

# 防 錆 塗 料

大日本塗料株式会社  
取締役 大阪工場長 羽 根 田 広

(熊谷教授紹介)

日常使用されている金属の中、鉄はその大部分を占めている。然し乍ら鉄は非常に錆び易く、その腐蝕による損失は莫大なるものである。鉄を保護するため従来から種々の方法が行われてきたが、最近はこの方面の研究が特に盛んに行はれる様になつた。

金属の腐蝕を防止する方法として塗料の塗装は大きな部門を占めて居り、防錆塗料の使命は重大である。現在生産されている塗料の半数は特に防錆を目的として製造されている。その対象となる金属は主として鉄である。

塗料を金属面に塗布すると金属面はその塗膜が障壁となり、一応腐蝕性の環境から遮断され、発錆し難い状態に置かれる。防錆塗料は展色剤と顔料とにより長期間に渉り、特に腐蝕成分の滲透を防ぐ出来るだけ完全な障壁となる様な塗膜を形成する様に製造される。

## 1. 顔 料

防錆塗料に用いられる顔料は外部から侵入する腐蝕性成分や、長期間の曝露に依つて生成する塗膜の分解成分と反応し腐蝕性のない状態にする作用のあるもの、或は電氣的に腐蝕を防止する作用のあるもの、或は展色剤と反応して塗膜の物理的強度を一發と強化する作用のあるもの等が単独或は数種類組合せて使用される。防錆顔料としては次の様なものがある。

### (1) 鉛 顔 料

鉛顔料には鉛丹、鉛白、鉛粉等があり、特に鉛丹は古く使用されている最も代表的な防錆顔料である。鉛顔料は発錆の原因となる酸素や水分と反応し、酸化鉛や水酸鉛化に変化し、金属面に発錆成分が到達することを阻止する。又塗膜内に生成する水、炭酸、醋酸等の有害成分も同様に除かれる。鉛顔料は乾性油を使用した展色剤と反応し、鉛石鹼を作るので塗膜の物理的強度が増加し、強靱な塗膜となる。又鉛顔料は電氣的にも発錆を抑制する作用を示す。

### (2) クロム酸塩顔料

クロム酸亜鉛、クロム酸バリウム、クロム酸カルシウム等があるが、一般に使用されるのはクロム酸亜鉛である。クロム酸塩顔料は解離してクロム酸イオンを生じ、その酸化作用により金属面を受動態化し、発錆し難い面にする。それ故クロム酸塩顔料は水に可溶性でもつて、

クロム酸イオンを生ずるものがよいが、余り溶解性の大きいものは塗膜の物理的強度が弱められ反つてよくない。クロム酸イオンを持続的に溶出する様に適当な展色剤を使用すれば効果的である。現在その展色剤としてはアルキッドレジンワニスが最適とされ、クロム酸顔料単独でも使用されるが、鉛丹、亜鉛華等塩基性顔料と併用されることが多い。

### (3) 亜 鉛 華

亜鉛華は防錆塗料には他の防錆顔料と組合せて使用され、化学的に抑錆性を増し、又塗膜の強度を強める効果がある。

### (4) 酸化鐵顔料

防錆顔料として特に抑錆性を有する顔料ではないが、酸化鐵顔料は比較的安定で変化することが少く、類り易い性質を塗料に與えるので防錆塗料に廣く用いられている。

### (5) 金属粉顔料

防錆顔料として使用される金属粉は亜鉛末やアルミニウム粉である。亜鉛末は鉄よりイオン化傾向が大きいから鉄のイオン化の防止に役立つ、電氣的に腐蝕を防止する。

アルミニウム粉も同様、電氣的に腐蝕を防止するが、更にこれは塗布した場合、リーフリングしたアルミニウムの膜で外界と遮断し、腐蝕性成分の透過を抑制する。又塗膜の分解を促進する紫外線をよく反射するので、防錆塗料の上塗として下塗の保護のためにも使用される。

## 2. 展 色 劑

金属面を保護するには外部から侵入する腐蝕性成分を阻止する膜が必要であり、その膜は強靱で耐久性がなければならぬ。又前述の顔料を長く塗膜中に保持し水分その作用が発揮出来る必要がある。防錆塗料の顔料は主として化学的、電氣的に有効であるのに対し、展色剤は塗膜の物理的強度、耐久性を保持する。展色剤としては水分の透過性が少く、金属面への密着性がよく、適度の弾性や硬度を有し、又日光や風雨によつて分解しないものがよい。

一般に使用されている展色剤は亜麻仁油、桐油等或は脂肪酸と多価アルコールに依り作る合成乾性油を用いた

油性系のもの、天然樹脂或は石炭酸樹脂、フタル酸樹脂等を用いるワニス系のものがある。これらの塗膜は何れも顔料と反応し、尖々脂肪酸塩、樹脂酸塩を作るので単独の場合より強い膜が得られる。又塗膜の酸化分解を抑制したり或は老化により生成する腐蝕性成分と反応し、その腐蝕をなくする等展色剤と顔料間の反応は防錆塗料にとって重要である。

最近ビニール系合成樹脂塗料が躍進してきたが、その塗膜は耐候性が優れて居り、摩擦等の機械的抗力に対し大きな抵抗性を有している。又耐水性が良く、水や湿気の透過性が少いので金属面と外界とをよく遮断し、防錆塗料の展色剤として優れた性質を備えている。防錆塗料としては油性系塗料と同様に錆顔料、クロム酸塩顔料、金属粉等が使用される。

### 3. 金属の表面処理

被塗面に油脂類の附着していることは、塗料の乾燥や密着性を悪くし、水分の存在していることは塗料の密着性を損い、防錆効果も減少する。又錆は水分を吸蔵しているので塗膜の下で更に腐蝕が継続され、塗料の防錆効果が充分発揮出来ない。「黒皮」があることも塗膜の密着性を悪くするのでよくない。従つて防錆塗料に限らず一般に塗料は塗装するに当り、被塗面を充分調整処理して、有害成分を除去することが必要である。

金属面の脱脂は主に溶剤による洗滌（ガソリン、ベンゼン、トリクレン等を使用する方法）やアルカリによる洗滌（苛性ソーダ、炭酸ソーダ、石鹼水等を使用する方法）が行はれる。

錆を除去する方法としては衝撃や摩擦等に依り物理的に除く方法（サンドブラスト又はスクレーパー、ワイヤブラシ、ハンマー等を使用する方法）や酸洗滌（塩酸、硫酸、硝酸等を使用する方法）が行はれる。

塗膜の密着性及び防錆効果をよくすることにパークライジング等化学的処理は非常に有効である。これは磷酸を主成分とした処理液に浸漬、煮沸し金属面に磷酸塩皮膜を形成させるもので、この皮膜は抑錆性であり、塗料の密着性もよい。従つてこの様な処理を行つた上に防錆塗料を塗装すると非常な防錆保護効果がある。然しこの処理は大きな被塗面等に於ては不可能な場合が多く、時には磷酸のアルコール溶液を塗沫する様な便法もとられる。

最近塗料によつて金属表面処理を行う方法が発達してきた。この塗料は普通ポリビニルブタールを展色剤とし磷酸やクロム鉄顔料が配合されている。磷酸は前述の如き金属表面処理を行うのでこの上に普通の塗料を上塗しても抑錆性があるが防錆塗料を使用して仕上げると防錆塗料の効果は著しく向上する。この塗膜は上塗される殆んど総ての塗膜ともよく密着し合う。この塗料はアルミニウム軽金属の塗装にも利用される。この塗装は一般塗料の塗料と同じ方法で行はれ、普通の化学処理を行う場合の設備や複雑な操作を必要とせず簡易に行うことが出来、化学処理と同等の効果が得られるので、従来表面処理を行うことが困難であつた方面にも利用される様になつて来た。特に防錆性を必要とする方面には防錆塗料の下塗として不可欠のものになると思はれる。

## ビニール系船底塗料

日本ペイント K.K. 村上長光

(熊谷教授紹介)

### 1. 緒言

常時海中に浸つて居る艦船の船底部分には、昔から船底塗料を塗つて鉄板の腐蝕及び海中生物の付着を防止している。特に船底に生物の付着する事は航行速度低下、燃料消費の増大、行動範囲の減少を招く事になり、我々に於ても帝國海軍艦在りし待時より船底塗料の研究は真剣に行われて居つた。しかし終戦後回顧して見るのに最近に於て特に飛躍的な進歩はなかつた様である。

一方米國に於ては、第二次大戦中ビニール工業が大発

展をなし、塗料面に迄、ビニール樹脂が応用されるに至り、斯くして、ビニール系船底塗料と云う劃期的な物が出現するに至つた。1949年 Union Carbide & Carbon 社により之等の原料樹脂が我國に紹介されて以来我國塗料界に於てもその高性能であるのに驚き、直ちに研究が開始せられ、実験室試験、実船試験を経て今や実用化の時代に入らんとしている。

現在船体外板全部をビニール塗装する新造船隻、水線部等の船体一部を塗装するもの三隻を既に算える迄に至り、今年には本格的に続々実用される見通しが付くに