

船底防汚塗料に用いられる亜鉛ピリチオンおよび銅ピリチオンの環境影響

岡村秀雄

神戸大学大学院海事科学研究科 〒658-0022 神戸市東灘区深江南 5-1-1

Environmental effects of pyrrhionones used for ship-antifouling paints

Hideo Okamura

Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University, Fukaeminami 5-1-1 Higashinada, Kobe 658-0022, Japan

Corresponding author: okamurah@maritime.kobe-u.ac.jp

(Accepted December 26, 2008)

Key words: biocide, antifouling agent, ecotoxicology, marine environment

はじめに

船舶や漁網、発電所等の冷却水系、海洋構造物等への海洋生物の付着を防止するために、防汚剤を含む防汚塗料が用いられてきている。2001年10月に国際海事機関(IMO)で採択された「船舶についての有害な防汚方法の管理に関する国際条約(AFS条約)」は2008年9月17日に発効し、今後、TBTをはじめとした有機スズ防汚剤の使用は国際的に禁止されることとなった。わが国では、有機スズ化合物の使用が禁止された1990年から有機スズ代替防汚剤が使用され始めたとされているが、長い間、情報は公開されていなかった。AFS条約の採択を受けて2004年に、(社)日本塗料工業会はわが国で使用される防汚剤を自主登録制度とし、塗料製品名と防汚成分名等をホームページで公表して、今に至っている。2008年9月現在、わが国では11社が販売する408製品がAFS条約に適合する製品として登録され、かつて登録された159製品が現在では登録廃止品としてリストされている。2005年2月の時点で公表された防汚剤登録品リストでは8社の生産する341製品が記載されていたので(Okamura and Mieno, 2006)、この3年間に新しい製品が数多く開発されると共に、相当数の製品が廃止されてきたことが分かる。2005年に公表されたリストでは、16種類の化合物が防汚剤として登録されていた。2008年のリストでは、1化合物の登録が廃止され、新たに1化合物が加わったので、この3年間に防汚剤の種類に大きな変化はない。このように、防汚塗料製品について、防汚剤の種類に関する情

報は公表されたものの、生産量や使用量に関する情報は開示されていないので、わが国で最も使用されている防汚剤は不明である。2005年に公表されたリストの16種類の防汚剤は、塗料に配合される頻度が高い順に以下の通りであった。

亜酸化銅
銅ピリチオン (CuPT)
亜鉛ピリチオン (ZnPT)
トリフェニルボランピリジン
ジウロン
シーナイン211
イルガロール1051

これらの防汚剤の内、残留分析や生態影響、環境動態など活発に研究されているのは、ジウロンとイルガロール1051をはじめとしたいくつかにすぎない(岡村, 2006; Harino, 2004; Konstantinou, and Albanis, 2004)。ここに示した順序が防汚剤の使用量を反映しているとは限らないが、銅ピリチオン (CuPT) と亜鉛ピリチオン (ZnPT) は亜酸化銅に次ぐ高い頻度で船底塗料に使用される防汚剤である。最近の情報によると、銅ピリチオンの製造数量と輸入数量の合計は、1999年から2002年の4年間に136トンから239トンに増えている(中西と堀口, 2007)。英国では塗料の生産量等の統計データを元にして、小型船舶に塗布された船底塗料に含まれる防汚剤が9ヶ月間で全量が溶出すると仮定して、6種類の防汚剤