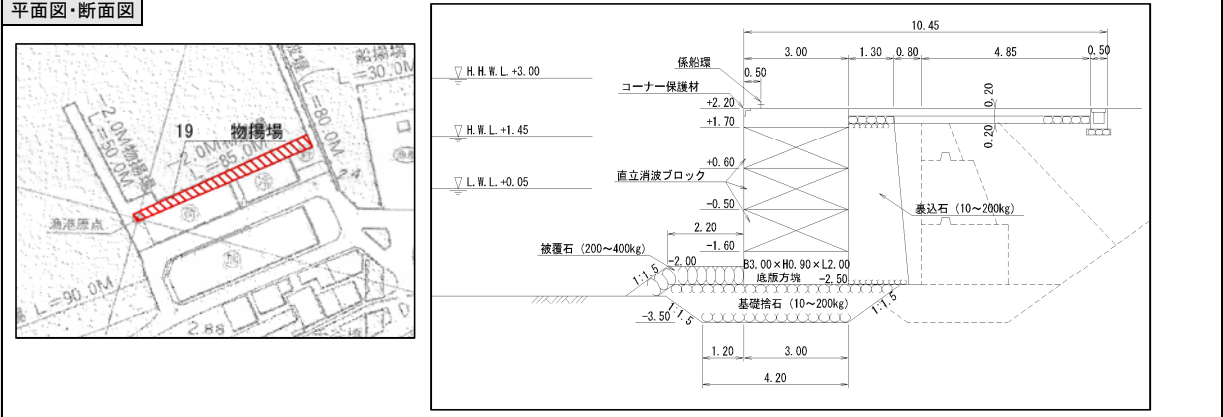


第 3 章

係留施設（物揚場、岸壁）

施設種類	物揚場	構造種類	直立消波式(元断面は方格様式)	建設年度	平成8年3月31日(元は昭和46年3月31日)
------	-----	------	-----------------	------	-------------------------

施設基本情報(台帳)



部材名	エプロン
詳細調査の有無・実施内容	(実施内容)
■ 無 □ 有	

老朽化度・健全度評価の結果

調査位置	調査項目	調査方法	変状	老朽化の判断基準	スパン毎の老朽化度の評価										健全度		
					No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10			
岸壁法線	凹凸、出入り	目視	・移動量	a 隣接するスパンとの間に20cm以上の凹凸がある。													
				b 隣接するスパンとの間に10~20cm程度の凹凸がある。	d	d	d	d	d	d	d	d	b	d	C		
				c 上記以外の場合で、隣接するスパンとの間に10cm未満の凹凸がある。													
				d 変状なし。													
エプロン(通常の場合)	沈下、陥没	目視		a 重力式本体背後の土砂が流出している。 重力式本体背後のエプロンが陥没している。 車両の通行や歩行に重大な支障がある。													
				b 重力式本体目地(上部工含む)に顕著な開き、ずれがある。 エプロンに30cm以上の沈下(段差)がある。 エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。	b	b	b	b	b	c	b	b	d	d	B		
				c 重力式本体目地(上部工含む)に軽微な開き、ずれがある。 エプロンに30cm未満の沈下(段差)がある。 エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。													
				d 変状なし。													
コンクリートまたはアスファルトの劣化、損傷		目視	・コンクリートまたはアスファルトのひび割れ、損傷	a コンクリート舗装でひび割れ度が2m/m以上である。 アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。	a	a	a	a	a	a	a	a	a	d	d	A	
				b コンクリート舗装でひび割れ度が0.5~2m/mである。 アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。													
				c 若干のひび割れが見られる。													
				d 変状なし。													

保全対策実施箇所老朽化状況(簡易調査等結果)

老朽化の状況(写真)



エプロン部のひび割れ、沈下 エプロン部の沈下

機能保全計画の比較工法

対策方針 直立消波ブロック背面(ブロック目地部)からの吹き出しを防砂板にて抑制することが基本となる。

適用範囲 水上 水中

シナリオ設定工法

エプロン部全域に渡り、ひび割れ、沈下が確認されており、施設利用に影響がある。これは直立消波ブロック背後の防砂板の未設置が裏込材の緩みを引き起こしたためと考えられ、裏込工とエプロンに対する対策工法を検討する。

	シナリオ①(防砂板設置+エプロン舗装一部撤去復旧) 施設延長 L=85.0m	シナリオ②(防砂板設置+エプロン舗装全面撤去復旧) 施設延長 L=85.0m	シナリオ③(更新) 施設延長 L=85.0m
概略構造図			
シナリオ	平成27年度に防砂板設置+エプロン舗装一部撤去復旧を実施し、30年後にエプロン舗装の補修を実施する。	平成27年度に防砂板設置+エプロン舗装全面撤去復旧を実施し、30年後にエプロン舗装の補修を実施する。	平成27年度に更新し、30年後にエプロン舗装の補修を実施する。
実施時期	平成27年度	平成27年度	平成27年度
コスト	防砂板設置+エプロン舗装一部撤去復旧: 3.1万円/m(初回のみ実施) エプロン舗装補修: 0.6万円/m(30年ごとに実施) 3.2 百万円(LCC50年)	防砂板設置+エプロン舗装全面撤去復旧: 6.8万円/m(初回のみ実施) エプロン舗装補修: 0.6万円/m(30年ごとに実施) 6.3 百万円(LCC50年)	更新: 97.3万円/m(初回のみ実施) エプロン舗装補修: 0.6万円/m(30年ごとに実施) 83.2 百万円(LCC50年)
評価	○		

機能保全計画での対策検討の概要

選定工法

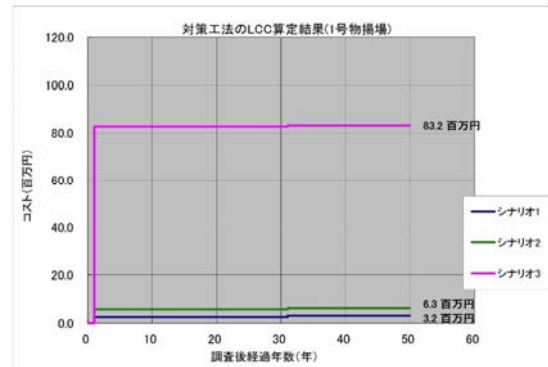
工法名 防砂板設置+エプロン舗装一部撤去復旧

工法決定要因 経済比較 その他()

シナリオ概要

シナリオ比較

	実施時期	対策内容	対策コスト		評価
			(百万円)	合計	
シナリオ①	初回(平成27年度)	防砂板設置+エプロン舗装一部撤去復旧	2.64	3.15	○
	2回目(30年後)	エプロン舗装補修	0.51		
シナリオ②	初回(平成27年度)	防砂板設置+エプロン舗装全面撤去復旧	5.78	6.29	
	2回目(30年後)	エプロン舗装補修	0.51		
シナリオ③	初回(平成27年度)	更新	82.71	83.22	
	2回目(30年後)	エプロン舗装補修	0.51		



対策コスト一覧

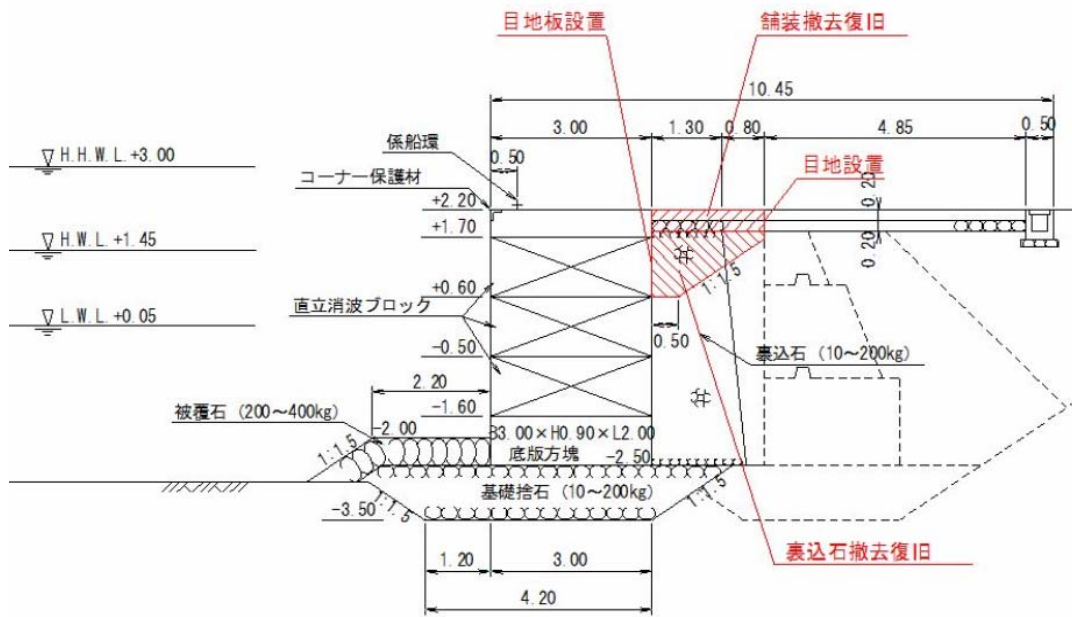
実施時期	対策内容	対策コスト
初回(平成27年度)	防砂板を設置+エプロン舗装一部撤去復旧	2.64 百万円
2回目(30年後)	エプロン舗装補修	0.51 百万円
合計		3.15 百万円

コスト縮減効果

対策コスト	更新コスト	コスト縮減効果
3.15 百万円	83.22 百万円	80.07 百万円

機能保全工事	単価(直工)	44	千円/m
--------	--------	----	------

平面図・標準断面図(横断面)



保全工事の概要

写真(補修前・補修後)

【対策前】



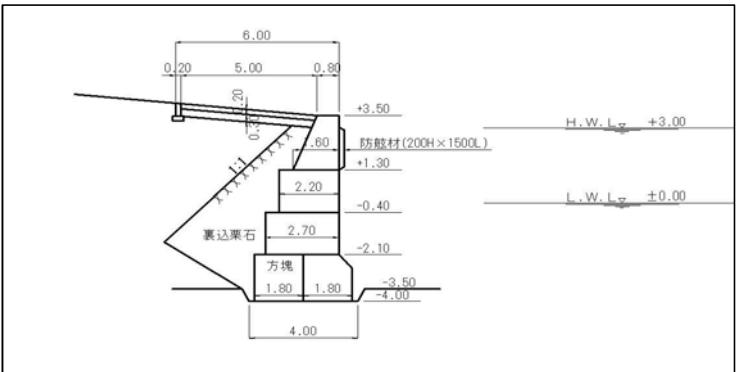
【対策後】



施設種類	岸壁	構造種類	ブロック積式	建設年度	昭和35年度
------	----	------	--------	------	--------

施設基本情報(台帳)

断面図



部材名	エプロン、上部工
詳細調査の有無・実施内容	

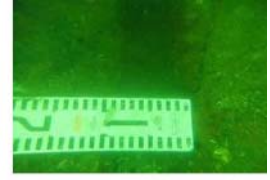
- 無 有
 - ・潜水目視調査: 目地の開き、目地部前面の局所的堆砂、方塊ブロックの欠損確認。
 - ・空洞化調査: エプロン削孔。最大深さ62cmの空洞確認。

老朽化度・健全度評価の結果

調査位置	調査項目	調査方法	変状	老朽化度	確認される変状の程度	スパン毎の老朽化度の評価													
						No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10				
エプロン (通常の場合)	沈下、陥没	目視		a	重力式本体背後の土砂が流出している。 重力式本体背後のエプロンが陥没している。 車両の通行や歩行に重大な支障がある。														
				b	重力式本体目地(上部工含む)に顕著な開き、ずれがある。 エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。 エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。	b	b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a		
				c	重力式本体目地(上部工含む)に軽微な開き、ずれがある。 エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。 エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。														
				d	変状なし。														
	コンクリートまたはアスファルトの変化、損傷	目視	・コンクリートまたはアスファルトのひび割れ、損傷	a	コンクリート舗装でひび割れ度が2m/m以上である。 アスファルト舗装でひび割れ率が30%以上である。 車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。	c	a	a	a	b	d	a	a	a	a				
				b	コンクリート舗装でひび割れ度が0.5~2m/mである。 アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。														
				c	若干のひび割れが見られる。														
				d	変状なし。														

保全対策実施箇所老朽化状況(簡易調査等結果)

老朽化の状況(写真)



機能保全計画の比較工法	
対策方針	安全性や利用性を確保するため損傷箇所の機能回復
適用範囲	<input checked="" type="checkbox"/> 水上 <input type="checkbox"/> 水中
シナリオ設定工法	

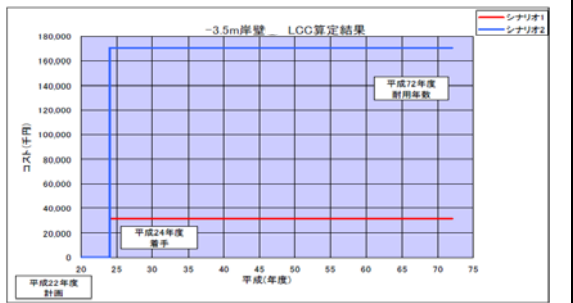
エプロン部にはひび割れ、陥没が確認され、さらに空洞化調査で、最大62cmの空洞が確認された。本土工目地に開きが確認されており、エプロン舗装の陥没は裏込砂の吸出しによる要因が大きいと思われる。

	【シナリオ1】	【シナリオ2】
断面図	<p>対策案-1 エプロン・上部工の撤去復旧、本体工の防砂地版、付帯工の原型復旧</p>	<p>対策案-2 施設全体の撤去復旧</p>
構造概要	<ul style="list-style-type: none"> 変状のあるエプロン、上部工、付帯工を部分的に撤去し、補修する。 また、裏込材の吸出し防止用に防砂版を施工する案。 この対策により施設全体の崩壊、利用性などの問題が解消する。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設全体を撤去し復旧する案。 この対策により施設全体の崩壊、利用性などの問題が解消する。
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 局部的な施工のため、施工期間は短い。 陸上施工主体のため漁船の航行には支障がない。 施工期間中は漁船の接岸やエプロンの使用が併用可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設全体の施工のため、施工期間が長い。 海上施工が多くなるため漁船の航行に支障がある。 施工期間中は漁船の接岸やエプロンの使用が困難となる。
耐用年数	50年	50年

選定工法	
工法名	エプロン等撤去復旧、目地部防砂板設置
工法決定要因	<input checked="" type="checkbox"/> 経済比較 <input type="checkbox"/> その他()
シナリオ概要	

	対策案-1 エプロン・上部工の撤去復旧、本体工の防砂地版、付帯工の原型復旧																											
断面図																												
構造概要	<ul style="list-style-type: none"> 変状のあるエプロン、上部工、付帯工を部分的に撤去し、補修する。 また、裏込材の吸出し防止用に防砂版を施工する案。 この対策により施設全体の崩壊、利用性などの問題が解消する。 																											
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 局部的な施工のため、施工期間は短い。 陸上施工主体のため漁船の航行には支障がない。 施工期間中は漁船の接岸やエプロンの使用が併用可能である。 																											
耐用年数	50年																											
経済性 (経費削減率%)含む	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>概算工事費 (割引なし) (千円)</th> <th>概算工事費 (割引率考慮) (千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>撤去工</td> <td>5,777</td> <td>5,345</td> </tr> <tr> <td>土工</td> <td>702</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>本体工</td> <td>8,970</td> <td>8,303</td> </tr> <tr> <td>舗装工</td> <td>4,376</td> <td>4,048</td> </tr> <tr> <td>復旧工</td> <td>1,524</td> <td>1,419</td> </tr> <tr> <td>原案工事費</td> <td>21,349</td> <td>19,765</td> </tr> <tr> <td>経費削減率(約%)</td> <td>12,819</td> <td>11,859</td> </tr> <tr> <td>概算更新費</td> <td>34,184</td> <td>31,624</td> </tr> </tbody> </table>	工種	概算工事費 (割引なし) (千円)	概算工事費 (割引率考慮) (千円)	撤去工	5,777	5,345	土工	702	650	本体工	8,970	8,303	舗装工	4,376	4,048	復旧工	1,524	1,419	原案工事費	21,349	19,765	経費削減率(約%)	12,819	11,859	概算更新費	34,184	31,624
工種	概算工事費 (割引なし) (千円)	概算工事費 (割引率考慮) (千円)																										
撤去工	5,777	5,345																										
土工	702	650																										
本体工	8,970	8,303																										
舗装工	4,376	4,048																										
復旧工	1,524	1,419																										
原案工事費	21,349	19,765																										
経費削減率(約%)	12,819	11,859																										
概算更新費	34,184	31,624																										

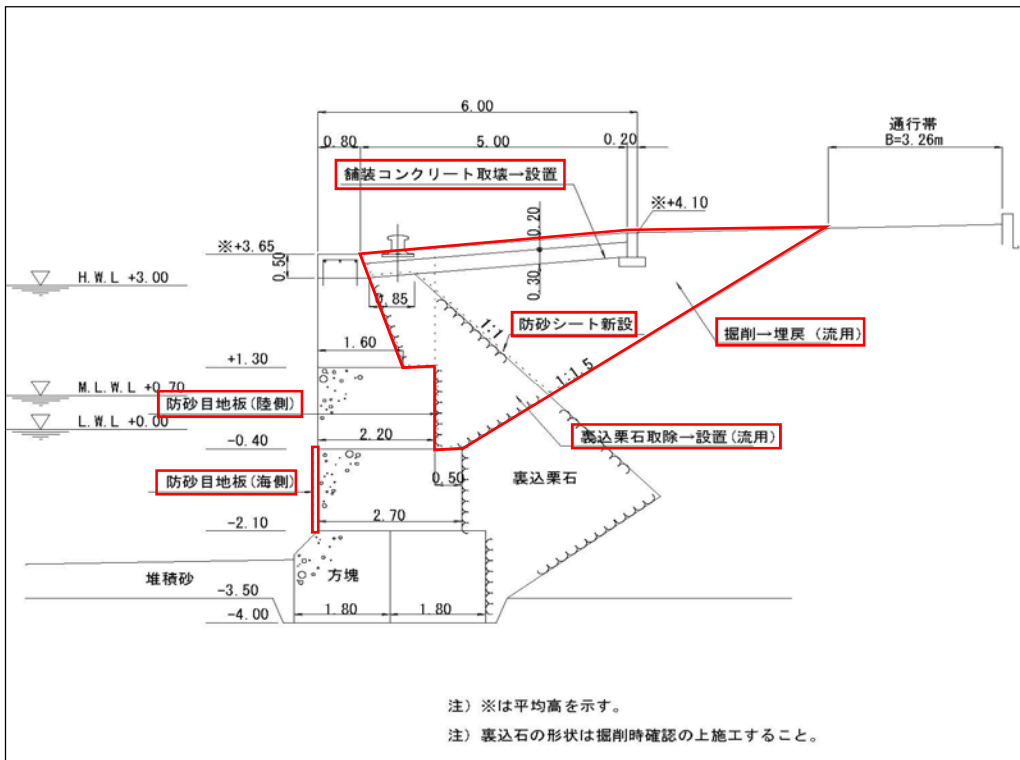
対策内容	実施年	概算工事費(千円)		
		割引なし	割引率	割引率考慮
シナリオ1: エプロン、上部工、本体工、付帯工				
エプロン舗装の撤去復旧	H24	34,184	0.925	31,624
上部工の撤去復旧				
本体工の吸出し防止用防砂版				
防砂材・係船柱の原型復旧				
合計				
シナリオ2: 施設全体の撤去復旧				
施設全体の撤去復旧	H24	184,810	0.925	170,950
合計				



コスト削減効果		
対策コスト	更新コスト	コスト削減効果
31,624千円	170,950千円	139,326千円

機能保全計画での対策検討の概要

機能保全工事	単価(直工)	144	千円/m
平面図・標準断面図(横断面図)			



保全工事の概要

写真(補修前・補修後)



機能保全計画の比較工法

対策方針 エプロンの沈下が著しく、物揚場としての機能が低下する恐れがある。物揚場の性能に影響を及ぼす程度の欠損が生じることを防ぐ。

適用範囲 水上 水中

シナリオ設定工法

一部上部工法線から最大35cmのはらみ出しが確認された。エプロンと上部工の目地が最大4cm開いており、最大11cmの段差も確認された。放置すると裏込め材の流出・段差に溜まった水の冬季の凍結等漁業活動に支障をきたす恐れがあるため、対策が必要である。

対策工法	シナリオ1 現場打擁壁工法	シナリオ2 ブロック積工法
断面図		
工法概要	既設上部工を取壊し、新規に現場打ちコンクリートにて上部工を設置する。	既設上部工を取壊し、ブロックヤードにてブロックを制作し、運搬後設置する。
シナリオ	30年後に同工法で対策実施	30年後に同工法で対策実施
実施時期	平成25年度、平成55年度	平成25年度、平成55年度
対策コスト	500万円(今回実施分のみ)	525万円(今回実施分のみ)

機能保全計画での対策検討の概要

選定工法

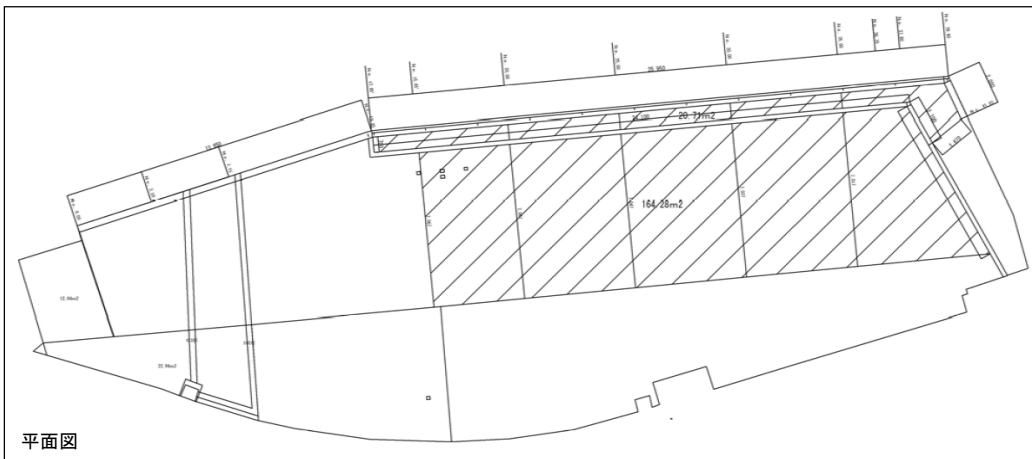
工法名 現場打擁壁工法

工法決定要因 経済比較 その他()

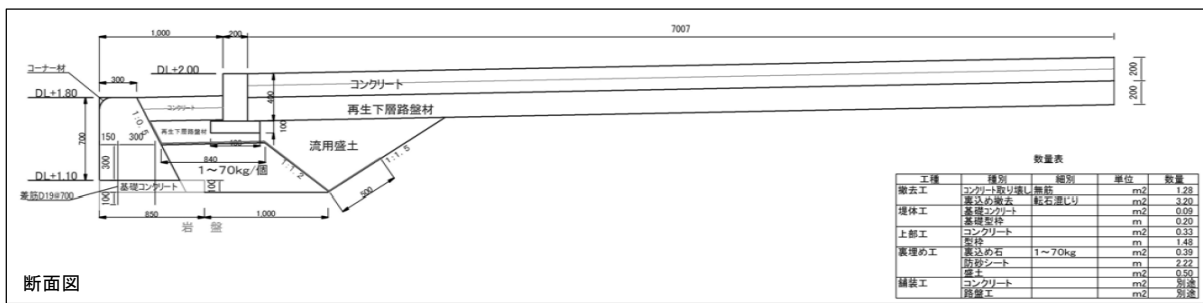
シナリオ概要

対策工法	シナリオ1 現場打擁壁工法
断面図	
工法概要	既設上部工を取壊し、新規に現場打ちコンクリートにて上部工を設置する。
シナリオ	30年後に同工法で対策実施
実施時期	平成25年度、平成55年度
対策コスト	500万円(今回実施分のみ)

機能保全工事	単価(直工)	102	千円/m
平面図・標準断面図(横断面)			



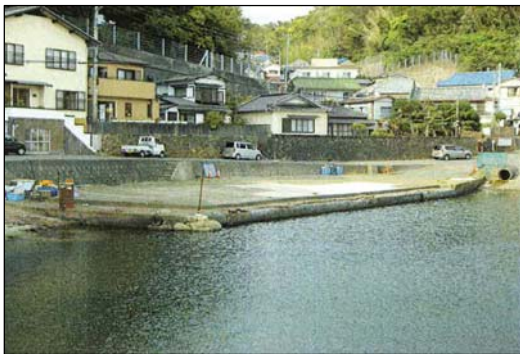
平面図



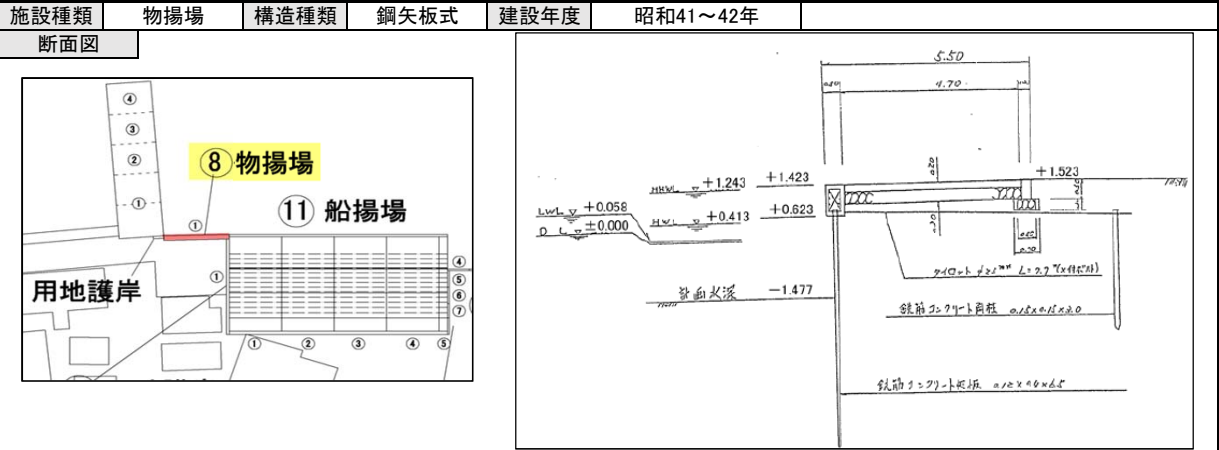
断面図

保全工事の概要

写真(補修前・補修後)



施設基本情報 (台帳)



部材名	上部工
詳細調査の有無、実施内容と結果概要	
■ 無	<input type="checkbox"/> 有

老朽化度・健全度評価の結果

対象施設	調査位置	調査項目	調査方法	変状	老朽化度	確認される変状の程度	スパン毎の老朽化度の評価													
							No. 1													
矢板式係船岸	上部工	コンクリートの劣化、損傷	目視	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れ、剥離、損傷 鉄筋露出 劣化の兆候など 	a	係船岸の性能を損なうような損傷がある。	a													
					b	幅3mm以上のひび割れがある。														
					c	広範囲に亘り鉄筋が露出している。														
					d	幅3mm未満のひび割れがある。														
						局所的に鉄筋が露出している。														
						変状なし。														

保全対策実施箇所老朽化状況 (簡易調査等結果)

老朽化の状況 (写真)



上部工の欠損・ひび割れ



上部工の欠損



上部工の欠損

機能保全計画の比較工法

対策方針 上部工欠損箇所等の補修

適用範囲 水上 水中

シナリオ設定工法

本施設の上部工には施設全体にわたり、ひび割れ、欠損等の施設の性能に関わる大きな損傷が確認されている。物揚場は施設として漁業活動に多大な影響を与える重要施設であり、対策を要する。

対策工法	シナリオ1	シナリオ2
	断面修復工法	打換工法
概略断面図		
シナリオ	<p>・上部工の表層を10cm程度ハツリ、上部工表面を覆うようにコンクリートを打設した断面修復工法を、初年度から実施し30年間維持する工法とする。よって30年毎に実施する。</p>	<p>・上部工全体を取り除き、上部工を新設する打換工法を初年度より実施し、30年間維持する工法とする。よって30年毎に実施する。</p>
実施時期	初年度(2012年)から実施する。	初年度(2012年)から実施する。

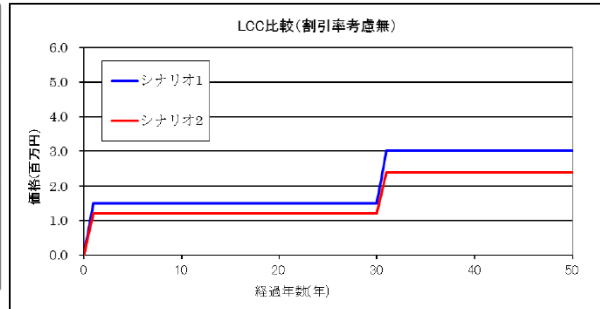
選定工法

工法名 打ち換え工法

工法決定要因 経済比較 その他()

シナリオ比較

	実施時期	対策内容	対策コスト		評価
			合計		
シナリオ1	初年度	断面修復工法	1.5百万円	3.0百万円	×
	2回(30年後)	断面修復工法	1.5百万円		
シナリオ2	初年度	打換工法	1.2百万円	2.4百万円	○
	2回(30年後)	打換工法	1.2百万円		



対策費用一覧

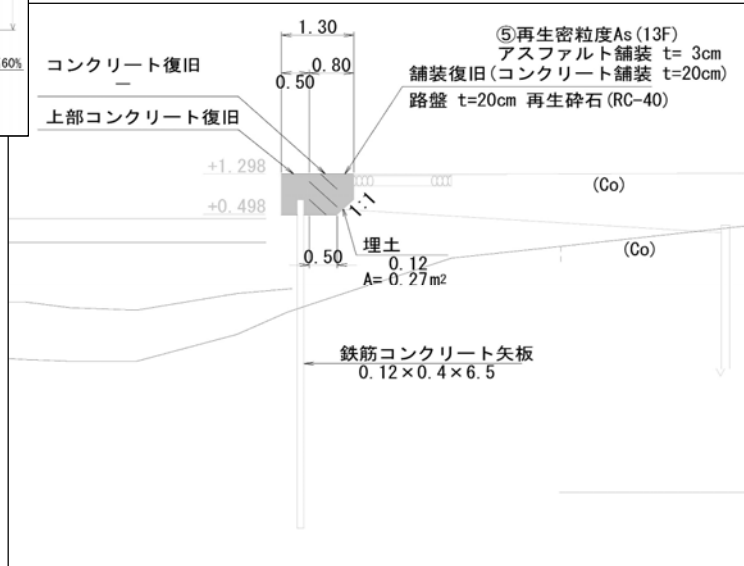
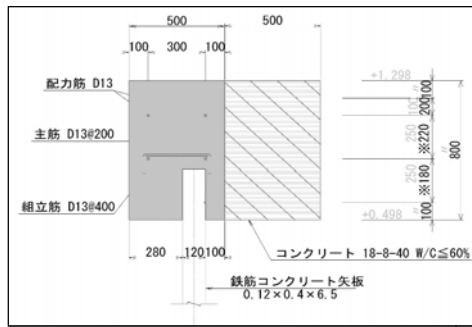
実施時期	対策内容	対策コスト
初年度	打換工法	1.2百万円
2回(30年後)	打換工法	1.2百万円
合計		2.4百万円

コスト削減効果

対策コスト	更新コスト	コスト削減効果
2.4百万円	49.9百万円	47.5百万円

機能保全計画での対策検討の概要

機能保全工事	単価(直工)	70	千円/m
平面図・標準断面図(横断面)			

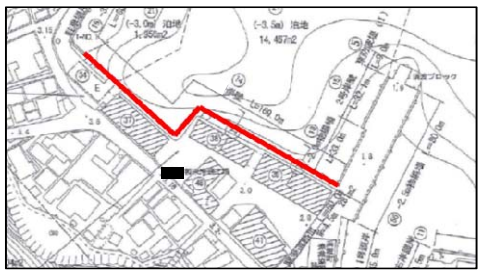
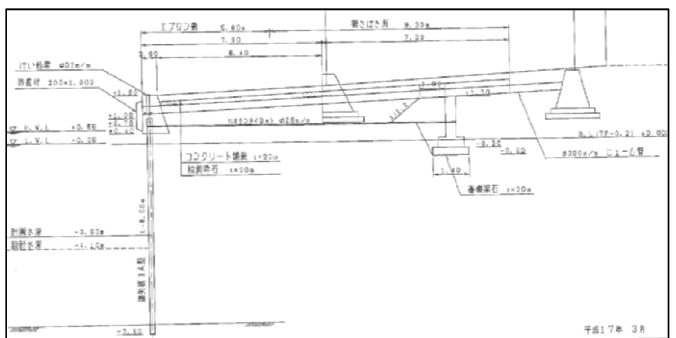


保全工事の概要

写真(補修前・補修後)



施設基本情報 (台帳)

施設種類	岸壁	構造種類	矢板式	建設年度	昭和41年度
断面図					
					

部材名	エプロン
詳細調査の有無・実施内容	
<input type="checkbox"/> 無	<input checked="" type="checkbox"/> 有
・エプロン部レーダー探査: 二つのスパンで異常。 ・ファイバースコープ調査: 異常箇所を空気を確認 (最大深さ55cm)。	

老朽化度・健全度評価の結果

エプロン下には詳細調査で空洞が確認された。

対象施設	調査位置	調査項目	調査方法	変状	老朽化度	確認される変状の程度	スパン毎の老朽化度の評価 (スパンNo.)											
							10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
エプロン	沈下、陥没	目視	沈下量	a	矢板式本体育後の土砂が流出している。													
					矢板式本体育後のエプロンが陥没している。													
					車両の通行や歩行に重大な支障がある。													
					矢板式本体目地(上部工含む)に顕著な開き、ずれがある。													
					エプロンに3cm以上の沈下(段差)がある。	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
		エプロンと後背地の間に30cm以上の沈下(段差)がある。																
		エプロンに3cm未満の沈下(段差)がある。																
		エプロンと後背地の間に30cm未満の沈下(段差)がある。																
		d	変状なし。															
		コンクリートまたはアスファルト舗装の劣化、損傷	目視	ひび割れ、損傷	a	コンクリート舗装でひび割れ度が2m/m2以上である。												
	アスファルト舗装でひび割れ率が50%以上である。																	
	車両の通行や歩行に支障があるひび割れや損傷が見られる。																	
	コンクリート舗装でひび割れ度が0.5~2m/m2である。				c	d	d	d	c	c	d	c						
	アスファルト舗装でひび割れ率が20~30%である。																	
		c	若干のひび割れが見られる。															
		d	変状なし。															

保全対策実施箇所老朽化状況 (簡易調査等結果)

老朽化の状況 (写真)





エプロン下の空洞



エプロン下の空洞



S017+10
 起点側 ← → 終点側
 床版 150mm
 空洞 550mm
 9300mm程度 (レーザー測量結果より推定)

機能保全計画の比較工法

対策方針 空洞部の対策
 適用範囲 水上 水中
 シナリオ設定工法

簡易調査によるエプロンの老朽化度は各スパンc,dであるが、詳細調査のレーダー調査の結果、エプロン下の一部に空洞化が確認され(最大深さ55cm)、早急な対策が必要である。

対策工法	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3									
	(工法案①) コンクリート充填工法	(工法案②) 砕石充填工法	(工法案③) 水砕充填工法									
概略図												
シナリオ	舗装コンクリートを撤去し、空洞部のコンクリート充填とともに舗装面までコンクリートを打設する。なお、打換え後は断面修復等の保全対策は必要なくなるものとする。 (概算数量) V=0.85m ³ /m: 想定充填量 (施工延長) L=22.8m (スパン8、17) (概算単価) 49,500円/m	舗装コンクリートを撤去し、空洞部への砕石充填後、再度舗装コンクリートを復旧する。なお、打換え後は断面修復等の保全対策は必要なくなるものとする。 (概算数量) V=0.85m ³ /m: 想定充填量 (施工延長) L=22.8m (スパン8、17) (概算単価) 33,000円/m	舗装コンクリートを撤去し、空洞部への水砕スラグ充填後、再度舗装コンクリートを復旧する。なお、打換え後は断面修復等の保全対策は必要なくなるものとする。 (概算数量) V=0.85m ³ /m: 想定充填量 (施工延長) L=22.8m (スパン8、17) (概算単価) 35,000円/m									
実施時期	2年後											
LCC	年後	施工延長	単価(経込) (円)	金額 (千円)	年後	施工延長	単価(経込) (円)	金額 (千円)	年後	施工延長	単価(経込) (円)	金額 (千円)
	2	22.8	49,500	1,100	2	22.8	33,000	800	2	22.8	35,000	800
	合計			1,100	合計			800	合計			800
採用							○					

※上表ではシナリオ2、3のLCCが同額となっているが、100千円単位で四捨五入したためであり、単価ではシナリオ2が経済的である

機能保全計画での対策検討の概要

選定工法

工法名 砕石充填工法
 工法決定要因 経済比較 その他()

シナリオ概要

対策工法	シナリオ2
	(工法案②) 砕石充填工法
概略図	
シナリオ	舗装コンクリートを撤去し、空洞部への砕石充填後、再度舗装コンクリートを復旧する。なお、打換え後は断面修復等の保全対策は必要なくなるものとする。 (概算数量) V=0.85m ³ /m: 想定充填量 (施工延長) L=22.8m (スパン8、17) (概算単価) 33,000円/m
実施時期	2年後

対策コスト一覧

実施時期	対策工法等	対策コスト
2013~17年	【区間2】 開孔部鋼版溶接 (鋼矢板)	200(千円)
	【区間1】 ベトログ被覆防食工 (鋼矢板)	20,900(千円)
	【区間1】 砕石充填工法 (スパン8・17エプロン)	800(千円)
2033~34年	【区間1】 被覆防食補修 (鋼矢板)	22,300(千円)
2046年	【区間1】 電気防食工 (鋼矢板)	6,100(千円)
	【区間1】 打換え工法 (上部工)	3,300(千円)
2053~54年	【区間1】 被覆防食補修 (鋼矢板)	22,300(千円)
	合計	75,900(千円)

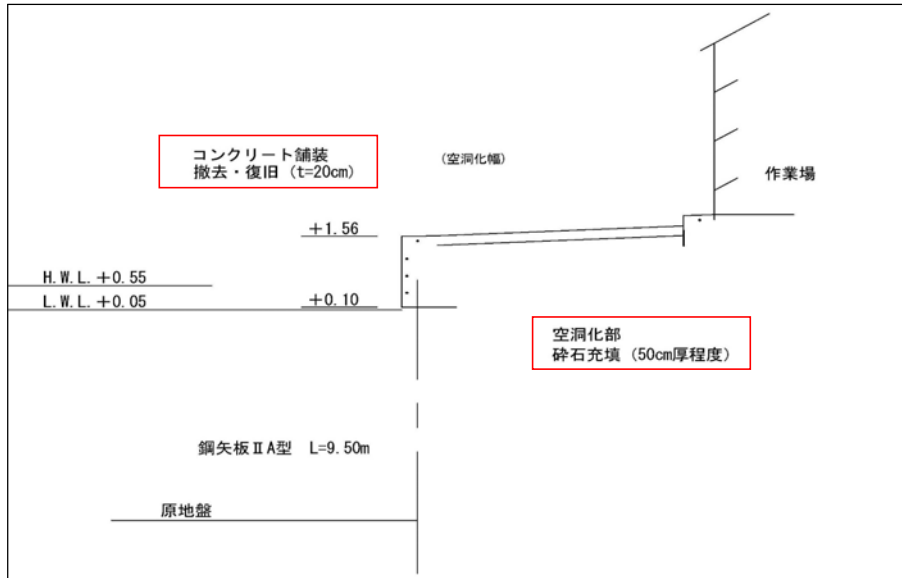
コスト縮減効果

対策コスト	更新コスト	コスト縮減効果
36,700(千円)	63,583(千円)	26,883(千円)

※上記2表はエプロンのみでなく全部材の対策を対象としている。

機能保全工事	単価(直工)	13	千円/m
平面図・標準断面図(横断面)			

岸壁 標準断面図 (2)
(碎石充填工法)



保全工事の概要

写真(補修前・補修後)



機能保全計画の比較工法

対策方針 空洞補修(再度、吸い出しを受けない材料で充填)

適用範囲 水上 水中

シナリオ設定工法

詳細調査の結果、エプロン下に空洞化が確認されており、施設利用に影響を及ぼす恐れがある。空洞化部の対策は緊急を要すると判断した。

対策工法	シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3									
	(工法案①) コンクリート充填工法	(工法案②) 砕石充填工法	(工法案③) 水砕スラグ充填工法									
概略図												
シナリオ	舗装コンクリートを撤去し、空洞部のコンクリート充填とともに舗装面までコンクリートを打設する。 なお、打換え後は断面修復等の保全対策は必要なくなるものとする。 (概算数量) V=1.00m ³ /m: 想定充填量 (施工延長) L=30.9m (スパン4, 12, 13) (概算単価) 35,000円/m	舗装コンクリートを撤去し、空洞部への砕石充填後、再度舗装コンクリートを復旧する。 なお、打換え後は断面修復等の保全対策は必要なくなるものとする。 (概算数量) V=0.85m ³ /m: 想定充填量 (施工延長) L=22.8m (スパン8, 17) (概算単価) 16,000円/m	舗装コンクリートを撤去し、空洞部への水砕スラグ充填後、再度舗装コンクリートを復旧する。 なお、打換え後は断面修復等の保全対策は必要なくなるものとする。 (概算数量) V=0.85m ³ /m: 想定充填量 (施工延長) L=22.8m (スパン8, 17) (概算単価) 18,000円/m									
実施時期	2年後		2年後									
LCC	年後	施工延長	単価(税込) (円)	金額 (千円)	年後	施工延長	単価(税込) (円)	金額 (千円)	年後	施工延長	単価(税込) (円)	金額 (千円)
	2	30.9	35,000	1,100	2	30.9	16,000	500	2	30.9	18,000	600
	合計			1,100	合計			500	合計			600
採用					○							

機能保全計画での対策検討の概要

選定工法

工法名 砕石充填工法

工法決定要因 経済比較 その他()

シナリオ概要

シナリオ2			
(工法案②) 砕石充填工法			
舗装コンクリートを撤去し、空洞部への砕石充填後、再度舗装コンクリートを復旧する。 なお、打換え後は断面修復等の保全対策は必要なくなるものとする。 (概算数量) V=0.85m ³ /m: 想定充填量 (施工延長) L=22.8m (スパン8, 17) (概算単価) 16,000円/m			
2年後			
年後	施工延長	単価(税込) (円)	金額 (千円)
2	30.9	16,000	500
合計			500
○			

対策コスト一覧

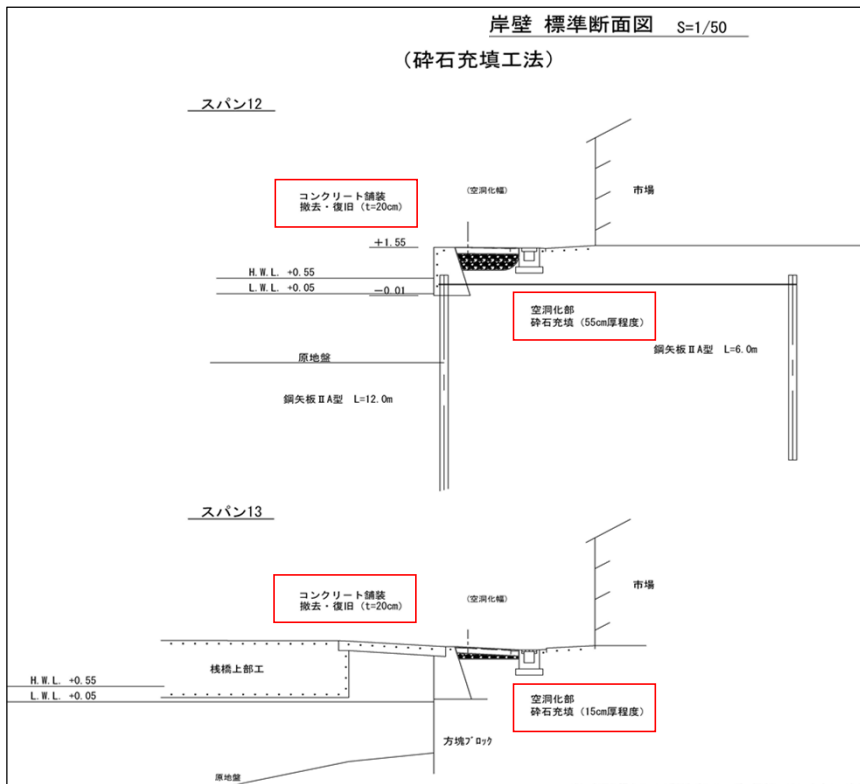
実施時期	対策工法等	対策コスト
2013年	砕石充填工法 (スパン4・12~13エプロン)	500(千円)
	防舷材(V200-1本)取替 (単費)	100(千円)
2023~24年	ベトログ被覆防食工 (鋼矢板)	30,300(千円)
2043~44年	被覆防食工補修 (鋼矢板)	32,400(千円)
	合計	63,300(千円)

コスト縮減効果

対策コスト	更新コスト	コスト縮減効果
28,800(千円)	71,657(千円)	42,857(千円)

※上記2表はエプロンのみでなく全対策コストが含まれている。

機能保全工事	単価(直工)	18	千円/m
平面図・標準断面図(横断面)			



写真(補修前・補修後)

保全工事の概要



機能保全計画の比較工法

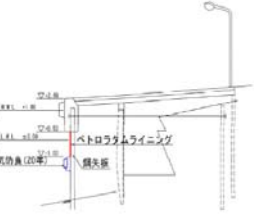
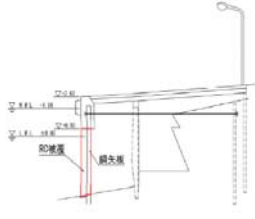
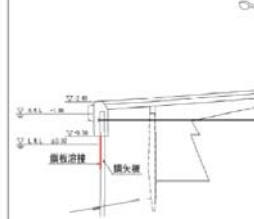
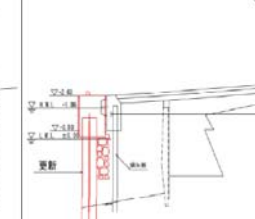
対策方針 腐食に着目した対策

適用範囲 ■ 水上 ■ 水中

シナリオ設定工法

- シナリオ①: 電気防食⇒ベトログラム工法
- シナリオ②: RC被覆
- シナリオ③: 鋼板溶接
- シナリオ④: 更新

鋼矢板に全体的に発錆している。また、一部に浮きや孔食が生じている。残存肉厚は確保されており、老朽化度は各スパンで評価となっているが、漁業活動に重要な施設であり、肉厚が確保されている段階での対策が必要と判断した。

	シナリオ① 電気防食+ベトログラム工法 案	シナリオ② RC被覆 案	シナリオ③ 鋼板溶接 案	シナリオ④ 更新 案
概略構造図				
シナリオ	平成 21 年度に電気防食を実施し、20 年毎に電気防食を取り替える。44 年後にベトログラムライニングを実施する。	平成 50 年度に RC 被覆を実施する。	平成 50 年度に鋼板溶接を実施する。	平成 50 年度に施設の更新を実施する。
実施時期	平成 21 年度	平成 50 年度	平成 50 年度	平成 50 年度
コスト	電気防食 1.6 百万円/m (20 年毎に実施) ベトログラム工法 22.5 百万円/m 27.2 百万円 (LLC 50 年)	RC 被覆 33.5 百万円/m 34 百万円 (LLC 50 年)	鋼板溶接 47.3 百万円/m 47 百万円 (LLC 50 年)	更新 91.4 百万円/m 91 百万円 (LLC 50 年)
詳細	○	×	×	×

機能保全計画での対策検討の概要

選定工法

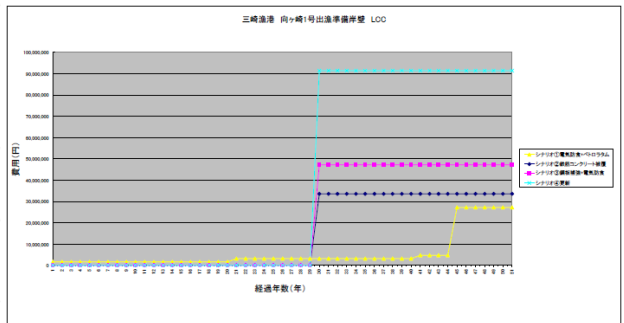
工法名 電気防食+ベトログラム工法

工法決定要因 ■ 経済比較 □ その他()

シナリオ概要

シナリオ比較

	実施時期	対策内容	対策コスト (百万円)		評価
			合計		
シナリオ①	初回 (平成 21 年度)	電気防食工法	1.6	27.2	○
	2 回 (20 年後)	電気防食工法	1.6		
	3 回 (40 年後)	電気防食工法	1.6		
	4 回 (44 年後)	ベトログラム工法	22.5		
シナリオ②	初回 (平成 50 年度)	鉄筋コンクリート被覆工法	33.5	34	×
シナリオ③	初回 (平成 50 年度)	鋼板溶接工法	47.3	47	×
シナリオ④	初回 (平成 50 年度)	更新	91.4	91	×



対策コスト一覧

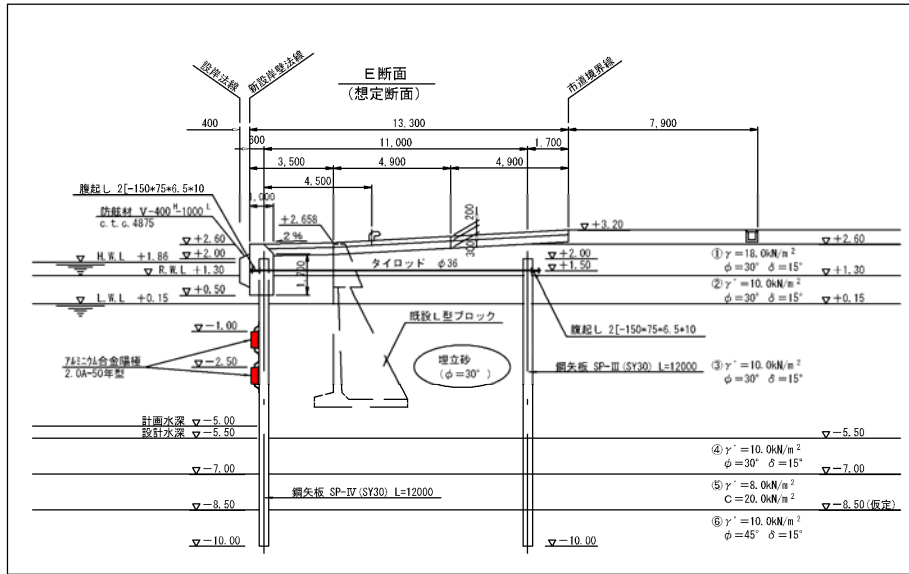
実施時期	対策内容	対策コスト
初回 (平成 21 年度)	電気防食工法	1.6 百万円
2 回 (20 年後)	電気防食工法	1.6 百万円
3 回 (40 年後)	電気防食工法	1.6 百万円
4 回 (44 年後)	ベトログラム工法	22.5 百万円
合計		27 百万円

コスト縮減効果

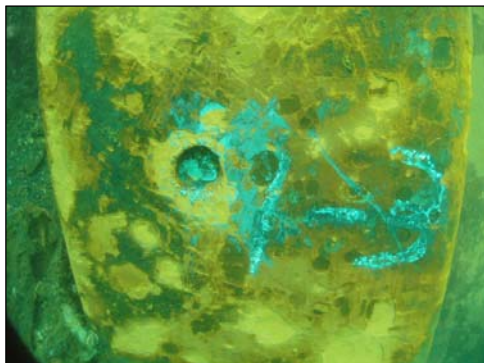
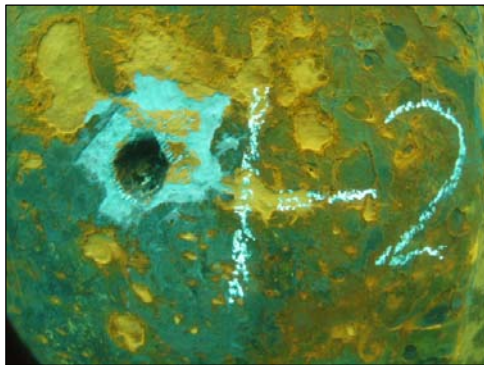
対策コスト	更新コスト	コスト縮減効果
27 百万円	90 百万円	63 百万円

機能保全工事 単価(直工) 177 千円/m

平面図・標準断面図(横断面)



写真(補修前・補修後)



アルミニウム合金陽極設置



保全対策工法の概要

施設種類	物揚場	構造種類	鋼矢板式	建設年度	昭和35~55年
------	-----	------	------	------	----------

断面図

部材名	矢板
詳細調査の有無、実施内容と結果概要	
<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有 ・肉厚調査:設計肉厚代が残存。	

老朽化度・健全度評価の結果

調査位置	調査項目	調査方法	変状	老朽化度	確認される変状の程度	スパン毎の老朽化度の評価																	
						No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	No. 11	No. 12						
上部工	コンクリートの劣化、損傷	目視	・ひび割れ、剥離、損傷 ・鉄筋露出 ・劣化の兆候など	a	係船岸の性能を損なうような損傷がある。																		
				b	幅3mm以上のひび割れがある。広範囲に亘り鉄筋が露出している。	d	●		d	d	●	d	●	●	d	d	b	d	d				
				c	幅3mm未満のひび割れがある。局部的に鉄筋が露出している。																		
				d	変状なし。																		
鋼材の腐食、亀裂、損傷 (防食工を施している場合)	目視	・穴あきの有無 ・水面上の鋼材の腐食 ・表面の傷の状況 ・継手の腐食状況	a	腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。開孔箇所から裏層材が流出している兆候がある。																			
			b	L.W.L付近に孔食がある。全体的に発錆がある。	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
			c	部分的に発錆がある。																			
			d	付着物は見られるが、発錆、開孔、損傷は見られない。																			
鋼矢板等	塗装の場合	欠陥面積率	a	欠陥面積率10%以上																			
			b	欠陥面積率0.3%以上10%未満																			
			c	欠陥面積率0.03%以上0.3%未満																			
			d	欠陥面積率0.03%未満																			
a	鋼材が露出し、錆が発生している																						

保全対策実施箇所老朽化状況(簡易調査等結果)

老朽化の状況(写真)



鋼矢板の発錆



鋼矢板の発錆(水中)

機能保全計画の比較工法
 対策方針 鋼矢板の腐食の進行を抑制
 適用範囲 水上 水中
 シナリオ設定工法

鋼矢板に全体的に発錆が確認された。現状は残存肉厚は不足しておらず、各スパンの評価となっているが、腐食の進行を今後も放置した場合には、施設機能の低下が懸念される。漁業活動に重要な施設であることから、肉厚が不足する前に腐食の進行を抑制する対策を検討する。

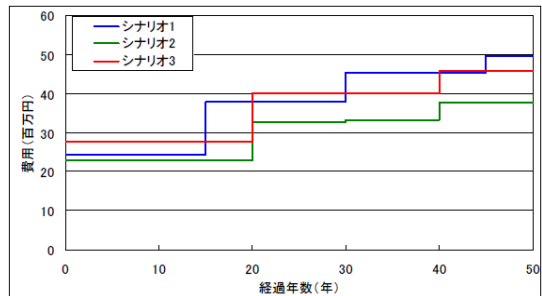
対策工法	シナリオ① 有機ライニング工	シナリオ② ペトロラタムライニング工+電気防食工	シナリオ③ ペトロラタムライニング工
概略構造図			
シナリオ	現時点で有機ライニング工（上部工直下+0.50m~-1.50m）を行い、15年毎にやり直す。	現時点でペトロラタムライニング工（上部工直下+0.50m~-1.016m）と電気防食工（-1.016m~-1.50m）を行い、ペトロラタムライニング工は20年毎に電気防食工は30年毎にやり換えを行う。	現時点でペトロラタムライニング工（上部工直下+0.50m~-1.50m）を行い、20年毎にやり直す。
実施時期	平成22年に実施	平成22年に実施	平成22年に実施
コスト	・有機ライニング工：15年毎に実施 93,000 円/m ² × 2 m = 186,000 円/m	・ペトロラタムライニング工：20年毎に実施 105,000 円/m ² × 1.516 m = 159,000 円/m ・電気防食工：30年毎に実施 36,000 円/m ² × 0.484 m = 17,000 円/m ・合計 176,000 円/m	・ペトロラタムライニング工：20年毎に実施 105,000 円/m ² × 2 m = 210,000 円/m

機能保全計画での対策検討の概要

選定工法	
工法名	ペトロラタムライニング+電気防食
工法決定要因	<input checked="" type="checkbox"/> 経済比較 <input type="checkbox"/> その他()

シナリオ比較

	実施時期	対策内容	対策コスト (百万円)		評価
				合計	
シナリオ 1	初回 (平成 22 年)	有機ライニング	24	50	
	2 回 (15 年後)	有機ライニング	14		
	3 回 (30 年後)	有機ライニング	8		
	4 回 (45 年後)	有機ライニング	4		
シナリオ 2	初回 (平成 22 年)	ペトロラタムライニング 電気防食	23	38	○
	2 回 (20 年後)	ペトロラタムライニング	10		
	3 回 (30 年後)	電気防食	1		
	4 回 (40 年後)	ペトロラタムライニング	4		
シナリオ 3	初回 (平成 22 年)	ペトロラタムライニング	28	46	
	2 回 (20 年後)	ペトロラタムライニング	13		
	3 回 (40 年後)	ペトロラタムライニング	6		



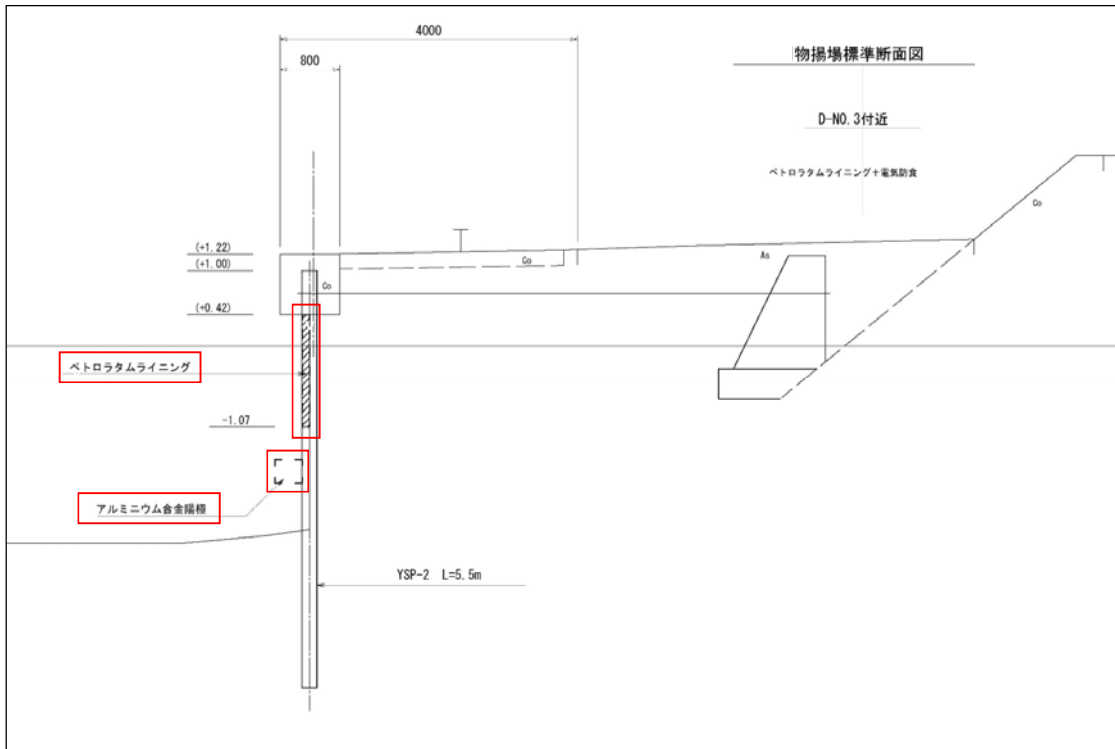
対策コスト一覧

実施時期	対策内容	対策コスト (百万円)
初回 (平成 22 年)	ペトロラタムライニング 電気防食	23
2 回 (20 年後)	ペトロラタムライニング	10
3 回 (30 年後)	電気防食	1
4 回 (40 年後)	ペトロラタムライニング	4
合計		38

コスト削減効果

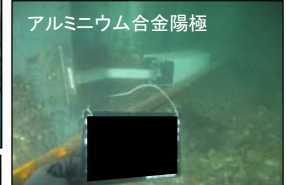
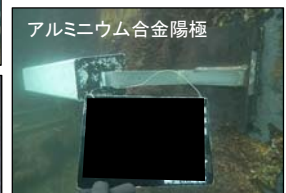
対策コスト (百万円)	更新コスト (百万円)	コスト削減効果 (百万円)
38	131	93

機能保全工事	単価(直工)	305	千円/m
平面図・標準断面図(横断面)			



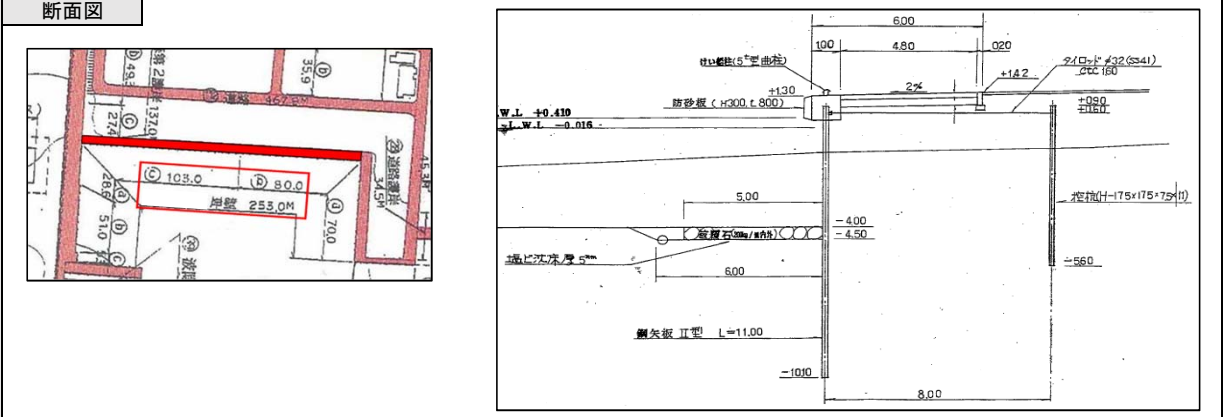
保全工事の概要

写真(補修前・補修後)



施設基本情報 (台帳)

施設種類	岸壁	構造種類	鋼矢板式	建設年度	昭和62年
------	----	------	------	------	-------



部材名	鋼矢板
-----	-----

詳細調査の有無、実施内容と結果概要

無 有 ・肉厚調査:設計腐食代は残存しているが、最短で13年後に残存肉厚が消失。

老朽化度・健全度評価の結果

調査位置	調査項目	調査方法	変状	老朽化度	確認される変状の程度	スパン毎の老朽化度の評価																
						c-No. 1	c-No. 2	c-No. 3	c-No. 4	c-No. 5	c-No. 6	c-No. 7	c-No. 8	c-No. 9	c-No. 10	c-No. 11						
鋼矢板等	鋼材の腐食、亀裂、損傷 (防食工を施している場合)	目視	・穴あきの有無 ・水面上の鋼材の腐食 ・表面の傷の状態 ・継手の腐食状況	a	腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。																	
				b	開孔箇所から裏材材が流出している劣傷がある。	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	
				c	L.W.L付近に孔食がある。																	
				d	部分的に発錆がある。																	
	塗装の場合	目視	・欠陥面積率	a	欠陥面積率10%以上																	
				b	欠陥面積率0.3%以上10%未満																	
				c	欠陥面積率0.03%以上0.3%未満																	
				d	欠陥面積率0.03%未満																	
	被覆防食工	目視	有機被覆、EPDM被覆、EPA被覆、金属被覆の場合	・鋼材の腐食、露出 ・被覆材の損傷 ・保護カパー等の状態	a	鋼材が露出し、錆が発生している。																
					b	被覆材に鋼材まで達するすり傷、あて傷、はがれ等の損傷が生じている。																
					c	保護カパー等に欠損がある。																
					d	被覆材に鋼材まで達していないすり傷、あて傷、はがれ等の損傷がある。																
電気防食工	電位測定	電極ごとの防食管理電位 ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV		a	防食管理電位が維持されていない。																	
				b	---																	
				c	---																	
				d	防食管理電位が維持されている。																	

保全対策実施箇所老朽化状況 (簡易調査等結果)

老朽化の状況 (写真)



鋼矢板の発錆



鋼矢板の発錆



鋼矢板の発錆

機能保全計画の比較工法

対策方針 鋼矢板の腐食の進行抑制

適用範囲 水上 水中

シナリオ設定工法

鋼矢板が全体的に発錆しており、詳細調査の結果、最短13年で残存腐食代がなくなる計算となった。腐食の進行を放置した場合、施設の機能が低下する恐れがあり、対策を必要とする。

対策工法	シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③
	有機ライニング工	ペトログラムライニング工+電気防食工	ペトログラムライニング工
概略構造図			
シナリオ	現時点で有機ライニング工（上部工直下+0.30m～-4.00m）を行い、15年毎にやり直す。	現時点でペトログラムライニング工（上部工直下+0.30m～-1.016m）と電気防食工（-1.016m～-4.00m）を行い、ペトログラムライニング工は20年毎に電気防食工は30年毎にやり換えを行う。	現時点でペトログラムライニング工（上部工直下+0.30m～-4.00m）を行い、20年毎にやり直す。
実施時期	平成22年に実施	平成22年に実施	平成22年に実施
コスト	・有機ライニング工：15年毎に実施 93,000 円/m ² × 4.3 m = 400,000 円/m	・ペトログラムライニング工：20年毎に実施 105,000 円/m ² × 1.316 m = 138,000 円/m ・電気防食工：30年毎に実施 19,000 円/m ² × 2.984 m = 57,000 円/m ・合計 195,000 円/m	・ペトログラムライニング工：20年毎に実施 105,000 円/m ² × 4.3 m = 452,000 円/m

機能保全計画での対策検討の概要

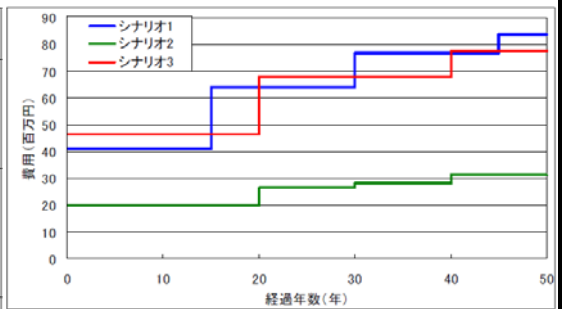
選定工法

工法名 ペトログラムライニング+電気防食

工法決定要因 経済比較 その他()

シナリオ比較

	実施時期	対策内容	対策コスト (百万円)		評価
				合計	
シナリオ 1	初回 (平成 22 年)	有機ライニング	41	84	
	2 回 (15 年後)	有機ライニング	23		
	3 回 (30 年後)	有機ライニング	13		
	4 回 (45 年後)	有機ライニング	7		
シナリオ 2	初回 (平成 22 年)	ペトログラムライニング 電気防食	20	31	○
	2 回 (20 年後)	ペトログラムライニング	6		
	3 回 (30 年後)	電気防食	2		
	4 回 (40 年後)	ペトログラムライニング	3		
シナリオ 3	初回 (平成 22 年)	ペトログラムライニング	47	78	
	2 回 (20 年後)	ペトログラムライニング	21		
	3 回 (40 年後)	ペトログラムライニング	10		



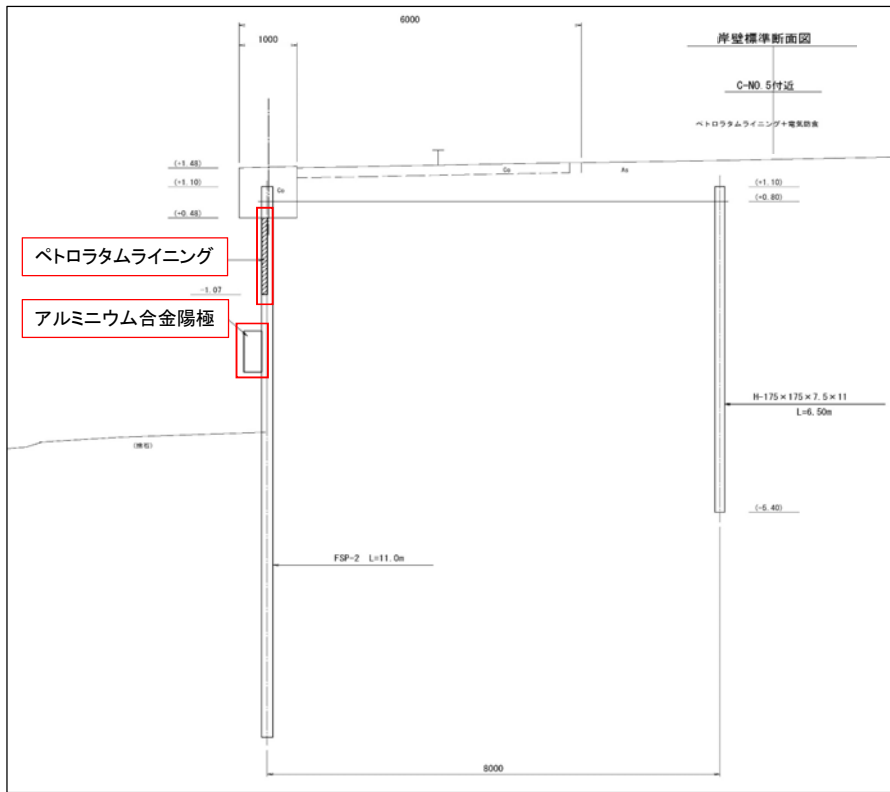
対策コスト一覧

実施時期	対策内容	対策コスト (百万円)
初回 (平成 22 年)	ペトログラムライニング 電気防食	20
2 回 (20 年後)	ペトログラムライニング	6
3 回 (30 年後)	電気防食	2
4 回 (40 年後)	ペトログラムライニング	3
合計		31

コスト削減効果

対策コスト (百万円)	更新コスト (百万円)	コスト削減効果 (百万円)
31	188	157

機能保全工事	単価(直工)	350	千円/m
平面図・標準断面図(横断面)			

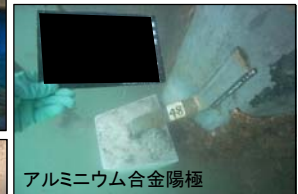


保全工事の概要

写真(補修前・補修後)



アルミニウム合金陽極



アルミニウム合金陽極