

# 紙鍍防錆性氮化 技術資料

ナイトラペーパー

NP-VCI-D

NP-VCI-S



菱江化学株式会社

# ま え が き

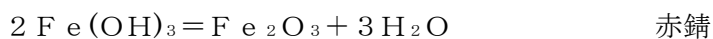
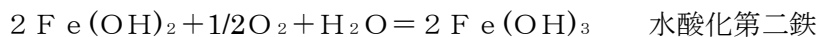
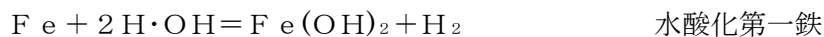
金属製品は実に多種にわたっておりますが、用途の広い鉄製品は錆びやすいという欠点があり、腐食が進むと、品質の低下のみならず、減損・喪失など、非常に大きな損失になります。そういったことを防ぐため、今まで様々な防錆方法が開発、実施されてきました。

## 1. 錆の発生機構

鉄は元々自然界において、イオウ、ケイ酸等と化合して安定な鉄鉱石として存在しています。これを精練することで、私たちがよく見る「鉄」になります。しかしながら鉄は不安定な金属体のため、再び安定した状態に戻ろうとします。その際に発生する化合物が「錆」と呼ばれるものです。

鉄を空气中に放置しておきますと、空气中的水分と酸素の影響によって錆が発生します。これは空气中的水分が気温の変化により鉄表面に結露することで起こる現象ですが、その速度は空气中的水分（相対湿度）によって著しく影響を受けます。相対湿度（RH）が65%RH付近から急激に錆が進行します。

錆の発生を化学式で示すと次のようになります。



酸素と水が存在するかぎり錆は進行します。

## 2. 気化性防錆紙の防錆機構

気化性防錆紙は気化性防錆剤を紙に塗布又は含浸させたものです。気化性防錆紙で鉄鋼を包装した場合、紙の中に含まれている気化性防錆剤の成分が常温で徐々に気化し、周囲の空間に充満し、鉄鋼表面に付着又は吸着している水分中に溶解し、さらに鉄鋼表面に物理的あるいは化学的に吸着して、防錆皮膜を形成します。

この防錆皮膜は錆の原因となる水あるいは酸素を遮断し、錆への変化を防止します。

### 3. 気化性防錆紙の品質特性

気化性防錆紙につきましては、鉄鋼製品はもとより、非鉄金属及び表面処理鋼板に対して有効な品種を取り揃え、幅広い分野で皆様の防錆管理にお役に立てるものと確信しております。

気化性防錆紙には、次のような特性があります。

- 使用している防錆剤は適度な気化性がありますので、包装するだけで直ちに防錆効果が発揮されます。
- 軽包装から重包装まで各種構成の製品を用意しております。  
国内は勿論のこと輸出向けのような過酷な条件下でも優れた防錆効果を発揮します。

### 4. 気化性防錆紙の品種

気化性防錆紙には、次のように各種金属用の製品があります。

| 対象金属        | 品名       | タイプ   |
|-------------|----------|-------|
| 鉄鋼用         | ナイトラペーパー | 塗布タイプ |
| 鉄鋼用         | NP-VCI-D | 含浸タイプ |
| 銅<br>鉄・非鉄共用 | NP-VCI-S | 含浸タイプ |

鉄鋼用

- ナイトラペーパー……………ダイカンを使用した塗布タイプの気化性防錆紙です。
- NP-VCI-D……………有機アミンのカルボン酸塩を主成分とした含浸タイプ気化性防錆紙です。  
即効性ですので包装直後に極めて迅速に防錆効果が期待できます。

銅、鉄・非鉄共用

- NP-VCI-S……………銅、銅合金に対する防錆効果は勿論のこと、変色させることもありません。  
鉄・非鉄金属類、表面処理鋼板類の変色並びに腐食を抑制し得る効果もあります。

## 5. 気化性防錆紙の防錆性能評価

### ● J I S 規格

J I S - Z - 1 5 3 5 (気化性さび止め紙) には鉄鋼に対する気相での防錆効果

J I S - Z - 0 3 2 1 (気化性腐食抑制紙) には銅及び銅合金に対する腐食抑制効果を評価するための基本的な試験法となっています。

#### 1-1 J I S 規格に規定している気化性さび止め紙として必要な特性

イ：気化性さび止め性……………鉄鋼に対する気化性防錆効果があること。

ロ：ばく露後の気化性さび止め製……………鉄鋼に対する気化性防錆効果に持続性があること。

ハ：鉄鋼以外の金属に対する可否……………銅，アルミに対して腐食のないこと

鉄鋼に銅やアルミニウムがコーティング及び組み合わせられても使用可能なもの 1種

鉄鋼に限り使用可能なもの 2種

#### 1-2 J I S 規格に規定している気化性腐食抑制紙として必要な特性

銅及び銅合金に対する腐食抑制効果があること。

銅だけに有効なもの 1種

銅及び銅合金に有効なもの 2種

#### 2 J I S 規格試験方法

イ：気化性さび止め性

H 形 1時間後に鋼の試験片に結露させ、発錆が認められないものを言う。  
防錆剤の蒸気圧の大きいタイプ

S 形 20時間後に鋼の試験片に結露させ、発錆が認められないものを言う。  
防錆剤の蒸気圧が小さいタイプ

ロ：ばく露後の気化性さび止め性

1等級 60℃ 120時間ばく露後に気化性さび止め性に合格するもの。

2等級 60℃ 48時間ばく露後に気化性さび止め性に合格するもの。

3等級 60℃ 24時間ばく露後に気化性さび止め性に合格するもの。

《 参 考 》 J I S 規格における弊社気化性防錆紙の試験結果

ナイトラペーパー (塗布タイプ) 1種 1等級S形に合格

N P - V C I - D (含浸タイプ) 1種 2等級H形に合格

N P - V C I - S (含侵タイプ (銅用)) 1種に合格

N P - V C I - S (含侵タイプ (鉄・非鉄用)) 2種に合格

## 6. 試験方法

保管や輸送中のさまざまな雰囲気を想定すると、防錆紙を接触状態で使用する以外にも、実際的な条件での試験が必要と考え、弊社において次のような試験法（条件）を標準化しております。

### おもな試験片

|           |                     |                           |
|-----------|---------------------|---------------------------|
| 冷延鋼板      | J I S - G - 3 1 4 1 | ( S P C C )               |
| 銅板        | J I S - H - 3 1 0 0 | ( C 1 1 0 0 . C 1 2 0 1 ) |
| 黄銅板       | J I S - H - 3 2 0 1 | ( C 3 5 6 0 )             |
| リン青銅板     | J I S - H - 3 1 1 0 | ( C 5 1 0 1 )             |
| 亜鉛メッキ鋼板   | J I S - G - 3 3 0 2 | ( S P G C )               |
| スズメッキ鋼板   | J I S - G - 3 3 0 3 | ( S P T E )               |
| ニッケルメッキ鋼板 | J I S - H - 8 6 1 7 |                           |
| アルミニウム板   | J I S - H - 4 0 0 0 | ( A 1 0 8 0 )             |

#### 1) 温度サイクル試験

試験片に結露状態をくり返し起こさせ、発錆を促進させる試験法。

試験条件：温度 50℃，湿度 95%RH 16h 1サイクル

温度 5℃，湿度 95%RH 8h (24h)

#### 2) 湿潤試験

試験片に結露状態を長時間継続させ、発錆を促進させる試験法。

試験条件：温度 50℃，湿度 95%RH以上 10～30日間

※1), 2) とともに、各種気化性防錆紙にて試験片を一重でキャラメル包装し、粘着テープで密封します。

## 7. 特殊条件における防錆試験結果

|               | 温 度 サ イ ク ル 試 験 |   |     |          |           |           |             |
|---------------|-----------------|---|-----|----------|-----------|-----------|-------------|
|               | 鉄               | 銅 | 黄 銅 | リン青<br>銅 | 亜鉛<br>メッキ | スズ<br>メッキ | ニッケル<br>メッキ |
| ナイトラペーパー      | ◎               | × | ×   | ×        | ×         | ◎～○       | ◎～○         |
| NP-VC I-D     | ◎               | × | ×   | ×        | ×         | ◎         | ◎           |
| NP-VC I-S(Cu) | ×               | ◎ | ◎   | ○        | ×         | △         | △           |
| 非鉄用 (FC)      | ○               | ◎ | ◎   | ◎        | ◎         | ◎         | ◎           |

|               | 湿 潤 試 験 |   |     |          |           |           |             |
|---------------|---------|---|-----|----------|-----------|-----------|-------------|
|               | 鉄       | 銅 | 黄 銅 | リン青<br>銅 | 亜鉛<br>メッキ | スズ<br>メッキ | ニッケル<br>メッキ |
| ナイトラペーパー      | ◎       | × | ×   | ×        | ×         | ◎～○       | ◎～○         |
| NP-VC I-D     | ◎       | × | ×   | ×        | ×         | ◎         | ◎           |
| NP-VC I-S(Cu) | ×       | ◎ | ◎   | ○        | ×         | △         | △           |
| 非鉄用 (FC)      | ○       | ◎ | ◎   | ◎        | ◎         | ◎         | ◎           |

### 評 価 基 準

◎ 完全防錆 ○ 僅かの変色又は曇り △ 若干発錆, 変色 × 発錆, 変色

表面処理鋼板や非鉄金属の製品には処理方法や組成成分により防錆効果が異なる場合があります。あらかじめ試験してからご使用下さい。

## 8. 気化性防錆紙の防錆包装寿命

防錆紙の防錆有効期間は防錆包装方法, 保管場所(輸送)の環境, 対象金属の種類によって左右されます。一般的にはクラフト紙単独のバリアーなし防錆紙と、ポリエチレンなどをラミネートしたバリアタイプの防錆紙では、包装した場合、後者の方が気化成分を逃しにくいので寿命は長くなります。

一般の包装形態による標準寿命は次のようになります。(下記の数値は保証値ではありません)

| 防 錆 タ イ プ                   | 外 装                 | 屋 内 防 錆 寿 命 |
|-----------------------------|---------------------|-------------|
| ク ラ フ ト タ イ プ               | な し                 | 0.5～1 年     |
| ポ リ エ チ レ ン ラ ミ ネ ー ト タ イ プ | な し                 | 2～5 年       |
| ク ラ フ ト タ イ プ               | ポ リ エ チ レ ン フ ィ ル ム | 6～10 年      |
| ク ラ フ ト タ イ プ               | ダ ン ボ ー ル           | 3～6 年       |

## 9. 気化性防錆紙の使用上の注意

防錆包装においては次の点に注意してご使用下さい。

- 1.金属に異物，ホコリ，指紋等が付着しておりますと、その付着部分は発錆の原因となります。  
包装前に金属の洗浄を十分に行い、更に包装時の金属の取り扱いに注意して下さい。
- 2.防錆剤の塗布面を内側にして密封包装して下さい。
- 3.包装作業後の残りの防錆紙は、もとの包装に戻して下さい。
- 4.長期防錆、悪環境条件での使用には、ポリエチレンラミネート紙タイプ又はポリ袋等で、防錆剤の気化喪失と透湿を防止することをおすすめします。
- 5.防錆紙の種類によって対象金属に悪影響を与えることもありますので、前記「試験結果」項を参照の上、ご使用下さい。
- 6.弊社の防錆紙はすべてポリエチレンラミネート紙で包装されていますので、そのままの状態ではほとんど防錆剤の気化喪失はありませんが、保管する際は、温度が低く乾燥した直射日光の当たらない室内を推奨いたします。

## 気化性防錆紙製品一覧表

| タイプ                         | 品番       | 素材                                | 特長   |
|-----------------------------|----------|-----------------------------------|------|
| ナイトラペーパー<br>(鉄鋼用)           | SK-6     | 60 g/m <sup>2</sup> クラフト紙         | 軽包装  |
|                             | PSK-7    | 75 g/m <sup>2</sup> クラフト紙+PEラミネート | 一般包装 |
|                             | SN-5     | 純白                                | 軽包装  |
|                             | FRN-8    | アルミ箔+純白ロール                        | 特殊包装 |
| NP-VCI-D<br>(鉄鋼用)           | DK-6     | 60 g/m <sup>2</sup> クラフト紙         | 軽包装  |
|                             | DK-7     | 75 g/m <sup>2</sup> クラフト紙         | 軽包装  |
|                             | DP-6     | 60 g/m <sup>2</sup> クラフト紙+PEラミネート | 一般包装 |
|                             | DP-7     | 75 g/m <sup>2</sup> クラフト紙+PEラミネート | 一般包装 |
|                             | DCW-13   | 糸入り貼合せ (クレープ紙)                    | 特殊包装 |
| NP-VCI-S<br>(銅)<br>(鉄・非鉄共用) | CuDK-5   | 50 g/m <sup>2</sup> クラフト紙         | 軽包装  |
|                             | CuDK-7   | 75 g/m <sup>2</sup> クラフト紙         | 軽包装  |
|                             | CuDCW-12 | 糸入り貼合せ (クレープ紙)                    | 特殊包装 |
|                             | FC-6     | 60 g/m <sup>2</sup> クラフト紙         | 軽包装  |

なお、気化性防錆剤 (ダイアナ) を始め、各種防錆剤、防錆油も取り扱っております。

総発売元



**菱江化学株式会社**

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町四丁目 12 番 20 号 PMO 日本橋本町 2 階

TEL03-6861-0056 FAX03-6861-0035

<http://www.ryoko.co.jp>

事業所 大阪支店 〒541-0042 大阪市中央区今橋 4-4-7 (京阪神淀屋橋ビル 8 階)  
TEL06-6202-6531 (代表) FAX06-6202-6538

名古屋支店 〒450-0002 名古屋市中村区名駅 3-15-1 (名古屋グァイビル 2 号館 7 階)  
TEL052-571-5421 (代表) FAX052-571-5423

福岡支店 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 1-11-5 (アサヒ博多ビル 2 階)  
TEL092-473-7780 FAX092-481-1909

仙台支店 〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院 1-1-20 (花京院スクエア 16 階)  
TEL022-225-1577 FAX022-265-9169

製造元

**大王加工紙工業株式会社**