

### 3. 7 耐食アルミ合金材の防食塗装に 関する一考察

出 雲 茂 人

#### I はじめに

近年アルミ材の製造技術の向上に伴う高品位化と、マスプロによる価格の低廉化によって、その利用範囲は広くなり、又使用量も格段に増加している。一方アルミ材の種類も豊富になりその耐食性向上の為の処理技術も著しく進歩しているが、専門工場の場合は別として、処理設備を保有していない工場においては種々の問題をかかえている。即ち、小物の加工の場合、化学皮膜処理やアルマイトに代表される陽極酸化皮膜処理を施すことも可能であるが、大物の加工の際には、処理浴槽や電源等の関係で、前述の処理が出来ないのが現状である。そのため、装飾をかねた塗装によって、防食作用を期待することになる。軽合金の塗装の際に、最も問題となり、かつ重要なことは、塗料の密着性であるが、この点に注目し、市販のウオッシュ・プライマーを用いて、塗料の密着性について、2, 3の実験を試みた。又腐食の立場から見た溶接線の適応性について、今後検討する予定であるので、その予備実験を行った。

#### II 実験(1)

##### II-1 実験方法

試験に供した材料は一般に耐食アルミ材と称されるAℓ-Mg合金材(52S)で表面調整は行なわず、展伸材その物を裸で用いた。

実験方法としては、50×100×2の試験片を用い有機溶剤による脱脂を行った後、下記の要領で塗装した。

表 1 試験片の塗装仕様

| 下 塗 り 塗 料   | 平均膜厚 | 上 塗 り 塗 料   | 平均膜厚 |
|-------------|------|-------------|------|
| ウオッシュ・プライマー | 40 μ | 合成樹脂調合ペイント  | 80 μ |
|             |      | フタル酸樹脂エナメル  | 80 μ |
|             |      | 塩化ビニル樹脂エナメル | 80 μ |
|             |      | 上 塗 り な し   |      |

塗装後の試験片は、7日間室内に放置した後光沢度<sup>※</sup>を測定し、その後塩水噴霧試験<sup>※※</sup>を200時間実施したが、一部の試験片は100時間目に取り出し、塗膜の劣化状況を観察した後耐屈曲性試験を行ない残りの試験片は200時間試験終了後に同様の操作を行った。

備) 使用機器 ※東洋精機(株)製 グロスメーター(D-2型)

※※東洋理化(株)製 塩水噴霧試験機(CASSER-II型)

## II-1 実験方法

### II-2-1 塗膜の劣化状況

既述のように塗膜の劣化状況は目視観察によったがその結果は表2に示す。

表2 塗膜の劣化状況（目視観察）

| 上 塗 塗 料       | 室内7日間放置後 | 塩 水 噴 霧 試 験<br>100時間実施後 | 塩 水 噴 霧 試 験<br>200時間実施後 |
|---------------|----------|-------------------------|-------------------------|
| 合成樹脂調合ペイント    | 異状を認めず   | ちぢみ（3ヶ所）                | ちぢみの面積は<br>100時間目の約2倍   |
| フタル酸樹脂エナメル    | 異状を認めず   | 異状を認めず                  | 異状を認めず                  |
| 塩化ビニル樹脂エナメル   | 異状を認めず   | 異状を認めず                  | 異状を認めず                  |
| （ウオルユプライマーのみ） | 異状を認めず   | 異状を認めず                  | 異状を認めず                  |

### II-2-2 塗膜の密着性

塗膜の劣化状況を観察した試験片について塗膜の密着性を試験するため90°屈曲試験<sup>\*</sup>を実施し、特に今回は屈曲点附近の密着性、割れ抵抗性を中心に観察したが結果は表3のとおり。

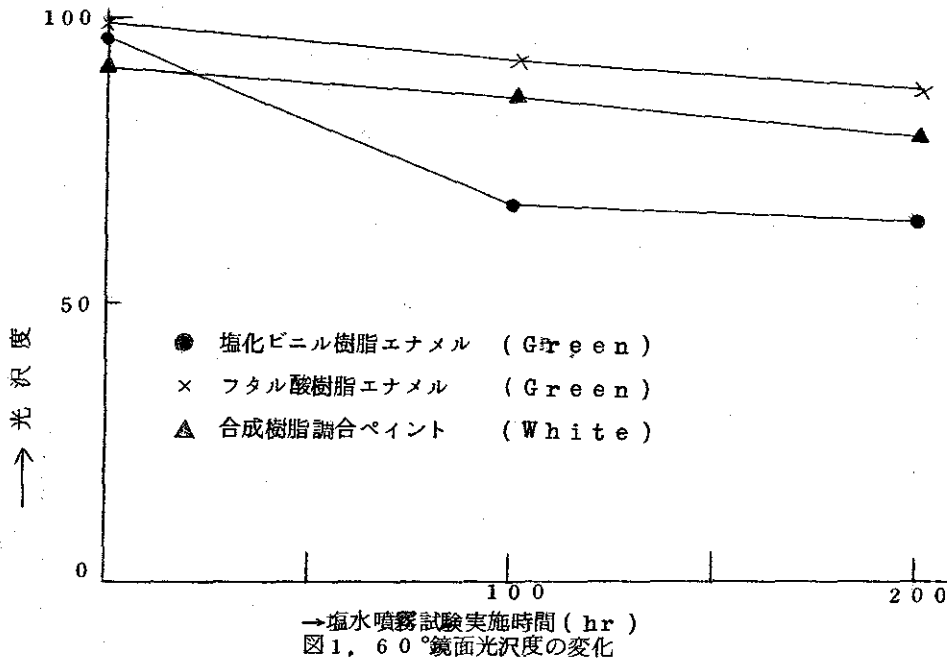
表3 塗膜の密着性

| 上 塗 塗 料       | 室内7日間放置後                 | 塩 水 噴 霧 試 験<br>100時間実施後         | 塩 水 噴 霧 試 験<br>200時間実施後 |
|---------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 合成樹脂調合ペイント    | 上塗り塗膜は割れるも<br>下塗りとの密着性良好 | 同 左                             | 同 左                     |
| フタル酸樹脂エナメル    | 塗膜の割れ剝離なく<br>異状を認めず      | 塗膜に細かいヒビ<br>割れが生ずるも<br>下塗りは露出せず | 同 左                     |
| 塩化ビニル樹脂エナメル   | 塗膜の割れ剝離なく<br>異状を認めず      | 同 左<br>異状を認めず                   | 同 左<br>異状を認めず           |
| （ウオルユプライマーのみ） | 塗膜の割れ剝離なく<br>異状を認めず      | —————                           | 塗膜の割れ剝離なく<br>異状を認めず     |

備）使用治具はJISK5400、6-15に準ずる。

## II-2-3 光沢度の変化

塩水噴霧試験による光沢度の変化が、大気曝露試験のそれと相関性を有するか未確認であるが参考として測定結果を図1に示す。



## III 実験(2)

### III-1 実験方法

本実験に使用した52S材の溶接に際して、使用する溶接線が腐食に及ぼす影響を与えるかを検討するための予備実験として、JIS記号A1070BY ( $Al \geq 99.70$ )の溶接線を用いて溶接した試験片  $60 \times 60 \times 2$  (ほぼ中央に溶接部を有する)と溶接部を含まない試験片  $60 \times 60 \times 2$ の浸漬試験を実施した。

試験条件 NaCl 5%<sub>aq</sub> PH 9.0~9.2  
Temp  $35 \pm 1^\circ C$  Time 100hr

100時間の浸漬試験後水洗乾燥し、重量減測定後顕微鏡による表面の観察を行った。

### III-2 実験結果

孔食が発生し易いと云われるAlの不動態域PH4~8を避けて条件を設定したためか、顕微鏡による観察でも孔食の発生は見られなかった。又この時の重量減測定結果は表4に示す。

表4

5%食塩水浸漬  
試験による腐食度

|             | 腐食度 (mdd) | 平均浸食度 (mm/Year) |
|-------------|-----------|-----------------|
| 溶接部を含む試験片   | 3.6       | 0.0486          |
| 溶接部を含まない試験片 | 3.1       | 0.0405          |

#### Ⅳ まとめ

腐食促進試験法として、塩水噴霧試験及び浸漬試験を実施し、塗膜の劣化状況、耐屈曲性、腐食減量の測定などを行ったが、これらの結果から以下のような事が判った。

- ① 塩ビ系統の塗料は、ウオッシュ・プライマーに対して極めて密着性がよく、又耐屈曲性も良好である。
- ② アルミ材のように、母材そのものが塑性変形を受け易い材料にあっては、合成樹脂調合ペイントは不向きである。
- ③ 溶接母材に対する溶接線の選択は極めて大切であり、製品の使用目的、使用環境如何によって、重大な影響を及ぼすことが考えられるが、この点に関してはデータ不足であり今後詳細に検討する予定である。

昭和45年度 業務報告  
昭和46年10月15日印刷  
昭和46年10月15日発行

編集兼発行 鹿児島県機械金属技術指導センター

所在地 鹿児島市宇宿町3799の1

☎890 TEL 0992-55-9567

印刷 かわち印刷有限公司

所在地 鹿児島市下竜尾町26-1

☎892 TEL 0992-47-4123