

## SELECTION & SPECIFICATION DATA

<b>塗料のタイプ</b>	二液型無溶剤エポキシをベースとした発泡型耐火塗料
<b>一般特性</b>	ジェット燃料火災および炭化水素火災向けに設計された耐火塗料で、構造用鉄骨、梁、柱、隔壁、デッキ下面および垂直パイプに使用される。石油化学、オイル&ガス、海上構造物および石油精製産業での使用に好適である。
<b>特長</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 22899 に基づいたジェット燃料火災の認証</li> <li>• 炭化水素液面燃焼に対する優れた保護性能 (ISO 834/ BS-476)</li> <li>• LRS、DNV およびABS の認証</li> <li>• 上塗りなしでNORSOK M-501 System 5A の環境試験プログラムに合格</li> <li>• 耐候性に優れる</li> <li>• 吸湿性が非常に低い</li> <li>• 爆発に対する耐性がある</li> <li>• 耐久性が極めて高く、耐衝撃性に優れた仕上げ</li> <li>• 厚膜型</li> <li>• 炎の燃え拡がりや煙の発生が少ない</li> </ul>
<b>色相</b>	Part A: ライトグレー Part B: ダークグレー 混合物: グレー
<b>仕上げ</b>	ざらつきがある コテ仕上げやローラーでならずことによって、美観は改善される。
<b>下塗り</b>	本製品は承認されたプライマーや塗装系の上に塗装されなければならない。既に鋼材に塗装が施されている場合には、塗装前にカーボライン社の耐火被覆技術サービスまで問い合わせること。承認されたプライマーのリストについても、カーボライン社の耐火被覆技術サービスまで問い合わせること。
<b>膜厚</b>	5-6 mm (200-240 ミル)/ 回 (標準)
<b>固形分</b>	容量 100%
<b>スプレー塗装した場合の密度</b>	1.03 - 1.10 g/ cm <sup>3</sup> 固形分100% の塗料を塗装可能な多液混合型スプレーでの塗装が推奨される。エポキシ系発泡型耐火塗料のスプレー塗装時の密度は、塗装方法や条件によって変化することがある。
<b>VOC</b>	供給状態で : 17 g/ L
<b>メッシュ</b>	適切な仕様に基づいて、カーボライン社の高温メッシュまたは金属メッシュを使用する。メッシュの配置あるいは施工方法は、構造や鋼材のサイズ、プロジェクトの仕様その他によって異なる。施工方法の詳細はPyroclad X1 Application Manual の最新版に示されている。 特定の構造における詳細については、カーボライン社の耐火被覆技術サービスまで問い合わせること。
<b>注意点</b>	通常の使用において、長期にわたって表面温度が80°C (176°F) を超える部材への塗装は推奨されない。
<b>上塗り</b>	上塗りを行う前に、本製品を指定された乾燥膜厚に塗装し、適切に硬化させておかなければならない。上塗りの選択は、プロジェクトの仕様によって異なる。承認された上塗りのリストについては、カーボライン社の耐火被覆技術サービスまで問い合わせること。

# Pyroclad X1

製品データシート



## 下地処理

**一般** | #2 シンナーやCarboline Surface Cleaner #3 を用いて、被塗面の油やグリースを除去する。

**鋼材** | 承認されたプライマーを塗装する前に、ブラスト処理を行う。  
陸上構造物: SSPC-SP 6/ 海上構造物: SSPC-SP 10

**亜鉛メッキ面** | カーボライン社の耐火被覆技術サービスまで問い合わせること。

**非鉄系金属** | カーボライン社の耐火被覆技術サービスまで問い合わせること。

### プライマーやその他の塗料が塗装された構造鉄骨

旧塗膜は、ASTM D 3359 方法A に従って実施したX カット付着試験において、3A 以上の結果を得なければならない。受け入れ可能な場合には、被塗面を洗浄し、SSPC-SP 2 またはSP 3 に従って軽く研磨して粗くし、表面の光沢をなくす。受け入れ不可能な場合には、旧塗膜をすべて除去し、適合性のあるプライマーを塗り直さなければならない。プライマーの付着力が受け入れ可能なレベルであっても、適合性がない、あるいは適合性が不明な場合は、接着塗料やバリア塗料として、タイコートプライマーを塗装することがある。タイコートプライマーのリストおよび特定のプライマーの要求項目については、カーボライン社技術サービスまで問い合わせること。

膨張型耐火被覆材の下に塗装する場合、プライマーの塗り重ね間隔は公表された製品データシートの数値とは異なる場合がある。カーボライン社の膨張型耐火被覆材を塗装する前に、推奨される硬化時間をカーボライン社技術サービスまで問い合わせること。

## PERFORMANCE DATA

すべての試験データはラボ条件におけるものである。現場試験結果は条件によって変わる場合がある。

試験方法	System	結果
ASTM C 117 熱伝導性 @ 21°C (70°F)	Pyroclad X1	1.5 Btu·in/ hr·ft <sup>2</sup> ·°F
ASTM D 2240 ショアD 硬度	Pyroclad X1	70
ASTM D 256 アイゾッド衝撃強度	Pyroclad X1	0.20 ft·lb/ inch
ASTM D 4541 付着力	Pyroclad X1	12.7 MPa (1,840 psi) (平均)
ASTM D 638 引っ張り強度	Pyroclad X1	10.0 MPa (1,450 psi)
ASTM D 695 圧縮強度	Pyroclad X1	25.3 MPa (3,670 psi)
ASTM D 790 曲げ強度	Pyroclad X1	27.0 MPa (3,920 psi)
ASTM E 1269-11 比熱 @ 21°C (70°F)	Pyroclad X1	1.28 J/ g·°C
ASTM E 228 熱膨張係数	Pyroclad X1	33 x 10 <sup>-6</sup> in/ in·°F
ASTM E 84 炎の燃え広がり	Pyroclad X1	20 (Class 1 / Class A)
ASTM E 84 煙の発生	Pyroclad X1	65 (Class 1 / Class A)
NFPA 58 Annex H ホース流水耐性	Pyroclad X1	合格
NORSOK M-501 System 5A 吸湿性	Pyroclad X1	0.2% (上塗りなし)
耐爆発性	Pyroclad X1	4 Bar

上表の数値はすべて、管理されたラボ条件におけるもの。

## 混合および希釈

### ミキサー

電動式または圧縮空気駆動式の1/2 インチのドリルに溝付きパドルをつけて使用する (負荷がかかった状態で300 回転/ 分)。

### 混合

本製品は、フルキット40 kg (88 ポンド) またはハーフキット20 kg (44 ポンド) で提供される。フルキットは多液混合型スプレー用に、ハーフキットはコテ塗装用に小分けせずに容易に混合できるように、それぞれ用意されたものである。使用前にPart A、B を38°C (100°F) で24 時間予熱しておく。多液混合型スプレー装置に導入する前に、Part A、B をそれぞれ、溝付きパドルを用いて均一になるまで動力攪拌する。

## 混合および希釈

	<p>コテで塗装する場合も、使用前にPart A、B を38°C で24 時間予熱しておく。希釈する場合は5 容量% までとする。混合する前に、同じ量のシンナーをPart A、B それぞれに加え、それぞれ均一になるまで動力攪拌する。その後Part A とPart B を混合し、均一な粘度と色相が得られるまで動力混合する。Pyroclad X1 Application Manual を参照すること。</p>
<b>希釈</b>	<p>事前にバッチ混合する場合およびコテで塗装する場合、カーボライン社が承認したシンナーのみを使用する。プラサイトシンナー#19 あるいはカーボライン社が承認した同等品 (シンナー#31 など) を用いて希釈する。5 容量% までの希釈とする。それ以外のシンナーを使用する場合、使用に先立って、カーボライン社から書面での承認を得ておくこと。</p>
<b>混合比</b>	<p>A : B = 1 : 1 (体積比)</p>
<b>可使時間 (24° C)</b>	<p>コテでの塗装の場合、45 分</p> <p>多液混合型スプレーを使用する場合は、ウィップホースやガンの直前の混合ブロックにおいて混合が行われるため、可使時間は適用されない。</p> <p>事前にバッチ混合する場合およびコテで塗装する場合、可使時間は環境条件によって変化する。Pyroclad X1 Application Manual を参照すること。</p>

## 塗装機器に関する指針

以下は、本製品を塗装する場合の塗装機器に関する一般的な指針である。塗装現場の状況によっては、望ましい結果を得るためにはこれらの指針の変更が必要な場合もある。

<b>一般</b>	<p>エポキシ系発泡性耐火塗料のために特別に設計された多液混合型スプレー装置のみを使用すること。塗装に使用するあらゆる機器は、事前にカーボライン社からの承認を得ていなければならない。承認されたスプレー装置は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- WIWA LP Custom Airless Spray Systems (ラーナウ (ドイツ)、オハイオ州アルガー)</li> <li>- ESCS ES-430 FR PFP (イングランド、UK)</li> </ul> <p>またはこれらの同等品</p>
<b>多液混合型エアレススプレー</b>	<p>WIWA Duomix 333 PFP、ESCS ES-430 Plural Component Application System、あるいはそれらの同等品を使用すること。Pyroclad X1 Application Manual を参照すること。</p>
<b>コテ</b>	<p>小面積の場合に限る。5 容量% まで希釈しなければならない。Pyroclad X1 Application Manual を参照すること。</p>
<b>スプレーガン</b>	<p>WIWA 500 PFP とWIWA のチップアダプター、または同等品を使用する。</p>
<b>ガンスイベル</b>	<p>WIWA の34.5 MPa (5,000 psi) または同等品を、12.7 mm × 9.5 mm (1/2 インチ × 3/8 インチ) のオリフィスとともに使用する。</p>
<b>スプレーチップ</b>	<p>0.029-0.035 インチ。RAC 非拡散型チップおよびハウジングを使用する。</p>
<b>パターン幅</b>	<p>152-254 mm (6-10 インチ) (被塗物によって変わる)。</p>
<b>スタティックミキサー</b>	<p>12 ターン、内径19 mm (3/4 インチ) の標準的なものを使用する。</p>
<b>塗料用ホース</b>	<p>内径19 mm (3/4 インチ)、長さ30 m (100 フィート) の加温式ホースの束、最小内径19 mm (3/4 インチ) のマニホールド (混合用連結管) を使用する。</p>
<b>ウィップホース</b>	<p>最小内径12.7 mm (1/2 インチ)、長さ6 m (20 フィート) のものを使用する。</p>

# Pyroclad X1

製品データシート



## 塗装機器に関する指針

以下は、本製品を塗装する場合の塗装機器に関する一般的な指針である。塗装現場の状況によっては、望ましい結果を得るためにはこれらの指針の変更が必要な場合もある。

コンプレッサー	6.9 kPa (100 psi) における空気の供給量が、毎分5.24 m <sup>3</sup> 以上のものを使用する。空気の量と圧力は、使用する機器によって異なる。  WIWA はWilhelm Wagner GmbH & Co. KG の登録商標である。
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 塗装手順

一般	メッシュは塗装作業の前にカットしておく。カーボライン社の高温メッシュおよび金属メッシュの詳細については、Pyroclad X1 Application Manual を参照するか、カーボライン社技術サービスまで問い合わせること。メッシュは清浄で乾燥した状態に維持しておく。 スプレー塗装の前に、Pyroclad X1 を38°C (100°F) 以上に予熱しておかねばならない。 多液混合型スプレーの場合、一日に二回、および装置のメンテナンス後には、混合比率の確認を必ず行うこと。 メッシュを配置する厚さまで本製品を塗装し、ゲル化させる。予めカットしたメッシュをウェットな塗膜上に置き、コテおよび/または耐溶剤性のモヘアローラーを用いて、メッシュを埋め込む。ローラーがウェット塗膜にくっつかないよう、ブラサイトシンナー#19 あるいはカーボライン社が承認した同等品を用いて、ローラーの表面を湿らせておく。その後の塗料の重さを支えられるよう、塗料を十分に硬化させる。指定された膜厚に達するまで、塗料を塗り重ねる。仕上がりをよくするためには、その後の塗装ごとに、溶剤で湿らせたローラーを用いて表面をならしておく。塗膜が薄いほうが、より平滑な仕上がりとなる。より詳細な情報については、カーボライン社技術サービスまで問い合わせるか、Pyroclad X1 Application Manual を参照すること。
塗装速度	標準的な膜厚は2-6 mm/ 回である。 一日に複数回の塗装が可能である。本製品を塗装する理想的な方法は「ウェットオンウェット」である。塗膜が汚染されることを避けるために、24 時間以内に塗り重ねること。
ウェット膜厚	均一な膜厚を確保するために、塗装作業中は、ウェット膜厚ゲージを用いて頻繁に膜厚測定をすることが推奨される。
乾燥膜厚	最終的な膜厚は、電磁式乾燥膜厚ゲージを用いて測定する。測定方法および許容範囲については、NORSOK Standard M-501 およびAWCI Technical Manual 12-B (Standard Practice for the Testing and Inspection of Field Applied Thin Film Intumescent Fire Resistive Materials) を参照すること。

## 塗装条件

条件	塗料温度	被塗面温度	気温	湿度
最低	38°C (100°F)	5°C (41°F)	5°C (41°F)	0%
最高	60°C (140°F)	52°C (125°F)	43°C (110°F)	85%

気温および被塗面温度は5°C 以上であり、かつ上昇中であること。被塗面温度は露点を3°C 以上上回っていること。被塗面は清浄で乾燥しており、汚染物質がない状態であること。

## 硬化条件

被塗面温度	ハンドリング	塗り重ね	上塗り	指触
10°C (50°F)	18 時間	1 時間	12 時間	2 時間
25°C (77°F)	12 時間	1 時間	6 時間	1 時間
35°C (95°F)	6 時間	30 分	3 時間	1 時間

上表は、多液混合型スプレーを用いて無溶剤で塗装した場合の数値である。コテを用いて塗装した場合、加えた溶剤の量に応じて硬化時間は長くなる。また、硬化時間は気温、空気の動き、湿度によっても影響を受ける。硬化を促進したり塗り重ね時間を短縮したりするために、加温を行うことも可能である。特定の条件における詳細については、カーボライン社の耐火被覆技術サービスまで問い合わせること。

## 試験 / 認証 / リスト

- 一般
- Underwriter's Laboratories, Inc.
  - Intertek Laboratories, Inc.
  - NORSOK M-501 System 5A Rev. 6
  - Lloyd's Register
  - Det Norske Veritas
  - American Bureau of Shipping

## メンテナンス

- 一般
- 塗膜が損傷を受けた場合、スプレーあるいはコテを用いて、要求された膜厚まで再塗装する必要がある。硬化後、表面を滑らかにして、承認された上塗りを塗装して仕上げる。損傷部は、強固な端面が出るまでペーパーがけ等の方法によって削り取る。上塗りは、損傷部から幅1 インチ (25.4 mm) までの範囲を削り取る。被塗面は清浄で乾燥していること。塗装されているものと同じ膜厚に塗装する。損傷したメッシュは切り取り、取り替えること。硬化させ、指定された上塗り塗料あるいは塗装系を用いて上塗りする。詳細については、Pyroclad X1 Application Manual を参照すること。

## 清掃および安全情報

- 清掃
- 塗装作業後ただちに、ブラサイトシンナー #19 あるいはカーボライン社が承認した同等品を用いて、塗装に使用したあらゆる機器および装置を洗浄する。塗装作業後ただちに、温水あるいは溶剤を用いて (ポンプの設定による)、スタティックミキサー、ウィップホース、ガンおよびチップを洗浄する。スタティックミキサー、ガンおよびチップ部品を分解し、手作業にて洗浄する。

- 安全情報
- このデータシートとSDS に記載されたあらゆる安全衛生情報を読み、これに従う。

- オーバースプレー
- 隣接面および仕上げ面は、オーバースプレーの影響を受けたり傷がついたりしないよう、適切な方法で保護する。

- 換気
- 密閉された場所で使用する場合、塗膜が硬化するまでの間、1 時間につき4 回以上完全に空気が入れ替わるような換気を行う。

## 荷姿、取扱および保管

- 保存可能期間
- 18 ヶ月  
未開封で保管条件に従った場合。

- 保管条件
- 0-48°C (32-120°F) の乾燥した屋内に保管すること。

# Pyroclad X1

製品データシート



## 荷姿、取扱および保管

荷姿	本製品は40 kg および 20 kg キットで供給される。 フルキット: 40 kg (88.2 ポンド) ハーフキット: 20 kg (44.1 ポンド)
	本製品は重量で充填されている。見かけの容量は、充填時に入った空気の量によって若干変化することがある。
梱包重量	フルキット: 43.6 kg (96.2 ポンド) ハーフキット: 23.6 kg (52.1 ポンド)
引火点 (セタ密閉式)	Part A: > 200°C (392°F) Part B: > 200°C (392°F)

## 付記事項

当社が知る限り、本資料に含まれる技術データは正確ですが、予告なく変更される場合があります。特に記載がない限り、本資料に含まれる製品名・社名はカーボライン社の登録商標です。安全に関する情報の詳細については、SDSをご参照ください。