

3.11 焼酎醸造タンクの防錆について

エポキシ樹脂塗料の効果

出 雲 茂 人

(1) はじめに

本県下にはいわゆる特産品といわれる焼酎の醸造工場が数多くあり、その醸造工程の大部分は金属製の装置によってまかなわれている。

最近醸造タンク等には、ステンレス製の物も一部用いられる様になってはいるが、大部分は軟鋼製のタンクを利用している。

しかし乍ら、タンクその物を製作することは出来ても、その内部を保護するための種々のコーティングあるいは、ライニングの技術が確立していないため、たとえば「ホーロー加工」等の施工は他県へ依存しているのが実状である。

また、たまたま内部を塗装しても、その塗装技術の不完全さから、塗料の性能を大きく下回る短い塗膜寿命しか保持出来ずユーザー、施工者ともに大きな損失をこおむっている例が見られる。

本報では、耐水性、耐薬品性の面では大きな効果があると云われる「エポキシ樹脂（二液型）塗料」を取り上げ、その耐アルコール性に重点をおいた塗膜の防錆効果について検討してみた。

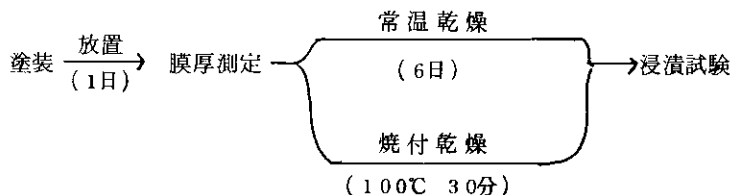
(2) 試験方法

供試液としては、エチルアルコール 50 v/v (%) 水溶液と市販の焼酎（25度）をそのまま用いた。

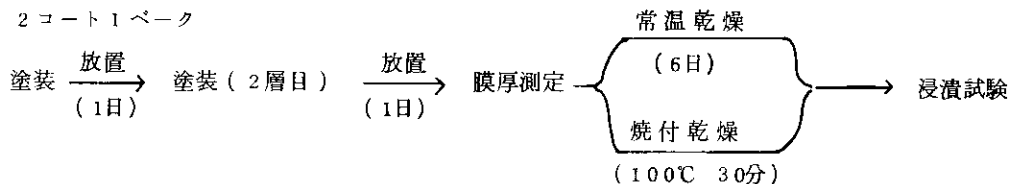
試験片は $45 \times 80 \times 1.8 \text{ mm}$ の軟鋼板を酸洗し、スケール除去後サンドペーパー（280番）で研摩した。有機溶剤による脱脂後、市販のエポキシ樹脂塗料（2液型）を刷毛塗りで塗布した。

塗装方法は1コート1ベーク、2コート1ベークの二種類としたが、詳細は以下のとおり。

A) 1コート1ベーク



B) 2コート1ベーク



上記の要領で裏面も塗装したが、塗膜の厚さは試験片の片側で、1回塗り平均 40μ 、2回塗り平均 80μ であった。

浸漬試験の方法としては、広口試薬瓶（容量 500 cc）に前述の供試液 500 cc を入れ、これに塗装後の試験片を完全に浸漬し密栓し室内に放置したが各ロット 2 枚宛の試験片を用意した。

なお、エポキシ樹脂自体の耐アルコール性（溶解性）を観察するために硬化後の樹脂塊のみを上記

同様浸漬してその重量減を測定した。

(3) 試験結果

試験片は1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、9ヶ月目。その後は1ヶ月目毎に目視観察によって防錆効果を判定したが11ヶ月目で1回塗り（常温、加熱乾燥共に）及び2回塗り（加熱乾燥）の試験片に発錆が見られた。

発錆の主な原因は試験片の端部からの発錆が4枚、平面部におけるふくれおよび割れが原因と見られるもの2枚であった。

その他の試験片にあつては、18ヶ月経過した現在でも発錆は見られない。

発錆したため、試験を停止した試験片について、塗膜を破壊して発錆部からの錆の伝播状況を観察したところ、発錆部以外の表面は試験開始時と同様金属光沢を保持していることが判った。

又二次分として、一次同様の試験を開始したものについては、6ヶ月目で2回塗り（常温乾燥）のみに斑点状の発錆が見られたが、他の試験片には異状が認められないことから、これまでに発錆した試験片は塗膜の形成が不完全なために発錆したものと思われる。

なおエポキシ樹脂自体の耐焼酎性を検討した結果12ヶ月間で約6（％）の重量減が観察された。

(4) ま と め

浸漬試験を開始して18ヶ月経過した現在次のような事柄が判った。

- ① エポキシ樹脂の耐焼酎性は十分実用に供し得るものであるが、塗装前処理を含めて塗装管理には十二分に注意を要すると共に特に決められた混合割合を的確に配合することが必要である。
- ② 施工上の注意としては、ライニング用加工物体の一般的な設計要領を守ることが勿論、エンドレスのタンク内面等の塗装の場合特にオーバーラップ部分の塗装に細心の注意を払うことが大切である。
- ③ エポキシ樹脂の焼酎への溶解性は小さいが塗膜が硬く展延性、韌性に乏しいので、塗膜面へは出来るだけ衝撃を与えないようにすることが必要である。

(5) あとがき

今回は市販の単一グレードについてのみ試験を実施したが、今後分子量の異なる樹脂を含めて、硬化剤の組成をかえたりして、試験を続ける予定である。

3.1.2 金属材料および塗膜の大気腐食に関する研究（第3報）

出 雲 茂 人
田 中 耕 治

(1) はじめに

金属材料および塗膜に対する風送塩（海塩粒子）の影響を調査するための試験の一環として、塗膜（有機被覆）を主とする大気腐食試験開始後、二年経過したがこれまでの試験結果を簡単にまとめた。

(2) 試験方法および調査結果

試験方法の詳細については、既に前報にも述べたので省略するが、調査方法としては、試験開始後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月目それぞれ以後は3ヶ月目毎に現地に出向き、主に試験片の目視観察を実施し、

一部の試験片については、これを持ち帰って比較写真を撮ったり、光沢度の変化、腐食減量等を測定した。

(A) 大型試験片

現在、フタル酸樹脂エナメル (Green)、合成樹脂調合ペイント (White) の2種類を試験に供しているが、光沢度の減少率が大きいことを除くと耐候性は割合よく、丸2年経過後の試験片の状況は

- ・サビ止め塗料 (JISK 5621, K5628等) の上に上記2塗料を塗布した試験片については、大口では発錆は見られないのに対し、海岸線の大崎、鹿児島市の二地区では斑点状のウズ錆の発生が観察された。
- ・ウォッシュプライマーの上に直接フタル酸樹脂エナメルを塗布した試験片については、前記同様山間部の大口では発錆は見られないのに、後者の二地区では数個の斑点状のウズ錆の発生が見られた。

以上簡単に述べたが、発錆の原因となる“ふくれ”、“割れ”、“白亜化”などの現象は見られず相対的に良好である。

重量減測定に当っては、試料を黒皮の状態のまま曝露して試験を開始したが、いずれの地区においても可成り厚い酸化層が生成しているが、データ不足のため、次報にゆづることとした。

フタル酸樹脂エナメル (Green) と合成樹脂調合ペイント (White) の光沢度の経時変化を図1に示す。

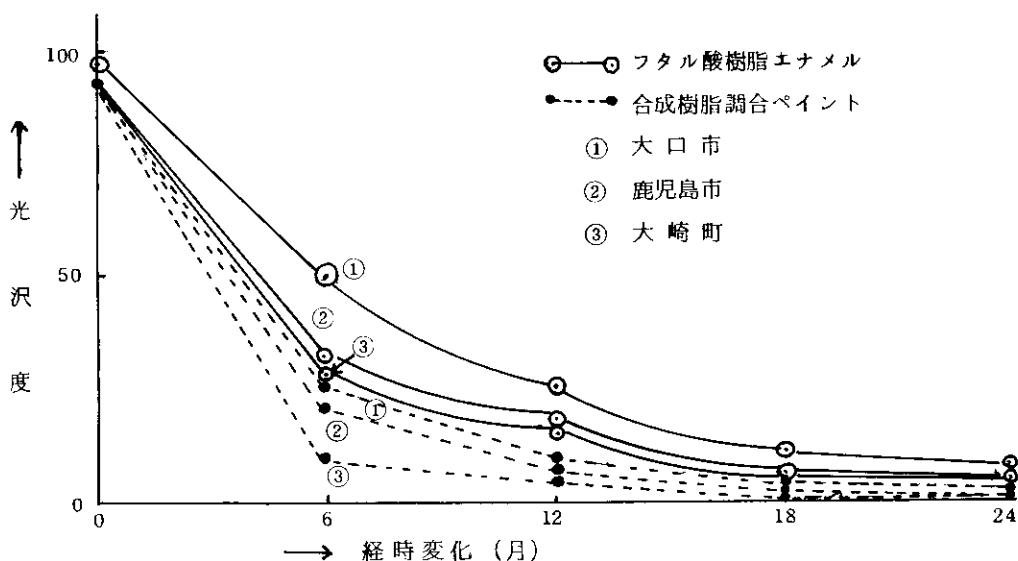


図1 60°鏡面光沢度の経時変化

(B) 小型試験片

主にサビ止め塗料単独での防錆能の比較を行っている試験片であるが、2、3の要因別に地域差その他を検討してみると、大略以下のような現状である。

(1) 表面粗さの相違の影響

表面の平均粗さ 3.0μ (サンダ仕上げ), 1.0μ (# 180 サンドペーパー仕上げ), 0.7μ

(# 2 8 0 サンドペーパー仕上げ) の三種について、発錆の状況、発錆面積などを比較してみると K 5 6 2 1、K 5 6 2 8 共に相対的には表面粗さの影響は認められなかった。

(2) 表面処理法の相違による影響

上記三種の表面粗さの相違に加えて、磷酸塩皮膜処理 (パーカライジング) を施したものと、無処理のものとの発錆の状況等を比較してみると磷酸塩皮膜処理を実施した試験片の方が相対的に発錆の程度が小さく、又発錆面積そのものも小さい。これは K 5 6 2 1、K 5 6 2 8 いずれのサビ止め塗料の場合にも共通している。

(3) 試験地区の影響

三地区間では、大口の試験片が発錆の程度は最も少く、大崎、鹿児島二地区の間には差異は認められなかったが、退色性の点で、鹿児島の方が大きくなっているのは、塵埃の影響が現われたものと考えられる。

以上三つの要因に共通して補足すべき事は、K 5 6 2 8 サビ止め塗料は K 5 6 2 1 に比較して、白亜化現象は進んでいるが、現段階では発錆の程度は非常に小さく、長曝型の下塗りには適していると考えられることである。

以上の事柄から考えるに、サビ止め塗料のみで長期間放置されることは、現実には殆んどないと思われるが、性能の良いサビ止め塗料を使用した場合、十分な塗布量をもってすればそれ自体での防錆期間は、海浜地区においてさえも、1年間程度は有効と思われる。

(3) あとがき

試験架台に揚架出来る試験片の数に制限があるために、多くのデータを得ることは出来ないが、今後も出来るだけ有効に試験を継続させる予定である。

3.13 冷却用水の水質と冷却水管の腐食 (第 1 報)

出 雲 茂 人
田 中 耕 治

(1) はじめに

冷却用水は工業用水の中でも最も大きなウェイトを占めており、大量に必要であると共になるべく低温であることが望ましい。

従来、冷却水といえば、得てして、水量のみに重点をおく傾向が見られ、その水質管理を怠ったため思わぬトラブルが発生するケースが多い。

本報で述べる事故も、施設の設置場所が海岸に近いのと、井戸の水深が深いため、希薄海水を汲み上げる結果となり、短時日にして冷却水管の腐食が生じたもので、これの防食対策を検討した経過を報告する。

(2) 用水の性質と腐食の生起

現在使用中の用水の分析結果の一部を表 1 に示したが、原水は井戸から汲みあげたそのままの水、浄水とは簡単な除鉄装置を通過させた処理水を示す。