

銅が海生生物の付着を防ぐ 船底を守る 赤い塗料



船底がきまって赤い理由

大型船やタンカーといえば上下を塗り分けたペインティングが印象的だ。船体上部がさまざまな色に塗られているのに対し、下部の船底は赤く塗られているのをご存知だろうか。明確な決まりはないが世界中の鋼船の船底はきまって赤である。これはデザインではなく、航行上、大切な役割があるからである。

船が海水に接触する船底部分は、船が港などに停泊している間に、フジツボやイガイ、ホヤ、コケムシ、ヒドラ、海藻などがつく。とくにフジツボは強固に付着する厄介者で、ドッグ入りした船舶はきまってウォータージェットの高圧な水圧によって、これらをはがす。貝類や藻が付着したままだと、摩擦抵抗によって、スピードが低下し燃費が悪化してしまうからだ。まさに船の天敵なのである。この海生生物が付着するのを防ぐために船底には赤い塗料が塗られている。なぜ塗料が赤いかというと、そこに至るまでは長い長い歴史がある。

船底塗料の長い歴史

古くから、船は貝類や藻などの海生生物に悩まされ続けてきた。このため船底を守る塗料の開発は長い年月をかけて、さまざまな工夫と試行錯誤がなされてきた。

さかのぼること紀元前、古代ギリシャ人、フェニキア

人の軍船にはタールやワックスが塗られ、防腐だけでなく、海生生物の付着を防ぐ目的で使用されていたことがわかっている。

つぎに古代ローマで考えられたのが船底外板をすっぽり鉛板で覆うという方法である。鉛板は、フナクイムシの付着を防ぐ効果はあったが、その他の生物には効果がなかった。また鉛板自体の重量も航行の足かせとなった。その後、18世紀にいたるまで鉛板被覆は試みられては捨てられ、という試行錯誤を繰り返した。



18世紀頃の帆船模型の船底には銅板が貼られている。

(写真提供: モデルファクトリーハイギヤード)

1761年、イギリス軍隊が船底に初めて銅板を貼り付けた。鉛板と違って銅板は、フナクイムシだけでなくフジツボなどの貝類も付着しにくいことがわかった。銅板被覆をしない場合、10cm程度の厚さまで貝類が付着し速度が数ノットも減速していたが、銅板を被覆することでその心配もなくなった。この後、商船でも銅板被覆は普及し、老朽船の銅板や銅釘は回収されたうえ、再生利用された。木船が姿を消すまで銅板被覆は長く採用された。

日本においても、1885(明治18)年に出願された日本特許第1号は船の塗料に関するものであり、2年後にはこれを改良し防汚機能を持たせた「介藻防止漆」が開発されている。これは漆を主体とした塗料で日本海軍に採用されたが、漆が高価で大量生産が難しく、消えていった。

そして第二次世界大戦後、現在まで長きにわたり主流となる船底塗料が登場する。それは亜酸化銅を主とした塗料である。亜酸化銅の粉末と合成樹脂を配合した塗料を船舶に塗布したところ、とくにフジツボ等の海生生物の付着に大きな効果を発揮することがわかった。一時、1960年代に有機スズが用いられた塗料が登場し、市場を席卷したこともあったが、有機スズは環境問題から全廃された。現在では安全性の高い付着防止剤として亜酸化銅が最も多く使用されている。

亜酸化銅の粉末は赤褐色である。船底が赤い理由は、船を守る重要な役割を果たす亜酸化銅の色なのである。



赤褐色の粉末顔料。海生生物の付着を防ぐ船底塗料として使用されている。

(写真提供: 古河機械金属(株)、古河ケミカルズ(株))



塗装の様子 (写真提供: 鶴洋商事(株)、

NKMコーティングス(株))

(写真提供: 古河機械金属(株)、

古河ケミカルズ(株))