

電着・粉体・静電塗装の耐食性と下地めっき(電着塗装)の関係

キーワード 1994.12
 (電着塗装・粉体塗装・静電塗装・下地めっき・折り曲げ・耐食性・密着性)

高耐食性表面処理の一環として「カチオン電着」「粉体塗装」「静電塗装」及び「めっき」と「電着塗装」の組み合わせによる耐食性・密着性を報告する。

試験種類……耐食性試験

- * 試験方法 塩水噴霧試験
- * 使用試験機 キャス試験機 (CASSER-ISO-3 スガ試験機製)
- * 塩水噴霧条件 JIS Z2371に準ずる。

試験片……下記の試験片の平板及び折り曲げ加工板

塗装種及び下地めっき処理名	略
1 リン酸亜鉛+エポキシカチオン電着塗装 (膜厚20.2μm 19.7μm)	1 カチオン電着(ED)
2 リン酸亜鉛+エポキシ粉体塗装 (膜厚57.5μm 107.0μm)	2 粉体塗装
3 リン酸亜鉛+アクリル静電塗装 (膜厚8.9μm 13.0μm)	3 静電塗装
4 亜鉛オリーブクロメート (膜厚5.0μm) +エポキシカチオン電着 (膜厚13.9μm)	4 オリーブ+ED
5 亜鉛有色クロメート (膜厚4.4μm) +エポキシカチオン電着 (膜厚15.8μm)	5 有色+ED
6 無光沢ニッケル (膜厚5.7μm) +エポキシカチオン電着 (膜厚13.7μm)	6 無光沢Ni+ED
7 光沢ニッケル (膜厚9.2μm) +エポキシカチオン電着 (膜厚13.2μm)	7 光沢Ni+ED
8 無電解ニッケル (膜厚1.9μm) +エポキシカチオン電着 (膜厚20.3μm)	8 無電解Ni+ED
9 亜鉛-鉄合金黒クロメート (膜厚6.3μm) +エポキシカチオン電着 (膜厚19.8μm)	9 亜鉛-鉄+ED
10 亜鉛-ニッケル合金ブロンズクロメート (膜厚3.3μm) +エポキシカチオン電着 (膜厚18.8μm)	10 亜鉛-Ni+ED

- * サイズ 50mm×100mm×t1.0 (SPCC板)
- * 曲げ加工 プレスによる60°折り曲げ加工 (4ヶ所)
- * 膜厚測定箇所 試験片吊り穴 横10mm部

結果 (塩水噴霧試験)

		24Hr	48	96	144	192	312	360	432	504	552	648	792	936	1008	1104	1200
1	平	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	※
	曲	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
2	平	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	曲	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
3	平	○	○	▲	※												
	曲	▲	※														
4	曲	○	○	○	○	△	※										
5	曲	○	○	△※													
6	曲	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
7	曲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲
8	曲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲
9	曲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△
10	曲	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△

○：異常なし
 △：白錆
 ▲：赤錆
 ※：塗膜剥れ

判定基準 白錆…50cm²以内に合計2.5cm²以上の明確な白錆が認められた時点
 赤錆…50cm²以内に合計2.5cm²以上の明確な赤錆が認められた時点
 塩水噴霧試験は1200時間にて終了とした。

結果

* 塗装種

カチオン電着は、塗膜が均一につき平板・折り曲げ板の優位差がない。
 粉体塗装は塗膜が厚く、高耐食であるが、折り曲げ部の耐食性は低下する。
 静電塗装は塗膜が薄く、耐食性が劣り、塗膜との密着性も劣っている。

* 下地めっき

高耐食性下地めっきとして、亜鉛-鉄、亜鉛-Niの亜鉛系合金めっき、及び無電解ニッケルめっきが適している。又、塗膜との密着性も良好である。

考察

電着塗装は折り曲げ板 (複雑な形状)、粉体塗装は平板 (単純形状) に適している。

塩水噴霧時間	24	48	96	144	192	312	360	432	504	552	648	792	936	1008	1104	1200
カチオン電着																
粉体塗装																
静電塗装																

塩水噴霧時間	24	48	96	144	192	312	360	432	504	552	648	792	936	1008	1104	1200
オリーブ+ED																
有色+ED																
無光沢Ni+ED																
光沢Ni+ED																
無電解Ni+ED																
亜鉛-鉄+ED																
亜鉛-Ni+ED																