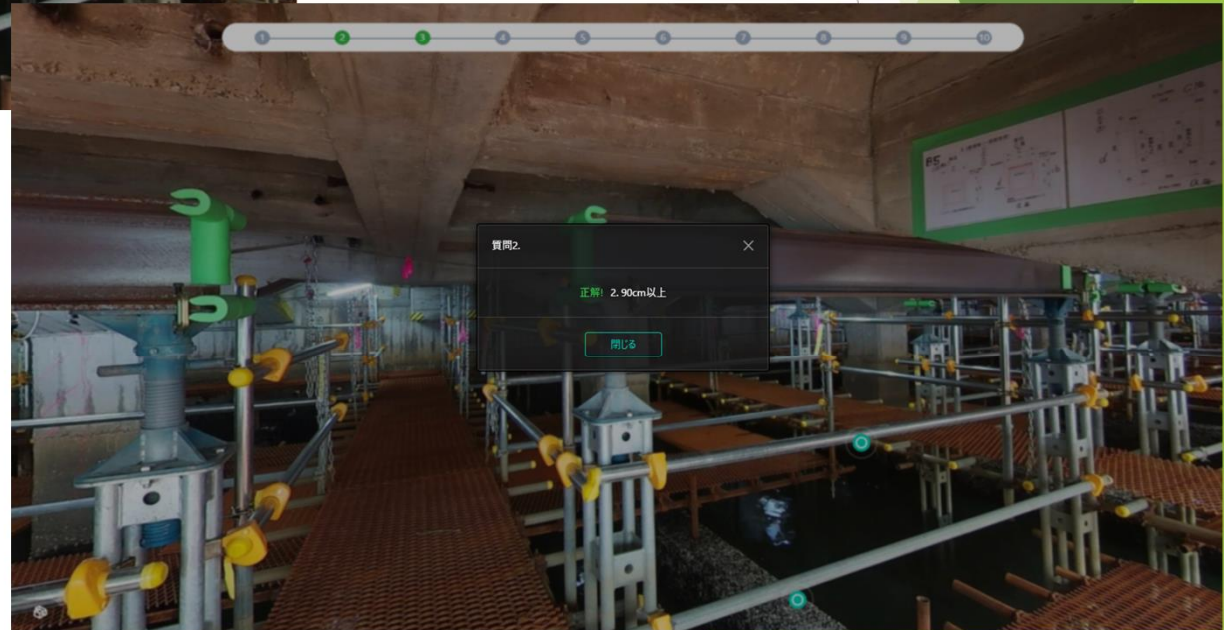
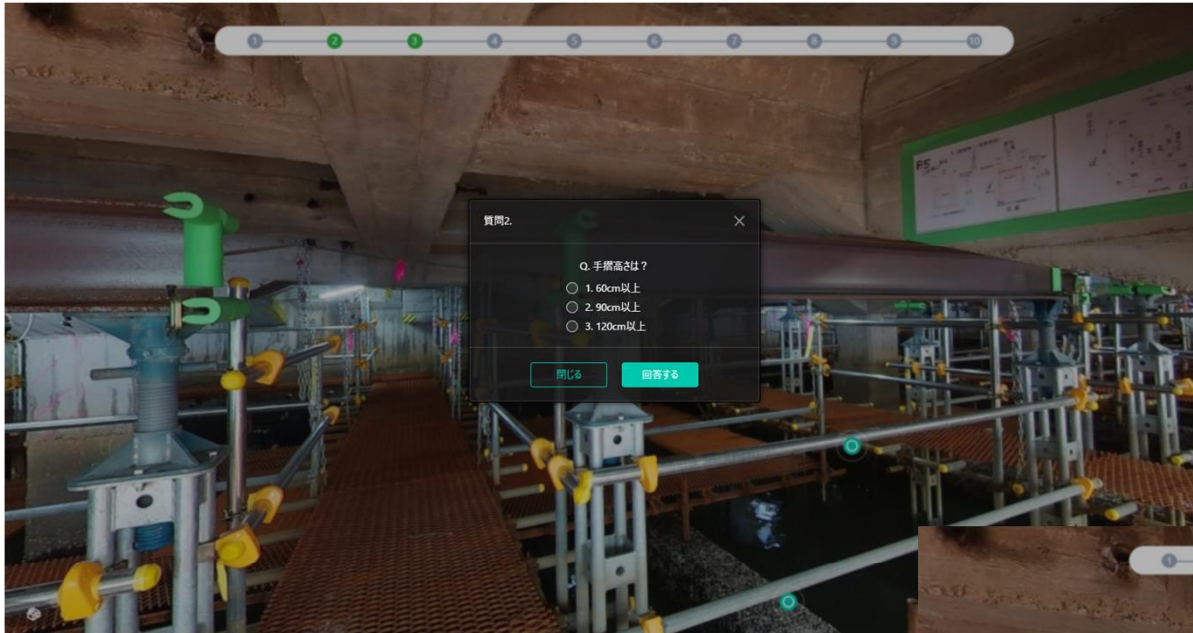


VRゴーグル












着 工 前





完 成



ご清聴  
ありがとうございました

完 成