

平成15年度育成試験課題

整理番号	15神-10
------	--------

育成試験の名称	機能性高分子による防食被覆膜の開発と防食方法		
実施機関及び 担当者	神奈川県産業技術総合研究所 横浜国立大学 大学院工学研究院	専門研究員 教授	益田 英之 朝倉 祝治
育成試験の目的・目標			
天然産高分子多糖類であるグルコマンナン等から簡単に合成されるイオン伝導性高分子を用いた防食被覆膜の開発を行い、この高分子多糖類膜に機能性導電性高分子であるポリアニリンやポリチオフェン誘導体等を複合化した安価な防食被覆膜を開発する。これらの膜を炭素鋼構造物等の防食に応用するために、大気中、海水中等の模擬環境中での防食効果を評価し、実用的な防食材料の開発を行う。			
試験方法と内容			
試験項目	内容		
1. イオン伝導性複合膜の調製	高分子多糖類であるグルコマンナン等を用いてイオン伝導性を有する膜を合成する。 電子伝導性ポリチオフェン誘導体やポリアニリン等をグルコマンナンと複合化することによる得られる複合膜を合成する。		
2. 合成膜を用いた電気防食性能の試験	上記 から で合成した防食被覆膜を炭素鋼 (SS400) に被覆し、大気中や水中での防食性能評価および海水類似塩化ナトリウム水溶液中 (犠牲アノードとしては亜鉛やアルミニウム等を使用) での電気防食による防食効果の検討を行い、機能性高分子膜を用いた防食被覆膜の電気防食による性能評価を行う。		
予算額	1,000,000 円		
試験結果			
1. イオン伝導性を確保しつつ、炭素鋼との密着性及び耐久性を向上するために、亜鉛粉末を包含させたグルコマンナゲルに、バインダー樹脂と硬化剤を添加して多孔質状に成膜した結果、大気中および水中において6ヶ月にわたって発錆しない防食性が得られた。 2. 3%塩化ナトリウム水溶液中で電気防食の効果を評価した結果、試験片の電位を6ヶ月間に渡り錆の発生しない不活性域の-0.6V以下に保持することができ、電気防食効果を有する機能性高分子膜の開発ができた。 結論として、グルコマンナンにポリアニリンや亜鉛等の防食膜構成成分の最適混合比を調整し、複合化して得たものを炭素鋼に被覆した膜の擬似海水中で防食電位を評価した結果、長期に渡り錆の発生しない不活性域である防食電位以下に保持することができ、防食効果を有する機能性高分子膜の開発及び電気防食評価ができた。			
現在の状況及び今後の展開方策			
ペンキに替わる防食被覆膜として、この天然系植物由来のグルコマンナン膜の合成法を開発することにより含水高分子膜を得、この膜やこれに電子伝導性ポリマーを複合化し、炭素鋼に簡単に塗布することにより塩分・塩水が飛沫する苛酷な大気中腐食環境における防食および水中等における電気防食に有効利用することにより、従来技術を突破できる。グルコマンナンを使用するのでコストの問題はあるが、原料を押さえている食品関連企業と共同研究を行っているので、特殊な防食技術として新しい用途の開発は可能であろう。			