

VI-183

海生生物の低付着性材料に関する実海域試験

熊谷組 正会員 佐々木静郎
同 上 清水 昇

1. まえがき

原子力・火力発電所の冷却水路に付着する海生生物は、構造物の腐食進行や取水スクリーンの目詰まり、取水路の狭窄等を併発し、これらの対策に要する工事費、メンテナンス費や運用経費の増大につながっている。本報は、海洋構造物に対する生物付着防止効果が期待された防汚材料として、セラミックス系塗膜及び金属溶射膜についての有効性を把握するために、実海域中に浸漬し、暴露試験を行ったのでその結果について報告するものである。

2. 試験方法

被覆の方法は、コンクリート製平板及び鉄板を母材としてその片面に、キュープロニッケル鋼については高速スプレーで常温溶射(約500 μ)により、ファインセラミックスについてはローラーで直接塗布(約400 μ)することにより行った。供試体の概要を表-1に示す。浸漬は、図-1に示したように供試体に取り付けたフックをステンレス製アングルに固定し、これをチェーンで水面下約1mの所に吊り下げる方法で、平成7年12月から開始した。

調査・分析は、約3ヶ月ごとに供試体を引き上げ、目視観察を行うとともに、供試体の一部(7.5cm $\times$ 15cm)をスクレーパーで剥ぎ取り、付着物を採取し、乾燥重量、クロロフィルa量、カルシウム量について分析を行った。

3. 試験結果及び考察

図-2に、キュープロニッケル供試体から採取した付着物についての乾燥重量、クロロフィルa量及びカルシウム量の経日変化をそれぞれ示す。また、図-3にファインセラミックス供試体から採取した付着物についての同様の経日変化をそれぞれ示す。

図-2から、キュープロニッケル溶射供試体については、浸漬当初は藻類を主体としたスライム状の物質が付着していただけであり、明らかな生物付着防止効果が認められたが、浸漬7ヶ月目以降はフジツボ類、イガイ類の付着も観察された。しかし、付着量でみると無被覆に比べて約1/2程度の防止効果が得られている。また、母材がコンクリートの場合と鉄板の場合を比較すると、クロロフィルa量については前者が多く、カルシウム量については後者の方が多い傾向が見られた。これは、溶射面にふくれや剥離が発生し、これらの箇所から母材の錆化が進行したために藻類の付着が阻害されたことによるものと思われる。次に、図-3から、ファインセラミックス塗布供試体については、浸漬当初から藻類のみならずフジツボ類やイガイ類等の生物付着が見られ、混入した抗菌剤や表面の平滑化による付着防止効果は認められなかった。しかし、塗膜面の接着強度は十分であり、溶射面のようなふくれや剥離はまったく起こらず、母材に対する保護からみると十分に評価できるとと思われる。

キーワード：防汚材、海洋構造物、キュープロニッケル、セラミックス

〒300-22 つくば市鬼ヶ窪 1043 熊谷組技術研究所 TEL:0298-47-7501 FAX:0298-47-7480

表-1 供試体の概要

被覆材	母材	形状(mm)	個数	内 容
キュープロニッケル	コンクリート	300 $\times$ 300 $\times$ 60	3	Cu90%, Ni10%
	鉄板	300 $\times$ 300 $\times$ 3.2		
	コンクリート	300 $\times$ 300 $\times$ 60	3	Cu70%, Ni30%
	鉄板	300 $\times$ 300 $\times$ 3.2		
セラミックス	コンクリート	300 $\times$ 300 $\times$ 60	3	抗菌剤混入
	鉄板	300 $\times$ 300 $\times$ 3.2		

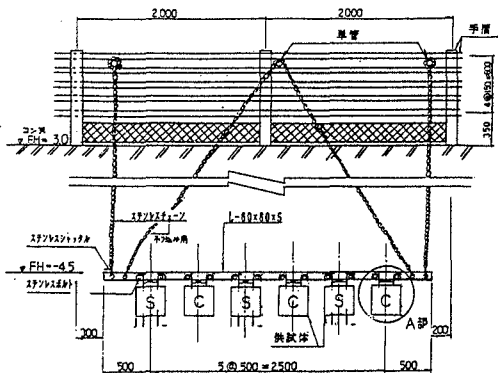


図-1 供試体浸漬状況

4. まとめ

キュプロニッケル溶射塗膜及び抗菌剤を混入したファインセラミックス系塗膜の海生生物付着防止効果に対する有効性を把握するために実海域での暴露試験を行った結果をまとめると、以下のとおりである。

- ①キュプロニッケル溶射塗膜については、約50%の生物付着防止効果が認められたが、ふくれや剥離が発生するため、母材との接着方法を検討する必要があることが分かった。
- ②ファインセラミックス系塗膜については、抗菌剤の混入及び表面の平滑化作用による生物付着防止効果はあまり認められず、生物付着防止材としては不十分であったが、母材に対する保護効果は十分に評価できるものであった。

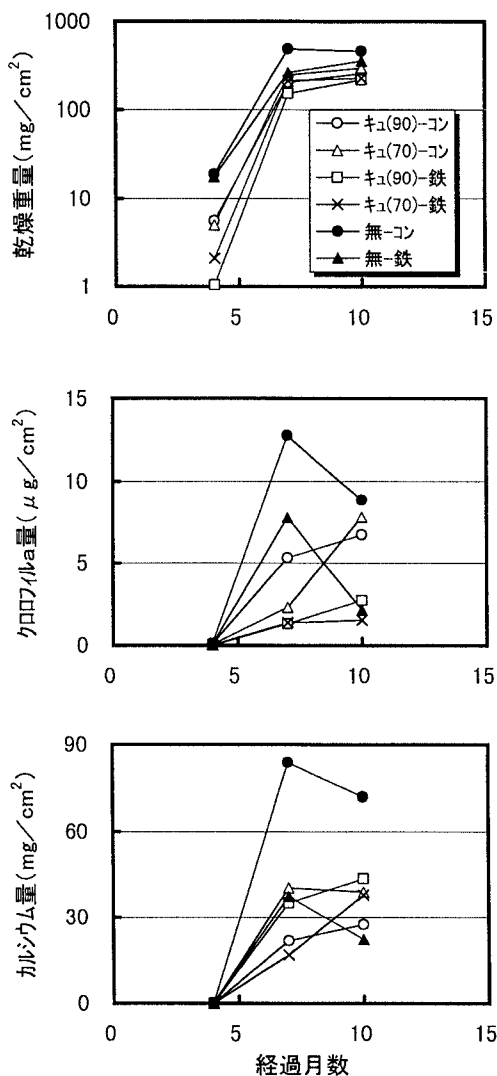


図-2 キュプロニッケル溶射供試体の付着物量、クロロフィルa量及びカルシウム量

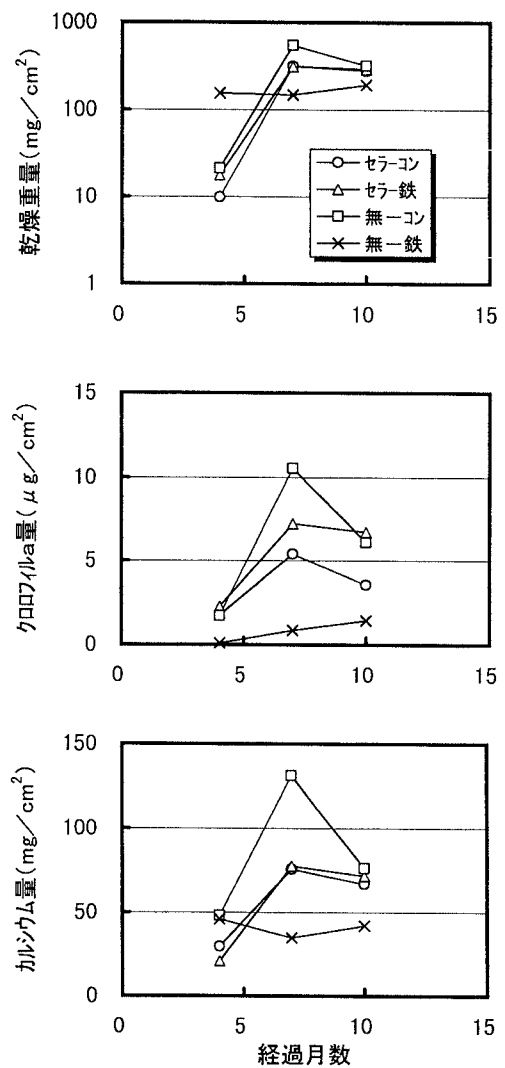


図-3 ファインセラミックス塗膜供試体の付着物量、クロロフィルa量及びカルシウム量