

高耐久性ステンレス被覆鋼管杭「スーパーマリンコート™」

Super Stainless Steel Coated Steel Pipe Pile “Super Marine-coat”

1. はじめに

近年では、海洋・港湾構造物への LCC（ライフサイクルコスト）設計法の導入や、長寿命化への要求も高まっており、より信頼性が高く、経済的な基礎構造が強く求められている。JFE スチールでは、このような背景を踏まえて、高耐食性ステンレス鋼（SUS312L 20Cr-18Ni-6Mo-0.2N）をスパイラル鋼管杭に溶接被覆した、50 年以上の耐用年数が期待できる鋼管杭「スーパーマリンコート™」を日本冶金工業（株）と共同で開発した。

2. スーパーマリンコートの特長

スーパーマリンコートは、SUS312L ($t=1\text{ mm}$) を、TIG (tungsten inert gas) 溶接にて被覆・密封し鋼管杭表面を外界から遮断して防食する。SUS312L 溶接被覆は、飛沫・干満帯の防食に適用し、海中部は電気防食を施すのが経済的な防食方法であると考えられる。

(1) 耐食性

ステンレス鋼の海洋環境での耐食性は、成分から規定される pitting index (PI.) で代表される。SUS317J2 相当材を溶接被覆した鋼管杭を、30 年間海洋に暴露された調査¹⁾によると、腐食損傷を受けていなかった。スーパーマリンコート (SUS312L) は、これより孔食電位が高く、より長期の耐用が期待できる (Fig. 1)。なお、SUS312L の暴露試験は継続中である。

(2) 経済性

従来の鋼管杭の防食方法に比較して、初期の防食コストは増加するが、50 年以上の耐用年数が期待できるため、他防食法より LCC が有利である。有機系重防食鋼管杭と比較して 50 年間で約 20%、100 年間で約 60% の防食コストが低減できると期待される。

(3) 耐衝撃性

従来の有機系重防食被覆層より 20 倍以上の耐衝撃性を有するので傷が付きにくく、防食維持管理コストが低減できる。

(4) 製造と品質

高耐食ステンレス鋼板をスパイラル鋼管杭に、溶接被覆する技術を開発した。全数に気密試験を行うこと

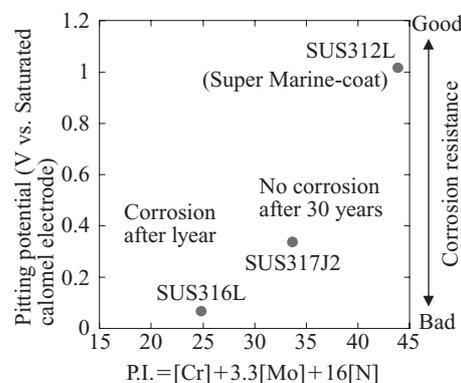


Fig. 1 Pitting potential of various stainless steel (Test solution: 45°C, Saturated NaCl aqueous solution)



Photo 1 Appearance of Super Marine-coat

で高い信頼性を確保している。試験製造を JFE 大径鋼管で行い、製造法および試験検査要領を確立した。杭径 $\phi 400 \sim 1\ 625\text{ mm}$ で製造対応が可能である。杭径 $\phi 800\text{ mm}$ のスーパーマリンコートの外観を Photo 1 に示す。

3. おわりに

今後、海洋・港湾分野での LCC 設計の導入や、施設の高耐久化が進むと考えられる。スーパーマリンコートが、これら時代の要請に応えられる材料として優れた特性を備えており、新しい時代のインフラ整備に貢献できるものと考えている。

参考文献

- 1) 村瀬正次, 京野一章, 材料とプロセス, 2006, vol. 19, p. 523.

(問い合わせ先)

JFE スチール 建材技術部 土木技術室
TEL : 03-3597-4500 FAX : 03-3597-4530