

タンクエリア堰内及びフランジ型タンクの止水性向上 対策状況について

平成26年1月16日
福島第一原子力発電所

1. タンクエリア堰内の止水性向上対策状況

対策状況

■ タンクエリアの堰・基礎の点検・補修状況について（添付1、2、3）

タンクパトロールにてひび割れや目地部からの漏洩が確認された際は、速やかに調査・補修等の対応を実施（目地部の構造については、添付3を参照）

1) 基礎目地部のアスファルト系シール材について（H5、H4エリアにて漏洩確認 H25.12.21、H25.12.24）

- ・ H5、H4における目地部のアスファルト系シール材については、水中エポキシパテにて補修済み
- ・ 同様のシール材を施工したH1東、H2、H6、H9については、既にウレタン塗装にて被覆済み

2) 基礎目地部のシリコン系シール材について（G4エリアにて漏洩確認 H26.1.12）

- ・ G4における目地部のシリコン系シール材については、水中エポキシパテにて補修済み
- ・ ウレタン塗装にて被覆されていないタンクエリアの同様のシール材による目地部を確認したが、剥離等の異常がないことを確認

3) 堰・基礎のひび割れの状況について（G6エリアにて漏洩確認 H25.12.22）

- ・ 基礎のひび割れに伴う漏洩が確認されたG6については、水中エポキシパテ及びシリコン系シール材にて補修済み
- ・ ウレタン塗装にて被覆されていないタンクエリアについて、堰のひび割れ等を調査し、漏洩の原因となるひび割れがないことを確認

■ タンクエリアの堰内のウレタン塗装による被覆の実施状況について（添付4、5、7参照）

- ・ タンクエリアの止水性を向上させるため、ウレタン塗装による堰内の被覆を昨年9月より着手
- ・ 現在（1/15時点）までに、7エリアを被覆済み。引き続き、3月上旬を目標に継続実施

■ タンクエリアの基礎の構造について（添付6，7，8，9参照）

- ・ タンクエリアの地盤改良・基礎の仕様については、添付6に示すとおり
- ・ 震災直後のタンク設置が急務な中、H1、H2、H4エリアにおいては深さ1mにて、H5以降のエリアにおいてはボーリング調査を実施した上で改良深度を設定し、地盤改良を実施
- ・ タンクを設置するための基礎として、G5及びJ1以外のエリアは厚さ20cmのコンクリート（ラス網）を打設し、G5及びJ1については、厚さ30～40cmの鉄筋コンクリートを施工
- ・ 堰の止水性向上を目的に、適宜ひび割れを補修するとともに、堰の嵩上げ、ウレタン塗装による堰内の被覆を鋭意実施中

添付1. ひび割れ、目地部の補修状況



【H5 西側の目地部からの漏洩】



【H5 西側の目地部】



【G6北 北東角部のひび割れからの漏洩】



【H5 西側の漏洩箇所の補修状況】



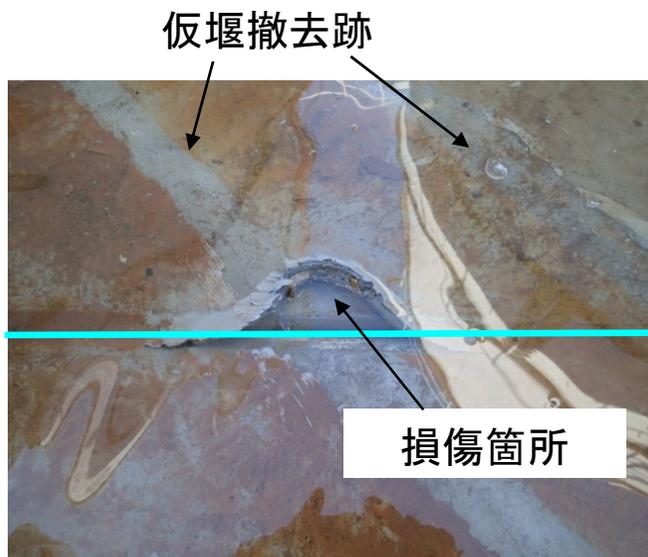
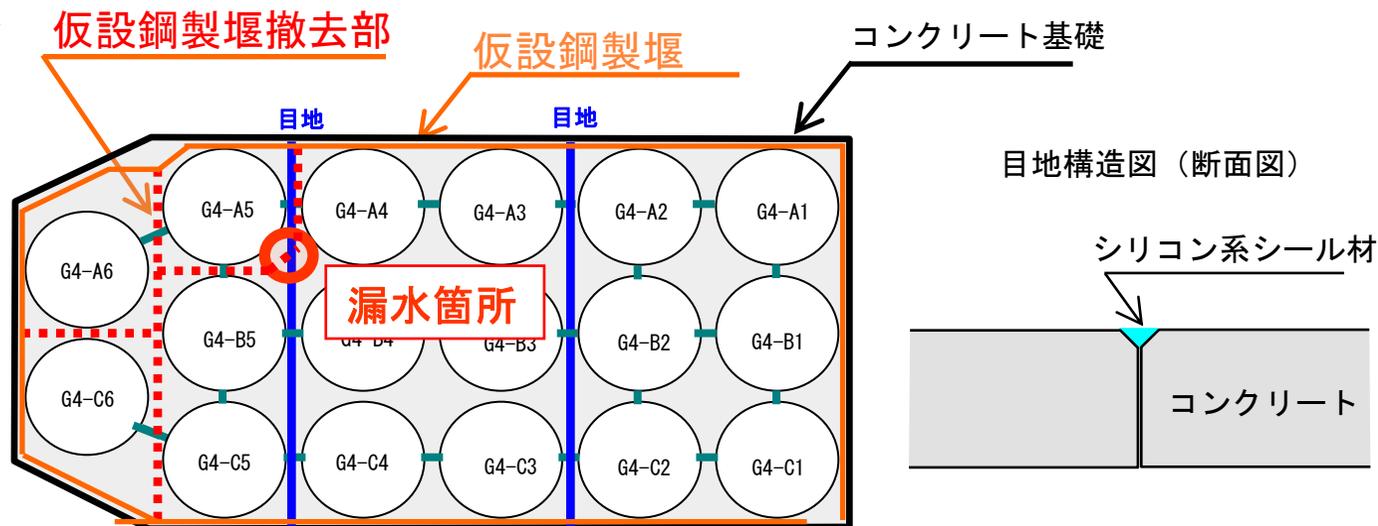
【H5 西側の目地部の補修状況】



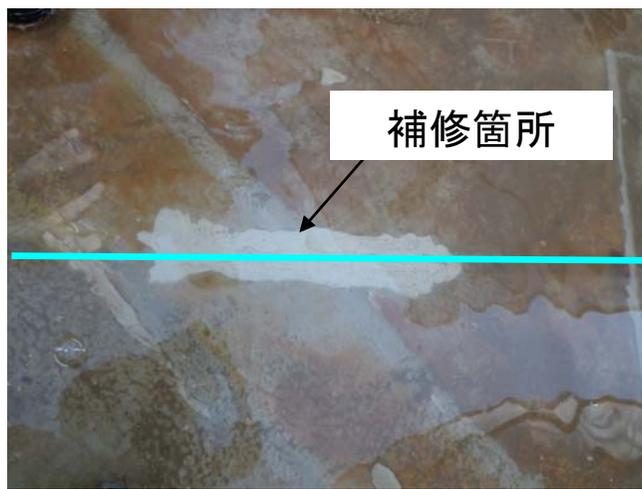
【G6北 北東角部の漏洩箇所の補修状況】

添付2. G4南エリア堰からの漏洩事象について

- G4南エリア堰内の仮堰撤去に伴い、目地部のシリコン系シール材が損傷（幅約30cm）し、堰からの漏洩が発生（確認日：1/12）
- 速やかに堰内の水を移送するとともに、損傷部を水中エポキシパテにより補修し、漏洩が停止したことを確認



シリコン系シール材損傷状況



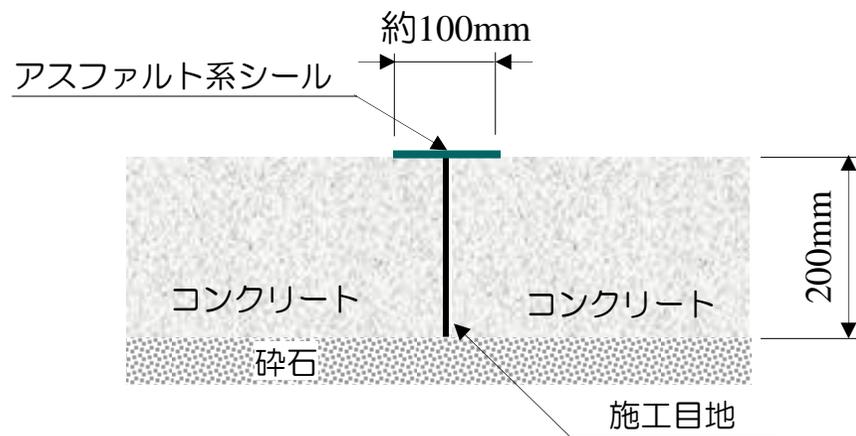
水中エポキシパテによる補修状況



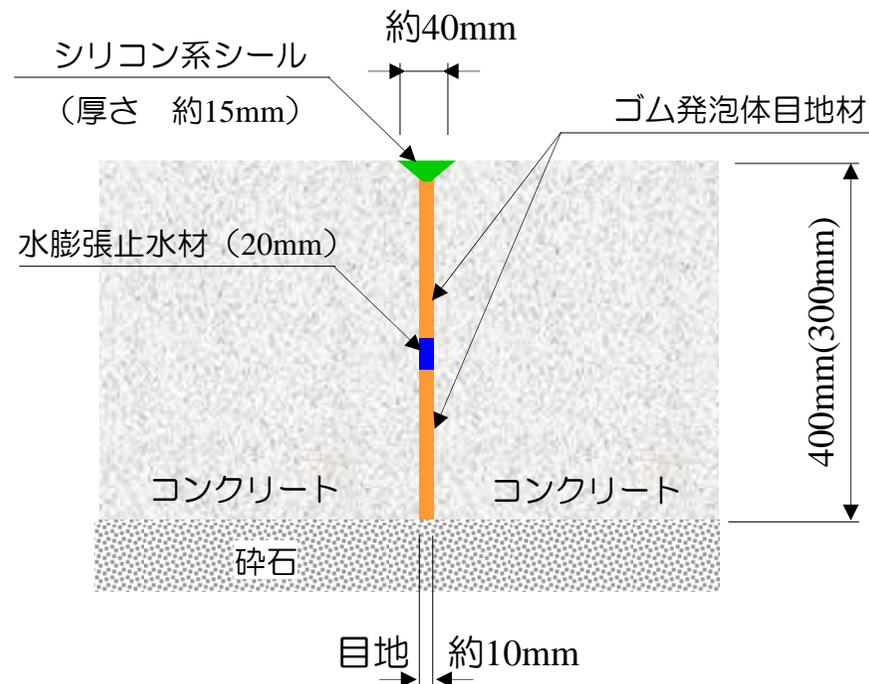
仮堰撤去の設置・撤去状況

添付3. 堰内の目地のシール部分の施工方法

①H1,H2,H4,H5,H6,H9

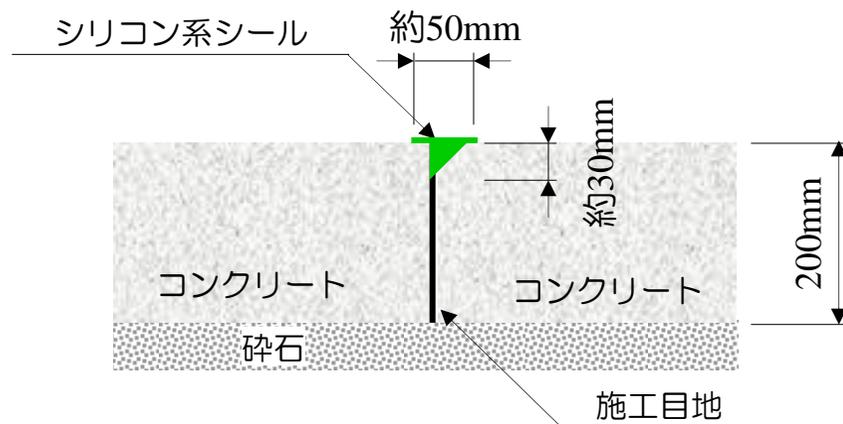


③G5,J1

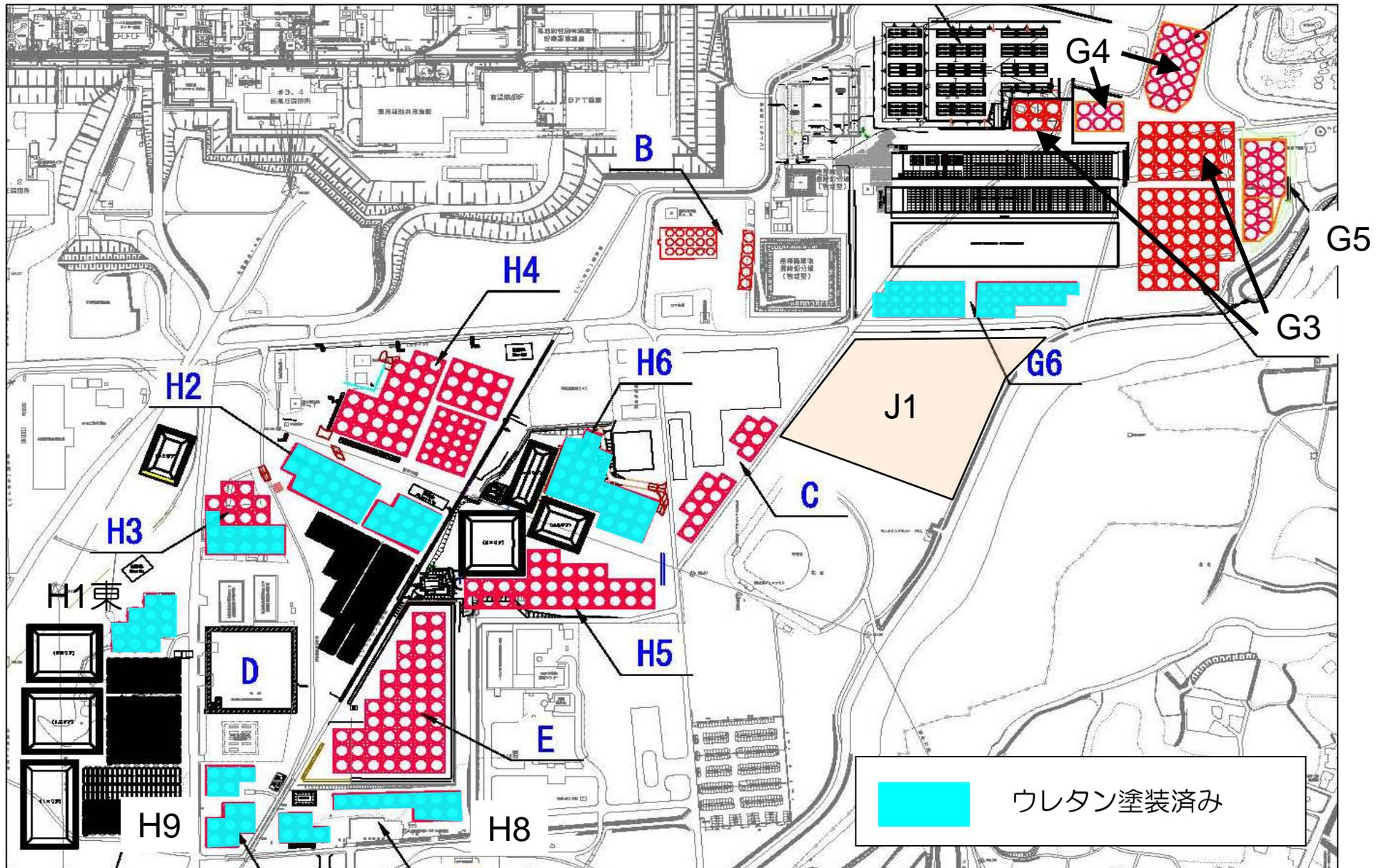


()内の数値は、J1において一部のエリアの基礎寸法

②C, E, H3, H4, H5, H6, G4



添付4. 全体平面図



添付5. コンクリート堰内の被覆工事進捗状況

H26. 1. 15現在

地点	9			10			11			12			1			2			3		
	10	20	30	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	28	10	20	31
H1									■												
H2							■	■	■												
H3			■	■	■	■	■	■	■												
H4														□	□	□	□	□			
H5											■	■	■	■	□						
H6									■	■	■	■									
H8							■	■	■	■	■	■	■	■	■						
H9						■	■	■	■												
E															□	□	□	□			
B														□	□						
G6									■	■	■	■	■	■	■						
G3														□	□	□	□	□			
G4																	□	□			
G5																				□	□
C																				□	□

天候により、工程見直し予定。



添付6. 地盤改良・基礎コンクリートの仕様

エリア	地盤改良厚さ	碎石の有無	基礎コンクリート		
			厚さ	ラス網・鉄筋	
B	アスファルト舗装に鉄板を敷設して設置				
H 1 / H 2 / H 4	約1m	あり (不陸調整)	20cm	ラス網	
H 5	約1.5m～約2.5m				
H 6	約1m～約2.5m				
H 9	約0.5m～約1m				
H 3	約1m				
E	約2.5m				
C	約2m				
H 8	約3m				
G 6	約2m				
G 3	約3m				
G 4	約2m				
G 5	約2m		40cm	上筋 : D25@150 x 250 下筋 : D25@150 x 250	
J 1	①		約2m～約3m	30cm	上筋 : D16@150 x 250 下筋 : D19@150 x 250
	②、③			40cm	上筋 : D19@125 x 125 下筋 : D16@250 x 250 D19@250 x 250

添付7. 状況写真（ウレタン塗装、地盤改良・基礎）



【ウレタン塗装による被覆（H2）】



【地盤改良（H6）】



【基礎鉄筋設置（J1）】



【基礎コンクリート打設（H6）】

添付8. コンクリート基礎の設計について

1. 地質調査※

ボーリングにより地質を確認し、段丘堆積物より上部の柔らかい粘土・腐食土層を対象に地盤改良深さを設定

2. 地盤改良

固化材散布後、改良深度まで掘り起こし、固化材の攪拌・混合を実施

3. 簡易支持力試験※

キャスポル（簡易支持力試験）により、地盤改良後の地盤強度（支持力）を確認

4. コンクリート基礎：G5, J1以外

コンクリート基礎はタンク（貯水重量含む）の荷重を均等に支持地盤（段丘堆積層）に伝達するための均しコンクリートとして設置

施工におけるコンクリート硬化時のクラック抑制のために、ラス網を設置している

【仕様】

コンクリート 設計基準強度 24N/mm², 厚さ20cm
ラス網

4. コンクリート基礎：G5, J1

コンクリート基礎はタンク（貯水重量含む）を支持する構築物として、構造設計を実施

コンクリート基礎盤を弾性床上の梁としてフレーム解析を行い、必要な部材厚、配筋を決定している

【G5の仕様】

コンクリート 設計基準強度 24N/mm², 厚さ40cm
鉄筋（複鉄筋）SD345, D25@150x250（上下共）

※ H1, H2, H4については、震災直後タンク設置が急務な中、地質調査を実施せず、地盤改良深さは1mと設定
タンク設置後、または設置中に、地質調査、簡易支持力試験を実施し、支持地盤としての妥当性を確認済み

添付9. 地盤改良・コンクリート基礎の施工管理について

- 地盤改良・コンクリート基礎の施工・品質管理を下表のとおり実施
- 施工者が主に検査を実施するが、当社もサンプリングにて検査立ち会いを実施

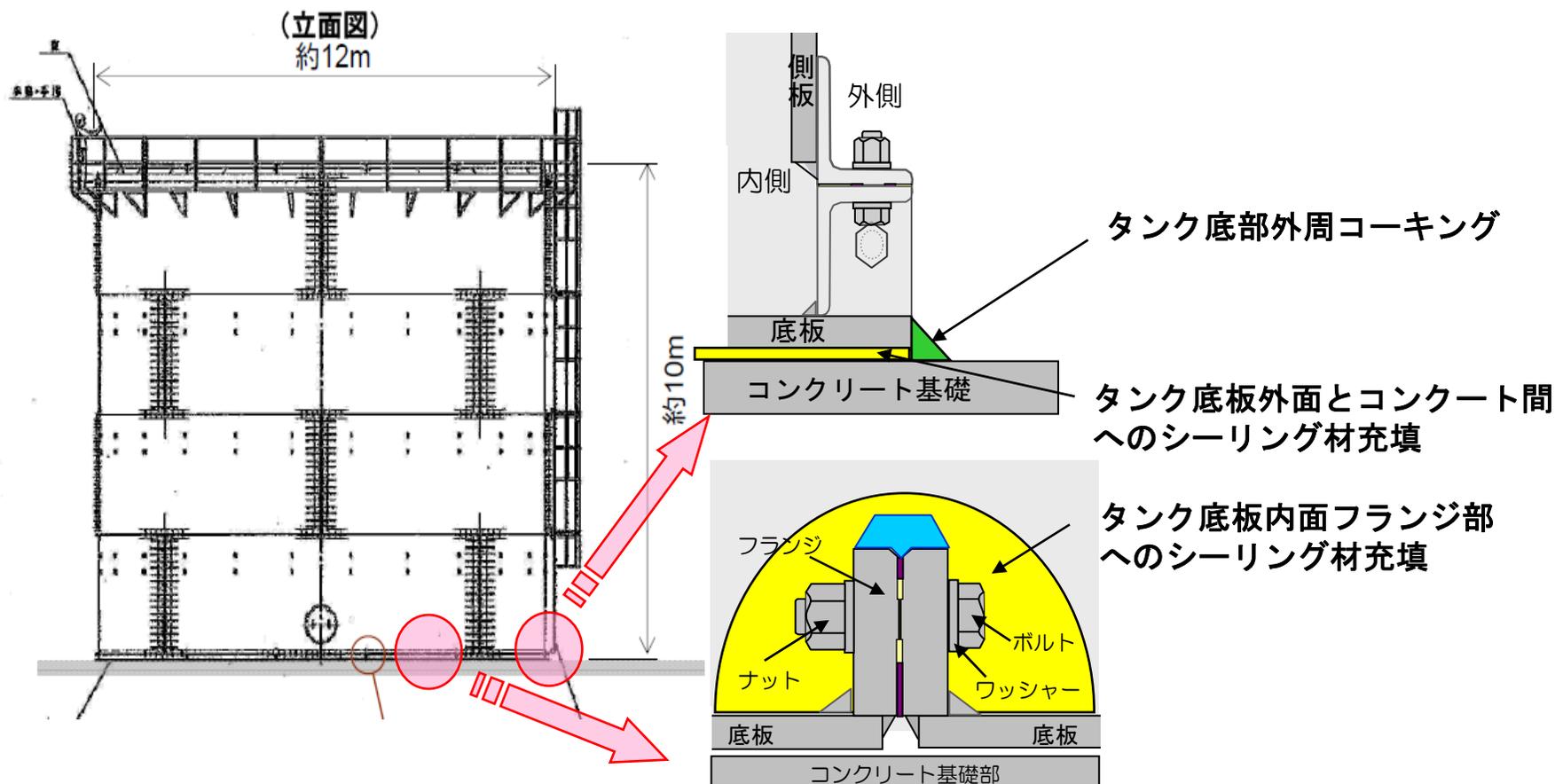
確認項目		確認方法	許容値	
地盤改良	地盤	改良深さ	深さ測定	設計深さ以上
		改良材散布量	ブロック毎の散布量	設計値以上
		支持力試験	簡易支持力試験（キャスポル）	設計値以上
コンクリート 基礎	コンクリート	使用材料 配合条件	配合計画書	計画通り
		品質	スランプフロー、空気量、単位水量、塩化物量等	スランプ：±2.5cm等
		強度	圧縮試験（28日強度）	設計値以上
		厚さ	厚さ測定	設計値以上
	ラス網 （G5/J1以外）	材料	ミルシート	計画通り
	鉄筋 （G5/J1）	材料	ミルシート	計画通り
配筋・型枠		ラップ長、被り、ピッチ等	ラップ長：35d以上等	

2. フランジ型タンクからの漏えい対策工法検討状況

検討状況

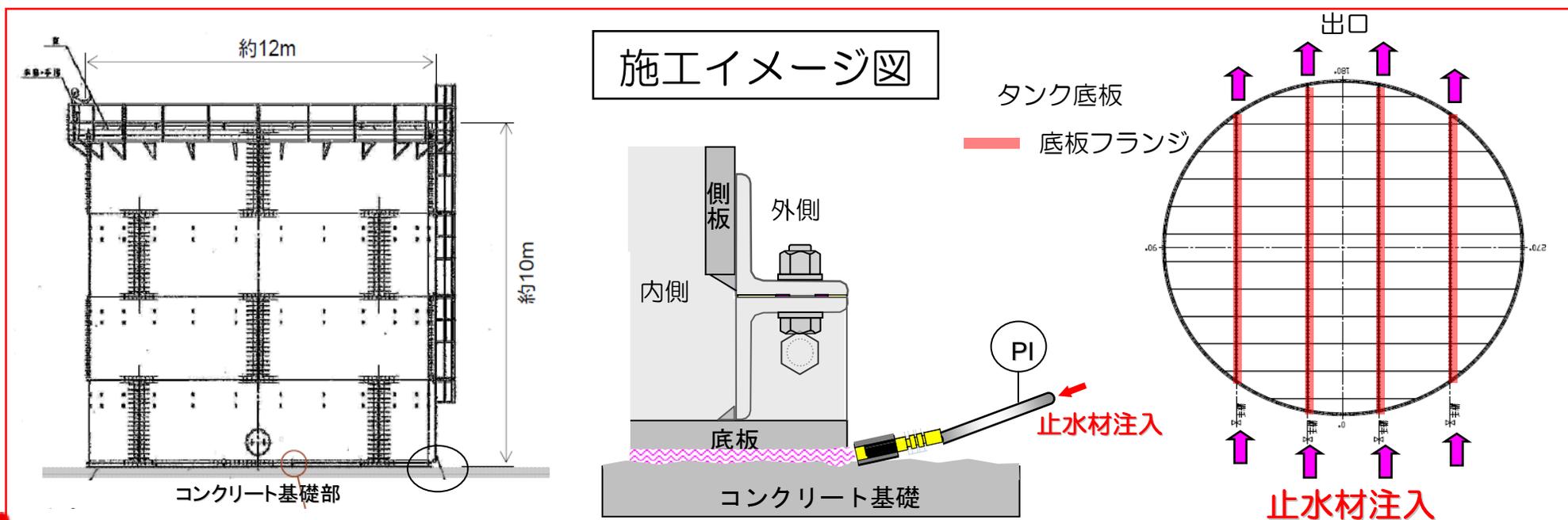
- タンク底部外周のコーキング等による止水
 - ・タンクエリア堰内コンクリート塗装（ポリウレタン系）に合わせて、タンク底部外周に同材でのコーキングを実施中。
 - ・昨年12月末時点で約30%の進捗。本年3月上旬に施工完了予定（天候影響あり）
- タンク底板外面とコンクリート間へのシーリング材の充填
 - ・タンク底板外面への樹脂（アクリル系）充填工法について、部分モックアップ試験を実施。施工性、止水性等について確認。
 - ・実機大のモックアップについて本年1月に実施し、施工方法を確立していく予定。
- タンク底板内面フランジ部へのシーリング材の充填
 - ・タンク底板フランジ部をタンク内面（水中）から樹脂（シリコン系）でコーティングする装置を開発中。
 - ・底板フランジ部部分モックアップ試験を実施し、施工性、止水性等について適用可能であることを確認。
 - ・4月施工開始を目標に、施工装置の設計・製作を実施すると共に、導入する場合のタンクリプレース計画等を踏まえた施工計画を検討中。
- タンク側板フランジ部へのシーリング材の充填
 - ・候補となるシーリング材（ゴム系、ポリウレタン系）を選定し、環境試験を実施中。（側板からの漏えいについては、パトロールによる早期検知およびボルト増し締めによる対応を実施中）

タンク底部への工法概要



<参考>タンク底板下部へのシーリング材注入工法概要(検討中)

- タンク底板を模擬した試験体による部分モックアップを実施
→ 施工後、タンク水頭圧模擬に対する穴の止水性を確認。
- 実機モックアップを実施し、出口側からの充填剤が出てくることを確認することで、底板フランジ下部への施工可否を確認
→ 平成26年1月 施工法確立予定



<参考>タンク底板内面フランジ部補修工法概要①（検討中）

- 予めシーリング材を塗布した鋼材をタンク上部から挿入した補修冶具（マストシステム）にてフランジ部に取り付ける工法。
- タンクに水が入った状態で施工が可能。
- フランジ部のみをカバーするため、廃棄物の発生が少ない。
- タンク上蓋へ装置を挿入するための穴開け、フランジ部のクラッド除去を事前に実施することが必要。

