



本社・大阪工場
〒561-8550
大阪府豊中市日出町1丁目6番22号
TEL (06) 6334-0231 (代)
FAX (06) 6331-3784



千葉工場
〒285-0808
千葉県佐倉市太田2056-1
TEL (043) 483-0089 (代)
FAX (043) 483-0189



岐阜工場
〒509-6132
岐阜県瑞浪市明世町山野内字三ツ岩664-5
TEL (0572) 68-1981 (代)
FAX (0572) 68-1983



尾道工場
〒722-0234
広島県尾道市木ノ庄町木梨1300-1
TEL (0848) 48-5550 (代)
FAX (0848) 48-5510



北陸工場
〒922-0679
福井県あわら市吉崎第16号34番地1
TEL (0776) 75-2210 (代)
FAX (0776) 75-1010



小山工場
〒329-0203
栃木県小山市大字西黒田456-1
TEL (0285) 45-1189 (代)
FAX (0285) 45-5569

海外工場

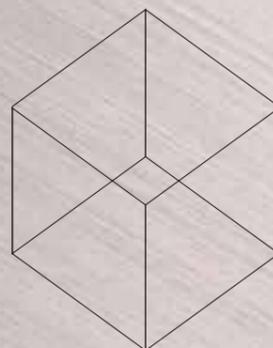
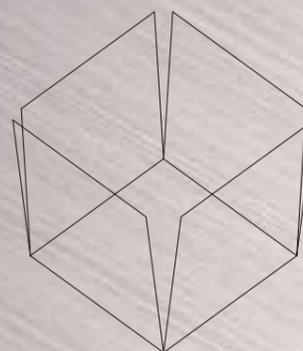
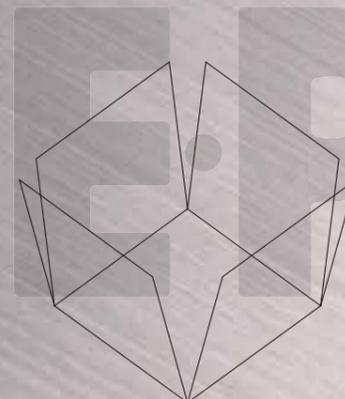
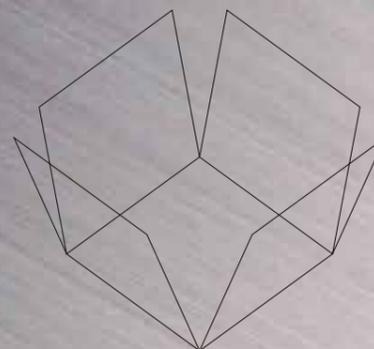
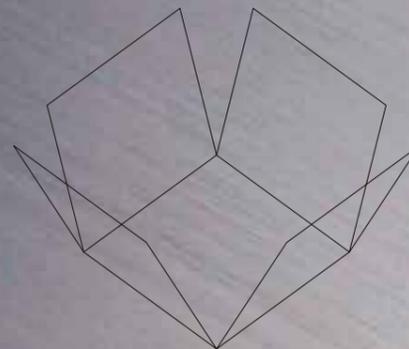


伊派庫包装材料(上海)有限公司
E-PACK SHANGHAI CO.,LTD
上海市宝山区罗店工業園区集賢路1001号
TEL (86) 21-6686-3012
FAX (86) 21-6686-3021



PT. E-PACK INDONESIA
Jl.Surya Madya Kav.A/3-4 Ciampel,Karawang 41361
Jawa Barat-Indonesia
TEL (0267) 440430,440431
FAX (0267) 440431

「E」からはじまる 新しい未来へ



株式会社イーパックの 防錆包装資材

E-PACK



contents

イーパックのこだわり ▶1

1. 錆の発生機構 ▶2

2. 防錆メカニズム ▶3

3. 防錆資材の紹介

3-1. 防錆紙 ▶4

3-2. 防錆ラミネート ▶5

3-3. 防錆フィルム ▶6

3-4. 水溶性防錆剤 ▶7

4. イーパックの防錆試験

4-1. 気化性防錆試験 ▶8

4-2. 接触防錆試験 ▶9

5. 技術資料 ▶10

6. サンプル紹介 ▶12

7. 使用上の注意 ▶13



～ イーパックのこだわり ～

私たちの製品は自社の「一貫生産」のもとで製造されます。
防錆資材は包装だけでなく、防錆という機能性も求められます。
徹底した品質管理体制によって製造された製品だからこそ、
お客様の大事な商品を守ることができるのです。



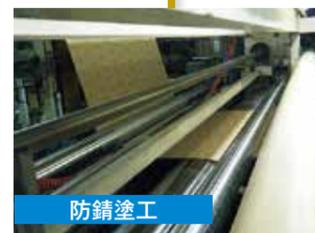
防錆剤開発



防錆塗料製造



防錆MB製造



防錆塗工



インフレーション

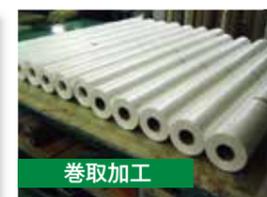


防錆ラミネート

製造



シート加工



巻取加工



スリット加工



袋加工

加工



水溶性防錆剤



防錆紙



防錆ラミネート



防錆フィルム

製品



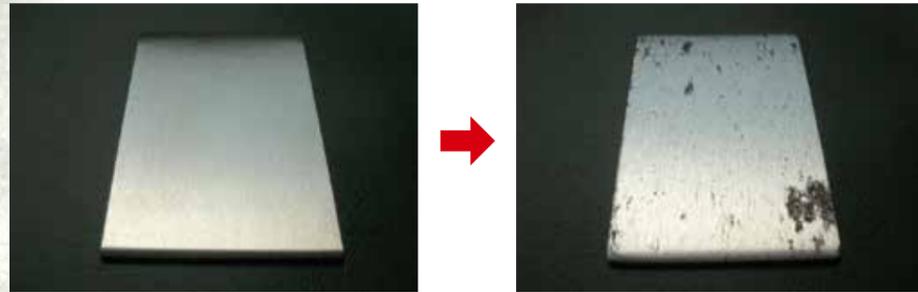
1. 錆の発生機構

▶▶▶なぜ鉄は錆びるのか？

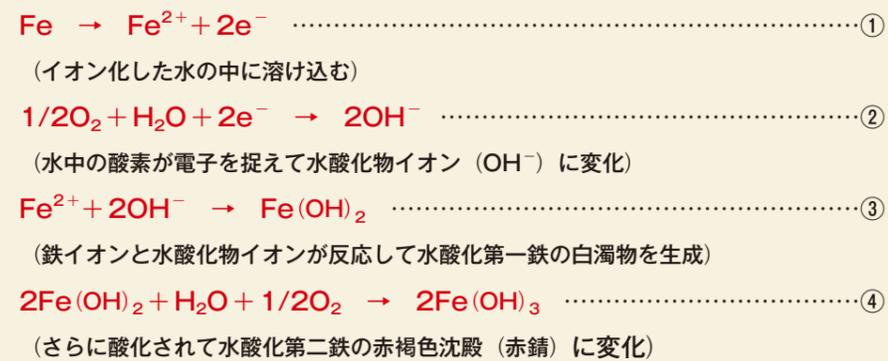
金属はなぜ錆びるのか？

このことを身近な金属である鉄をとって考えてみましょう。

鉄の原料である鉄鉱石は、自然界では主に鉄と酸素からなる安定した酸化物からできています。この鉄鋼石から酸素等を分離して作られた鉄は、温度と湿度等の環境の影響を受けやすく、安定したもとの形である酸化物に戻ろうとします。この酸化物が錆と呼ばれるものです。



錆の発生を化学式で書くと以下の通りになります。



①②式は同時に進行し、③④へと反応が起こります。

上式より錆が発生する為には「水」と「酸素」が必要であることがわかります。この反応を抑制することで防錆が行われます。これら「水」と「酸素」は環境によって左右されますので、おかれる環境で錆の発生は異なるのです。

2. 防錆メカニズム

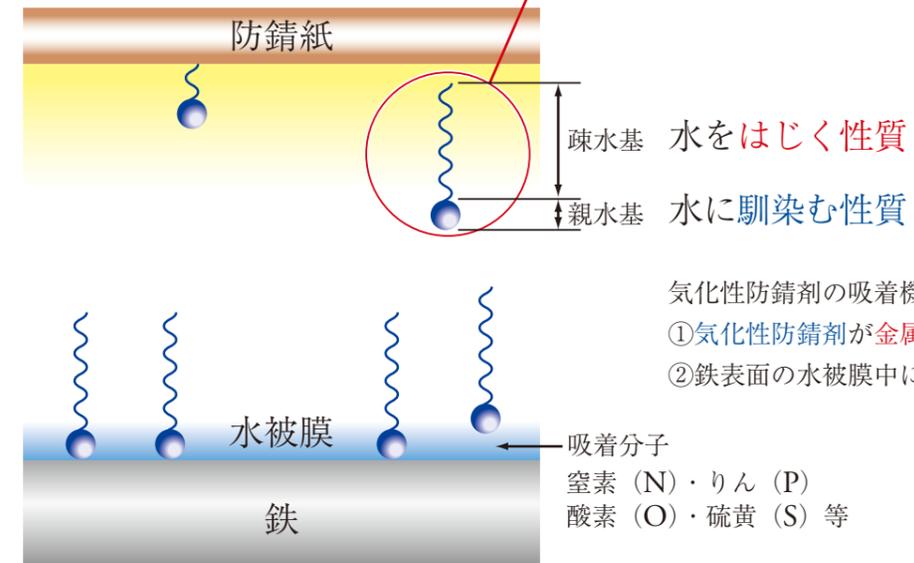
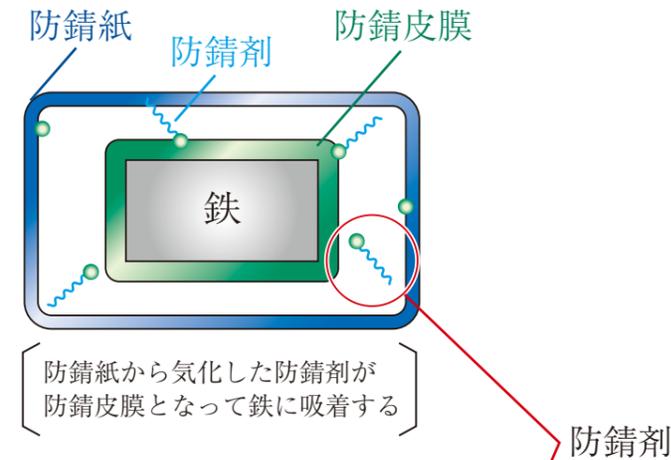
▶▶▶鉄の防錆機構

防錆機構は様々ですが、鉄に対し鉄鋼用防錆紙を使用した場合で考えてみましょう。

防錆紙から防錆剤が気化し、鉄表面の薄い水皮膜中に溶解、さらに鉄表面に物理的、化学的に吸着し「防錆皮膜」を形成します。

この防錆皮膜がバリア層となり、鉄の錆への変化を防ぎます。

この非接触状態でも効果のある気化性防錆効果があるからこそ、従来の油等の液体では防錆不可だった複雑な形状の製品も防錆することが可能になります。



3. 防錆資材の紹介

3-1. 気化性防錆紙

国内最大幅の気化性防錆紙

気化性防錆紙を製造する塗工機は、国内最大の3000mm幅まで加工することが可能です。

広幅のPEクロス材等と合わせることで、大型コイルの包装にも適した防錆包装をすることが可能です。マルチコーティング方式ですので、極少量の塗工から含浸・塗工まで状況に応じた防錆紙の製造が可能です。



メイン塗工部

塗工の心臓部であるコーターは特殊バーコーターを採用。技術的に難しいとされる広幅塗工も均一に塗工することができ、安定した品質を保持できます。



水分・付量管理

ラインに赤外成分計を設置。オンタイムでの品質状況が徹底した監視体制のもと、管理されます。

品名	推奨用途	特徴
NKVPI	鉄鋼	日本で初めて製品化された気化性防錆紙です。長年の実績により、その実力が認められています。
NKVCI Newpack	鉄鋼	含浸タイプの防錆紙として、鉄鋼分野を中心に幅広い分野のお客様からご使用頂いております。
NKVCI Newpack-3S	鉄-非鉄金属共用	複雑化する製品に合わせ、鉄や銅等の防錆を同時に行えるように開発された防錆紙です。
NEW NKVCI Newpack-MH	鉄-非鉄金属共用	従来の共用タイプからさらに気化性防錆効果を向上。共用でありながら、JIS-Z-1535 標準形に合格します。
NKVCI Newpack-SN	表面処理金属	飲料缶の表面処理鋼板等を対象とした表面処理層に、悪影響を与えることなく、鉄地に対して優れた防錆効果を発揮します。
NKVCI Copack	銅・銅合金	銅や銅合金用の防錆紙です。
NKVCI Newpack-KMT	銅・銀共用	銅・銀の電材部品を対象とした新しい防錆紙です。
NKVCI Newpack-ZV	亜鉛鍍金鋼板	自動車本体等の亜鉛鍍金鋼板を対象とした防錆紙です。

製造可能範囲

- 幅 700 ~ 3000mm
- 製品形状 ロール シート 袋等



3-2. 防錆ラミネート

ラミネート+防錆の新提案

包装資材には、防湿性・強靭性・緩衝性等、様々な性能が必要とされます。

「防錆ラミネート」は、イーパックの最も得意とする押出ラミネートに防錆剤を添加することで、ラミネートと同時に防錆効果を付与できる、新しい「防錆包装資材」です。



ポイント1 現行の包装仕様に適応

「防錆ラミネート」は、現行製品の内部層部に実施するだけで、防錆効果を付与することができます。その厚みは、15μm(0.015mm)でも、十分な効果を得ることができ、現行の包装資材の外観や作業性を損なうことなく、防錆機能を与えることが可能です。

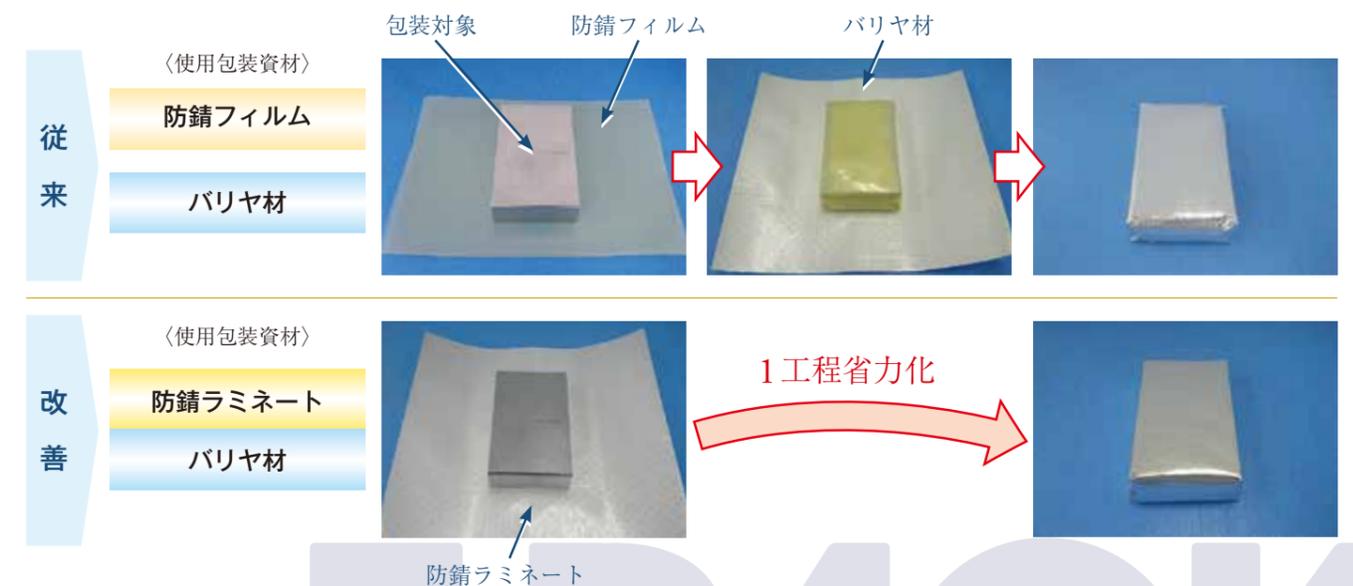


ポイント2 優れた防錆効果

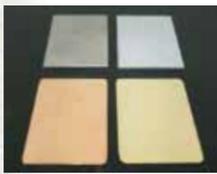
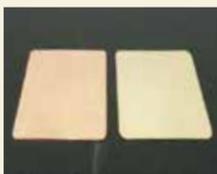
「防錆ラミネート」に使用される防錆剤は、防錆ラミネートの為に開発された特殊防錆ポリエチレン樹脂です。独自技術、製法で製造された防錆剤は、素早く防錆雰囲気を形成するだけでなく、長期的に防錆効果を発揮します。

●使用例 (作業性改善)

防錆フィルムとバリヤ材の2重包装の場合は、1工程省力化することが可能です。



3-3. 防錆フィルム EP-VCFシリーズ

	EP-VCF FN-107 鉄鋼専用防錆フィルム	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼専用の防錆フィルム 鋼板の大型コイルから小部品の小袋包装までご使用頂いています
	EP-VCF MM-303 鉄-非鉄共用防錆フィルム	<ul style="list-style-type: none"> 鉄、亜鉛、銅等の様々な金属に対応した防錆フィルム 鉄に亜鉛や銅等の非鉄金属が組み合わされた場合にも使用できます
	EP-VCF CN-501 銅-銅合金専用防錆フィルム	<ul style="list-style-type: none"> 銅、銅合金専用の防錆フィルム 銅、銅合金に特化したタイプで変色防止に役立ちます



ハイバリヤ強剛性タイプ (HBPタイプ)

防錆ハイバリヤタイプ。従来よりもバリヤ性、剛性を高めた防錆フィルム。
コシを必要とする自動包装等に対応可能です。
(写真はEP-VCF-HBP FN-107)

製造可能範囲

- 厚み 0.060 ~ 0.150mm
- 幅 100 ~ 3000mm
※片開き時は最大6000mm
- 製品形状 ロール シート
各種袋 (ポリ袋 ガゼット袋等)



※上記以外については別途相談

3-4. 水溶性防錆剤 ステンプルW-105

▶▶▶水希釈型防錆剤ステンプル

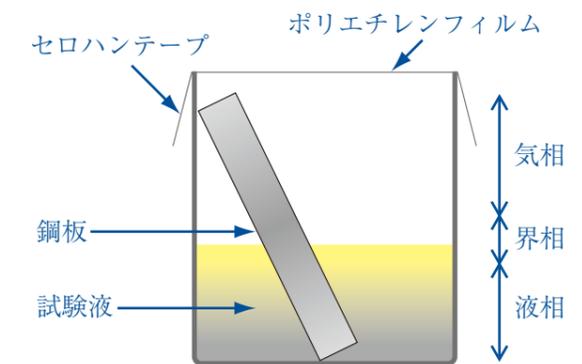
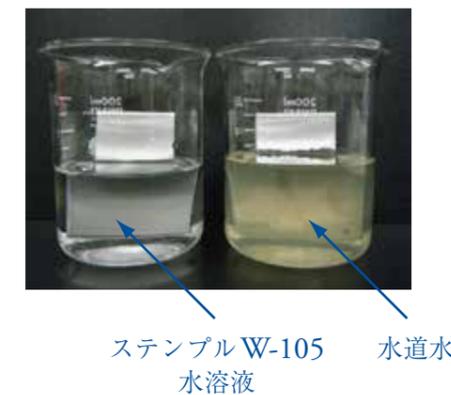
防錆液ステンプルは、水希釈型の水溶性防錆剤です。
金属加工工程の合理化並びに防錆の簡略化にも役に立ち、希望の防錆期間に合わせ、希釈使用できますので経済的にも有効です。

主な用途

- ◎鉄鋼、鋳鉄、銅、錫、これらの合金及びステンレスから成る機械部品類の防錆処理。
- ◎エンジン、ポンプ、鋼管、タンク等内面の長期防錆。
- ◎ボイラー、熱交換機、覆水機、高圧用パイプの水圧試験水への添加



◎実験方法



◎試験結果

試験片 濃度%	銅板		
	液相	界相	気相
2.5	0	薄く線状汚れ	僅かに点錆
5.0	0	0	0
10.0	0	0	0
20.0	0	0	0
50.0	0	0	0
ブランク	腐食大	腐食大	点錆大

※ルーベによる発錆の状態

◎ステンプル W-105 の性状及び荷姿

外観	淡黄色透明液体
PH	8.6~9.4
比重	1.05 (20℃)
粘度	5cPS (B型粘度計 20℃)
荷姿	200kg ドラム缶
	20kg ポリ容器

表面研磨した冷間圧延銅板を写真や図のようにセットし、ステンプル W-105 水溶液と水道水との比較試験を実施しました。
写真は試験開始より3時間後に撮影したのですが水道水ではすでに発錆が始まっていることがわかります。
その後1年にわたり試験を実施した結果が左表になります。
ステンプルを添加した水溶液はほとんど錆が生じてないことがわかります。

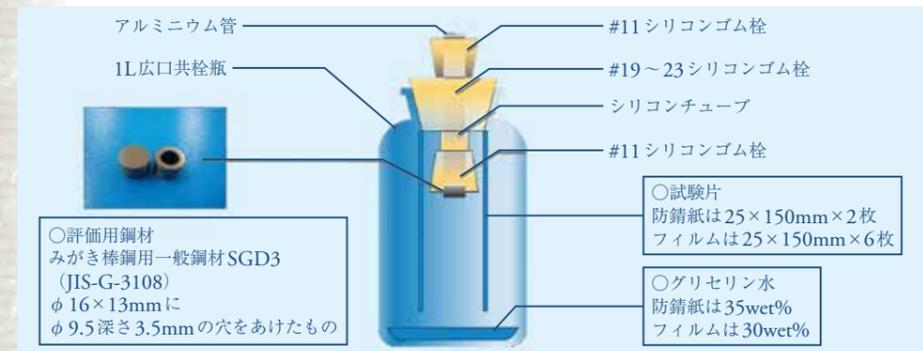
4. イーパックの防錆試験

4-1. 気化性防錆試験

VIA試験 (Vapor Inhibitor Ability) と呼ばれ、気化性を有する防錆資材の鉄鋼に対する気化性防錆力を試験します。

イーパックではJIS-Z-1535 気化性さび止め性を基に社内法で実施しています。

●試験装置



●試験方法



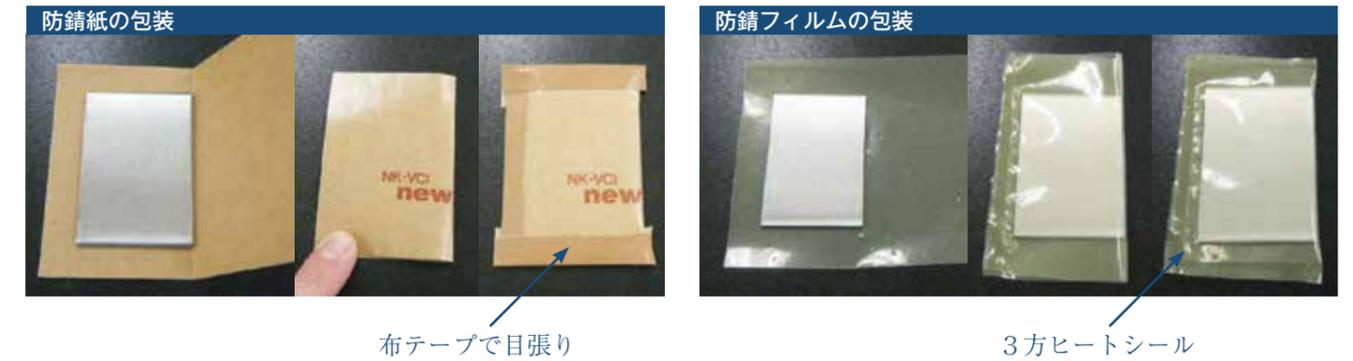
●試験結果

	①	②	③	注水迄の時間	試験片サイズ	判定結果
防錆紙 NKVCI NP P-7M				1時間	75cm ²	錆無 ○
防錆フィルム EP-VCF FN-107				20時間	225cm ²	錆無 ○
ブランク				20時間	—	激しく発錆 ×××

4-2. 接触防錆試験(強制サイクル試験)

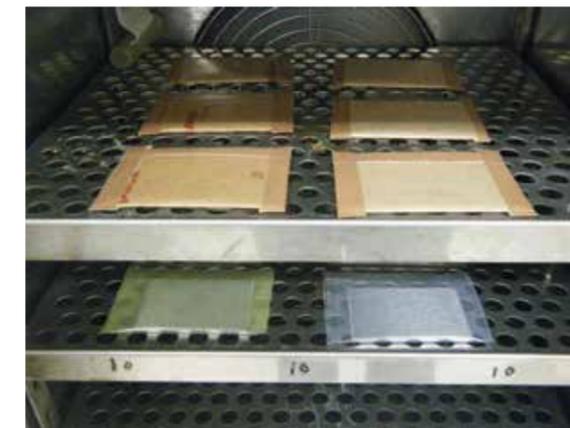
接触防錆試験は、試験片に温度や湿度変化を与えて、強制的に結露を生じさせ、その防錆効果を調査する試験です。

●包装方法



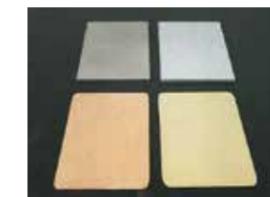
●試験方法

恒温恒湿機にセットし、所定の時間で温度、湿度を変化させます。



設定温度	設定湿度	時間
5℃	90%RH	3時間
50℃	90%RH	3時間
5℃	90%RH	3時間
50℃	90%RH	15時間

計24時間=1サイクルとし
通常は10~20サイクル実施



冷延鋼板
銅、真鍮、りん青銅
亜鉛鍍金鋼板
錫鍍金鋼板等
様々な金属で行います。

●試験結果

防錆紙 NKVCI NP P-7M	防錆フィルム EP-VCF FN-107
発錆無し	発錆無し
ブランク (75g20 μ ラミネート紙)	ブランク (100 μ LDPE フィルム)
全面に激しい発錆	細かな発錆



恒温恒湿機

5. 技術資料

5-1. 対象金属

包装資材の種類によっては対象物に悪影響をあたえることもあります。
対象物に適した選定が必要になります。

		鉄鋼	銅・銅合金			各種めっき鋼				
			銅	黄銅	燐青銅	亜鉛	ブリキ	クロム	ニッケル	
防錆紙	NKVPI	鉄鋼用	◎	×	×	×	×	○	◎	△
	Newpack		◎	×	×	×	×	◎	◎	○
	Newpack-SN	表面処理鋼板	○	×	×	×	△	◎	◎	◎
	Newpack-3S	鉄-非鉄共用	◎~○	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
	NKVCI Newpack-MH		◎~○	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
	Copack	銅-銅合金用	△~×	◎	◎	◎	○	○	○	○
	Newpack-ZV	亜鉛鍍金用	◎	—	—	—	◎	—	—	—
防錆ラミネート	75gOPPクラフト+鉄用	鉄鋼用	◎	×	×	—	×	◎	—	—
	75gOPPクラフト+共用	鉄-非鉄共用	○	○	○	—	○	◎	—	—
	75gOPPクラフト+銅用	銅-銅合金用	△	◎	◎	—	△	○~△	—	—
防錆フィルム	EP-VCF FN-107	鉄鋼用	◎	×	×	—	×	◎	—	—
	EP-VCF MM-303	鉄-非鉄共用	○	○	○	—	○	◎	—	—
	EP-VCF CN-501	銅-銅合金用	△	◎	◎	—	△	○~△	—	—

◎調査方法 接触防錆試験にて

●評価基準

記号	内容
◎	異常無し
○	僅かな変色・クモリ
△	僅かな錆、腐食又は明らかな変色
×	明らかな錆、腐食
××	著しい錆、腐食

●試験片詳細

試験片	日本工業規格		寸法 (mm)
	規格番号	名称	
鉄鋼	JIS-G-3141	冷間圧延鋼板 (SPCC)	2.0×40×60
銅	JIS-H-3100	りん脱酸銅 (C1201)	2.0×40×60
黄銅	JIS-H-3100	快削黄銅 (※C3560)	2.0×40×60
りん青銅	JIS-H-3110	りん青銅 (C5111)	2.0×40×60
亜鉛めっき	JIS-G-3302	SGCC	2.3×40×60
錫めっき	JIS-G-3303	ブリキ (熱せき) SPTH	0.3×40×60
クロムめっき	JIS-H-8617	※2種	1.0×40×60
ニッケルめっき	JIS-H-8617	※1種	1.0×40×60

5-2. 樹脂・ゴムへの影響

包装資材の種類によっては樹脂やゴムを変色・劣化させることもあります。
対象物に適した気化性防錆紙の選定が必要となります。

			アクリル樹脂	ABS樹脂	エポキシ樹脂	シリコンゴム	ウレタンゴム	ニトリルゴム
			防錆紙	NKVPI	鉄鋼用	◎~○	△	×
	Newpack		◎~○	○	○~△	○	××	◎
	Newpack-SN	表面処理鋼板	◎~○	○	○~△	◎	◎	◎
	Newpack-3S	鉄-非鉄共用	◎~○	○	○~△	◎~○	◎	◎
	NKVCI Newpack-MH		◎~○	○	○~△	◎~○	◎	◎
	Copack	銅-銅合金用	◎~○	○	○~△	◎	◎	○
	Newpack-ZV	亜鉛鍍金用	◎~○	○	○~△	△	××	◎
防錆ラミネート	75gOPPクラフト+鉄用	鉄鋼用	◎~○	○	○~△	○	△	◎
	75gOPPクラフト+共用	鉄-非鉄共用	◎~○	○	○~△	◎	◎	◎
	75gOPPクラフト+銅用	銅-銅合金用	◎~○	○	○~△	◎	◎	◎
防錆フィルム	EP-VCF FN-107	鉄鋼用	◎~○	○	○~△	○	△	◎
	EP-VCF MM-303	鉄-非鉄共用	◎~○	○	○~△	◎	◎	◎
	EP-VCF CN-501	銅-銅合金用	◎~○	○	○~△	◎	◎	◎

◎調査方法 接触防錆試験にて

●評価基準

記号	内容
◎	異常無し
○	極僅かな変色
△	僅かな変色
×	明らかな変色
××	著しい変色



6. サンプル紹介

●気化性防錆紙

NKVCI Newpack P-7M



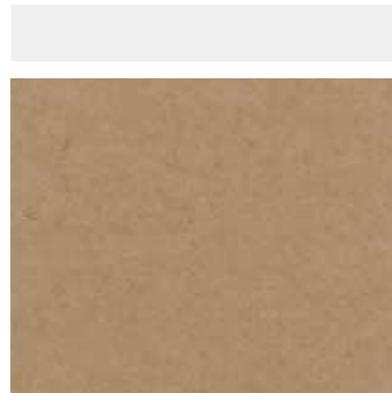
NKVCI Newpack KPX-8



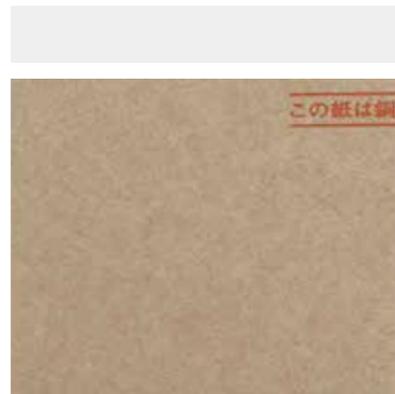
NKVCI Newpack-3S P-7M



NKVCI Newpack-3S OPP-7



NKVCI Copack K-7M

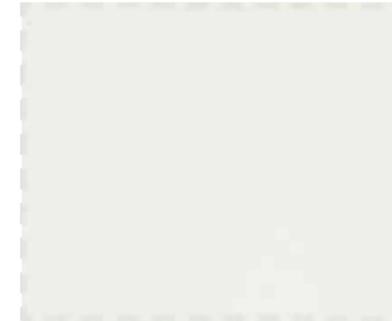


NKVCI Copack IC-26M



●防錆フィルム EP-VCFシリーズ

EP-VCF FN-107



EP-VCF MM-303



EP-VCF CN-501



EP-VCF-HBP MM-303



7. 使用上の注意

▶▶▶使用の際は以下の点に注意下さい。

注意 1	包装対象物は 包装前に洗浄等 を行う。 (指紋・垢などが存在すると 防錆効果が表れない 場合がある。)
注意 2	使用の直前に包装紙より開封 する。 (環境への解放時間が長い程、 防錆剤の気化損失 が進行する。)
注意 3	防錆面を対象金属 に向ける。 (特に防錆ラミネート・防錆フィルムでは 防錆効果が表れない 場合がある。)
注意 4	防錆紙・防錆ラミネート・防錆フィルムと 対象物の間に介在物を置かない 。 (対象物と接触させるか、できるだけ近づける。)
注意 5	傷・破れ に注意する。 (防錆資材は密封空間での使用が前提。 気化損失が生じると正常な防錆効果が得られない 場合がある。)
注意 6	包装期間を把握 する。 (長期間の防錆を行う場合、特に防錆紙はラミネート等の処理を施したバリヤタイプを使用する。)
注意 7	湿度・結露水の対策 を行う。 (特に防錆ラミネート・防錆フィルムにおいては、結露水に対し、フィルムによる吸収作用がない為、 正常な防錆効果が得られない 場合がある。)
注意 8	保管場所は 水のかからない温度の低い乾燥した直射日光の当たらない所 に保管する。 (特に水漏れが生じた場合は 防錆剤の流出の原因 にも成り得るので十分注意する。)

※各種防錆資材は経時により、色調が変化する場合がありますが、防錆効果に影響はありません。