

## 少子高齢化時代です。 それなのに保全、保全って不思議ですよ!

なぜって、私たちは「後世に**保全の手間をかけない**商品はないかなあ」と考えました。

日本は、アメリカ型の消費社会を追いかけ、いつの間にか物を大切に長く使う心を忘れてしまったようです。

しかし、欧州は家具一つにしても、子供から孫へ、孫からの孫へと大切に大切に長く使います。

建物もしがりでです。

公共事業にかかるお金が少なくなり、そして迎えた少子高齢化時代は、このような考え方で商品を選択すべきではないでしょうか。

初期コストが高くても、長持ちする商品を選ぶことが、少子高齢化時代の子供、孫、ひ孫たちの幸せに結びつくと、私たちは考えています。

### LCCの考え方は、**メンテナンスフリー**の発想です。

FRP商品であれば、検査路の高食により保全のための検査診断ができないとか、転落などの不幸な事故も防ぐことができます。

FRP商品であれば、床板打替えは必要なく、保全費用もかからず、利用者の利便にも貢献すると思います。

初期投資が高くても、**安全で長持ちする商品**を選択する時代です。

私たちは、そのような商品を広く社会に提供したいと考えています。

FRP商品が安全に寄与し、長持ちして社会に貢献することが、私たちの願いです。

…FRPって高いですか?



宮地エンジニアリング株式会社

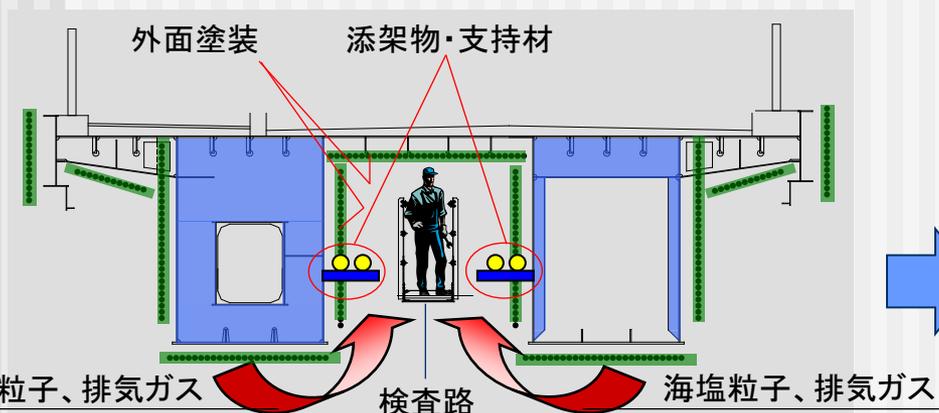
# FRP飛来塩分防護板(1)



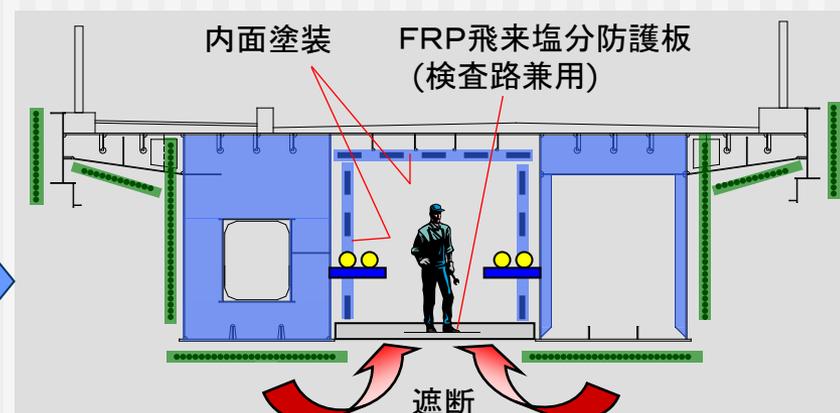
- FRP飛来塩分防護板は、主桁間の下面部にリブ付FRPパネルを敷設したものであり、下記の効果がある。

- ① 飛来塩分や排気ガスの進入を遮断し、塗膜損傷を防止
- ② 遮断効果により、腐食しやすい添架物の損傷も防止
- ③ 桁間を内面塗装仕様に変更することで、塗り替え不要を実現
- ④ 防護板上を歩行することで、検査路機能を付加(検査路省略)

【変更前】

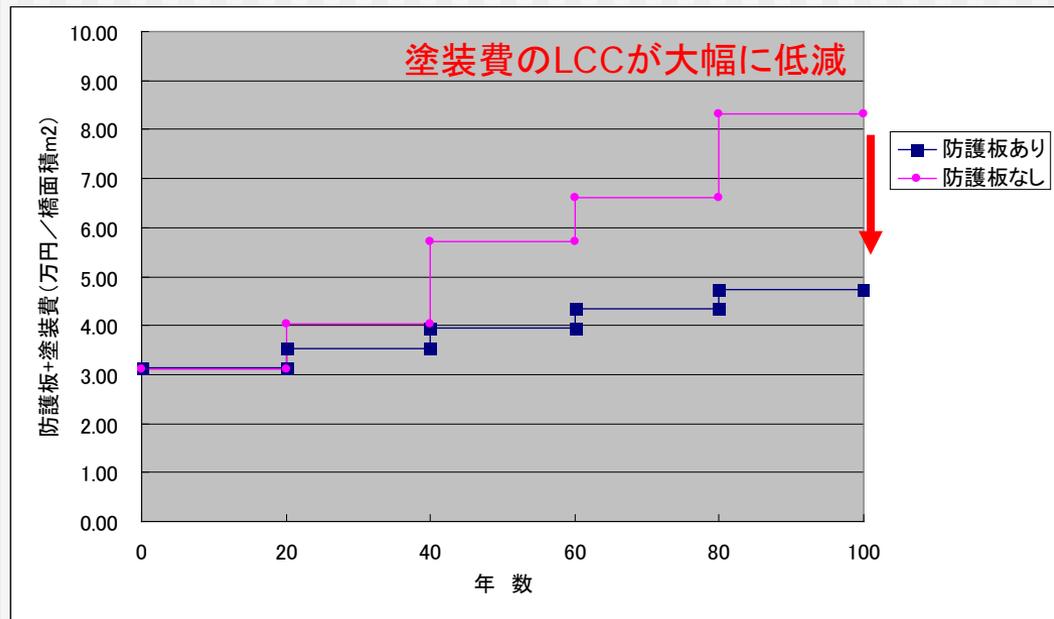


【変更後】



# FRP飛来塩分防護板(2)

- 桁間を内面塗装仕様に変更することで、塗り替えが不要となり、塗装費のLCCが大幅に低減
- 防護板＋塗装費のLCC(ライフサイクルコスト)



※ 海岸部等の厳しい環境下におけるC-5外面塗装の耐久年数を20年として、計4回の塗り替え塗装費を計上

# FRP飛来塩分防護板(3)



		FRP防護板		従来構造	
工法概要		<p>飛来塩分通 (FRPパネル)</p> <p>鋼桁</p> <p>FRP防護板</p> <p>添加物支持材</p> <p>FRP防護板</p> <p>鋼桁上</p> <p>鋼桁下</p>		<p>桁間の腐食</p> <p>検査路</p>	
		<p>軽量で耐久性の高いFRPパネルで桁間を覆うことで腐食の原因となる鳥類の巣や糞の堆積を遮断し、更に桁間を内面塗装とすることで維持管理を低減する工法である。</p>		<p>従来の一般的な構造であるが、桁間に付着した飛来塩分や排気ガスの微粒子、鳥類の糞等が雨水により洗い流しされることが無いため、腐食が進行しやすい。</p>	
構造性		◆FRPパネルが軽量のため、将来施工を含めた現場施工が容易であり、維持管理用の検査路に代わる常設足場として使用できる。	○	◆維持管理用の通路として、検査路が設置される。	○
維持管理性	点検	◆桁間の全面が歩行可能であり、点検・補修作業が容易である。	○	◆歩行できるのが検査路の部分のみであり、点検・補修ができる部分が限られる。	△
	塗装	◆桁間を内面塗装に変更できるため、塗り替え面積を大幅に減少できる。	○	◆塗装系が外面仕様のため、桁間も定期的な塗り替えが必要となる。	×
路面安全性	添加物	◆腐食し易い添加物や支持材が飛来塩分等から保護され、添加物をFRPパネルで直接支持した場合は支持材を省略できるため、防食上、有利となる。	○	◆添加物や支持材が外気に曝されるため、腐食や汚損等が生じる可能性がある。	×
	耐久性	◆寒冷地では、FRPパネルが下面からの冷気を遮断し、橋梁路面の凍結抑制効果が期待できる。	○	◆寒冷地では、橋梁下面からの冷気が床版に直接当たることにより路面の凍結が早まる恐れがある。	△
景観性		◆FRPパネルは耐食性に優れ、塗装が不要であることから、塗り替えの必要がない。	○	◆桁間は、湿気、塩分などが溜まりやすく、塗装の劣化が早くなる。	△
コスト		◆FRPの素材に着色が可能であり、桁間を覆うことで1箱桁橋のシルエットとなることから、景観性に配慮する事が可能である。	○	◆桁間が開いておりメッキ製の検査路等が見えることから、景観性に劣る。	△
		◆初期コスト、維持管理コスト共に安価となる。	○	◆初期コストは安価であるが、維持管理コストが加わると高価となる。	△
		防護板(製品費) 20,000 円/㎡ × 2,000 ㎡ = 40,000 千円		防護板(製品費) 0 ㎡ = 0 千円	
		床板 5,000 円/m × 500 m = 2,500 千円		床板 0 m = 0 千円	
		防護板(取付費) 10,500 円/㎡ × 2,000 ㎡ = 21,000 千円		防護板(取付費) 0 ㎡ = 0 千円	
		検査路(製品費) 0 m = 0 千円		検査路(製品費) 55,000 円/m × 500 m = 27,500 千円	
		検査路(取付費) 0 m = 0 千円		検査路(取付費) 16,800 円/m × 500 m = 8,400 千円	
		桁外面 塗装費 7,000 円/㎡ × 6,750 ㎡ = 47,250 千円	C-5	桁外面 塗装費 7,000 円/㎡ × 13,399 ㎡ = 93,793 千円	C-5
		桁内面 塗装費 3,000 円/㎡ × 17,948 ㎡ = 53,844 千円	D-5	桁内面 塗装費 3,000 円/㎡ × 11,299 ㎡ = 33,897 千円	D-5
		初期コスト合計 = 164,594 千円		初期コスト合計 = 163,590 千円	
		桁本体塗替費用 3,200 円/㎡ × 6,750 ㎡ = 21,600 千円	20年目で1回	桁本体塗替費用 3,200 円/㎡ × 13,399 ㎡ = 42,877 千円	20年目で1回
		中段足場費用 1,030 円/㎡ × 1,675 ㎡ = 1,725 千円		中段足場費用 1,030 円/㎡ × 3,675 ㎡ = 3,785 千円	20年目で1回
		L C C(20年) 187,919 千円	○	L C C(20年) 210,252 千円	△
施工実績		◆沖縄科学技術大学院大学(仮称)基幹環境整備(2号橋上部工)工事で採用されている。		◆現在の標準的な構造である。	
評価		○		△	

# FRP飛来塩分防護板(4)

- 安全かつ確実な近接目視点検・補修作業が可能な常設足場
- 遮断効果により、腐食しやすい添架物を保護
- 鳥類の巣や糞の堆積を防止し、塗膜損傷による腐食を防止



# FRP飛来塩分防護板(5)

- 軽量なため、新設橋だけでなく、後付け設置も容易
- 地元業者でも取付け施工が容易



沖縄科学技術大学院大学2号橋

# FRP製マンホール蓋・扉

- 軽量のため、開閉作業が容易で万一挟まれても安全
- 軽量のため、マンホールの大型化による維持管理性が向上
- 耐食性が高く、さびついて動かなくなることはない

軽量のため、手作業による交換が可能

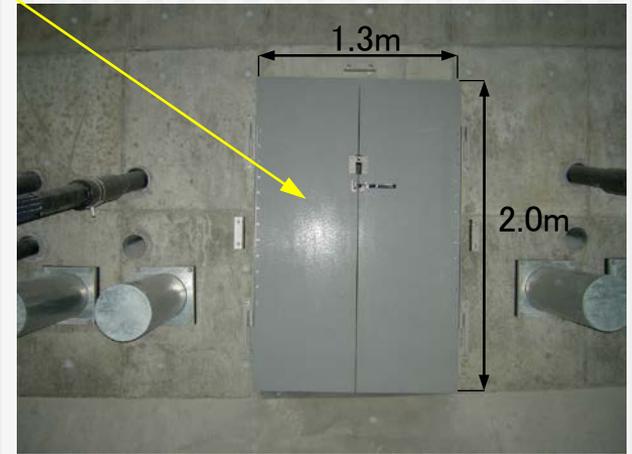


ヒンジ式マンホール蓋  
(取替工事:白鳥大橋)

軽量のため、開口形状の大型化が可能



FRP点検孔蓋・梯子



FRP点検孔扉

NEXCO中日本 新東名 谷津川橋(PC橋)

# まとめ

- FRPは腐食・塩害対策に有効な手段である。
- FRPはLCCを最小限に抑えることができ、経済性に優れている。
- FRPは軽いため、施工性が良く、工期短縮・コスト縮減に繋がる。

貴方のアイデアをください！  
(FRPの用途は無限大です)

ご静聴ありがとうございました