

# SR



## 低 低温での焼付が可能

従来中温タイプより、20~30℃低温化が可能です。

## 厚 厚膜タイプ(103ホワイト)も用意

従来では難しかったアクリル樹脂系でも1コート40μmの厚膜塗装が可能です。

## 環 環境に良い

トルエン・キシレン(エチルベンゼン)不使用、指定化学物質移動登録数量の削減可。

低温化によって燃費削減が図れ、CO<sub>2</sub>削減効果も期待できます。

## 歩 歩留まり向上

低温だけでなく、従来アクリル焼付と同等の焼付温度にも対応、適応焼付温度の拡大により焼付不良を回避できます。

## 作 良好な作業性

従来アクリル焼付塗料と同様に使用可能、既存ライン対応可です。

## 耐 耐性が高い

耐薬品性・耐候性が良好で内外部用途に広く適応。

## 多 多種材料に対応

アルミ・ステンレス・電気亜鉛メッキ鋼板・クロムメッキ等、非鉄金属にも適応可能。

### ●使用方法

1. 被塗物の脱脂、化成処理等を行って下さい。
2. 使用前に十分攪拌して下さい。
3. 希釈は「アクリストシンナーM」をご使用下さい。  
従来型「アクリストシンナー」シリーズでも希釈可能です。  
※アクリストシンナーMはトルエン・キシレン不用品
4. 標準焼付条件: セッティング5~10分 120℃×20分

### ●用途例

電気器具、ガス器具、厨房器具、鋼製家具、事務機器、自動車部品、配電盤、屋外物置、メッキ製品、その他一般金属製品

### ●塗布面積

標準膜厚	20~30μm	30~40μm(厚膜タイプ)
スプレー塗装	6~7m <sup>2</sup> /kg	5~6m <sup>2</sup> /kg
静電塗装	8~9m <sup>2</sup> /kg	6~7m <sup>2</sup> /kg

### ●塗装仕様例

#### ○標準タイプ

工程	作業
素材	SPCC、ボンデ鋼板
素地調整	油・汚れ等を除去、リン酸亜鉛処理
下塗	タフプライマー 静電塗装10~20μm 粘度:12±2秒(岩田粘度カップNK-2) シンナー:タフプライマーシンナー 塗料:シンナー=100:50~60
乾燥	セッティング 5~10分
上塗	アクリストHi指定色 静電塗装25~30μm 粘度:20±3秒(岩田粘度カップNK-2) シンナー:アクリストシンナー静電用M 塗料:シンナー=100:30~40
乾燥	セッティング 5~10分 焼付 120℃-20分

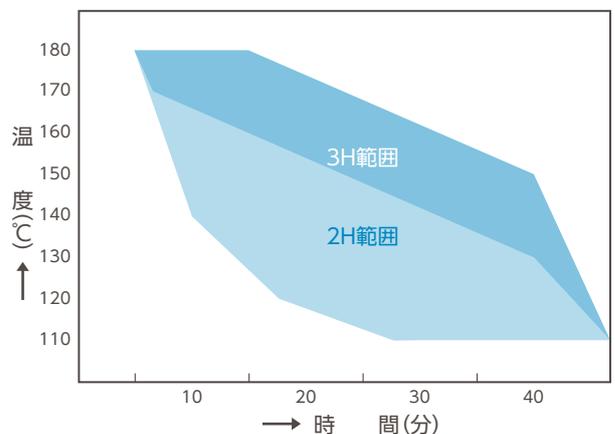
※乾燥は被塗物温度

#### ○厚膜タイプ

工程	作業
素材	亜鉛メッキ鋼板、冷間圧延鋼板
素地調整	リン酸亜鉛処理
上塗	アクリストHi指定色(103ホワイト使用) 静電塗装35~40μm 粘度:25±3秒(岩田粘度カップNK-2) シンナー:アクリストシンナー静電用M 塗料:シンナー=100:30~40
乾燥	セッティング 5~10分 焼付 120℃-20分

※乾燥は被塗物温度

### ●適性焼付温度と時間の関係



(注) 1. 上記グラフは厚さ0.8mmのリン酸亜鉛処理板を使用し電熱風乾燥炉にて焼付した時の被塗物温度を測定したデータです。

被塗物の形状・厚み等の違いにより焼付条件は異なります。  
2. 180℃以上で焼付けすると相ハギ性・黄変性が劣ります。

●シンナーの気温変化による使用区分

○エアースプレー塗装

コード番号/品名	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
TSC111 アクリストシンナー-M No.111	■	■	■				
TSC112 アクリストシンナー-M No.112			■	■	■	■	
TSC113 アクリストシンナー-M No.113					■	■	■

○静電塗装

コード番号/品名	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
TSC311 アクリストシンナー-M 静電用 No.311	■	■	■				
TSC312 アクリストシンナー-M 静電用 No.312				■	■		
TSC313 アクリストシンナー-M 静電用 No.313						■	■
TSC314 アクリストシンナー-M 静電用 No.314							■

●塗装方法による粘度と希釈比(20℃)

○標準タイプ

塗 装 方 法	粘度(岩田カップ)	希釈比(塗料:シンナー)
エアースプレー塗装	22±3秒	100 : 30±5
エア霧化静電塗装	18±3秒	100 : 40±5
回転霧化静電塗装	20±3秒	100 : 35±5

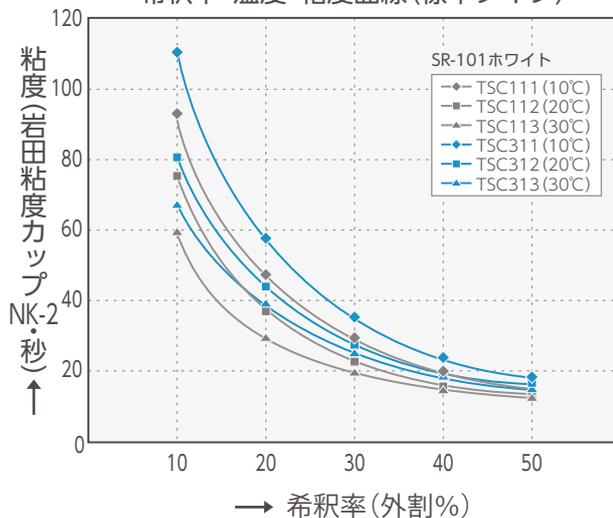
(注) 上記数値はSR-101ホワイトを使用し、エアースプレー塗装はアクリストシンナー-M No.112、静電塗装はアクリストシンナー-M 静電用 No.312にて測定しました。

○厚膜タイプ

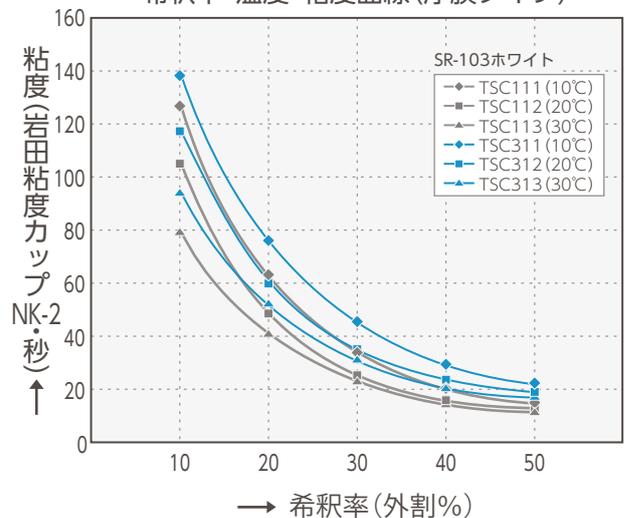
塗 装 方 法	粘度(岩田カップ)	希釈比(塗料:シンナー)
エアースプレー塗装	25±3秒	100 : 30±5
エア霧化静電塗装	20±3秒	100 : 40±5
回転霧化静電塗装	23±3秒	100 : 35±5

(注) 上記数値はSR-103ホワイトを使用し、エアースプレー塗装はアクリストシンナー-M No.112、静電塗装はアクリストシンナー-M 静電用 No.312にて測定しました。

希釈率・温度・粘度曲線(標準タイプ)



希釈率・温度・粘度曲線(厚膜タイプ)

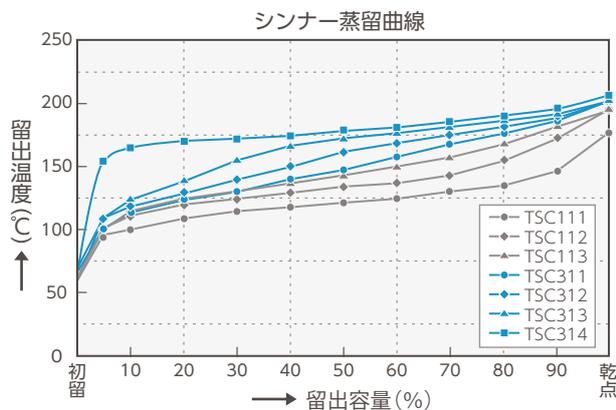


## ●各種シンナーの希釈率と電気抵抗値

シンナー種類	電気抵抗値【MΩ】	30%希釈時【MΩ】	シンナー30%外割希釈粘度(20℃)
TSC311	2000以上	95	24秒
TSC312	1000	100	24秒
TSC313	2000	120	28秒
TSC314	2000	105	28秒

(注)上記数値はSR-101ホワイトを使用し、電気抵抗値はアナスト岩田のEST-1Bペイントテスター、粘度は岩田粘度カップNK-2にて測定しました。

## ●各種シンナー蒸留曲線



## ●塗料の成分

成分	重量比率 (%)
樹脂	30
顔料	33
炭化水素系溶剤	5
エステル系溶剤	16
アルコール系溶剤	12
グリコール系溶剤他	4
合計	100

※SR-101 ホワイト

## ●塗料の性状

項目	規格	条件
粘度	6±1dPa·s	リオン式回転粘度計(20℃)
加熱残分	64±2%	JIS K 5601-1-2による
比重	1.30	JIS K 5601-4-1による
引火点	27℃	セタ式
発火点	400℃	

※SR-101 ホワイト

## ●ラインナップ

□クリアー、各原色、メタリック(細・中・荒目)

□103ホワイト(厚膜タイプ)

タレ、ワキ限界向上タイプのホワイト・ベースです。塗装回数・補正回数の低減が可能です。



□専用艶消剤:フラットベース

エナメル及びクリアーの艶消剤で、フラットベースを混入することにより色や透明性をそこなうことなく良好な艶消効果が得られます。

□意匠性塗料

- ・レザーエース(サテン調)
- ・ファインレザー(ソフト皮革調)

※各種調色・無鉛指定等は弊社営業担当までご相談ください。

## ●塗膜性能(標準タイプ:SR-101・厚膜タイプ:SR-103)

試験項目	リン酸亜鉛 処理鋼板	ボ ン デ 板	試験条件	適用
光 沢	87	89	60度鏡面反射率	JIS K 5600-4-7
鉛 筆 硬 度	2H	2H	三菱ユニ鉛筆 引っかき	JIS K 5600-5-4
碁 盤 目 試 験	0/100	0/100	1mm幅 剥離数/100	JIS K 5600-5-6
衝 撃 試 験	合格	合格	デュポン式 r1/4inch.500g,50cm	JIS K 5600-5-3
耐 酸 試 験	異常無し	異常無し	20℃ 5% $H_2SO_4$ 240時間浸漬	JIS K 5600-6-1
耐アルカリ試験	異常無し	異常無し	20℃ 5%NaOH 240時間浸漬	JIS K 5600-6-1
耐 水 試 験	0/100	0/100	40℃温水 240時間浸漬 1mm碁盤目剥離	JIS K 5600-6-2
	異常無し	異常無し	外観異常の有無	JIS K 5600-8-2
耐沸騰水試験	異常無し	異常無し	98℃以上 1時間浸漬	
塩水噴霧試験	240時間	120時間	35℃ 5%NaCl連続噴霧 片側剥離幅3mm以内	JIS K 5600-7-1
促進耐候性試験	70%	70%	サンシャイン型ウェザーメーター500時間 光沢保持率	

※焼付条件：被塗物温度 120℃×20分、膜厚 25～30 $\mu$ m で作成  
 素材の状態や脱脂の状態等により性能が異なる場合があります。

## ●各種金属素材への性能(標準タイプ:SR-101・厚膜タイプ:SR-103)

素 材	碁 盤 目 試 験	衝 撃 試 験	耐 水 試 験	塩 水 噴 霧 試 験
アルミ 5052 化成皮膜処理	0/100	合格	240時間	240時間
ステンレス SUS-304	0/100	合格	240時間	240時間
電気亜鉛メッキ鋼板	0/100	合格	240時間	240時間
クロムメッキ	0/100	合格	120時間	120時間
カチオン電着塗板	0/100	合格	240時間	240時間

※焼付条件：被塗物温度 120℃×20分、膜厚 25～30 $\mu$ m で作成 試験条件は上記塗膜性能と同様  
 素材の状態や脱脂の状態等により性能が異なる場合があります。

## ●トルエン・キシレンの含有量

項 目	塗料中(ホワイト)	シンナー中	塗装粘度希釈塗料中
一般アクリル塗料	10～20%	10～20%	10～20%
アクリストHi	0%	0%	0%

(注) 1.シンナーは「アクリストシンナー静電用M」で算出。  
 2.希釈塗料配合は、塗料:シンナー=100:30で算出。  
 3.上記数値は製品安全データシート(MSDS)より算出。

※一部特殊メタリックには原料由来により、微量のキシレンが含まれるケースもあります。

## 焼付温度の低温化による燃費削減試算

塗料の焼付温度を低下させた場合、最大のメリットは乾燥ラインに使用する燃料が削減できることによる低燃費化です。本製品の**削減目安は約2割**(当社従来品比)ですが、以下にラインサイズから算出できる概算式を掲載しますので試算にお役立てください。\*炉の形式や実際の熱損失により異なります。削減額を保証するものではありません。

また、使用燃料の削減によりCO<sub>2</sub>の排出量も削減されます。

省資源・CO<sub>2</sub>排出量の両観点から**Te-onシリーズ**は地球環境にやさしい塗料と言えます。

### ●140℃→120℃低温化時

$$\Delta B = \left( \overset{\text{炉内底面積}}{1600} \times \square + \overset{\text{炉内体積}}{2} \times \overset{\text{低発熱量*}}{\square} \right) / \square = \square \square \square \square$$

$$\Delta B \times \square \square \overset{\text{稼働時間}}{\text{時間}} \times \square \square \overset{\text{燃料単価}}{\text{円}} = \text{¥} \square \square, \square \square \square$$

\*低発熱量 都市ガス:9710kcal/Nm<sup>3</sup> プロパンガス:21800kcal/Nm<sup>3</sup>

#### 上記計算式の計算理論(参考)

乾燥炉の燃費の計算には、対流伝熱量 $q_c$ 、ふく射伝熱量 $q_r$ が必要となります。

$$q_c = A_c \alpha (T_g - T_c) \quad (\text{式1}) \quad q_r = A_c \phi_{ca} \times 4.88 \times 10^{-8} (T_g^4 - T_c^4) \quad (\text{式2})$$

また、炉内の熱収支は

$$B H_i + (Q_a + Q_r) = (q_c + q_r) + G c_p (T_g - T_0) + \sum Q_{li} \quad (\text{式3})$$

が成り立ち、これをBについて解くと単位時間あたりの燃料消費量が得られます。

$$B = [(q_c + q_r) + G c_p (T_g - T_0) + \sum Q_{li} - (Q_a + Q_r)] / H_i \quad (\text{式4})$$

140℃、120℃で焼き付ける場合は

$$B_{140} = [(q_{c140} + q_{r140}) + G_{140} c_p (T_{g140} - T_0) + \sum Q_{li} - (Q_a + Q_r)] / H_i \quad (\text{式5}) \quad B_{120} = [(q_{c120} + q_{r120}) + G_{120} c_p (T_{g120} - T_0) + \sum Q_{li} - (Q_a + Q_r)] / H_i \quad (\text{式6})$$

従って、使用する燃料の差

$$B_{140} - B_{120} = [(q_{c140} + q_{r140}) + G_{140} c_p (T_{g140} - T_0) + \sum Q_{li} - (Q_a + Q_r)] / H_i - [(q_{c120} + q_{r120}) + G_{120} c_p (T_{g120} - T_0) + \sum Q_{li} - (Q_a + Q_r)] / H_i$$

$$= \{ [(q_{c140} + q_{r140}) + 120 G_{140} c_p] - [(q_{c120} + q_{r120}) + 100 G_{120} c_p] \} / H_i \quad \because T_{g140} = 413K, T_{g120} = 393K, T_0 = 293K$$

$$= \{ [A_c \alpha (T_{g140} - T_0) + 120 G_{140} c_p] - [A_c \alpha (T_{g120} - T_0) + 100 G_{120} c_p] \} / H_i \quad \because \text{総括熱吸収率 } \phi_{ca} \text{ は、文献を参考に } \phi_{ca} = 0.3$$

$$= \{ [120 A_c \alpha + 120 G_{140} c_p] - [100 A_c \alpha + 100 G_{120} c_p] \} / H_i \quad \because \text{対流熱伝達率 } \alpha \text{ は、流体を空気として設定、} \alpha = 80 \text{ kcal/m}^2 \text{h}$$

$$= (1600 A_c + 2V) / H_i \quad (\text{式7}) \quad \because G_{140} \div G_{120} = G \text{ とし、有効ガス厚さを炉高さの } 1/3 \text{ とするため } G = 1/3V$$

が導かれます。

$\because$ 平均定圧比熱 $c_p$ は、文献を参考に $c_p = 0.3$

記号	名称 (単位)	記号	名称 (単位)
B	燃料消費量 (Nm <sup>3</sup> )	T <sub>g</sub>	ガス温度 (K)
H <sub>i</sub>	燃料低発熱量 (kcal/Nm <sup>3</sup> )	T <sub>0</sub>	加熱前ガス温度 (K)
Q <sub>a</sub>	燃焼用空気予熱熱量 (Nm <sup>3</sup> )	Q <sub>li</sub>	熱損失 (kcal/h)
Q <sub>r</sub>	燃料予熱熱量 (kcal/h)	α	対流熱伝達率
q <sub>c</sub>	対流伝熱量 (kcal/h)	φ <sub>ca</sub>	総括熱吸収率
q <sub>r</sub>	ふく射伝熱量 (kcal/h)	A <sub>c</sub>	加熱室底面積 (m <sup>2</sup> )
G	燃焼ガス量 (Nm <sup>3</sup> /h or kg/h)	V	加熱室体積 (m <sup>3</sup> )
c <sub>p</sub>	平均定圧比熱 (kcal/Nm <sup>3</sup> °C)		

\*燃焼ガス量Gは、加熱室体積と同量と仮定。

燃焼ガスは直接炉内に吹き付けられないものとし、ふく射による伝熱を考慮せず。炉内温度は被塗物温度と同等とした。

昇温にかかるエネルギーは焼付温度を維持するエネルギーと同等とした。

温度差による熱損失率の差異は、近似的に0として算出。

外気温を20℃として計算。

乾燥炉を燃焼加熱室として捉えた場合の計算式。

<参考文献>

■日本機械学会編「伝熱工学資料第4版」1986年

■甲藤好郎「伝熱概論」養賢堂 1964年

■一色尚次、北山直方「伝熱工学(改訂・SI併記)」森北出版 1984年

■白倉昌明、大橋秀夫「流体力学(2)」コロナ社 1969年

■松永省吾「加熱炉における熱伝達の理論と応用」東京テクノセンター 1979年

■茂木武「防火・耐火試験における加熱特性について」日本建築学会学術講演会概要集 1983年

## ● 消防法による区分

第二石油類・危険物等級Ⅲ

	引火性あり	業務用	有害性あり	
		警告		
1. 引火性の液体である。 2. 有機溶剤中毒の恐れがある。 3. 健康に有害な物質を含有している。				

**(注意事項)** 通常の塗料に比べ幾分、毒性が強く吸入したり皮膚に触れると、中毒やかぶれを起こす恐れがありますので下記注意事項を厳守下さい。

- 火気のある所では、絶対に使用しないで下さい。
- 塗装中、乾燥中とも換気を良くし、溶剤蒸気を吸い込まない様にして下さい。
- 蒸気を吸い込み気分が悪くなった時は、空気の清浄な場所で安静にし、医師の診察を受けて下さい。
- 取扱い中は出来るだけ皮膚に触れない様にし、必要に応じて、有毒ガス用防毒マスク、又は送気マスクを付け、更に頭布、保護メガネ、長袖の作業衣、えり巻きタオル、保護手袋等を着用して下さい。
- 保護手袋は有機溶剤又は化学薬品が浸透しない材質の手袋を着用して下さい。
- 容器からこぼれた場合には布で拭き取って水を張った容器に保管して下さい。
- 塗料の付着したウエスや塗料カス、研磨カス、スプレーダスト等は、廃棄するまでは必ず水に漬けておいて下さい。
- 誤って手や皮膚等に付着した場合は、即座に大量の石けん水で十分に洗い落として下さい。又、痛みや外観に変化がある時は、医師の診察を受けて下さい。
- 目に入った時は、大量の上水で15分以上洗った後に、又、誤って飲み込んだ場合も出来るだけ早く医師の診察を受けて下さい。
- 火災時には炭酸ガス、泡、又は粉末消火器を用いて下さい。
- よくフタをし、40℃以下で子供の手の届かない所へ保管して下さい。
- 中身を完全に使い切ってから廃棄して下さい。

火気厳禁



ナトコ株式会社

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

特約店

本社/本社工場 〒470-0213 愛知県みよし市打越町生賀山1-8 TEL.0561-32-2285(代) FAX.0561-34-1080  
 群馬工場 〒379-2312 群馬県みどり市笠懸町久宮9-2-9 TEL.0277-77-1703(代) FAX.0277-77-1708  
 東部支店 〒336-0022 埼玉県さいたま市南区白幡4丁目29番12号M2ビル TEL.048-844-8461(代) FAX.048-844-8490  
 中部支店 〒470-0213 愛知県みよし市打越町生賀山1-8 TEL.0561-32-9653 FAX.0561-32-9654  
 西部支店 〒532-0035 大阪府大阪市淀川区三津屋南3丁目1-8番7 TEL.06-6308-2824(代) FAX.06-6300-1741  
 西南部支店 〒812-0018 福岡県福岡市博多区住吉4丁目5番2号丸ビル302号 TEL.092-432-2811(代) FAX.092-432-2810  
 沼田出張所 〒379-1308 群馬県利根郡みなかみ町真庭900-3 TEL.0278-62-2736(代) FAX.0278-62-2795  
 山口出張所 〒754-0122 山口県美祢市美東町真名西山756-89リーディングプラザ十文字工業団地 TEL.08396-5-0281(代) FAX.08396-5-0282