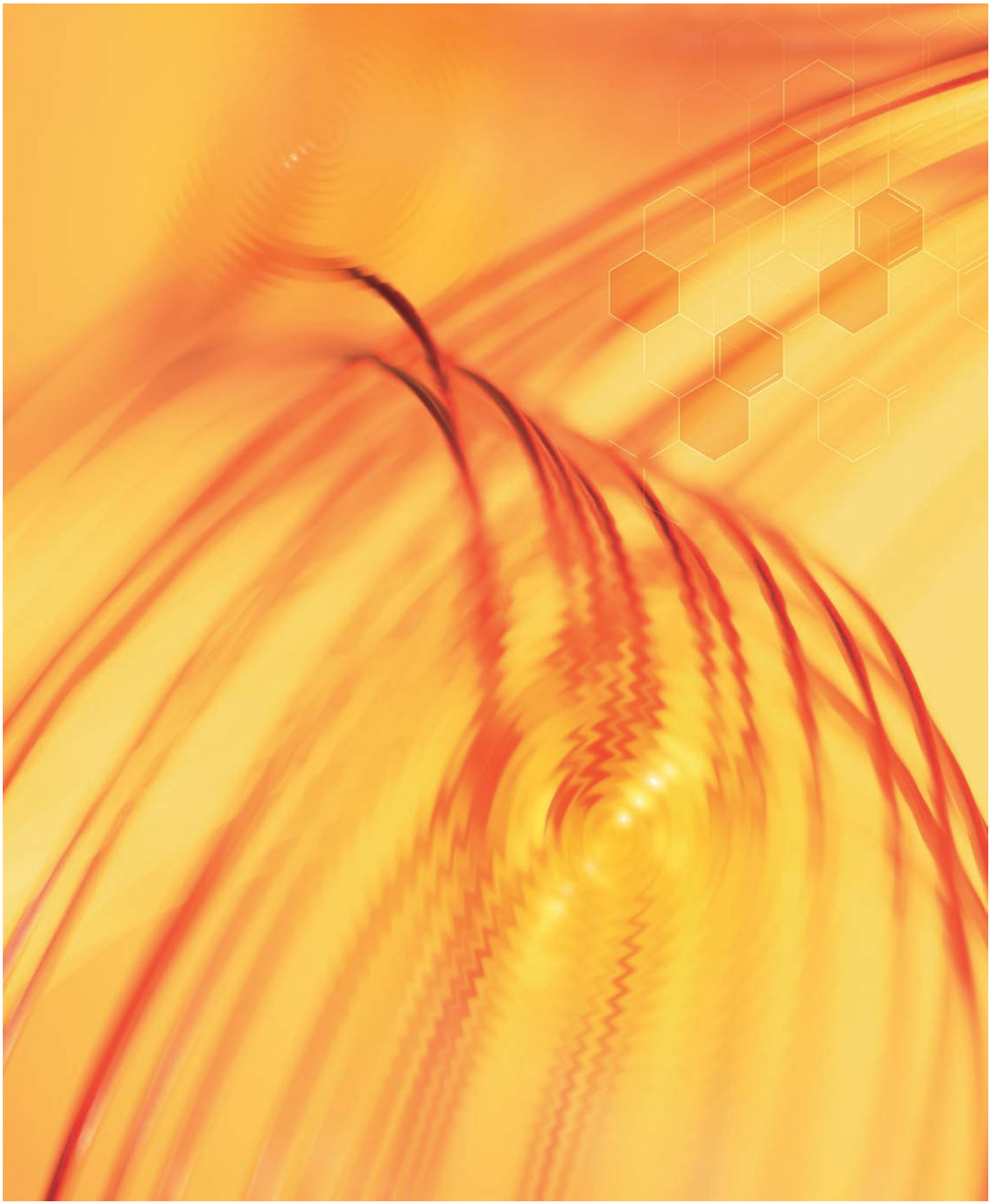
RYODEN KASEI

絶縁ワニス



菱電化成株式会社



Do You k

良質の電気絶縁ワニスの
電気機器の性能と寿命を

当社は三菱電機株式会社の電気絶縁材料部門と三菱ガス化学株式会社の積層品部門の一部がそれぞれ分離、統合し、両社の合併により独立した電気絶縁材料の専門メーカであります。長年の広範囲にわたる使用実績により、その信頼性は一段と確かめられております。

このカタログは、ご使用目的に最も適応したワニスをお選びいただくため、各種製品の諸性質とおもな用途についてご紹介いたします。

なお、本カタログに掲載以外の不明の点その他がございましたら、遠慮なくご相談下さい。

CONTENTS

絶縁ワニス用途別一覧表 —— 2

絶縁ワニス特性表

Ⅰ コイル含浸用ワニス（無溶剤型）—— 3
- ●性質と用途

Ⅱ コイル含浸用ワニス（溶剤型）—— 5
- ●性質と用途

Ⅲ 仕上げ用ワニス（溶剤型）—— 5
- ●性質と用途

Ⅳ 溶剤 —— 7

ご使用に際して

溶剤型ワニス —— 8
無溶剤型ワニス —— 9

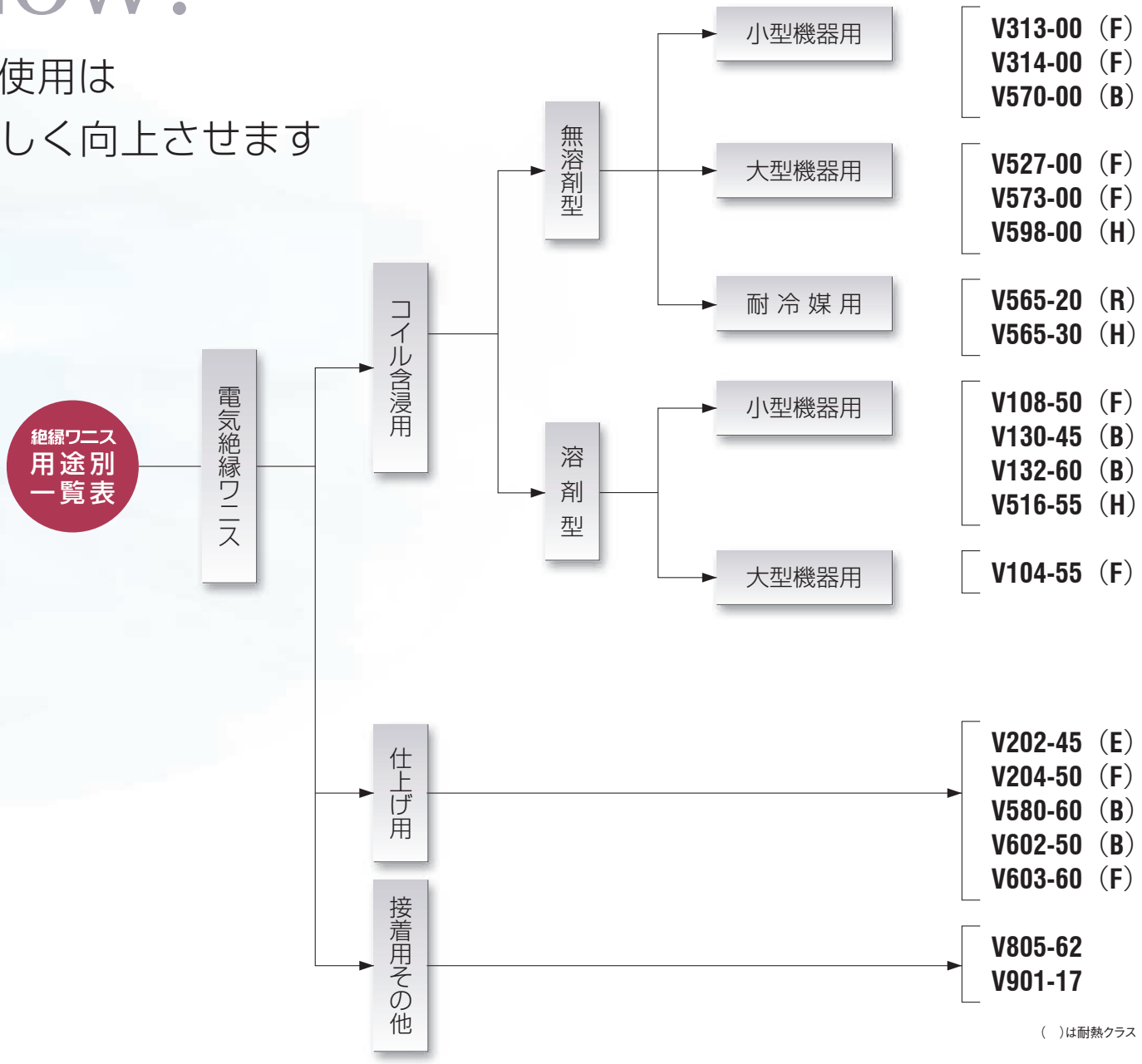
取扱い注意事項など —— 10



now?

ご使用は
著しく向上させます

絶縁ワニス 用途別一覧表



（ ）は耐熱クラス

耐熱区分(UL1446)	許容温度	耐熱区分(UL1446)	許容温度
B	130	N	200
F	155	R	220
H	180	C	240

絶縁ワニス特性表
コイル含浸用ワニス(無溶剤型)

品名	耐熱区分	色相	主　成　分	硬化剤／促進剤	配合比 (重量部)	比　重 (25℃)
V313-00	F	淡黄色	エポキシ変性 ポリエステル樹脂	V066−00	100／1	1.15±0.02
V314-00	F	淡黄色	エポキシ変性 ポリエステル樹脂	V071−00／V013−00	100／1／0.5	1.09±0.02
V527-00	F	淡黄色	エポキシ樹脂	一液性	──	1.17±0.05
V565-20	R(220℃)*	褐色	変性エポキシ樹脂	V066−00	100／1	1.12±0.02
V565-30	H*	褐色	変性エポキシ樹脂	V066−00	100／1	1.11±0.02
V570-00	B	淡赤色	ポリエステル樹脂	V074−00	100／2	1.00±0.02
V573-00	F	淡黄色	エポキシ樹脂	V032−00	100／86	1.18±0.05
V598-00	H	褐色	イミド変性 エポキシ樹脂	V033−00	34.2／20	1.18±0.05

★はUL認定品です。

性質と用途

V313-00

エポキシ変性のポリエステルワニスで、スチレンモノマーを含んでいません。

ポットライフが長く作業性が良好です。

低発錆であり、汎用モータやファンモータの含浸に適しています。

V314-00

高温時における機械強度に優れた滴下含浸用のエポキシ変性ポリエステルワニスです。

耐熱性にも優れ電装品やクリーナモータなど高速回転機のコイル含浸に適しています。

V527-00

一液性の含浸用エポキシレジンです。機械強度及び電気特性に優れています。大形回転機の含浸に適しています。

V570-00

速乾性のポリエステルレジンです。小形回転機の含浸、滴下含浸に適しています。

V573-00

機械特性、密着性に優れたエポキシ樹脂です。中大形回転機のコイル含浸に適しています。

V598-00

耐熱性、機械強度、電気特性に優れたイミド変性エポキシ樹脂です。中大形回転機のコイル含浸に適しています。



粘　度 (25℃) mPa・s	ゲル化時間 (120℃) 分	体積抵抗率（MΩ・m）		絶縁破壊電圧（kV/㎜）		危険物 分　類 (消防法)	処理方法	硬化条件 (一例) ℃×時間
		常　態	浸　水	常　態	浸　水			
900～1400	3～6	$>10^5$	$>10^5$	>15	>10	第4類 第3石油類	浸漬含浸用 滴下含浸用	150×0.5
2000～4000	4～11	$>10^7$	$>10^6$	>15	>10	第4類 第2石油類	滴下含浸用	140×1
150～450	10～20 @150℃	$>10^5$	$>10^5$	>15	>15	第4類 第3石油類	浸漬含浸用	175×4
140～220	2～6	$>10^6$	$>10^5$	>10	>8	第4類 第3石油類	浸漬含浸用	160×2
20～60	2～6	$>10^6$	$>10^5$	>10	>8	第4類 第3石油類	浸漬含浸用	160×2
25～65	1.5～4	$>10^7$	$>10^6$	>15	>10	第4類 第2石油類	浸漬含浸用 滴下含浸用	130×0.5
450～700	7～15 @150℃	$>10^8$	$>10^7$	>20	>15	第4類 第3石油類	浸漬含浸用	150×8
100～300 @60℃	30～50 @150℃	$>10^7$	$>10^6$	>20	>15	第4類 第4石油類	浸漬含浸用	200×12

※上記の数値は測定値の一例です。

V565-20

空調機、冷凍機用モータの絶縁処理に利用される耐冷媒性のワニスで、R22、R410Aなどの冷媒浸漬後の諸特性にも優れた性質を示します。

V565-30

空調機、冷凍機用モータの絶縁処理に利用される耐冷媒性のワニスで、R22、R410Aなどの冷媒浸漬後の諸特性にも優れた性質を示します。低粘度で含浸性に優れます。



Ⅱ

コイル含浸用ワニス（溶剤型）

品名	耐熱区分	色相	主　成　分	比　重 (25℃)	粘　　度 (25℃) mPa・s
V104-55	F	黄褐色	耐熱アルキッド樹脂	0.95±0.01	100～400
V108-50	F	褐色	耐熱アルキッド樹脂	0.95±0.02	300～600
V130-45	B	褐色	キシレン樹脂	0.94±0.02	100～300
V132-60	B	褐色	アルキッド樹脂	0.96±0.02	500～1000
V516-55	H	褐色	エポキシ樹脂	1.02±0.03	70～290

性質と用途

V104-55

耐熱性合成樹脂を主成分としたF種コイルワニスで、高温における電気的·機械的特性に優れ、大型機器、電車モーターなどの耐熱機器の処理に適しています。

V108-50

F種電気絶縁用に使用される加熱乾燥コイルワニスで、内部硬化性を良くするために合成樹脂に乾燥剤を配合し、乾燥性及び電気絶縁性、耐湿性、耐油性を改良したワニスです。

V130-45

従来のアルキッドワニスの乾燥性、耐薬品性、機械的性質を改良したB種のサーモセットワニスで、特に内部硬化性、耐湿性に優れており、塗膜は堅く弾性があり強じん性に富んでいます。

一般用トランス、モータのコイル含浸に広く使うことができます。

Ⅲ

仕上げ用ワニス（溶剤型）

品名	耐熱区分	色相	主　成　分	比　重 (25℃)	粘　　度 (25℃) mPa・s
V202-45	E	あめ	乾性油フェノール樹脂	0.88±0.02	40～150
V204-50	F	あめ	エポキシ樹脂	0.96±0.03	300～1000
V580-60	B	赤色	エポキシ樹脂　顔料	二液性	—
V602-50	B	赤色	アルキッド樹脂	1.2±0.2	—
V603-60	F	赤色	エポキシ樹脂	1.1±0.2	—

性質と用途

V202-45

合成樹脂と加工樹脂を配合して作られた表面仕上用のあめ色ワニスで、乾燥皮膜はしなやかで耐油性に富み、耐湿性もすぐれています。

タンクの内面塗りや、ばね金物などのさび止め仕上げにも使用することができます。

V204-50

V204-50は、新しい耐熱性の仕上げ用ワニスとして電気機器の絶縁材料、部品および一般金属材料などの防湿ならびに表面電気抵抗の向上に適した溶剤形のエポキシ系ワニスです。

V580-60

リミトラックワニスは耐トラッキング性、耐アーク性の改善に適した赤色の自然乾燥ワニスです。高圧絶縁物の仕上に使用されます。



不揮発分 %	酸　価	乾 燥 時 間（指触）	体積抵抗率（MΩ・m）		絶縁破壊電圧（kV/0.1㎜）		危険物 分　類（消防法）	使用シンナー	硬化条件（一例） ℃×時間
			常　態	浸　水	常　態	浸　水			
53±2	<25	120℃<2h	$>10^6$	$>10^5$	>9	>8	第4類 第2石油類	V701-00	150×8
50±3	<30	105℃<2h	$>10^6$	$>10^5$	>8	>6	第4類 第2石油類	V701-00	150×8
45±3	<25	105℃<2h	$>10^6$	$>10^5$	>8	>7	第4類 第1石油類	V701-00	150×8
62±2	<30	105℃<3h	$>10^6$	$>10^4$	>8	>6	第4類 第2石油類	V703-00	150×8
57±3	—	135℃<10min	$>10^6$	$>10^5$	>7	>5	第4類 第1石油類	V717-00	200×10

※上記の数値は測定値の一例です。

V132-60

サーモセット形としては最高級に属するB種のコイルワニスで、マグネットワイヤー処理用として使用され、ステータ·アマチュアでも高速回転以外のすべての形の含浸処理に適しています。

特殊な場合を除き、油冷式または空冷式トランスコイル用としても最良のサーモセットワニスです。

このワニスは内部まで良く乾燥し、B種の温度で連続使用しても変化がなく、耐久性の強い、強靭な被膜は耐酸、耐アルカリ、耐湿、耐油性にも優れた性質を示します。

V516-55

耐熱性のH種エポキシワニスで特に高温時の機械的特性、耐薬品性が優れ、トランス、モータなどの絶縁処理や耐熱機器のコーティングに適しています。

不揮発分 %	酸　価	乾 燥 時 間（指触）	体積抵抗率（MΩ・m）		絶縁破壊電圧（kV/0.1㎜）		危険物 分　類（消防法）	使用シンナー	硬化条件（一例） ℃×時間
			常　態	浸　水	常　態	浸　水			
43±3	<15	常温<4h	$>10^5$	$>10^4$	>6.5	>3.5	第4類 第1石油類	V701-00	80×0.5
45±3	<30	常温<6h	$>10^5$	$>10^4$	>5	>2	第4類 第2石油類	V701-00	150×2
—	—	常温<24h	$>10^6$	$>10^4$	>4	—	第4類 第2石油類	V707-00	80×2
>50	—	常温<4h	—	—	>3	>2	第4類 第2石油類	V703-00	80×0.5
55±5	—	135℃<1h	$>10^5$	$>10^4$	>5	>2	第4類 第2石油類	V703-00	150×2

※上記の数値は測定値の一例です。

V602-50

速乾性の半光沢赤色ワニスですが、防かび性をもった赤色ワニスで、特に南向けの電機品に使用されます。

V603-60

エポキシ系の常温乾燥（加熱乾燥）、仕上ワニスで耐熱、耐薬品、耐アーク性に優れ回転機器、制止機器の仕上用に広く使用できます。

Ⅳ

溶剤

品　名	主成分	色相	比　重 (20℃)	分　留　性　状				危険物 分　類 (消防法)
				初留度	50%留出温度	乾流℃	留出分%	
V701-00	芳香族系	透明	0.865±0.01	105	122	136	99	第　4　類 第1石油類
V702-00	エステル系	透明	0.905±0.01	52	54.5	68	99	第　4　類 第1石油類
V705-00	芳香族系 アルコール系	透明	0.830±0.01	110	115	139	99	第　4　類 第2石油類
V707-00	芳香族系 グリコールエーテル系	透明	0.877±0.01	—	—	—	—	第　4　類 第2石油類
V708-00	ビニル系	透明	25℃ 0.904±0.01	—	—	—	—	第　4　類 第2石油類
V709-00	アルコール系 芳香族系	透明	0.915±0.01	84	174	206	99	第　4　類 第2石油類



ご使用に際して

溶剤型ワニス

1．ワニスの粘度の違いによりコイルへのワニスの付着量が変わってきますので、含浸タンク内のワニスの粘度を適正な範囲に保つことが重要です。
図１は、ワニス処理に適した粘度の範囲の一例を示したものですが、濃い灰色の範囲で使用すれば最良の結果が得られます。

2．夏季や冬季など外気温の違いによりワニスの粘度が影響を受けないよう、タンク中のワニス温度を適正な温度範囲に調節できる冷却、加熱装置を設置することが理想的です。
含浸時のワニス温度が50℃以上になったときは、50℃以下に冷却し含浸するのが良く、特に夏季に大量のコイルを含浸する場合に注意を要します。

3．図２は、粘度の温度特性を示したものです。たとえば20℃で400mPa・sのワニスは25℃で320mPa・sであり、30℃では250mPa・sを示しています。
図３は、25℃で所定の粘度を与えるために必要なシンナーの量を示します。たとえば、35℃で180mPa・sのワニスを25℃で200mPa・sに希釈したい場合、35℃で180mPa・sのワニスは25℃で320mPa・sであることは図２でわかります。したがって、25℃で200mPa・sにするには10ℓのワニスは約2/3ℓのシンナーを加えればよいことを示しています。
含浸作業を続けていると、シンナーの揮発などによりワニス粘度が上昇してきますので、上記要領を参考にしてシンナーにより所定の粘度に調整して下さい。シンナーを加えた後は、均一になるよう良く攪拌することが必要です。

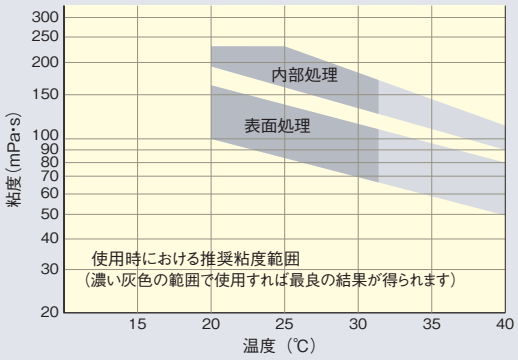


図1　処理に適した粘度の範囲（例）

4．ワニスの消費に伴い新しいワニスを補給することが必要ですが、新しいワニスの補給率が高いほど、つまりメイクアップ量が多いほどワニスのポットライフへの影響が少なく、作業がしやすくなります。したがって、含浸タンクは作業が可能な範囲で小さく作製することが望ましく、粘度の調整も容易になります。また、ワニスが空気と接する面積も小さくなるため、シンナーの揮発による粘度変化も少なくなります。
なお、ワニス処理を長期間行わないときは、シンナーの揮発や空気酸化による影響を受けないようにする事が必要です。

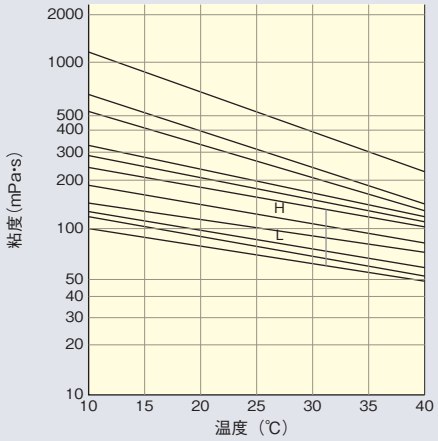


図2　温度による粘度の変化

5．ワニスのメイクアップをせずに長期間使用した場合ワニスの増粘が進み、ひどい場合にはゲル化する場合があります。このような場合には、もはや含浸作業が出来ませんので、新しいワニスと全量交換して下さい。

6．ワニス含浸の前に、コイルを予備乾燥して水分を除去します。その後徐冷しワニス処理を行います。コイルは、あまり冷えきらないうちに処理して下さい。

7．乾燥炉の温度は、規定の温度を守ることが必要です。温度が10℃低くなると、同一状態まで乾燥するのに２倍の時間がかかるといわれています。なお、乾燥炉は熱風循環式を使用し、炉内の温度分布をあらかじめ測定し確認しておく必要があります。

8．含浸ワニスは長期の使用中に、ごみ、金属粉などで、よごれてきますので、含浸タンクに貯蔵タンクと濾過器を連結し、含浸タンクの液面の調整、貯蔵タンクとの循環による温度調節と貯蔵、濾過器による清浄化を行うとワニス管理が容易になり、良い処理をすることができます。

9．含浸タンクは使用頻度にもよりますが、よごれてきますので年に２回ぐらいは清掃し常にきれいな状態で使用することをお奨めします。

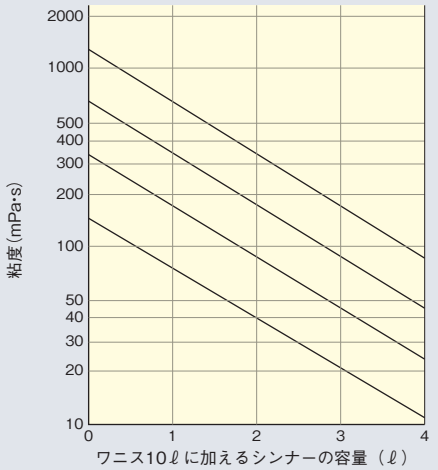


図3　25℃で所定の粘度をうるためのシンナー量（例）

無溶剤型ワニス

無溶剤ワニスは、不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂など種々あり、多少使用方法が異なりますが、ここでは不飽和ポリエステルワニスを中心に説明します。個々のワニスの詳細な取扱いなどについては弊社とご相談下さい。

1．不飽和ポリエステルワニスは、経時による粘度変化はほとんど無く、前日はなんともなく、翌日に急にゲル化することがありますので、ワニスの管理は溶剤型ワニスと同様、粘度、比重の管理の他、月に１回程度ワニスの安定性試験を行って下さい。

2．溶剤型ワニスに比べてポットライフが比較的短いのでタンク中のワニスの保管温度は、30℃以下として下さい。望ましくは20～25℃が最良です。

3．ワニスの入った缶、ドラム、タンクの蓋をあけたまま放置するとモノマーの揮発によるワニスの品質（粘度、比重、硬化速度など）の変化が生じますので使用後は蓋をするようにして下さい。特に長期で使用しないタンクなどは必ず蓋をして、モノマーの揮発を極力防止して下さい。

4．長期連休後は、作業前に比重、粘度を測定し場合によってはモノマーで希釈して下さい。

5．触媒を添加していないワニスは比較的安定していますが、保管は30℃以下を原則として下さい。

6．ワニスの硬化速度、ポットライフは触媒の種類と量に大きく影響されます。用途、処理方法（浸漬、滴下など）に応じて触媒を検討する必要があります。

7．不飽和ポリエステル用の触媒は、消防法第５類有機過酸化物に該当しますので、貯蔵取扱いは、関係法令に従って下さい。
特に、有機金属化合物（一般にナフテン酸コバルト、マンガン、錫など）、有機アミンとは直接接触させないよう注意して下さい。また、容器を落としたり、投げたり、衝撃を与えないよう注意して下さい。

8．ワニス硬化を阻害する不純物（フェノール類、銅、硫黄などの硬化制御剤など）の混入は避けて下さい。





取扱い注意事項など

1．絶縁ワニス及びシンナー類は引火性の危険物ですので火気は厳禁として下さい。
　また、消防法の危険物第４類に該当いたしますので、取扱いは関係法令に従って下さい。

2．絶縁ワニスの保管は冷暗所に保管してください。直射日光の当たるところや、乾燥炉、暖房機の近くには置かないで下さい。

3．ワニスの使用は古いロットから順に使うようにして下さい。

4．ワニスを直接手で触れることのないよう保護手袋（耐溶剤性）や眼鏡などの保護具を着用して作業を行って下さい。

5．ワニス、シンナーの蒸気は人体に害を与えますので、局所排気設備などをもうけて作業場の換気を充分行って下さい。

⚠注意	●正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に必ず「取扱注意事項等」をよくお読みください。

未来を視つめる確かな技術

菱電化成株式会社
RYODEN KASEI CO.,LTD.

● 本社・工場／大阪営業所／海外営業課
〒669-1513　兵庫県三田市三輪2丁目6番1号
TEL:079-562-6801　FAX:079-562-9715

● 東京営業所
〒110-0006　東京都台東区秋葉原3番10号(東京商会秋葉原ビル5階)
TEL:03-5209-3461　FAX:03-3252-9701

● 名古屋営業所
〒450-0002　名古屋市中村区名駅3丁目15番1号(名古屋ダイヤビル2号館7階)
TEL:052-566-0281　FAX:052-566-0282

● 分析センター
〒661-8661　尼崎市塚口本町8丁目1番1号(三菱電機㈱先端技術総合研究所内)
TEL:06-6497-7544　FAX:06-6497-1473

● Head Office / Factory / Osaka Sales Office / Overseas Sales Dept.
Miwa 2-6-1, Sanda-City, Hyogo 669-1513, Japan

● Tokyo Sales Office
5th Floor, Tokyoshokai akihabara Bldg.,
3-10, Akihabara, Taito-ku, Tokyo 110-0006, Japan

● Nagoya Sales Office
7th Floor, Nagoya Daiya Bldg., No.2
Meieki 3-15-1, Nakamura-ku, Nagoya 450-0002, Japan

● Material Analysis Evaluation Center
Advanced Technology R&D Center of Mitsubishi Electric Corporation
Tsukaguchi-Honmachi 8-1-1, Amagasaki-City, Hyogo 661-8661, Japan

http://www.ryoka.co.jp/

菱電化成株式会社　本社・工場では
ISO 14001認証を取得しております。

登録活動範囲：電気絶縁ワニス、絶縁処理紙、積層板、積層管、成形品
及び関連材料の開発及び製造

ISO14001
JQA－EM0662

菱電化成株式会社　本社・工場、東京営業所、
大阪営業所、名古屋営業所では
ISO 9001認証を取得しております。

登録活動範囲：ワニス、レジン、粉体塗料、プリプレグ及びラミネートブスバーの
設計・開発、製造及び販売

ISO9001
JQA－QM9332

VEGETABLE OIL INK

当冊子は紙・インキとも地球環境に配慮した素材でつくられています。
Printed using eco-friendly paper and ink.

17年12月版