

船底塗料について

○ 船底塗料の目的

海洋を航行する船舶にとって、海水は最大の敵となる。船を作る鉄は塩水と反応してすぐに錆びてしまうからである。それを防ぐために船底塗料が必須である。それと同時に、運行経費（特に燃費）を抑えるために、海草や貝類の付着しにくくしたり、燃費効率そのものを向上させるために海水と船体の抵抗を小さくする（粘膜のようなぬるぬるしたもの）効果を求められる。

○ 船底塗料のメカニズム

① 加水分解型

海水による化学反応で、係留中でも樹脂が少しずつ溶け出すタイプ。おもにケイ素樹脂が使われる。

防汚剤の溶出によって発生するスケルトン(樹脂の抜け殻)が成形されにくい。

② 自己研磨型

化学反応をとまなわずに水流で樹脂の表面が少しずつ溶け出し、防汚剤を放出するタイプ。スケルトンは水流の勢いで脱落する。水和分解型とも呼ばれる。

③ 高硬度型

非水溶性樹脂を使ったタイプ。塗膜が硬いため、高速艇に適している。スケルトンが残るため、サンドペーパーで定期的にサンディングする必要がある。係留艇には向いていない。

上記のように防汚剤（海中生物の付着を抑える）と樹脂によって防汚メカニズムが変わってくる。

○ 船底塗料の問題点

現状の船底塗料の多くは防汚剤を海中に溶出するタイプであるので、環境への悪影響が問題とされている。実際、有機スズ入り船底塗料による生物の奇形などが報告され、日本が IMO に対して使用禁止を呼びかけ、08 年 1 月以降は有機スズ入り船底塗料を使った船舶の航行を禁止する条約が主要国で批准された。

○ 新たな船底塗料（日本ペイントマリン株式会社：L F－S e a）

塗料表面を固体と液体の中間の性質を持つゲル膜で覆うことで、船が水上を進む時に生じる摩擦抵抗を減らすことができる船底塗料。従来品に比べて燃費が 4% 程度改善するという。この船底塗料は、体の表面が粘膜で覆われていて摩擦抵抗が小さいイルカやマグロからヒントを得たという。塗料成分に、天然由来素材ヒドロゲルの特性を利用し、塗膜表面に水を捕捉させることにより凹凸部分を減少させ摩擦抵抗を少なくするというメカニズムである。（表面には凹凸があるが、凸部分は船が動くときに水で削られ、凹部分にゲル膜が残る。）凹凸の差を従来の 150 マイクロメートルから 100 マイクロメートル（0.1 ミリメートル）に抑制することができるという。防汚機能についても従来と同等。価格は従来品の 3 倍程度になるが、積載量 9.5 万トンのコンテナ船に 5 年間耐久するこの製品を使うと、燃費改善によって約 1 年で初期投資を回収でき、二酸化炭素排出量も年 1 万トン削減することができるとしている。

○ 今後の船底塗料

TBT（トリブチルスズ）規制や VOC（揮発性有機化合物）規制により、近年環境に配慮した船底塗料が求められている。それ故、不溶出型かつ、燃費を抑える低摩擦抵抗材料をつかった船底塗料へと転換していくと考えられる。