'87－S 1166

(428) 各種被覆鋼材の海水中における耐久性

新日本製鐵㈱　君津技術研究部　○高松　輝雄，加藤　弘忠

1．緒言

海水取水用配管の内面防食として、従来タールエポキシ塗装及びモルタルライニングが行われてきたが、貝藻類の付着により塗膜が損傷を受けたり、貝藻類の除去の際に塗膜疵が発生して塗膜寿命が著しく低下する例が多かった。そこで、メインテナンスフリーの観点から、貝藻類の付着が少なく耐久性に優れた被覆材料を開発するために、有機及び無機材料を被覆した鋼材について海水曝露試験を行ったので、その結果を報告する。

2．実験方法

（1）供試材：熱延鋼板（9㎜厚）をグリットブラスト処理（G70）後、表1に示す材料を被覆した。

（2）曝露試験方法：供試被覆鋼板をボルト止めした鋼製架台を新日鐵 八幡製鐵所 戸畑岸壁に、架台の上端が干潮時の海水面より1.5mの深さになる位置に5.5年間海中浸漬した。

（3）性能試験方法：①貝付着量：重量法。②貝付着力：プルオフ法。③被覆層の密着力：プルオフ法。④体積固有抵抗：DIN規格30671。

Table 1 - Specimens

No.	Material	Coating thickness (μ)	Barcol hardness	Surface roughness (μ)
1	Tar epoxy	1200	31	12
2	Pure epoxy (Solvent type)	600	58	8
3	Polyurethane (Inorganic primer)	4000	65	3
4	Polyester (Glass flake)	1200	93	30
5	Polymer cement	5000	62	130

3．実験結果

（1）貝藻類はいずれの被覆層にも密集して付着しており、付着量に有意差は無かった。

（2）但し、貝の付着力については、被覆層の硬度が高く、表面粗度の小さいものほど小さい傾向が見られた。(Fig.1, Fig.2) ピュアエポキシ及びポリウレタンは硬度が高く表面粗度が小さいので貝付着力は小さい。

（3）ピュアエポキシは5.5年後でも密着力及び体積固有抵抗に低下が認められず、最も長期耐久性に優れている。(Fig.3, Fig.4) ポリウレタンは無機プライマーを使用しているために密着力に若干の低下が見られるが高レベルを保持しており、体積固有抵抗は殆ど低下していない。

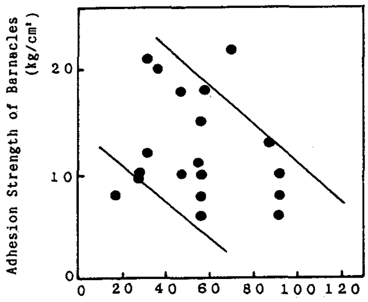

Fig. 1 - Relation between the adhesion strength of barnacles and the Barcol hardness (#936) of coating layers

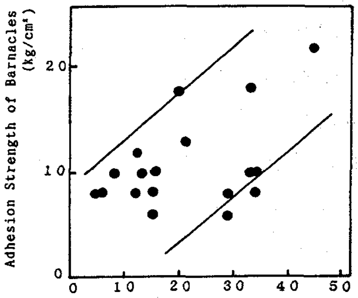

Fig. 2 - Relation between the adhesion strength of barnacles and the surface roughness (Rmax) of coating layers

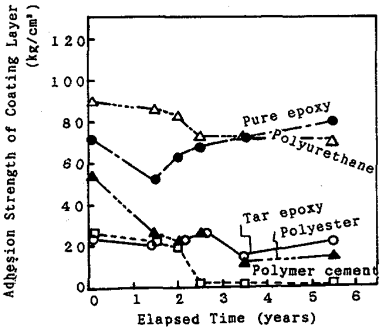

Fig. 3 - Change in the adhesion strength of coating layers with time

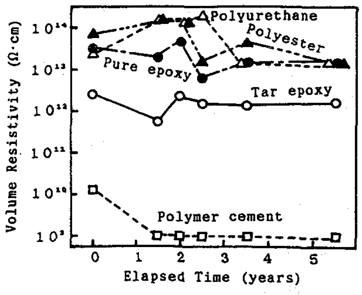

Fig. 4 - Change in the volume resistivity of coating layers with time

4．結言

5.5年の海水浸漬試験の結果から、いずれの被覆層も貝藻類が密集して付着するが、その除去性（貝付着力が小さいこと）については、被覆層の硬度が高く表面粗度が小さいほど良好であった。貝除去性と被覆層の密着性及び体積固有抵抗の経時変化から、今回試験を行った被覆鋼板の中ではピュアエポキシ及びポリウレタンが良好であった。