

運用指針

第2条 - 八 国内の道路事業において実績のない新たな技術の採用

溝切り作業等を省力化した
新たな電気防食工法の開発

西湘バイパス滄浪橋位置図

西湘バイパスの路線概要

- ・一般国道1号線の混雑緩和、市街地の環境改善、隘路解消を図る目的で建設され、一般国道1号線とほぼ平行に美しい西湘地域の海岸に沿って走る海岸道路である。
- ・また、海岸道路のため、海からの風や波の影響を受け易く、飛来塩分による構造物の劣化が見られる。



そうろう
西湘バイパス滄浪橋の塩害状況



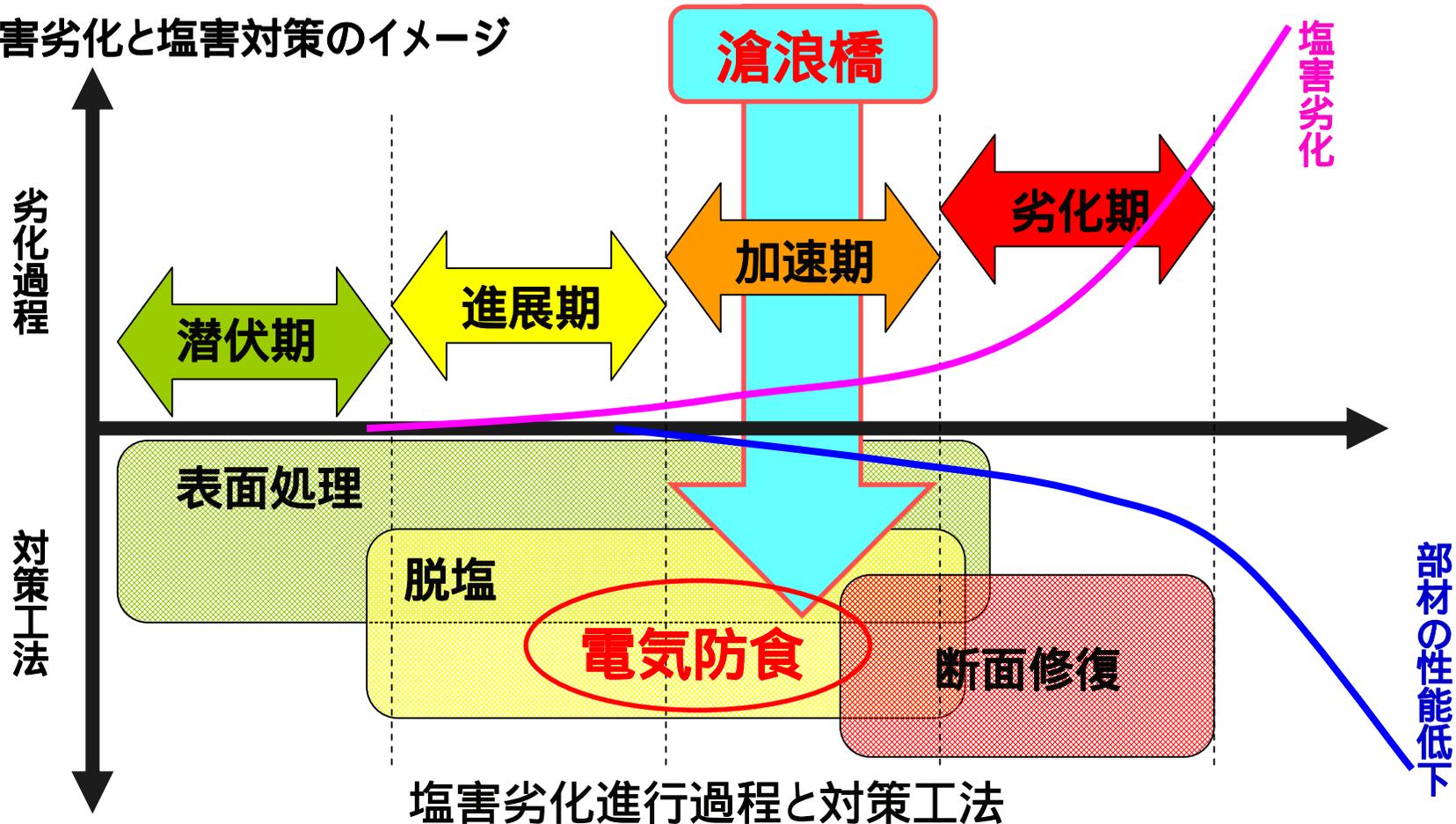
原因：相模湾の海岸線沿いのため、塩害による劣化が激しい

塩害劣化レベルの劣化過程において**加速期**に該当

| 塩害劣化レベル | |
|------------|------------------|
| 劣化過程 | 定義 |
| 潜伏期 | 含有塩分量1.2kg / ・未満 |
| 進展期 | 鋼材の腐食発生 |
| 加速期 | 腐食ひび割れ発生 |
| 劣化期 | 耐荷力の低下 |

そうろう
西湘バイパス滄浪橋の塩害対策

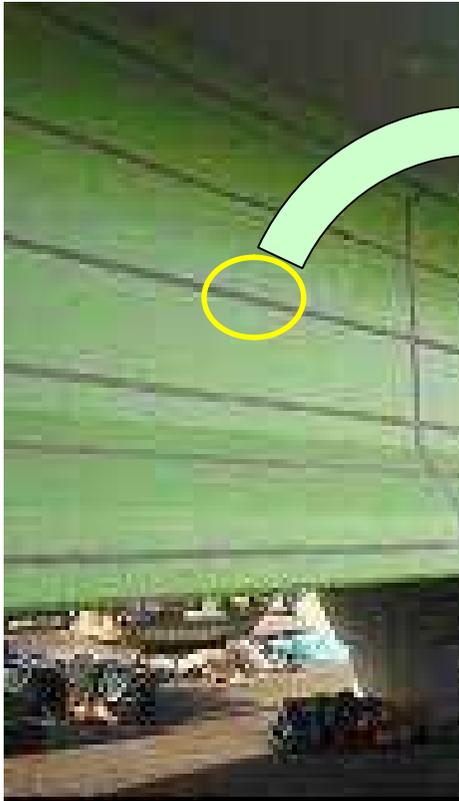
塩害劣化と塩害対策のイメージ



塩害対策工として電気防食工法の施工を検討

従来の電気防食工法(帯状型リボンメッシュ方式)

電気防食工法(帯状型リボンメッシュ方式)の施工手順



| 作業 | No. | 標準施工 | |
|------|-----|--------------|--|
| 溝切り | A | 溝端部のカッター作業 | |
| | B | 溝端部のカッター作業 | |
| | C | 溝間のはつり作業 | |
| | D | はつり部の不陸調整作業 | |
| | E | 溝内金属探査作業(目視) | |
| 陽極設置 | F | 陽極挿入 | |
| | G | 固定ピン用の削孔作業 | |
| | H | 固定ピン挿入 | |
| 埋戻し | I | 埋戻し作業(下層) | |
| | J | 埋戻し作業(上層) | |
| 全作業 | - | 10作業 | |

施工方法の省力化を検討

新たに開発した電気防食工法(帯状型リボンメッシュ方式)

電気防食に必要な陽極を埋め込むための溝の幅を従来の25mm 5mmへ変更

| 作業 | No. | 標準施工 | |
|------|-----|----------------------|--|
| 溝切り | A | 溝端部のカッター作業 | |
| | - | | |
| | - | | |
| | E | 溝内金属探査作業 (センサの開発) | |
| 陽極設置 | F | 陽極挿入 | |
| | H | 固定ゴムの挿入 | |
| 埋戻し | I | 溝シール設置作業 | |
| | J | 埋戻し注入作業 | |
| | K | 溝シール取除き作業 | |
| 全作業 | - | 7作業 | |

溝切り作業等の省力化(作業B、C、D、Gが不要となり、作業Kが追加)

品質等を確保するための
技術的課題

溝内の金属探査が従来の目視では困難
埋戻しの際に、従来の埋戻し工法では施工が不可能
埋戻し後の空隙等の確認が従来の打音検査では困難

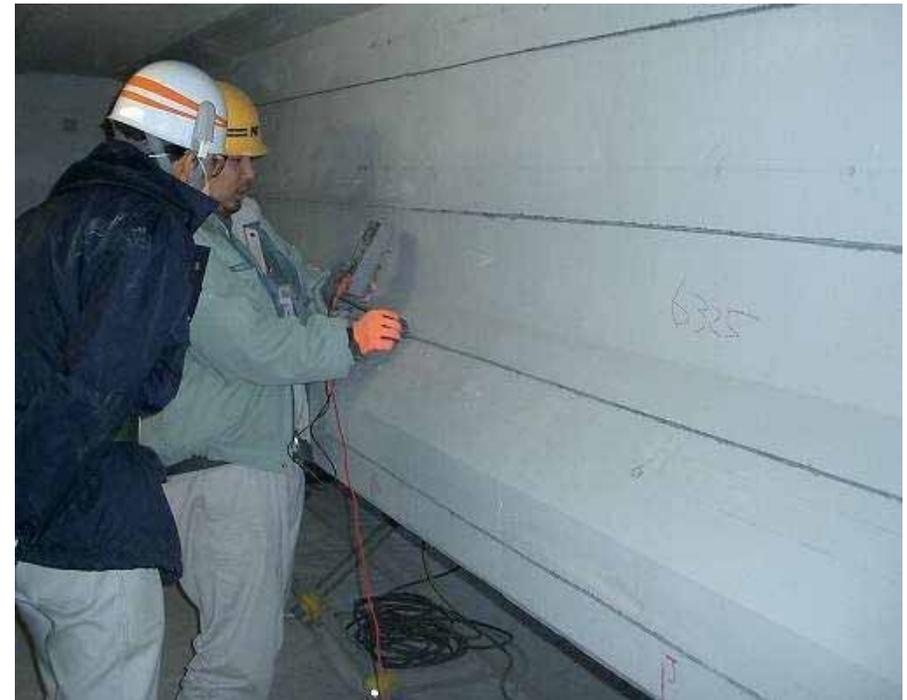
新たに開発した電気防食工法の技術的課題に対する取組み

技術的課題 : 溝内の金属探査が従来の目視では困難

[取組内容] 狭い空間でも金属の探査が可能なセンサを開発



金属探査用センサ



探査状況

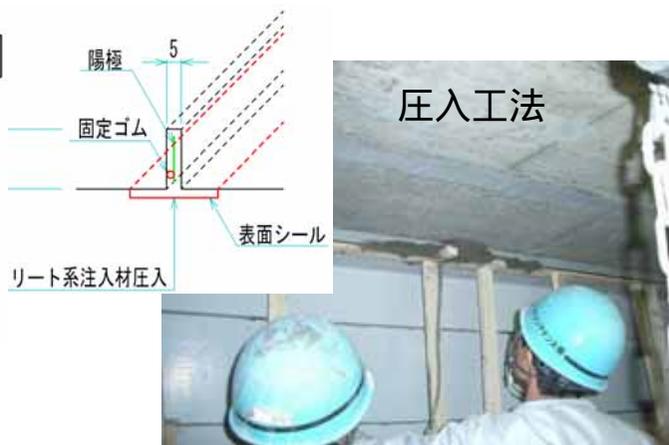
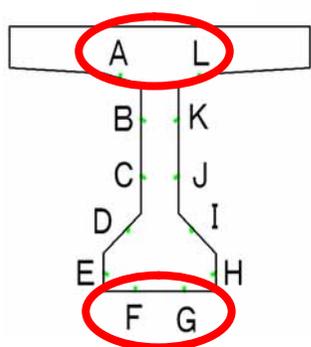
狭い溝幅でも陽極材とショートする金属の有無の確認が可能

新たに開発した電気防食工法の技術的課題に対する取組み

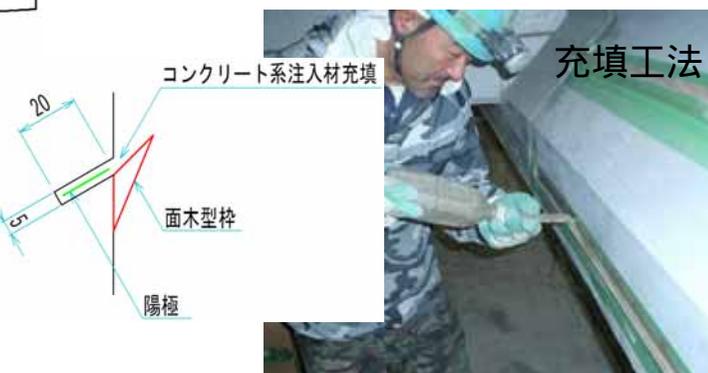
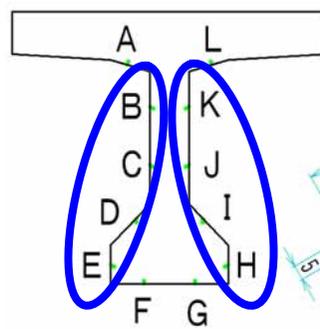
技術的課題 : 埋戻しの際に、従来の埋戻し工法では施工が不可能

[取組内容] 現地施工前に実物大の試験体を制作し、施工方法を検討

検討の結果、水平面は**圧入工法**、垂直面は**充填工法**により施工



水平面



垂直面

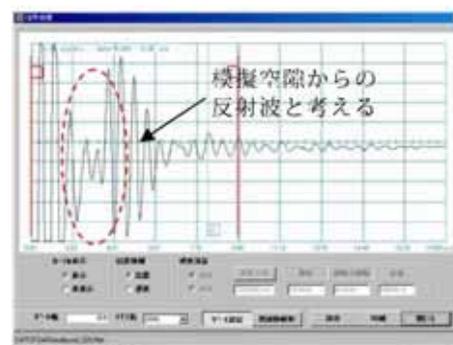
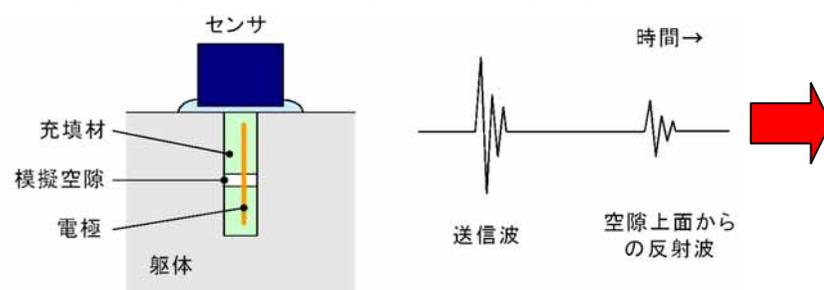
従来の埋戻し作業より工程が増えるものの、確実に埋戻しが可能

新たに開発した電気防食工法の技術的課題に対する取組み

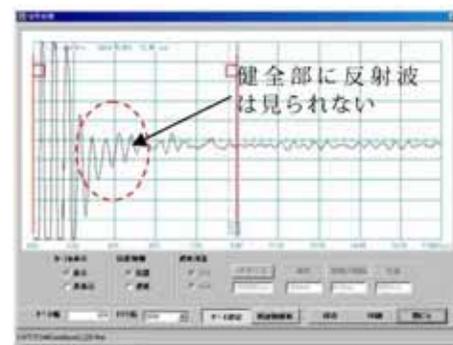
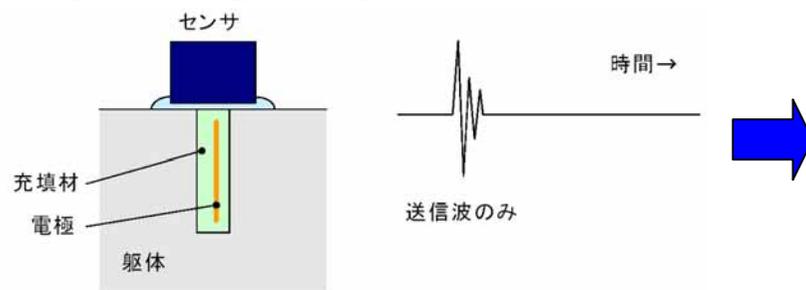
技術的課題 : 埋戻し後の空隙の確認が従来の
打音検査では困難

[取組内容] 超音波探査機の使用

模擬空隙により欠陥がある場合



空隙が無く健全な場合



超音波探査機



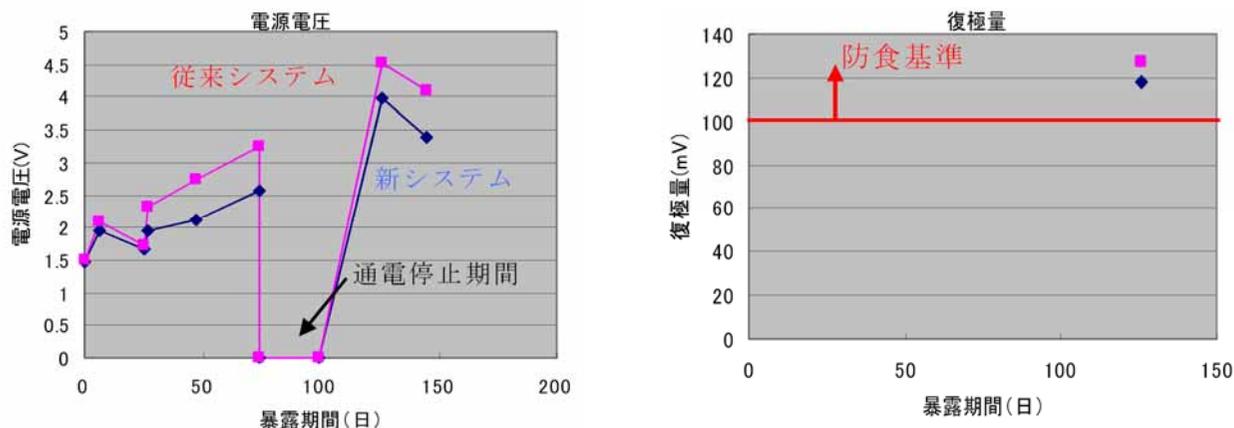
探査状況

超音波探査により、空隙の有無を確認

電気防食工法における溝切り作業を省力化することによる施工費の縮減

従来工法と新工法の防食基準における品質について

電気防食回路の品質管理については、施工段階ごとに電気的な通電状態の確認検査を実施し、回路形成後には電気防食基準に基づき通電調整試験と復極量試験を行って、新工法が正常に作動することにより確認



両システムとも測定結果に大きな相違が認められず、新工法においても電気防食が正常に行われていることが推察できる。

新工法において、防食基準を満足するために、確実な充填性が確保できる材料の選定を行い、施工方法、空隙の確認方法等を確実に行うことにより、従来工法と同等の品質が確保出来ることを確認。
(確実な充填性が確保されないと、防食基準の復極量が安定して得られないため。)

防食基準

防食電流を流す前後の鋼材の電位変化量を基準とし、防食状態を管理すること。電位変化量の基準は、鋼材の電位をマイナス方向に100mV以上の変化(復極)量があれば防食可能と判断される。

国内の道路事業における採用実績について

中日本高速道路(株)で開発した技術で、開発企画の立案、試験計画、実構造物への試験施工から施工方法や品質管理手法の整備に携わった社員が発明者として特許を出願。

【公開番号:特開2008-169462(平成20年7月24日)】

中日本高速道路(株)以外の高速道路会社及び一般の道路事業において採用された実績はない。

NETISにおける検索の結果、溝切り作業等を省力化した新たな電気防食工法の採用実績はない。



国内の道路事業において実績のない新たな技術である

助成金交付における経営努力要件適合性の認定に関する運用指針(抜粋)

第二条 経営努力要件適合性の認定基準

機構は、助成金交付申請をした高速道路会社の主体的かつ積極的な努力による次の各号に掲げる費用の縮減(適正な品質や管理水準を確保したものに限る。)について、経営努力要件適合性の認定を行うものとする。

次に掲げるいずれかにより、道路の計画、設計又は施工方法を変更したことによる費用の縮減。

八 国内の道路事業において実績のない新たな技術の採用

経営努力要件適合性について

新たに開発された電気防食工法は、**適正な品質を確保**しつつ、国内道路事業において、**初めて採用された技術**である。申請された電気防食工法を最初に採用した工事のしゅん功日より**5年以内に中日本高速道路(株)で発注される工事において有効**である。

運用指針第2条第1項第1号八及び第2項に適合

申請された会社の経営努力

溝切り作業等を省力化した新たな電気防食工法を開発し、採用したことによる施工費の縮減

助成金交付における経営努力要件適合性の認定に関する運用指針(抜粋)

第二条 経営努力要件適合性の認定基準

機構は、助成金交付申請をした高速道路会社の主体的かつ積極的な努力による次の各号に掲げる費用の縮減(適正な品質や管理水準を確保したものに限る。)について、経営努力要件適合性の認定を行うものとする。

次に掲げるいずれかにより、道路の計画、設計又は施工方法を変更したことによる費用の縮減。

八 国内の道路事業において実績のない新たな技術の採用

- 2 前項第1号八については、同号八に基づき同項の認定を受けた高速道路会社が、**当該技術が最初に採用された工事のしゅん工日から5年を経過した日以前に発注した工事に係るものについても、前項の認定を行うことができるものとする。**