SEAWALL技術資料

企業様へ

本資料は企業や行政の方に向けたものです。シーウォールについて、
安全性や規格など、より専門的な情報を掲載いたします。

シーウォールとは

強度・水密性テスト

納まりと種類

港湾・沿岸技術センター

保守・点検

シーウォールとは

シーウォールとは

シーウォールは、強い強度を持った防潮壁用の枠付きアクリル窓です。
水辺の景観を守り、水辺の暮らしを見守ります。津波や高潮の災害時には、防潮壁の向こうの様子や逃げ遅れた人の有無を伝えることが可能になる「命を守る窓」なのです。

クリアに見える防潮壁

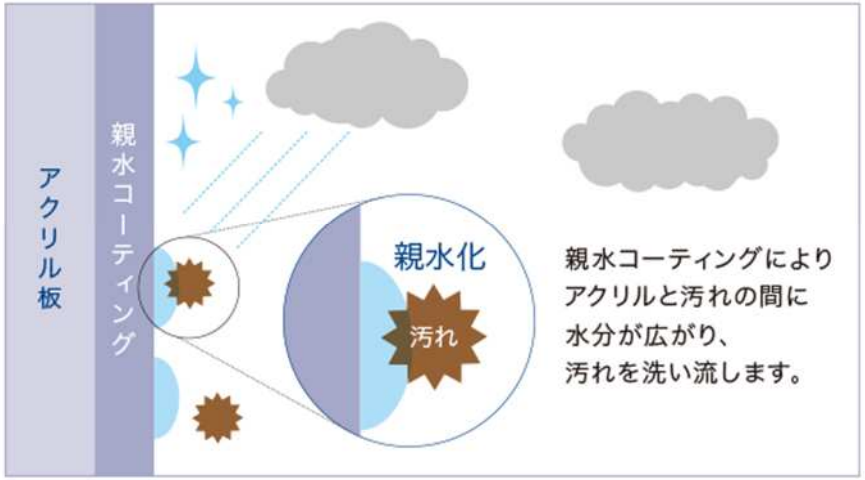
ガラスを凌ぐと言われる高い透明度を持つアクリル※によって、防潮壁の向こうの景色をクリアに見せ、
景観をつなぐことが可能です。そして非常時には海の様子や逃げ遅れた人の有無を伝えることが可能になります。

※一般的な光線透過率はアクリルで93%、ガラスで92%程度

アクリル一般物性（15mm厚）

	項目	試験法	単位	防潮堤アクリル板	汎用アクリル板 スミペックス E
光学特性	全光線透過率	JIS K 7361-1	%	92	92
	曇価(Haze)	JIS K 7136	%	1.5	1.0
	黄色度(YI)	JIS K 7105		1.6	1.6
	屈折率	JIS K 7105		1.49	1.49
塗膜特性	密着性	碁盤目法	剥離数	0(剥離なし)	
	表面抵抗率	JIS K 6911	Ω/□	$1x\ 10^{10}$	10^{16}以上
	接触角(対 水)		deg.	20 以下	70～90
	鉛筆硬度	JIS D 0202		3H	2H
機械特性	引張強さ	JIS K 7113	MPa	65	65
	伸び	JIS K 7113	%	14	14
	曲げ強さ	JIS K 7203	MPa	88	88
	曲げ弾性率	JIS K 7203	MPa	2700	2700
その他	線膨張率	JIS K 7197	cm/cm/℃	$7.0x10^{-5}$	$7.0x10^{-5}$
	比重	JIS K 7112		1.19	1.19
	比熱	JIS K 7123	cal/g℃	0.35	0.35

＊上記の数値は代表値であり、保証値ではありません。



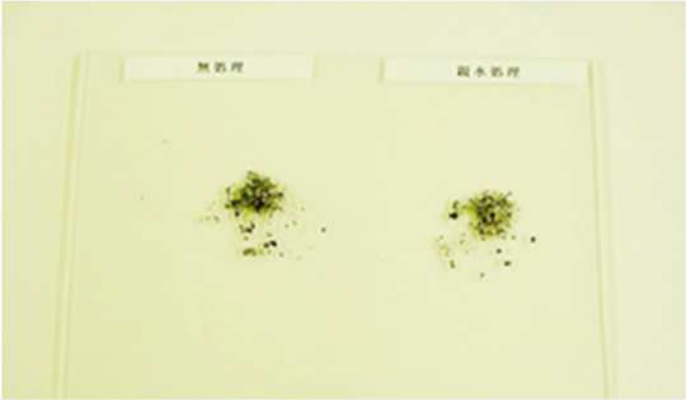
雨が汚れを落とす超親水

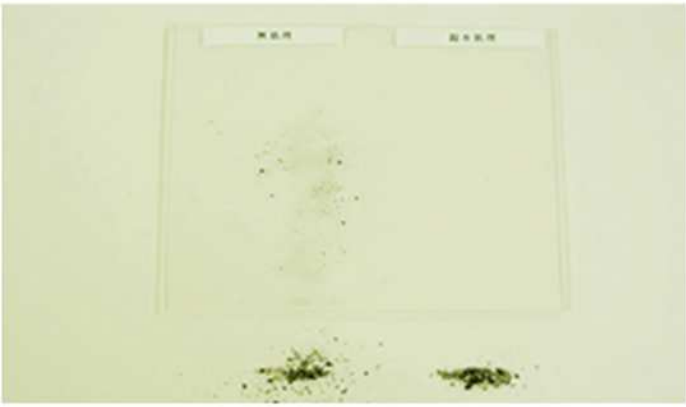
シーウォール特殊加工板には「親水コーティング」が施されています。雨が降れば、アクリル板と汚れの間に水分が広がり、結露や曇りを抑えるだけでなく、表面の汚れを洗い流し、セルフクリーニング効果も発揮します。また、チリや埃の付着を抑える帯電防止効果も有しており、メンテナンスフリーで綺麗な状態を保持することができます。

防曇性

実験

50～60℃のお湯の入ったビーカー上に、半分だけ親水処理を行なったシーウォール特殊加工板をのせて、曇り具合を観察しました。親水処理をしていない部分（写真左）では曇り、親水処理を行なった部分（写真右）は曇りが発生しにくいことがわかりました。





埃付着防止性

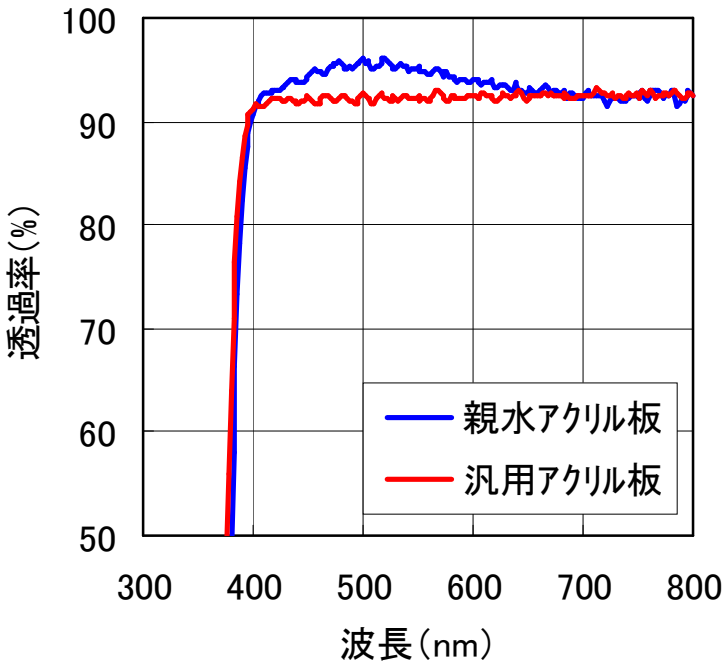
シーウォール特殊加工板は、表面抵抗が小さく帯電防止性を有するため、静電気が発生しにくく、ほとんど埃が付着しません。

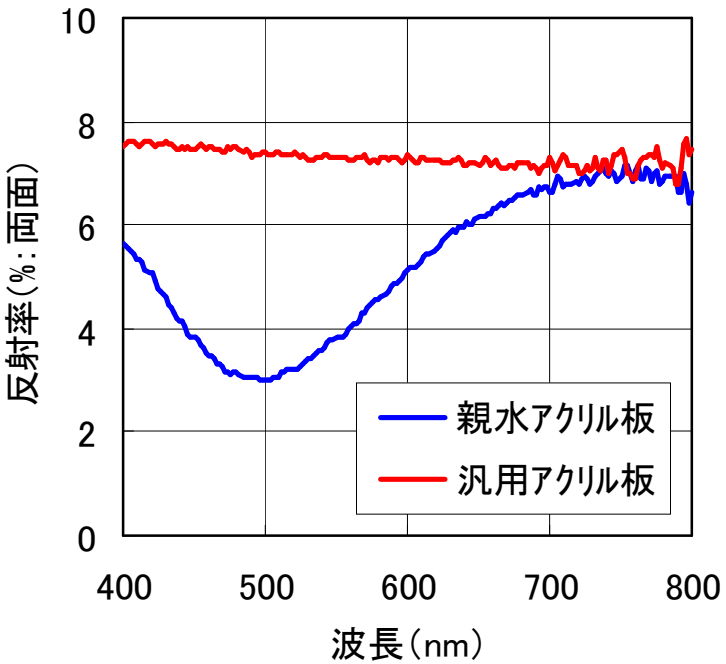
実験

半分だけ親水処理を行なったアクリル板の表面にタバコの灰を付着させ、このアクリル板を垂直に立てることで、どの程度灰が落ちるか観察しました。
親水処理をしていないアクリル板上では、一部の灰が落ちずに残りました。（写真左） 一方、親水処理を行なった板上では、灰は付着せずにほとんど落下しました。（写真右）

光学特性

特殊コート処理層の屈折率が低いため、透過率が向上します。

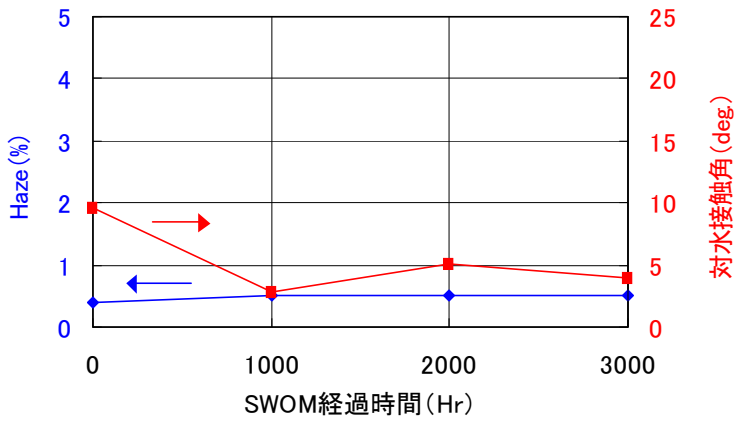




耐溶剤性

中性および酸性溶液に対しての耐性はありますが、アルカリ性溶液、
アルコール類、ケトン類、その他有機溶剤に対しての耐性はありません。

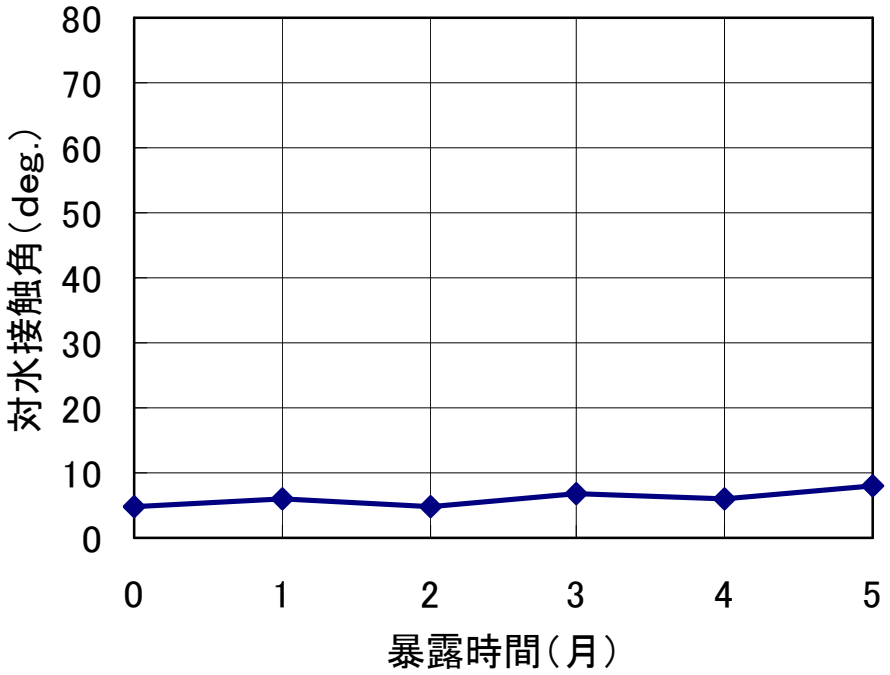
SWOM　促進耐候試験結果



＊試験条件：63℃、雨降り18分/120分、UV照射
＊試験には、厚さ2mmの板を用いたため、上記一般物性表と初期Haze値が異なります。

屋外暴露試験結果

5ヶ月後においても親水性は維持します。



○施工実績○
兵庫県神戸市中央区　施工１０以上年経過
メンテナンスを一度もしない状態で綺麗な状態を維持

土木用防汚材料評価試験成績書

土木用防汚材料評価試験

成　　績　　書

平成２２年６月

財団法人 土木研究センター

試　験　成　績　書

防汚証 第１０８８０１号

依 頼 者　住友化学株式会社
基礎化学品研究所 所長　北山 慎一郎 殿
愛媛県新居浜市惣開町 ５－１

商 品 名　スミペックス FR１００（５mm厚）超親水コート

分　類　常温硬化形無機系ポリシロキサン樹脂塗料

試験方法　透光板用防汚材料評価促進試験方法
平成15年3月発行「土木用防汚材料に関する調査報告書」
（土木研究所資料 第3885号より）

試験結果

試験結果	基準値	判　定
⊿L* -2.14 透過率 91.6	⊿L*-3.20 以上 透過率 66.0 以上	両種合格

標記材料の試験結果は、上記の結果であることを証明する。

平成２２年６月２５日

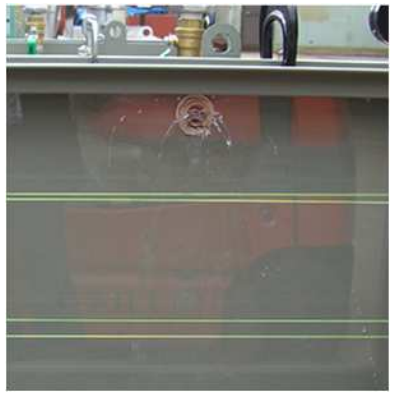
財団法人 土木研究センター
理事長職務代行 [illegible] 村 [illegible] 尾
東京都台東区台東１丁目６番４号 [illegible] 3F
TEL 03-3835-3609

強度・水密性
テスト

強度・水密性テスト

シーウォールは材料試験だけではなく、製品を用いた試験を行っております。
実際に水圧をかけた試験や、突起が付いた300kg鉄球を衝突させる衝撃試験などを実施し、強度やたわみ、水密性について安全であることを確認しています。

水圧試験



衝撃試験

強度テスト結果【材料名：スミペックス（試験温度23℃）】

（板厚20mmの代表値）

試　験	項　目	試験方法	単位	スミペックス
引張試験	引張強さ	JIS K7162	MPa	77
	引張弾性率		MPa	3,260
	破断伸び		MPa	120
打抜きせん断試験	打抜き／せん断強さ	JIS K7214	MPa	70
アイゾット衝撃強さ	ノッチ付き アイゾット衝撃強さ	JIS K7110	kJ/㎡	24

※上記物性表は代表値であり、規格値ではありません。

納まりと種類

納まりと種類

納まりについて

シーウォールは、防潮壁に四方枠もしくは三方枠で支持されるように設計されています。
また原則として防潮壁の海側（水側）に枠を設置する納まりを推奨しています。
なお、設置による防潮壁の開口（欠損）部分の補強など、コンクリート防潮壁部分の構造強度については防潮壁設計者側でご確認ください。

標準サイズについて

より安全に、より安定した性能を発揮する製品をご提供するため、水密試験など性能を確認したうえで標準サイズを設けています。防潮壁の位置や高さ、設置台数などに応じて窓タイプ、嵩上げ四方枠タイプ、嵩上げ三方枠タイプからお選びください。アクリル板の厚みについては設置箇所における波圧などを考慮した強度計算によって決まります。

※シーウォールは大型化も技術的に対応していますが、基準サイズ（開口部1,000mm×2,000mm、アクリル板厚30～50mm）を超えるサイズが必要な場合は、特注となりますので、ご相談ください。

シーウォールの種類

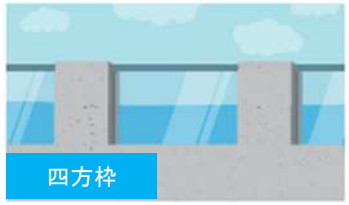
シーウォールは、防潮壁に四方枠もしくは三方枠で支持されるように設計されています。
壁の海側（水側）に枠を設置する納まりを推奨しています。
なお、設置による防潮壁の開口（欠損）部分の補強など、コンクリート防潮壁部分の構造強度については防潮壁設計者側でご確認ください。

□ 窓タイプ

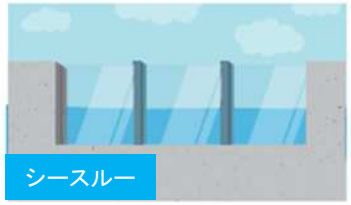
四方をステンレスの枠で囲い、海側からコンクリート壁にはめ込み固定する仕様です。背の高い防潮堤に設置することで、向こう側の視界を確保でき、景観と安全を保てます。

□ かさ上げタイプ

三方をステンレスの枠で囲い、コンクリート壁の中央部分のレールに上部から差し込み、底辺と左右で固定する仕様です。
背が低い防潮堤や湾内などに設置することで、景観に配慮します。



四方をステンレスの枠で囲い、コンクリート壁の中央部分のレールに上部から差し込み、底辺と左右で固定する仕様です。
背が低い防潮堤でも高い水圧が想定される場所への設置に適しています。



三方枠を連結する仕様です。
三方枠と同等の強度を確保しており、最も景観を重視したいエリアに採用されています。

- アクリル板
- コンクリート製防潮壁
- 枠・支柱（ステンレス）

上記の種類以外でも対応可能です。シーウォールの導入を検討されている場合は、ご希望をおしらせください。

□ 窓タイプ
横向き

□ 窓タイプ

縦向き

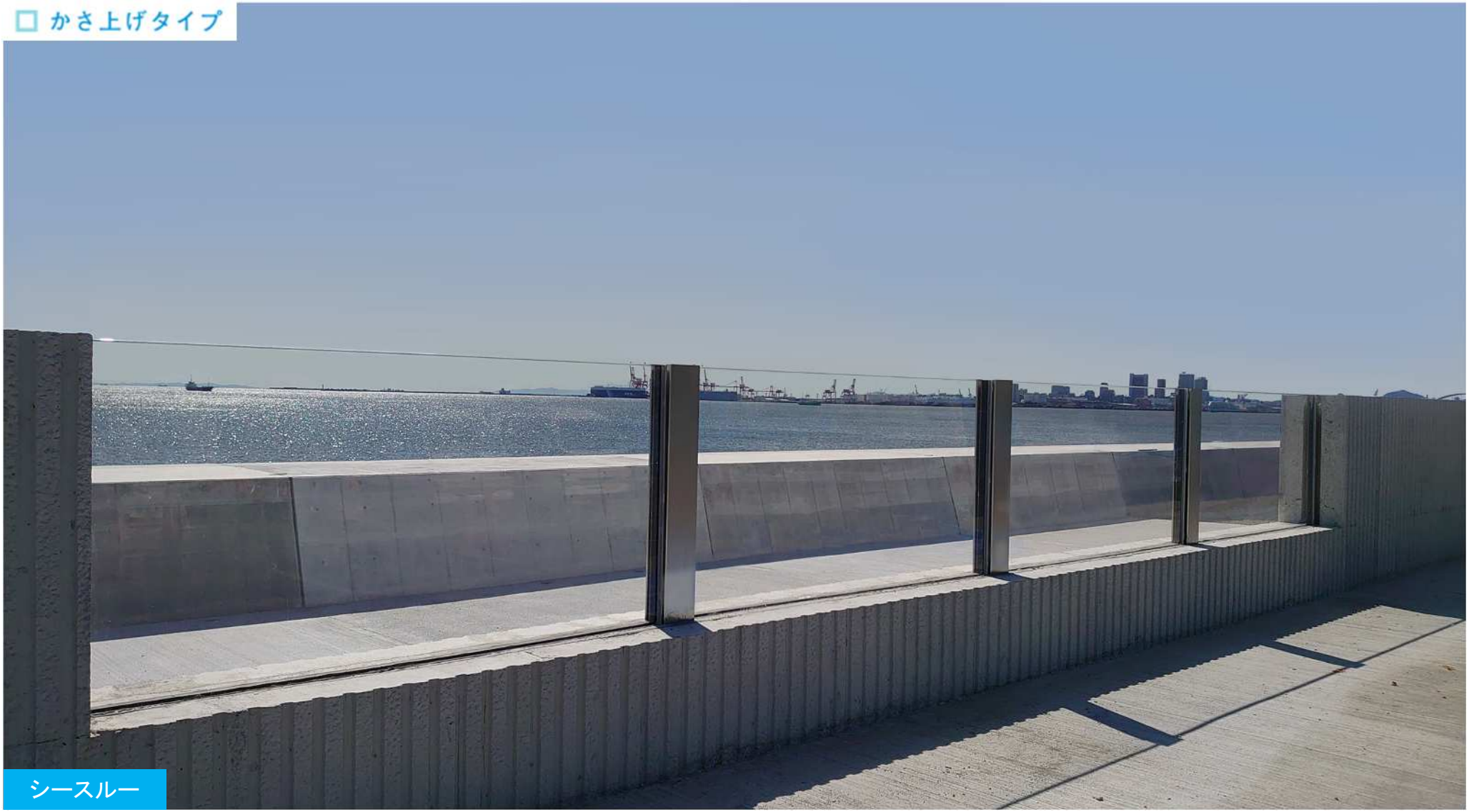
□ かさ上げタイプ

三方枠

□ かさ上げタイプ

四方枠

□ かさ上げタイプ



シースルー

評価・表彰

港湾・沿岸技術センター

一般財団法人 沿岸技術研究センター

港湾関連民間技術の確認審査・評価事業における評価証（第14003号）を取得

民間企業により開発された技術を評価し、公共事業への活用を図ることを目的に、平成元年「港湾にかかる民間技術評価制度」が運輸省において創設され、平成12年10月より（財）沿岸技術研究センターにその機能が移管され、「港湾関連民間技術の確認・評価事業」として実施されております。
このたび、防潮壁用枠付き透明窓「シーウォール」の評価依頼を申請し、「港湾関連民間技術の確認審査・評価に関する実施要領」に基づき、学識経験者からなる「平成26年下期　港湾関連技術確認審査・評価委員会」において、技術の確認審査および評価を受け評価証（第14003号）を頂きました。

本技術の確認審査・評価においては、以下に示す3つの事項について評価していただきました。
（1）施工性をよくするための枠付き構造であり、維持管理性を高めるため透明樹脂板が取り外し可能であること。
（2）防潮壁として高潮・津波にたいして、越波流量基準に対する水密性が確保されること。
（3）主な透明樹脂板であるアクリルまたはポリカーボネートの温度変化による伸縮性に対して、部材に孔を空けることなく枠部分にて吸収できる構造であること。

港湾関連民間技術の確認審査・評価事業における評価証

評 価 証

第１４００３号

【技術の名称】
防潮壁用枠付き透明窓「シーウォール」

1．依 頼 者
法人の名称　エステック株式会社
住　　所　大阪市西区京町堀１丁目１１番１号

2．評価の前提
本技術の適用にあたっては、本報告書の留意事項の他、依頼者が推奨する方法で使用されるものとする。

3．評価の範囲
評価の範囲は、依頼者より提出された開発の趣旨、開発目標に対して、施工実績の結果により確認できる範囲とする。詳細は港湾関連民間技術の確認審査・評価報告書（第１４００３号）に示す。

4．評価の結果
(1) 施工性を良くするための枠付き構造であり、維持管理性を高めるため透明樹脂板が取り外し可能であることが確認された。
(2) 水深 10m に相当する静水圧を作用させた実験においても、漏水量は 6.10×10⁻⁸ (m³/m/s) であることが確認された。
(3) 主な透明樹脂板であるアクリル又はポリカーボネートの温度変化による伸縮に対して、部材に孔を空けることなく枠部分 にて吸収できる構造であることが確認された。

一般財団法人沿岸技術研究センターが定める港湾関連民間技術の確認審査・評価に関する実施要領に基づき、上記の内容を確認した。
なお、評価証の有効期限は5年間とする。

平成 27年 5月 14日　一般財団法人 沿岸技術研究センター
代表理事・理事長　川 島　毅

港湾関連民間技術の確認審査・評価委員会
委員編成

委員長　善　功企　　九州大学大学院工学研究院海域港湾環境防災共同研究部門 特任教授

委員（現委員五十音順）

遠藤　仁彦	国土交通省　港湾局　技術企画課	技術管理室長
大即　信明	東京工業大学　大学院理工学研究科	教授
清宮　　理	早稲田大学　創造理工学部　社会環境工学科	教授
栗山　善昭	国立研究開発法人　港湾空港技術研究所	研究主監
小泉　哲也	国土交通省　国土技術政策総合研究所	港湾研究部長
小林　正樹	公益社団法人　日本港湾協会	評議員
佐藤　孝夫	一般財団法人港湾空港総合技術センター	業務執行理事
鈴木　　武	国土交通省　国土技術政策総合研究所	沿岸海洋防災研究部長
鈴木　雄三	一般社団法人　日本埋立浚渫協会	企画部長
松永　康男	国土交通省　関東地方整備局	港湾空港部長
山本　修司	一般財団法人　沿岸技術研究センター	業務室長

事務局　　研究主幹

佐々木　宏	一般財団法人　沿岸技術研究センター	主任研究員
山本　隆信	一般財団法人　沿岸技術研究センター	

保守・点検

1.シールの点検

ひび割れ、傷などの劣化がないか目視点検してください。耐用年数は一般的に10～15年程度と言われており、診断は目視による状態確認と、硬度計による測定を行い測定値が80を超えたとき交換してください。

2.ネジ部分の点検

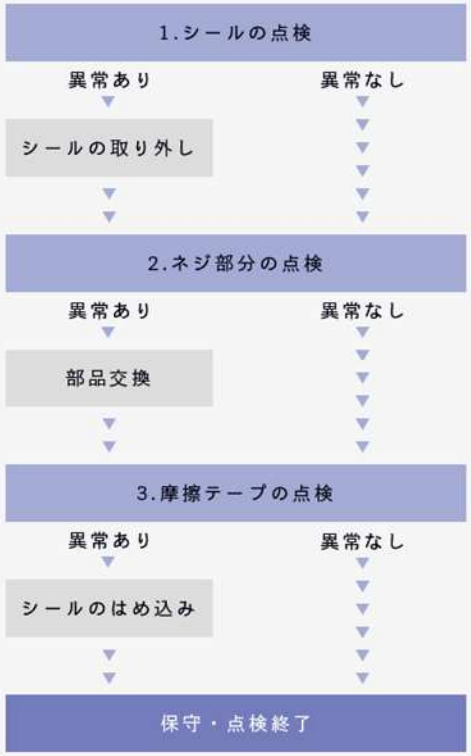
特殊締付金具の点検及びトルクを管理。錆の発生がないか目視で点検してください。締付トルクを3N・mとし管理し、また緩み止めのダブルナット部も点検し増し締めしてください。

3.摩擦テープの点検

ひび割れ、傷などがないか目視で点検してください。確認された場合は交換してください。

※高潮や津波による影響が確認された場合は、かならず点検を実施します。

■ 保守・点検フロー図



アクリルパネルの清掃について

シーウォールのアクリルには親水コートが施してありますので、汚れが目立つ場合は真水で洗い流してください。

※シーウォールは長い間安心安全にご使用いただくために10年保証としております。

景観を守る、命を守る

SEAWALL®

見える防潮壁