技 術 資 料

強化剤

ＤＳ４５-104

平成１７年　７月　４日

三精塗料工業株式会社

〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5

TEL:0743-56-8611　　*E.mail:kikyou@kcn.ne.jp*

FAX:0743-56-8621　*URL:http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou*

九州出張所：佐賀県三養基郡北茂安町西大島 1953

三精塗料工業株式会社
〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5
TEL 0743-56-8611　*E.mail：VZA02034@nifty.ne.jp*
FAX 0743-56-8621　*URL：http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/*
九州出張所:〒849-0010 佐賀県三養基郡北茂安町西大島1953

SANSEI PAINT SANSEI PAINTT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINTT SANSEI PAINT T

【\S04G50】

木材強化剤

ＤＳ－４５-104

Ⅰ．はじめに

木材強化剤　*「ＤＳ－４５-104」*は、杉や檜の様な軟質針葉樹材、及び桐等の軟質材を補強、強化する目的で開発された木材強化剤で、従来品の*「ＤＳ－４５」*の樹脂硬度を改善した製品です。

従来から、木材の強化方法としては、ＷＰＣ(Wood Plastic Combination)処理はありますが、高価な含浸設備が必要だったり、又、できあがった素材はプラスチック化され、木の質感が無くなる、といった欠点がありました。

この処理剤は、木材に、単に塗布、浸透させるだけで表面部分、特に吸い込みの激しい軟質部分の物性を改善することが出来ます。　又、硬化時の収縮率が小さいので、硬化時の反りなどが少ない強化剤です。

Ⅱ．特性

１．配合比　　主剤：硬化剤＝１０：４
２．粘度　　主剤：１５００mPa･s　　硬化剤：２００mPa･s　　混合粘度：４００mPa･s
３．硬化時間
　指触乾燥：８時間(２０℃)、６０分(５５℃)、４０分(６５℃)
　硬化乾燥：２４時間(２０℃)
４．荷姿　　主剤：18kg　　硬化剤：7.2kg（25.2kgｾｯﾄ）　　専用うすめ液：１６Ｌ
　　主剤：5kg　　硬化剤：2kg　(7kgｾｯﾄ)　　専用うすめ液：４Ｌ
５．消防法　　主剤：第４類第三石油類（危険等級：Ⅲ）、
　　硬化剤：第４類第二石油類（危険等級：Ⅲ）
　　専用うすめ液：第４類第一石油類（危険等級：Ⅱ）
６．労働安全衛生法　主剤および硬化剤：非該当

Ⅲ．使用方法

１．塗装方法　　刷毛、又は、専用塗装機
　出来るだけ、無希釈で、染み込ませるようにしてご使用下さい。
　希釈が必要な場合には、溶剤としては、専用うすめ液で、強化剤総量の２０％以内の量にして下さい。
　希釈しすぎますと、硬化が遅くなり、かつ、希望の強度が発揮出来ない事があります。
２．ポットライフ　　約１時間（２０℃、１００ｇポット）
　量が多くなると、ポットライフは短くなり、発熱も大きくなるのでご注意下さい。

【\DS45(#104).jtdc】

Ⅳ．一般的塗布条件

１．前処理

ペーパー掛け　＃１５０～＃１８０　サンドペーパー

基本的には、次工程以降でペーパー目が出ない範囲で、なるべく粗いペーパーをご使用下さい。

ペーパー目が粗い方が、木材強化材「-104-104」の吸い込みが良くなります。

研磨後は、研磨粉などを十分に除去して下さい。

２．予熱

被塗物をあらかじめ、５０～６０℃に加温して下さい。

出来れば、硬化温度よりも５～１０℃程度高い方が望ましいです。

予熱により、被塗物表面温度が上がり、次の塗装工程で、木材強化剤「ＤＳ４５-104」の粘度を下げ、吸い込み性を向上させ、同時に、硬化乾燥工程での発泡を抑えることが出来ます。

３．塗布

木材強化材「ＤＳ４５-104」を素材の応じて異なりますが、３～１２ｇ／尺^2 となるように塗布して下さい。

塗装方法としては、刷毛塗り、スプレー塗装、ロールコーター塗装、しごき塗りなど、どの方法でもご使用になれますが、樹脂のポットライフには十分ご考慮下さい。

粘度が高い場合には、専用うすめ液で希釈して下さい。

なお、希釈量は、主剤と硬化剤の混合後の総量の２０％以下となるようにして下さい。

４．セッティング

塗布後、樹脂が被塗物に吸い込むまでの時間が必要です。　一般には１０～１５分程度です。　もし、塗布後の被塗物の温度が次の硬化温度より高い場合には、このセッティング工程は不要です。

５．硬化

硬化は、次工程の塗装時に悪影響を及ぼさない範囲で短縮出来ます。一般的には、指触乾燥程度で次工程に移れます。本来の硬化には、常温(２０℃)では１日、６０℃でも、１時間程度を要します。

なお、被塗物を予熱しておくと、この時間を短縮できます。(６０℃で４０分)

なお、硬化反応は、冬場(５℃以下)では、殆ど進みませんので、必ず加温して下さい。

６．上塗り

一般の溶剤系塗料を塗布すると、「ＤＳ４５-104」が硬化不十分の場合には、上に塗る塗料中の溶剤により溶かされ、肌が悪くなったり、密着不良や、硬度が高くならなかったりする場合があります。　上塗りされる場合には、出来るだけ、充分に硬化させてから塗布してください。

（注）密着幅は比較的長いですが、塗装間隔が長くなる場合には、必ず研磨して下さい。
さもないと、密着不良の原因となりますのでご注意下さい。

Ｖ．使用上の注意

１．主剤と硬化剤の**混合比率**は、厳守して下さい。比率が変わると強度が発揮出来ません。

２．反応による硬化特性は、**温度**に大きく依存します。
一般には、温度が１０℃上昇すると、反応速度は約２倍速く、従って硬化時間は約半分になります。冬場、５℃以下になると、反応性が非常に落ち、硬化に長時間を要しますので、保温して下さい。

３．一度に大量の主剤と硬化剤とを混合しないで下さい。
大量に混合すると、発熱量も大きくなり、内部にこもった熱により、反応が促進され、その結果、**急激な発熱**を生じます。
発熱による反応促進と、反応促進による発熱と、連鎖的にすすむと、かなり高温になりますので、ご注意下さい。
なお、この発熱は、ＤＳ－４５-104に、予め、専用うすめ液等の溶剤を希釈剤として添加しておくと、かなり抑えられます。
ただし、うすめ液の添加量は主剤と硬化剤の合計量の２０％（重量％）以内にして下さい。　うすめ代が多くなると、硬化が遅くなったり、硬化後の樹脂の収縮が生じる場合があります。　特に、専用うすめ液以外のシンナーを使用すると、溶剤離れが悪く、この傾向は強くなります。

４．出来るだけ専用塗装機をご使用下さい。　主剤と硬化剤を直前に混合して塗布しますので、強化剤の性能を１００％発揮出来ます。

５．被塗物は、下記の理由により予め予熱することが好ましいです。
予熱により、被塗物の温度が高くなるので、塗布された木材強化剤「ＤＳ４５-104」の温度が上がり､その結果､「ＤＳ４５-104」の表面粘度が下がり、吸い込み性が良くなります。
更に、「ＤＳ４５-104」の温度が被塗物温度より低いので、木材の導管部分などの吸い込み性の良い部分が冷却され、その結果、導管部分などの吸い込み性があがります。
又、「ＤＳ４５-104」を硬化する際に加温するのが望ましいですが、予め予熱をしておくと、加温の際の発泡が抑えられます。

６．もし、塗布が旨くゆかなかったり、或いは硬化の際の加熱などにより発泡してしまった場合には、完全硬化前であれば、アセトンやウレタンシンナーなどの溶剤で拭き取ることにより除去出来ます。
但し、溶剤により樹脂分自体も拭き取られますので、強度的に落ちる場合があります。
硬化してしまった場合には、ペーパーで研磨して下さい。

７．塗布量は、被塗物の性質にもよりますが、スギやヒノキの様な柔らかい素材の場合には、塗布量を多くし、充分に浸透させることが必要です。　と不良が少ないと、強度の発現はあまり期待できません。

８．木材強化剤「ＤＳ４５-104」は、どんな厚膜でも硬化し、肉ヤセは非常に小さいので、塗装直後とほぼ同じ状態で硬化します。　従って、吸い込まない部分の膜厚は、厚くなってしまい、次工程の塗装によって解決することは困難です。

例えば、１２ｇ／尺^2 で塗布され、吸い込みが全くない場合には、次工程で１２ｇ／尺^2 以上の膜厚で塗膜を付けないと、強化剤の吸い込まない部分の凸部分は解消されません。
従って、塗布後、吸い込みの悪い部分は、刷毛やへら、或いはロールにより掻き取ると、均一な厚さで塗布出来るので、後工程が容易となります。

９．後始末：硬化物は溶剤には溶解しません。　従って、使用後は、塗装機などを速やかに洗浄して下さい。　洗浄液としては、アセトン、ウレタンシンナー等が使えます。

１０．硬化剤は、塩基性のアミンを含有していますので、かぶれや、アレルギーを生じる恐れがあります。
使用時には、手袋、保護めがね、防毒マスクなどの保護具の着用、並びに換気を良くしてご使用下さい。

１１．木材によっては、本処理剤を塗布する事により、黄色～褐色に変色する場合がありますので、ご留意下さい。この変色は、硬化剤中の塩基性成分と木材中のヤニ成分との反応によると思われます。

１２．一般に、木材強化剤「ＤＳ４５-104」の塗り重ね時間間隔は、比較的長いですが、上に塗装される塗料との相性がありますので、塗り重ねの密着性については、予め確認の上、ご使用下さい。　又、塗装前には、必ず研磨してください。

１３．木材強化剤「ＤＳ４５-104」の硬化剤は、アルカリ性ですので、ＤＳ４５-104の硬化が不十分な段階で、上塗りをすると、まれに上塗り塗料によっては変色する場合がありますので、予め、確認をしてからご使用下さい。

１４．この木材強化剤「ＤＳ４５-104」のガラス転移温度は、約１７０℃です。　この温度以上の温度で再加熱すると、型押し等の二次成形も可能です。

１５.この樹脂には、変性エポキシ系樹脂が含まれていますので、耐光性はあまりよくありません。　この樹脂がトップコートになる場合には、太陽光などの紫外線により、樹脂が黄変してきますので、ご留意下さい。

製品安全データシート

混合物用（塗料用）　　整理番号：DS45-104　A

製造者情報	会社名	三精塗料工業株式会社		
	住所	〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5		
	担当部門	研究開発部	電話番号	0743-56-8611
	E.mail	kikyou@kcn.ne.jp	FAX番号	0743-56-8621
	Home Page	http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/	作成・改訂	平成17年09月12日 05/02/17

製品の特定

製品名：ＤＳ４５-104　　主剤

製品説明

種　類：強化剤用主剤　　ホルムアルデヒドは含有しません。

主な用途：強化剤　主剤

物質の特定

成分及び含有量（危険物有害物質を対象）

成分名	CAS No.	含有量	備考
エポキシ樹脂	25068-38-6	80-90 %	ﾋﾞｽﾌｪﾉｰﾙAﾀｲﾌﾟ
変性エポキシ樹脂	―――	10-20 %	その他のｴﾎﾟｷｼ樹脂

危険有害性の分類

分類の名称：引火性液体、急性毒性物質

危険有害性コメント

☆高温で引火する液体

☆目や皮膚を刺激するおそれがある。

☆感作性、変異原性。

製品の物理／化学的性質

状態	液体［ ○ ］、気体［　　］
	固体：固形状［　　］、　粉末状［　　］、　ペースト状［　　］
	色　：　微黄色透明　　臭気 弱いエーテル臭
沸点	――℃～　　℃、蒸気圧:　　Ｐａ（　　℃）
密度(比重)	1.15 ±0.05　　ｐＨ値：該当しない
その他	：特になし

危険性情報

	引火点：　185 ℃　　発火点：　―― ℃
	爆発限界：（下限）――　％　　（上限）―― ％
反応性	接触により危険性のある物質：　酸化剤
安定性	燃焼等による有害ガスの発生：　ＣＯ2，ＣＯ、ＮＯx
	その他の反応情報：特になし

有害性情報

組成物質の有害性及び暴露濃度基準

物質名	管理濃度	ACGIH(TLV)	IARC	その他有害性
エポキシ樹脂	―――			
変性エポキシ樹脂	―――			

組成物質に関するその他の有害性情報

情報を持っていない。

製品に関する有害性情報

製品としての安全性試験は行っていない。

輸送上の注意

☆取り扱い及び保管上の注意の項の一般的注意に従う。

☆陸上輸送：消防法・労働安全衛生法・毒劇物法に該当する場合は法令に従って輸送する。

☆船舶輸送：船舶安全法の定めに従うこと。　☆航空輸送：航空法の定めに従うこと。

主な適用法令

☆労働安全衛生法：非該当

☆消防法：第４類　第三石油類　（非水溶性）　指定数量：　2,000Ｌ

☆毒物及び劇物取締法：　非該当　　ＰＲＴＲ法：非該当

☆船舶安全法：危規則告示別表第一（腐食性物（クラス：３．３）　国連番号：１２６３

製品安全データシート

混合物用（塗料用）　　整理番号：DS45-104　B

製造者情報	会社名	三精塗料工業株式会社		
	住所	〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5		
	担当部門	研究開発部	電話番号	0743-56-8611
	E.mail	kikyou@kcn.ne.jp	FAX番号	0743-56-8621
	Home Page	http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/	作成・改訂	2005年09月12日　05/02/17

製品の特定

製品名：ＤＳ４５-104　　硬化剤

製品説明

種　類：強化剤用硬化剤　　ホルムアルデヒドは含有しません。

主な用途：強化剤　中塗り

物質の特定

成分及び含有量（危険物有害物質を対象）

成分名	CAS No.	含有量	備考
変性脂肪族ポリアミン	―――	70-80 %	既存物質扱い　PRTR法非該当
変性脂環式ポリアミン	―――	10-20 %	既存物質扱い　PRTR法非該当
添加剤	―――	0-5 %	

危険有害性の分類

分類の名称：引火性液体、急性毒性物質

危険有害性コメント

☆高温で引火する液体

☆腐食性有り､皮膚障害を起こすおそれがある。

☆健康に有害である。急性又は慢性のリスクがある。

製品の物理／化学的性質

状態	液体［ ○ ］、気体［　　］
	固体：固形状［　　］、　粉末状［　　］、　ペースト状［　　］
	色：　淡黄色　　臭気　アミン臭
沸点	205 ℃～　　℃、蒸気圧:　　Ｐａ（　　℃）
密度(比重)	1.00 ±0.05　　ｐＨ値：10.5（代表値）
その他	：特になし

危険性情報

	引火点：　95 ℃　　発火点：――　℃
	爆発限界：（下限）　％　　（上限）　％
反応性	接触により危険性のある物質：　強酸化剤、強酸、エポキシ樹脂
安定性	燃焼等による有害ガスの発生：　ＣＯ2，ＣＯ，ＮＯx、アンモニア
	その他の反応情報：特になし

有害性情報

組成物質の有害性及び暴露濃度基準

物質名	管理濃度	ACGIH(TLV)	IARC	その他有害性
変性脂肪族ポリアミン	―――			
変性脂環式ポリアミン	―――			
添加剤	―――			

組成物質に関するその他の有害性情報

情報を持っていない。

製品に関する有害性情報

製品としての安全性試験は行っていない。

輸送上の注意

☆取り扱い及び保管上の注意の項の一般的注意に従う。

☆陸上輸送：消防法・労働安全衛生法・毒劇物法に該当する場合は法令に従って輸送する。

☆船舶輸送：船舶安全法の定めに従うこと。　☆航空輸送：航空法の定めに従うこと。

主な適用法令

☆労働安全衛生法：非該当

☆消防法：第４類　第三石油類　（非水溶性）　指定数量：　2,000Ｌ

☆毒物及び劇物取締法：非該当　　ＰＲＴＲ法：非該当

☆船舶安全法：　高引火点引火性液体　（クラス：３．３）　国連番号：　３２６７

製品安全データシート

混合物用（塗料用）　　整理番号：T-DS104

製造者情報	会社名	三精塗料工業株式会社		
	住所	〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5		
	担当部門	研究開発部	電話番号	0743-56-8611
	E.mail	kikyou@kcn.ne.jp	FAX番号	0743-56-8621
	Home Page	http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/	作成・改訂	平成17年09月12日 05/02/17

製品の特定

製品名：強化剤用うすめ液

製品説明

種類：シンナー

主な用途：ＤＳ４５用　専用うすめ液

物質の特定

成分及び含有量（危険物有害物質を対象）

成分名	CAS No.	含有量	備考
アセトン	67-64-1	80-90 %	
ベンジルアルコール	100-51-6	0-5 %	
添加剤	―――	0-5 %	

危険有害性の分類

分類の名称：引火性液体、急性毒性物質

危険有害性コメント

☆非常に燃えやすい液体である。蒸気が滞留すると爆発の恐れがある。

☆有機溶剤中毒を起こす恐れがある。

☆健康に有害である。急性又は慢性のリスクがある。

製品の物理／化学的性質

状態	液体［ ○ ］、気体［　　］
	固体：固形状［　　］、　粉末状［　　］、　ペースト状［　　］
	色：　無色～淡黄色　　臭気 溶剤臭
沸点	58 ℃～　128 ℃、蒸気圧:　　Ｐａ（　　℃）
密度(比重)	0.84 ±0.05　　ｐＨ値：該当しない
その他	：特になし

危険性情報

	引火点：　-7 ℃　　発火点：　420 ℃
	爆発限界：（下限）　2.0 %　　（上限）13.0 %
反応性	接触により危険性のある物質：　酸化剤
安定性	燃焼等による有害ガスの発生：　ＣＯ2，ＣＯ
	その他の反応情報：特になし

有害性情報

組成物質の有害性及び暴露濃度基準

物質名	管理濃度	ACGIH(TLV)	IARC	その他有害性
アセトン	750 ppm	750 ppm		LD50=9,750mg/kg(ﾗｯﾄ経口)
ベンジルアルコール	―――	―――		LD50=1,230mg/kg(ﾗｯﾄ経口)
添加剤	―――	―――		

組成物質に関するその他の有害性情報

情報を持っていない。

製品に関する有害性情報

製品としての安全性試験は行っていない。

輸送上の注意

☆取り扱い及び保管上の注意の項の一般的注意に従う。

☆陸上輸送：消防法・労働安全衛生法・毒劇物法に該当する場合は法令に従って輸送する。

☆船舶輸送：船舶安全法の定めに従うこと。　☆航空輸送：航空法の定めに従うこと。

主な適用法令

☆労働安全衛生法：危険物（引火性の物）、有機則（第２種有機溶剤含有）

☆消防法：第４類　第一石油類　（非水溶性）　指定数量：　200Ｌ

☆毒物及び劇物取締法：　非該当

☆船舶安全法：　中引火点引火性液体　（クラス：３．２）　国連番号：１２６３

応急処置	目に入った場合 ☆直ちに大量の清浄な流水で１５分以上洗う。まぶたの裏まで完全に洗うこと。 ☆医師の診断を受けること。 皮膚に付着した場合 ☆付着物を布にて素早くふき取る。 ☆大量の水及び石鹸又は被扶養の洗剤を使用して十分に洗い落とす。溶剤,ｼﾝﾅｰ等は使用しないこと。 ☆外観に変化が見られたり、痛みがある場合には、医師の診断を受けること。 吸入した場合 ☆蒸気、ガス等を大量に吸い込んだ場合には、直ちに空気の新鮮な場所に移し、暖かく安静にする。 呼吸が不規則か、止まっている場合には、人工呼吸を行う。 嘔吐物は飲み込ませない様にする。直ちに医師の手当を受けること。 ☆蒸気、ガス等を吸い込んで気分が悪くなった場合には、空気の新鮮な場所で安静にし、医師の診断を受ける。 飲み込んだ場合 ☆誤って飲み込んだ場合には、安静にして直ちに医師の診断を受けること。 ☆嘔吐物は飲み込ませないこと。
火災時の措置	使用可能消火剤：水［ × ］、 炭酸ガス［ ○ ］、 泡［ ○ ］、 粉末［ ○ ］ 乾燥砂［ ○ ］、 その他［ ］ 消火方法 ☆水を消火に用いてはならない。 ☆高温にさらされる密閉容器は水をかけて冷却する。 ☆適切な保護具（耐熱性着衣等）を着用すること。 ☆消火活動は風上から行う。 ☆可燃性のものを周囲から、速やかに取り除くこと。 ☆指定の消火器を使用すること。
漏出時の措置	☆付近の着火源、高温体及び可燃物を速やかに取り除く。 ☆作業の際には適切な保護具（手袋、防護マスク、エプロン、ゴーグル等）を着用する。 ☆乾燥砂、土、その他不燃性の物に吸収させて回収する。大量の流出には、盛り土で囲って流出を防ぐ。 ☆漏出物は密閉できる容器に回収し、安全な場所に移す。 ☆付着物、廃棄物等は、関係法規に基づいて処理をする。 ☆着火した場合に備えて、適切な消火器を準備する。 ☆火花が発生しないように、プラスチック製等の用具を用いて回収する。 ☆河川などへ排出され、環境への影響を起こさないよう注意する。
取扱い、保管上の注意	取扱い上の注意 ☆換気の良い場所で取り扱う。 ☆容器はその都度、密栓する。 ☆周辺での火気、スパーク、高温物の使用を禁止する。 ☆工具は火花防止型のものを用いる。 ☆静電気対策のため、装置等は接地し、電気機器類は防爆型（安全増型）を使用する。 ☆皮膚、粘膜、又は着衣にふれたり、目に入らないように適切な保護具を着用する。 ☆使用済みウェス、塗料かす、スプレーダスト等は廃棄するまで水に漬けておく。 ☆取扱い後は、手・顔等をよく洗い、休憩所等に手袋等の汚染保護具を持ち込まないこと。 ☆密閉された場所における作業には、十分な局所排気装置を設け、適切な保護具を着けて作業する事。 ☆作業中は静電気帽子型の作業服、靴を使用する。 保管上の注意 ☆通風のよいところに保管する。湿気をさけること。 ☆日光の直射を避ける。 ☆盗難防止の為に施錠保管する。 ☆火気、熱源から遠ざけて保管する。
暴露防止装置	設備対策 ☆取扱い設備は防爆型を使用する。 ☆排気装置をつけて、蒸気が滞留しないようにする。 ☆液体の輸送、汲み取り、攪拌などの装置については、アースを取るよう設備すること。 ☆取扱い場所の近くには、高温、発火源となるものが置かれないような設備とすること。 ☆屋内作業の場合には、自動塗装機等を使用する等、作業者が直接暴露されない設備とするか、 局所排気装置等により、作業者が蒸気などの暴露を避けられるような設備とすること。 ☆ﾀﾝｸ内部等の密閉場所で作業する場合には、密閉場所、特に、底部まで十分に換気できる装置を取り付ける。 保護具 ☆呼吸器系の保護：有機ガス用防毒マスクを着用する。密閉された場所では送気マスクを着用する。 ☆目の保護 ：保護眼鏡を着用する。 ☆皮膚の保護 ：有機溶剤又は化学薬品が浸透しない材質の手袋を着用する。 ☆その他の保護具：静電塗装をする場合には、通電靴を着用する。
環境影響情報 環境影響情報	☆漏洩時、廃棄などの際には、環境に影響を与える恐れがあるので、取扱いに注意すること。
廃棄上の注意	☆廃塗料、容器などの廃棄物は、許可を受けた産業廃棄物処理業者と委託契約をして処理する。 ☆容器、機器等装置等を洗浄した廃水などは、地面や排水溝へ、そのまま流さないこと。 ☆廃水処理、焼却等により発生した廃棄物についても廃棄物の処理及び清掃に関する法律や法規に 従って処理を行うか、処理を委託すること。 ☆廃棄塗料等を焼却処理する場合には、珪藻土等に吸着させて開放型の焼却炉で少量ずつ焼却する。 ☆廃棄物等を焼却処理する場合には、有毒ｶﾞｽを発生する為、適切な除去装置のある焼却炉を使用する。
その他	主な引用文献 ☆日本塗料工業会編集「原材料物質データベース」 ☆溶剤ポケットブック ☆危険防災救急便覧 ☆国際化学物質安全カード（ＩＣＳＣ） ☆化学工業日報社「化学品安全管理データブック」

（注）危険・有害性の評価は必ずしも十分ではないので、取扱いには十分注意して下さい。

三精塗料工業株式会社
〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5
TEL 0743-56-8611　E.mail : kikyou@kcn.ne.jp
FAX 0743-56-8621　URL:http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/
九州出張所 ： 佐賀県三養基郡北茂安町西大島 1953

強化剤

ＤＳ４５-104　の諸物性について

１．ＤＳ４５-104　の物性

項　目	主　剤	硬化剤	試験方法
主 成 分	エポキシ樹脂	変性脂肪族ポリアミン 変性脂環族ポリアミン	―――
外　　観	粘調無色透明液体	淡黄色液体	―――
混 合 比	１０：４（重量比）		―――
比　　重	1.12±0.05		JIS　K5400
可使時間	50分　（20℃、50gポット）		JIS　K7127
塗膜硬化時間	10時間　(20℃、500μm) 1時間　(60℃、500μm)		ｶﾞｰﾄﾞﾅｰ式

２．ＤＳ４５-104　硬化物の物性

試　験　項　目	試験代表値	試験方法
混合粘度　(mPa･s)	5,500	JIS K6833
引張強度　(kgf/cm²)	500	JIS K7113
圧縮強度　(kgf/cm²)	850	JIS K7208
曲げ強度　(kgf/cm²)	800	JIS K7203
引張剪断強度　(kgf/cm²)	120	JIS K6850
硬さ　(HDD)	74	JIS K7215
圧縮弾性係数　(kgf/cm²)	23,000	JIS K7208

硬化条件は、20℃×7日間

３．ＤＳ４５-104の浸透性について

ＤＳ４５-104による強度発現の機構は、木材の場合には、木材の導管等に浸透し、木材内部で樹脂化することによります。　従って、樹脂が浸透する量により強度が変わります。
この樹脂は密着力並びに接着力も強いので、木材自体とも接着し、強度を増加出来ますが、浸透しないと、その効果を発揮出来ません。　塗布だけでどの程度浸透するかについて検討を行いました。

１）実験
ＤＳ４５-104を染料を添加した専用シンナーで希釈したものを刷毛塗りし、素材への浸透性を目視により確認した。

素材：スギ、ヒノキ
ＤＳ４５-104：シンナー：染料＝100：0～50：1

塗布条件
あらかじめ、素材を60℃に加温後、20℃のＤＳ４５-104溶液を塗布
20℃のまま、1時間放置後、60℃に2時間加温し硬化させた。

２）結果

木口（導管に垂直）より浸透させた場合：導管に沿って樹脂液は浸透しますが、それ以外の場合には殆ど浸透しません。　板目（導管に並行）に塗装した場合、断面を切ってみると、深さ方向に0.1㎜程度、染料に染まっている程度でした。

浸透性については、素材の状況に大きく依存します。
スギの場合、シロタの場合には、比重が0.3程度ですが、アカタの場合には、0.6を超える場合があります。　木材の真比重は1を少し超えた程度ですので、この差は空隙（空気）の量によります。　従って、空隙を樹脂で完全に充填すると、前者は後者と比べて、樹脂量が２倍程度含浸出来る事になります。

100％含浸することは非常に困難で、木材の細胞内部には樹脂はなかなか浸透出来ません。
導管内だけでも、十分に含浸させるためには、加圧減圧が必要となります。

４．ＤＳ４５-104の粘度について

ＤＳ４５-104は、比較的低分子に設計されていますので、一般の樹脂と比べて浸透性に優れますが、逆に、低分子であるため、粘度が温度に大きく依存します。　つまり、低温では、粘度が急激に増大し、その結果、浸透性が悪くなります。
浸透性は、粘度に大きく依存するので、なるべく加温して20℃以上、出来れば30℃程度で塗布することが望ましいですが、これが困難な場合には、溶剤（専用シンナー）で希釈することにより粘度を低下させることが可能です。　ただし、シンナー量が20％を超えると、シンナーが完全に蒸発して無くなる前に硬化してしまいますので、出来た樹脂の強度が低下する事、及び、シンナーの蒸発に伴い、樹脂の収縮が生じますので、望ましくありません。

SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT

三精塗料工業株式会社
〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5
TEL 0743-56-8611　*E.mail : kikyou@kcn.ne.jp*
FAX 0743-56-8621　*URL:http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/*
九州出張所 ： 佐賀県三養基郡北茂安町西大島 1953

平成１７年1月２７日

技術資料

ＤＳ４５-104の塗布条件について

強化の原理は

ＤＳ４５-104の強化の機構は、木材の軟弱部分の導管等に浸透し、内部で反応して硬化し、堅い樹脂となることによります。

この樹脂は、単に樹脂だけが硬化するのではなく、木材成分（セルロースやリグニンなど）とも反応する事が出来るので、木材自体と一種のＦＲＰの様な構造を形成することにより強度アップさせることが可能です。(注)

しかし、この効果は使用された樹脂の量に関係するため、木材への浸透の量が多い程、硬度が出ます。

(注)木材自体との反応には、高温が必要です。

強化の効率を上げるには

浸透量を多く、且つ奥深くまで浸透させるためには、

1)樹脂の粘度は低い方が望ましい

2)樹脂を良く浸透させるためには、浸透時間は長い方が良い

がポイントとなります。

硬化を速くするには

硬化速度は、温度が高いほど早くなります。

一般に、温度が１０℃上昇すると、硬化速度（反応速度）は、約２倍早くなります。

この樹脂は、特殊変性エポキシ樹脂系ですので、５℃以下では殆ど反応は進みませんので、硬化しなくなります。　出来れば２０℃以上の温度が必要です。　タックフリーとなるのに、２０℃では、12時間程度必要ですが、温度が上昇するとその速度は加速度的に速くなります。

硬化時間

	タックフリー	硬化
60℃	1時間	2時間
50℃	2時間	
40℃	4時間	
30℃	6～8時間	
20℃	12～16時間	

（注意事項）5℃以下では反応は殆ど進みません

上塗り塗装される場合には、反応温度として６０℃×９０分程度必要ですが、塗料の種類によりこの条件は若干変わりますので、必ず予備試験を行ってからご使用下さい。

樹脂の粘度を下げるには

この樹脂は、浸透性を良くするため、比較的低分子の原料を使用しています。従ってその粘度は温度の影響を受け易く、２０℃以下になると急激に粘度が増加します。（冬場は、主剤は缶から出しにくい）　この場合には、主剤を３０℃以上に加温して戴けば、容器から容易に出す事が出来ます。

一方、被塗物を加温することも効率的です。
被塗物の温度が高いと、ＤＳ４５-104が塗布された時点で、ＤＳ４５-104の粘度が急速に低下し、流れ込みが良くなります。
更に、被塗物よりＤＳ４５-104の温度が低い場合には、表面が冷やされ、木材のような導管を有する材の場合、導管内の空気が冷却され、減圧効果が出る事により、ＤＳ４５-104が導管内に吸引され、その結果、浸透性がよくなることが検証されています。

更に、この場合、硬化も促進されるために、後加熱する場合でも、余程高温に加熱しなければ、導管内の空気はそれ程膨張しないために、泡を吹くことが少なく、きれいな塗面を得る事が可能です。

浸透には、粘度が低い方が良いので、被塗物並びに樹脂自体も加温される事をお薦めします。　理想的には、被塗物の物温を６０℃程度に加温し、これに、ホットスプレー等で塗装します。　被塗物の温度が高いと、ＤＳ４５-104自体の粘度が下がり、吸い込みが良くなります。　更に、被塗物が木材の場合には、導管への浸透性が向上します。

望ましい塗布条件は

１）被塗物を前加熱する　　物温として６０℃まで加温する。

２）ＤＳ４５-104を塗布する
塗布方法としては、主剤と硬化剤を各々加温し、塗布直前に混合塗布出来る様なスプレーを使用すると、樹脂分１００％（無溶剤）で塗布出来ます。
ＤＳ４５-104の温度は、出来れば６０℃が望ましい。
ホットスプレーが困難な場合には、専用シンナーで２０％程度までなら希釈可能です。
（希釈しすぎると硬度の発現が困難になります）
又、出来るだけ被塗物が暖かい状態で塗布する事が望ましい。
塗料が低粘度になり、浸透性が良くなり、強度発現が期待出来ます。
塗布量としては、出来るだけ多い方が望ましい。
素材により異なりますが、一般的には、3～12g/尺^{2}を目安にして下さい。

３）ＤＳ４５-104を浸透させる浸透のための時間は長い方が望ましいです。　６０℃でこのまま硬化させるのが望ましいですが、これが不可能な場合には、なるべく加温しながら、最低１０分間程度は浸透させて下さい。

SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT

三精塗料工業株式会社
〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5
TEL 0743-56-8611　E.mail : kikyou@kcn.ne.jp
FAX 0743-56-8621　URL:http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/
九州出張所 ： 佐賀県三養基郡北茂安町西大島 1953

SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT

SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT

三精塗料工業株式会社
〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5
TEL 0743-56-8611　*E.mail : kikyou@kcn.ne.jp*
FAX 0743-56-8621　*URL:http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/*
九州出張所　：　佐賀県三養基郡北茂安町西大島 1953

平成１７年２月２０日

素材の加熱方法について

加熱法としては、熱風加熱、遠赤外線加熱が代表的です。
ここでは、遠赤外線加熱について述べます。

１．．遠赤外線の種類と効果

赤外線にも、短波、中波、長波があり、これらは、内部への浸透性が異なり、特に短波は優れた浸透性を有します。これは、塗料と素材（被塗物）を両方を均等に熱する事が出来ます。この効果は、中波、長波となるに従って低くなります。

⇒　短波が有効！

２．．素材の加熱について

「強化剤　ＤＳ４５-104」は、木材に浸透することによりその強度を発揮出来ます。この浸透性を向上させる方法として、強化剤そのものを加熱して粘度を下げ、浸透性を上げる事も大切ですが、素材（被塗物）を加熱する事は非常に効果的です。その理由を以下に記します。

被塗物（木材）には導管があり、導管内への浸透が最も効果的です。木材が加温されていると、導管内の空気も加温され膨張しています。これに強化剤が塗布されますと、表面温度が若干低下し、その結果、導管内の膨張していた空気が冷やされ、収縮します。その結果、導管内が負圧になり、吸引効果がでて、強化剤を吸い込む様な働きをします。つまり、浸透を助ける事になります。更に、後でこの強化剤を硬化させるために加温されますが、加温時、導管内の空気が再度加熱され膨張する事になります。被塗物が冷たい状態で強化剤を塗布しても浸透しにくく、次いで硬化のための加温を行うと、導管内の空気が膨張して、折角浸透した強化剤を押出し、硬化が激減する事になります。

以上のように、被塗物の前加熱は非常に有効であり、又、必須の条件でもあります。被塗物を内部から加熱することは上記の観点から効果的であり、その為には、内部から加熱出来る遠赤外線乾燥は最も適した加熱方法と言えます。

⇒　内部からの加熱が有効！

３．．遠赤外線乾燥機の効果

①加熱時間の短縮
②コストダウン（加熱時間が短いのでコストが下がる）
③安全性が高い（火を使わないので安全性が高い）
④レスポンス性に優れる（電源オンから最高出力までの時間が短い）
⑤耐久性に優れる

SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT

三精塗料工業株式会社
〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5
TEL 0743-56-8611　E.mail : kikyou@kcn.ne.jp
FAX 0743-56-8621　URL:http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/
九州出張所 ： 佐賀県三養基郡北茂安町西大島 1953

平成１７年6月１７日

打合せのポイント

５．必要条件

１）予熱加熱：被塗物温度　６０℃に到達出来ること

出来れば、内部まで加温される方が、後の発泡対策や硬化促進に有効

２）加熱硬化：被塗物温度　６０℃×６０分が達成できること

常温（２０～２５℃）の場合、１晩程度必要です。

６．加熱条件（予備加熱及び加熱硬化）

加熱速度：早すぎると、部分毎の温度のばらつきが出て、均一な加熱が困難
⇒不均一な加温⇒部分的反り、割れが生じやすい

乾燥炉内温度分布：なるべく均一が望ましい
⇒不均一な温度分布⇒不均一な加熱⇒部分的反り、割れ

発熱体温度：高すぎない方が望ましい
⇒ＩＲ発熱体の温度が高すぎると、部分的オーバーヒートの可能性

７．硬化温度

ＤＳ４５-104は、木材強化の為には６０℃×１時間の硬化を推奨しています。
概して、反応速度（硬化速度）は、温度に依存します。
硬化速度は、化学反応ですので、アレルニウスの式に、ほぼ従います。
具体的には、硬化条件は

６０℃×６０分　←推奨条件
７０℃×３０～４０分
８０℃×１５～２０分
９０℃×１０～１２分
１００℃×　５～１０分

程度となります。
例えば２０分程度で硬化させたい場合には、
硬化温度を８０～９０℃まで加温することが必要です。

８．留意点

素材の反り、割れ、縮みなどが無い条件を選ぶ必要があります。
一般に木材の場合、乾燥の場合でも８０℃以下で行われます。
塗装の乾燥には、４０～５０℃が一般的です。
縮み等を避けるために、乾燥炉内に水蒸気を入れて加湿することも可能ですが
制御が困難です。

三精塗料工業株式会社

〒639-1037　　奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5
TEL 0743-56-8611　　*E.mail : kikyou@kcn.ne.jp*
FAX 0743-56-8621　　*URL:http://www1.kcn.ne.jp/~kikyou/*
九州出張所　：　佐賀県三養基郡北茂安町西大島 1953

SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT