

国土技術開発賞二〇周年記念大賞

技術名称 ジャケット式栈橋の長期防食システム

(副題) : 耐海水性ステンレス鋼ライニング、チタンカバープレート+大空間桁内除湿システム

第12回国土技術開発賞 優秀賞受賞 (第4回ものづくり日本大賞受賞)

応募者名 : 新日鉄住金エンジニアリング(株) / JFEエンジニアリング(株)

技術開発者 : [新日鉄住金エンジニアリング(株)] 阪上精希・藤川敬人

[JFEエンジニアリング(株)] 森 浩章・岩廣真悟

共同開発者 : 国土交通省関東地方整備局東京空港整備事務所 / 三菱重工業(株) / 鹿島建設(株)

(株)大林組 / 五洋建設(株) / 大成建設(株) / 東亜建設工業(株) / 西松建設(株) / 前田建設工業(株)

I. 技術概要

1. 技術開発の背景・契機、及び技術の内容

近年、社会資本の老朽化に伴う維持管理費用の増大が大きな課題となっており、海浜、海洋等の厳しい腐食環境の鋼構造物についても、LCCに優れた防食技術の確立と維持管理性が求められている。カバープレート工法は上部工を高耐食パネルで覆って腐食因子を遮断する防食技術であり、同時に鋼桁や床版の近接目視点検等の足場にもなる。内部除湿システムは、箱桁やカバープレート工法等の内部に設置した除湿機、送風機と乾燥空気用配管等で構成され、内部の相対湿度を50%以下に管理可能な自動運転機能を有する防食法である。耐海水性ステンレス鋼ライニングは、特殊なシール溶接を用いて耐海水性のステンレス鋼で鋼材を覆うことによって、海洋環境における鋼材の腐食を防止する方法である。

2. 技術の適用範囲

耐海水性ステンレス鋼ライニングは海洋・港湾鋼構造物、カバープレート工法は橋梁上部工(除湿なしも可)、内部除湿システムは、箱桁やカバープレート工法等の内部防食に適用可能

3. 技術の効果

厳しい腐食環境にさらされる鋼構造物の上部工および下部工について、長期耐久性(羽田D滑走路栈橋では100年期待耐用年数)を確保する防食工法を確立した。

4. 今日的視点から見た社会的意義・今後の発展性

4.1. 上部工 : 道路橋では5年に1度の近接目視点検が義務化され、適用橋の防食性と維持管理性を飛躍的に向上させるカバープレート工法は、特に腐食環境の厳しい場所や維持管理の難しい跨線、跨道橋などを中心にニーズが高まり、施工実績も増加している(写真-1参照)。本工法を適用した内部空間は箱桁内部と同等以上の防食性が確保でき、防食LCCの縮減が図れる。内部除湿システムは、海上等の厳しい環境下の箱桁やカバープレート工法等の内部防食として有効である。特に温湿度センサーによって除湿機の稼働状況や温湿度の変化をモニタリングすることで、維持管理性の向上が図れる。

4.2. 下部工 : 海洋に建設される鋼構造物は、飛沫干満帯の環境下では従来の有機ライニングでは紫外線による劣化や漂流物の衝突に対する耐久性が十分でなかった。現在建設後30年を経過したものが徐々に増加しており、維持管理コストの増大が課題となっている。耐海水性ステンレス鋼ライニングは優れた耐久性を有しており、特殊な溶接施工法の開発により、従来不可能であった0.4mmの薄板ライニングを実現し、防食性能と経済性を両立させることにより、LCCに優れ、維持管理コストの低減、構造物の長寿命化を達成した工法である。今後、開発済の鋼管構造への薄板ライニング技術に加え、他の構造形式への薄板ライニング技術を開発することにより、適用範囲の更なる拡大が期待できる。

5. 技術の活用実績

受賞前 : 東京国際空港D滑走路建設外工事 H17年3月~H22年8月他2件

受賞後 : 浜田港福井地区臨港道路橋梁上部工事 H27年9月~H29年1月他15件(カバープレート)

石巻漁港-7.0m栈橋外災害復旧(その2)工事 H24年1月~H26年3月他15件(ステンレスライニング)

II. 写真・図・表



ガ-プレート内での点検



写真—1 道路橋へのガ-プレート工法の適用例と近接目視点検状況



写真—2 : 栈橋ジャケットへの耐海水ステンレライニング適用例