

# 表面剥離型防汚材料に関する研究

環境・機能材料科 高松 宏行  
陶磁器科 吉田 英樹

## 【研究の概要】

### 1. 目的

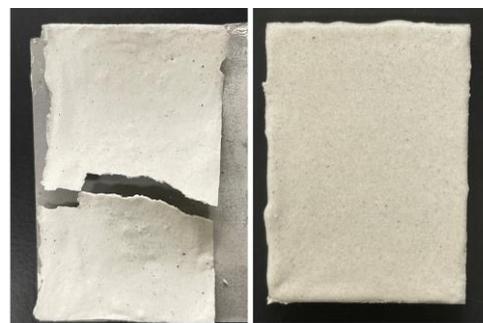
汚れとともに表面が少しずつ剥離し、新しい表面が維持されることで汚れにくい材料を、県内の無機系未利用資源やセラミックス技術等を活用して新規に創出し、海洋環境で使用するための機能性塗料としての適用について検討する。

### 2. 方法

粒子径を調整したセルベンなどの無機粒子と、塗料としての流動性と無機粒子同士を結合させる機能をもたせた液状結合材との組み合わせにより、粘稠性の液体を試作した。試作した液体を金属板に塗布して乾燥させることにより塗膜を形成させた。緻密な塗膜が得られたものについて、人工海水中で回転速度 120rpm の条件で回転させることで経時的な表面剥離性評価を実施した。

### 3. 結果

無機粒子と結合材の組み合わせで 40 種を超える系の塗料状の液体を試作し、これらを金属板に塗布して得られた塗膜は、金属板から全面剥離するものやひび割れするものも確認されたが、金属板に強固に固着する緻密な塗膜を形成する系も見出すことができた (図 1)。緻密な塗膜を形成した系の人工海水中での経時的な表面剥離性評価では、塗膜表面が 1 日に数  $\mu\text{m}$  ずつ剥離することが確認され (図 2)、無機粒子と結合材の配合割合で剥離量をある程度制御できることが示唆された。さらに、長期間人工海水にさらされた金属板について、塗装しなかった箇所は腐食が確認されたが、塗装した箇所は塗膜に保護されて腐食が低減されることが確認された (図 3)。



セルベンと高分子量ポリ乳酸の複合塗膜      セルベンとポリカプロラク톤の複合塗膜

図 1 得られた塗膜の一例

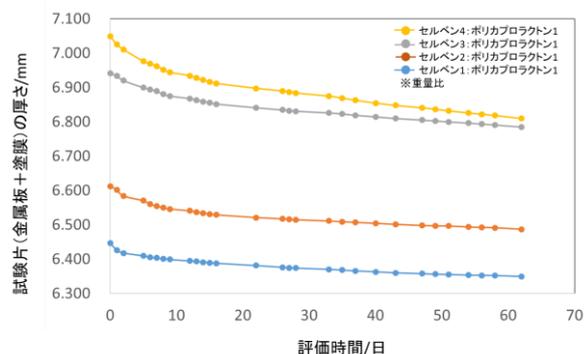


図 2 セルベンとポリカプロラクトン複合塗膜の人工海水中での表面剥離性評価結果

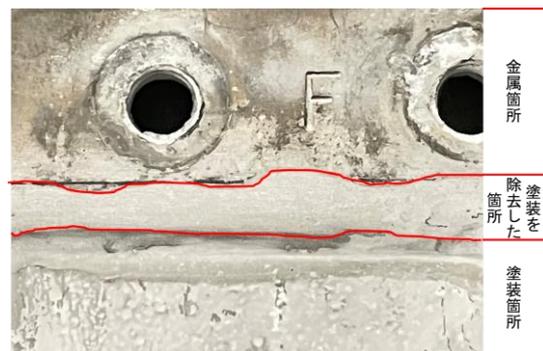


図 3 人工海水中での表面剥離性評価後の試験片

# 県内の無機材料を活用した抗菌・防カビ剤の開発

環境・機能材料科 山口典男、秋月俊彦、増元秀子、木須一正  
研究企画課 狩野伸自

## 1. 目的

食品産業における細菌による食品汚染や、細菌の付着・増殖によるバイオフィームが原因となる機械器具装置の腐食など問題となっており、細菌やカビの増殖抑制などを行う抗菌・防カビ剤に対するニーズがある。一方、県内の素材・原料メーカーから、既存の無機材料製品の付加価値向上を図った新しい用途展開を図りたいとの要望がある。そこで、県内の無機原料を活用した抗菌・防カビ剤の開発を目的とする。

## 2. 方法

抗菌成分として銀イオン( $\text{Ag}^+$ )を用い、担持基材として県内で産出・製造される無機原料を用いた。基材上への銀イオンの担持を効率よく行うために、銀イオンを固定化するための成分(捕促剤)を添加した。捕促剤としては、炭酸カリウム、リン酸カリウムなどを選択した。また、銀を徐放するために、水ガラスを用いてコーティングした。合成した抗菌・防カビ剤の性能を評価するために、大腸菌と黒麹黴に対する最小発育阻止濃度試験(MIC)を行った。

## 3. 結果

捕促剤を炭酸カリウム、リン酸カリウムとした場合、それぞれ炭酸銀とリン酸銀が生成していることがわかった。それらのMIC値は、基準値の $800\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下で抗菌性能を示すことが確認された。炭酸銀については合成条件の違いにより室温相と $\beta$ 相の生成割合が異なり、 $\beta$ 相が多く生成することでMIC値が低下し抗菌性能が向上することがわかった(図2)。

水ガラスとアルミニウムイオンで抗菌剤(リン酸銀)をコーティングしたサンプルの銀イオンの溶出挙動を図3に示す。コーティングしていないものよりも明らかに溶解度の低下が確認され徐放性を示すことが確認された。



図1 抗菌剤の外観

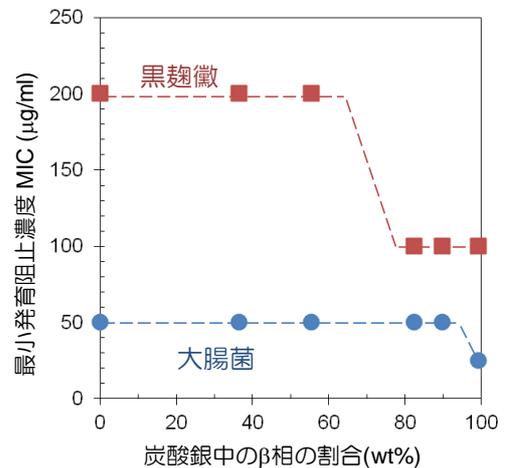


図2 炭酸銀構成相とMICの関係

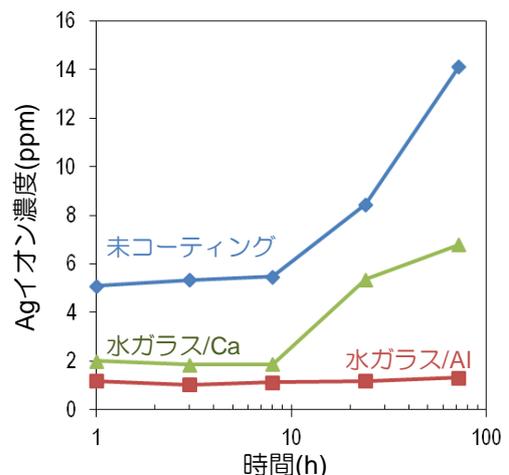


図3 リン酸銀へのコーティング有無による溶解度の経時変化