らず、発錆試験結果について、少くとも Barnum 等の説と同様によく説明できることを示した。

文 献

- (1) Pilz and Farley : I.E.C. 38, 601, (1946)
- (2) Barnum, Larsen and Warchter : Corrosion 4, 423 (1948)
- (3) Harkins : The phys. Chem. of surface films

(1952)

- (4) Harkins and Humphery : J. Am. Chem. Soc. 38, 236 (1916)
- (5) 桜井, 馬場, 小曾 : 油脂協 3, 210 (1954)
- (6) 浅原, 後藤 : 金表技 6, 138 (1955)
- (7) Schwoegler and Berman : Lub. Eng. 11, 381 (1955)

(31. 7.24. 受理)

鉄鋼に対する各種防錆処理法の比較について

小川 喜代一*・高見沢 太助*

Comparative Test of Many Anticorrosive Method for Iron-Steel

Kiyokazu OGAWA and Taisuke TAKAMISAWA

We tried comparative test of many anticorrosive methods for iron and steel by salt spraying and weathering, and found that, in the case of non-painting, the iron and steel which were treated by "Zinc plating-chromate treating-oxy dizing" method was superior and that in the case of painting, "Zinc plating-phosphate treating" method, "Zinc plating-chromate treating" method, and "Zinc plating" were nearly as good as "Zinc plating-chromate treating-oxydizing" method.

I 緒 言

従来鉄鋼の防錆処理方法には種々の方法が行われているが、本論では一般に使用される方法についてその耐食性を比較検討してみた。実験は主として塩水噴霧試験によって行ったが、大気中における曝露試験も同時に行った。なおこれらの結果は肉眼またはカラー写真によって比較検討を行ったものである。

II 実験方法

A. 塩水噴霧試験

塩水噴霧試験に関しては1954年 ASTM で定めた方法があり、これによると食塩水濃度を5%に定めているが理論的な深い意味はない。ここにおいては食塩水濃度を20%とし50°C ($\pm 3^\circ\text{C}$) の下に実験を行った。その理由は予備実験の結果によると噴霧試験の効果が食塩水濃度の偏差よりも、温度の影響が大であることを認め得たからである。

実験装置の概要を第1図に示した。すなわち各種防錆処理を施した試片はいずれも同一条件の下に耐食試験を行い、その発錆過程ならびに結果の吟味を行ったものである。

実験に用いた試料片は 10mm×50mm×1mm の大きさであって、0.20%の炭素鋼を用い、その処理条件の種類については第1表にこれを示す。

* 東京都立工業奨励館

第1図 塩水噴霧試験装置

B. 大気中曝露試験

鉄鋼に防錆処理を施せる製品が種々の雰囲気中で発錆する場合の状況は、各種の実情における雰囲気中に長時間さらすことが最も確実の方法であるが、この方法によると長期にわたるため、本論においては主として塩水噴霧試験法を採用したものである。しかしわれわれはこの塩水噴霧と実情にそう試験の比較検討をも併せ行うため、一般大気中に試片をさらしその変化の状況を肉眼または写真をもって検討した。試片の製作条件および種類は第2表に示した。

III 結果ならびに考察

A. 塩水噴霧試験結果

第2図は各種防錆処理の試片を50°C ($\pm 3^\circ\text{C}$)、塩水濃

第 1 表

試片 番号	処 理 法	各 々 の 処 理 条 件
1	亜鉛鍍金—クロム酸処理—酸化処理	亜鉛鍍金：浴組成 $\text{Zn}(\text{CN})_2$ 60g/l, NaCN 23g/l, NaOH 50g/l, Na_2S 2g/l 温度 常温, Dk 2A/dm ² 時間 30分
2	亜鉛鍍金—クロム酸処理—酸化処理—1回塗装	
4	亜鉛鍍金—磷酸塩処理	
5	亜鉛鍍金—磷酸塩処理—1回塗装	カドミウム鍍金：浴組成 $\text{Cd}(\text{CN})_2$ 40g/l, NaCN 50g/l, NaOH 20g/l 温度 常温, Dk 1A/dm ² 時間 40分
7	磷酸塩処理	
8	磷酸塩処理—1回塗装	カドミウム—亜鉛鍍金：浴組成 $\text{Zn}(\text{CN})_2$ 50g/l, CdO 20g/l, NaCN 60g/l, NaOH 50g/l 温度 常温, Dk 2A/dm ² 時間 30分
10	亜鉛鍍金	
11	亜鉛鍍金—1回塗装	磷酸塩処理：市販化成剤にて 98°C (±2°C), 1時間処理 亜鉛面の磷酸処理：市販化成剤にて 50°C (±2°C), 2分間処理
13	亜鉛鍍金—クロム酸処理	クロム酸処理： CrO_3 25g/l, H_2SO_4 2cc/l, HNO_3 3cc/l 常温 10秒 浸漬
14	亜鉛鍍金—クロム酸処理—1回塗装	酸化処理： KMnO_4 溶液にて 30秒～1分間浸漬後水洗80°Cにて20分間加熱乾燥
16	カドミウム鍍金—クロム酸処理	塗装処理：市販ジクロメート塗料1回吹付, 1昼夜放置乾燥
17	カドミウム—亜鉛合金鍍金	素地処理：アルカリ脱脂後酸処理にて除錆

第 2 表

試片 番号	処 理 法	処 理 条 件
1	亜鉛鍍金—クロム酸処理	処理条件は表1に同じ
2	亜鉛鍍金—クロム酸処理—酸化処理	処理条件は表1に同じ
3	亜鉛鍍金—クロム酸処理—酸化処理	処理条件は表1に同じ但し素地サンドーブラスト処理
4	亜鉛鍍金—磷酸塩処理	処理条件は表1に同じ
5	磷酸塩処理	同 上
6	亜鉛鍍金	同 上

度20%噴霧量 30cc/min の条件の下に6時間噴霧中にさらした後の状態を示したもので、試料番号に対する肉眼検討の状況を第3表に示した。

B. 大気中曝露試験結果

第3図は大気曝露試験6ヶ月後の状態を示したもので試料番号に対する肉眼検討の状況を第3表に示した。

第 2 図

(註) 図中試料番号 3, 6, 9, 12, 15 は本実験と関係なきため除外す

第 4 表

試 番	片 号	状 況
1		一部点白斑生ず
2		変化認めず
3		変化認めず
4		微細な点白斑生ず
5		全面発錆す
6		暗灰色に変色微細な点白斑生ず

以上実験の結果塩水噴霧試験, 大気曝露試験共に最も良好の結果を示したものは亜鉛鍍金後, クローム酸処理を施し, さらに酸化処理を施したものであった。これは亜鉛鍍金層上面のクローム酸処理による被膜が更に一種

第 3 図

第 3 表

試 番	片 号	状 況
1		変化認めず
2		変化認めず
4		一部白斑生ず
5		変化認めず
7		全面発錆す
8		一部浸食す
10		全面白斑生ず
11		変化少し
13		一部変色す
14		変化認めず
16		一部白斑生ず, 全面変色
17		全 面 変 色

の酸化処理により安定化したためその耐蝕性が一層向上したものと思考される。なお防錆処理の後一回塗装せる場合は塩水噴霧試験では試料番号 2, 5, 14 が良好の結果を示し, 11 がこれに次ぎさらに 8 がこの次ぎとなる順序を示した。なお塩水試験結果の写真中(7)は比較的变化がないよう見えるがこれは全面的に赤錆発生しているもので黑白写真では, はっきり見えない。写真(17)は全面変色しているものである。また大気中曝露試験結果の写真(5)は全面発錆のため本写真では, 判然と認められない。

(31. 8. 10. 受理)

Al および Al 合金上のメッキの耐食性について (第 1 報) Salt Spray による防食効果

岸 松 平・山口 春千代*

On the Corrosion-Resistance of the Plated Al and Al-Alloys (1)
—On the Salt Spray Resistance—

Matsuhei KISHI and Haruchiyo YAMAGUCHI

The experiment on the salt spray resistance was carried out with the Al and Al-alloy casting, on which Cu, Ni and Cr are plated by single or multiple plating.

第 1 表

試片 番号	処 理 法	各 々 の 処 理 条 件
1	亜鉛鍍金—クロム酸処理—酸化処理	亜鉛鍍金：浴組成 $\text{Zn}(\text{CN})_2$ 60g/l, NaCN 23g/l, NaOH 50g/l, Na_2S 2g/l 温度 常温, Dk 2A/dm ² 時間 30分
2	亜鉛鍍金—クロム酸処理—酸化処理—1回塗装	
4	亜鉛鍍金—磷酸塩処理	
5	亜鉛鍍金—磷酸塩処理—1回塗装	カドミウム鍍金：浴組成 $\text{Cd}(\text{CN})_2$ 40g/l, NaCN 50g/l, NaOH 20g/l 温度 常温, Dk 1A/dm ² 時間 40分
7	磷酸塩処理	
8	磷酸塩処理—1回塗装	カドミウム—亜鉛鍍金：浴組成 $\text{Zn}(\text{CN})_2$ 50g/l, CdO 20g/l, NaCN 60g/l, NaOH 50g/l 温度 常温, Dk 2A/dm ² 時間 30分
10	亜鉛鍍金	
11	亜鉛鍍金—1回塗装	磷酸塩処理：市販化成剤にて 98°C (±2°C), 1時間処理 亜鉛面の磷酸処理：市販化成剤にて 50°C (±2°C), 2分間処理
13	亜鉛鍍金—クロム酸処理	クロム酸処理： CrO_3 25g/l, H_2SO_4 2cc/l, HNO_3 3cc/l 常温 10秒 浸漬
14	亜鉛鍍金—クロム酸処理—1回塗装	酸化処理： KMnO_4 溶液にて30秒～1分間浸漬後水洗80°Cにて20分間加熱乾燥
16	カドミウム鍍金—クロム酸処理	塗装処理：市販ジクロメート塗料1回吹付, 1昼夜放置乾燥
17	カドミウム—亜鉛合金鍍金	素地処理：アルカリ脱脂後酸処理にて除錆

第 2 表

試片 番号	処 理 法	処 理 条 件
1	亜鉛鍍金—クロム酸処理	処理条件は表1に同じ
2	亜鉛鍍金—クロム酸処理—酸化処理	処理条件は表1に同じ
3	亜鉛鍍金—クロム酸処理—酸化処理	処理条件は表1に同じ但し素地サンドーブラスト処理
4	亜鉛鍍金—磷酸塩処理	処理条件は表1に同じ
5	磷酸塩処理	同 上
6	亜鉛鍍金	同 上

度20%噴霧量 30cc/min の条件の下に6時間噴霧中にさらした後の状態を示したもので、試料番号に対する肉眼検討の状況を第3表に示した。

B. 大気中曝露試験結果

第3図は大気曝露試験6ヶ月後の状態を示したもので試料番号に対する肉眼検討の状況を第3表に示した。

第 2 図

(註) 図中試料番号 3, 6, 9, 12, 15 は本実験と関係なきため除外す

第 4 表

試 番	片 号	状 況
1		一部点白斑生ず
2		変化認めず
3		変化認めず
4		微細な点白斑生ず
5		全面発錆す
6		暗灰色に変色微細な点白斑生ず

以上実験の結果塩水噴霧試験, 大気曝露試験共に最も良好の結果を示したものは亜鉛鍍金後, クローム酸処理を施し, さらに酸化処理を施したものであった。これは亜鉛鍍金層上面のクローム酸処理による被膜が更に一種

第 3 図

第 3 表

試 番	片 号	状 況
1		変化認めず
2		変化認めず
4		一部白斑生ず
5		変化認めず
7		全面発錆す
8		一部浸食す
10		全面白斑生ず
11		変化少し
13		一部変色す
14		変化認めず
16		一部白斑生ず, 全面変色
17		全 面 変 色

の酸化処理により安定化したためその耐蝕性が一層向上したものと思考される。なお防錆処理の後一回塗装せる場合は塩水噴霧試験では試料番号 2, 5, 14 が良好の結果を示し, 11 がこれに次ぎさらに 8 がこの次ぎとなる順序を示した。なお塩水試験結果の写真中(7)は比較的变化がないよう見えるがこれは全面的に赤錆発生しているもので黑白写真では, はっきり見えない。写真(17)は全面変色しているものである。また大気中曝露試験結果の写真(5)は全面発錆のため本写真では, 判然と認められない。

(31. 8. 10. 受理)

Al および Al 合金上のメッキの耐食性について (第 1 報) Salt Spray による防食効果

岸 松 平・山口 春千代*

On the Corrosion-Resistance of the Plated Al and Al-Alloys (1)
—On the Salt Spray Resistance—

Matsuhei KISHI and Haruchiyo YAMAGUCHI

The experiment on the salt spray resistance was carried out with the Al and Al-alloy casting, on which Cu, Ni and Cr are plated by single or multiple plating.