

## ～ 優れた耐食性でメンテナンスフリーな構造物へ～

高度経済成長期に建設された社会インフラの老朽化が進む中、橋梁の維持管理は大きな課題となっています。特に厳しい塩害環境下での橋梁は、頻繁な塗り替えなど維持管理コストが膨大です。将来の維持管理の担い手不足も見据え、メンテナンス負荷を最小限に抑えた構造物が求められています。

### SUSクラッド鋼とは

SUSクラッド鋼は、熱間圧延により炭素鋼とステンレス鋼を原子間結合で接合した複合鋼板です。特に「JSL310Mo」というクラッド鋼専用材として開発された耐海水性ステンレス鋼を合せ材に使用することで、優れた耐食性を発揮します。



## J SL 310 Mo

Jfe StainLess 310タイプ Mo (モリブデン)

JSL310Mo はクラッド鋼の合せ材として用いることを想定してJFEスチール(株)が独自に開発したオーステナイト系の耐海水性ステンレス鋼です。

### 耐食性

孔食指数(PI)40以上を有する「耐海水性ステンレス」であり、熱帯地域である沖ノ鳥島での19年間曝露試験でも全面腐食しないことが確認されています。

#### 曝露試験

熱帯地域である沖ノ鳥島にて19年間の曝露試験を実施し、全面腐食が見られないことを確認しています。

(出典:沖ノ鳥島における建設材料 耐久性試験 土木研究所)



沖ノ鳥島

出典:国土地理院

(出典:港湾鋼構造物 防食・補修マニュアル 沿岸技術研究センター)



	SUS304	SUS310S	SUS312L	JSL310Mo	耐海水性 ステンレス鋼
PI	18.00	25.00	43.00	43.05	40以上
CPT	0°C※	14°C※	70°C	70°C	60°C以上

※印はPIより推定したCPT値を示す

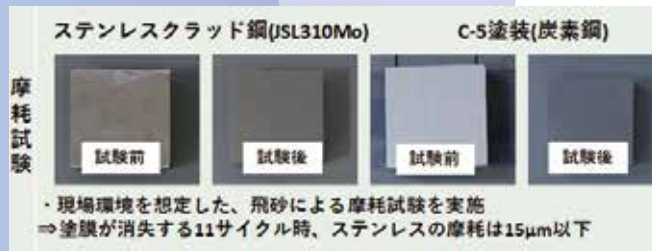
### 耐摩耗性

#### JSL310Mo(クラッド鋼)採用事例



南極観測船 しらせ  
(海水接触部)

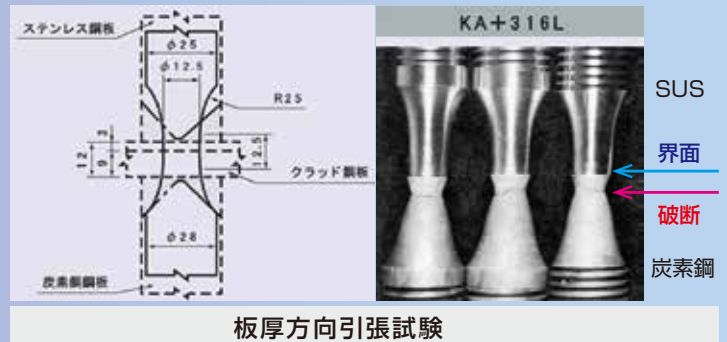
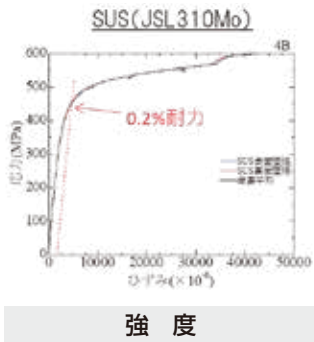
出典:ジャパンマリンユナイテッド(株) HP



船舶の海水接触部に使用され、鋼材表面への物理的な接触に対して十分な抵抗性を有しており、摩耗試験においても塗装に対して非常に優れた耐摩耗性があることが確認されています。

材料特性・強度

JSL310Mo単体での降伏強度(0.2%耐力)は実験値で450MPa、クラッド鋼としてのヤング係数は炭素鋼と同等です。また、汎用クラッド鋼の板厚方向の引張試験では母材部で破断し、SUSと炭素鋼の界面で剥離しないことが確認されています。

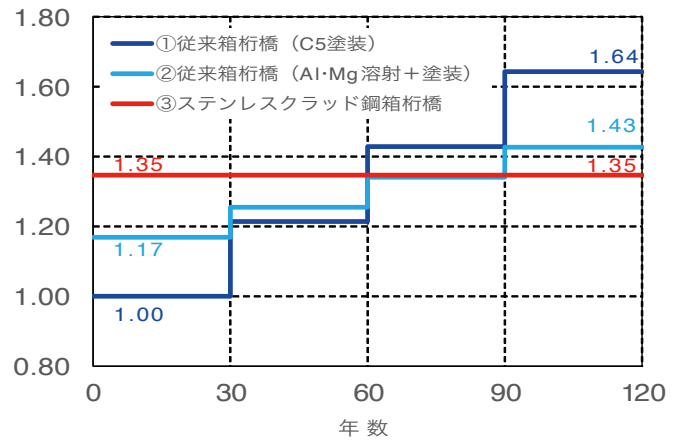


ライフサイクルコスト比較

計算条件

- ①②の塗替コストは土木工事標準単価等を参考
- ①②の塗り替え間隔は30年間とした(厳しい腐食環境を想定)
- 炭素鋼の単価は15万円/tとし、SUSクラッド鋼板の単価は45万円/tとした。(過去5年間の物価版の価格を参考)
- ③の製作費の直接労務費の単価は、従来箱桁橋①および②の2倍とした。
- ③の現場溶接単価は炭素鋼の現場溶接単価の2倍とした。
- 架設工法は全ケースとも一般的なトラッククレーン架設とした。

厳しい塩害環境を想定し、以下3種の橋梁のライフサイクルコストを比較しました。



①重防食塗装(C5)の橋梁

②Al-Mg溶射+塗装に多機能防食デッキを適用した橋梁

③ステンレスクラッド鋼橋梁

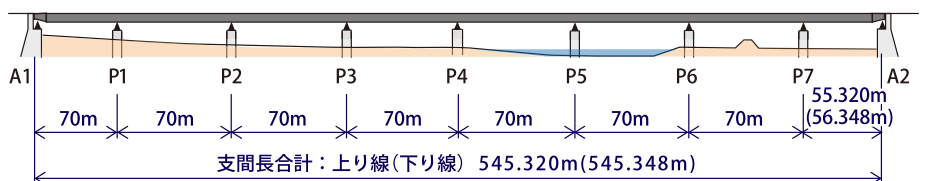
結果

①は60年を過ぎた時点、②は90年を過ぎた時点で、③ステンレスクラッド鋼橋梁のコストを上回り、100年間のライフサイクルコストとしては③が最も経済的という結果になりました。

②の場合は多機能防食デッキにより主桁間は内面塗装(塗り替えなし)という想定のため、塗り替え対象は主桁の外側のみとなります。そのため、塗り替え面積の広い①の方が早期にコスト高となる結果となっています。

橋梁での使用実績紹介

新手取川橋



JFE エンジニアリング 株式会社

社会インフラ本部 改築事業部

〒230-8611 神奈川県横浜市鶴見区末広町二丁目1番地  
Tel.045-505-8911 Fax.045-505-6563  
URL: <https://www.jfe-eng.co.jp>