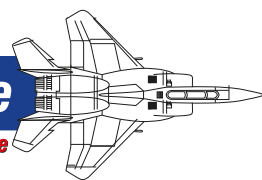


コンポジット向けの 塗装システム

Indestructible
specialist coatings manufacture



プライマー、充填剤、仕上げ剤、発泡性耐火剤、断熱剤、耐火剤、耐浸食剤

航空、自動車、またその関連業界における部品製造へのコンポジットの活用は、一層の高まりを見せています。航空機製造のほぼ全ての領域、またその他業界の革新的分野に広くコンポジットは採用されており、さらなる利用も検討されています。

コンポジット部品用のコーティングに求められる要件は、金属用のそれとは大きく異なり、コーティングの組成や製造を手掛けるものにとってはそれが挑戦課題となります。

この冊子ではコンポジット向けに特別に調合されたシーリング剤、プライマー、仕上げ剤について、さらに発泡性耐火剤、難燃剤、断熱剤、耐浸食剤など、特殊用途のコーティングについて詳細説明を行います。

全業界でコンポジットの新用途が生まれている動きに合わせて、当社の開発チームは継続して新規の、革新的なコーティングに関する活動を進めています。

低VOC 二液型エポキシ・シーリング剤

表面の仕上げにばらつきがある場合の、コンポジットの封孔膜として使われます。樹脂の弱い部分を密封し、その上に下塗や仕上げができるように、滑らかな密封表面を作り出します。

透明なタイプもありますが、用途に合うようにグリーンやブラックの色味がかかったものがより一般的です。高速で硬化し重ね塗りができるように、速硬化触媒とセットで使うことができます。



二液型シーラーとEROSエラストマーのトップコーティングを施したエンジンのノーズコーン



低VOC 二液型エポキシ・プライマー

最新の超低VOCシステムをベースとし、環境にやさしい溶剤システムを活用して、コンポジット用に特別に調合された各種プライマー。

プライマーサーフェサー IP3-00015 は成型後のアプリケーションとして使うように作られており、ホワイト、グレー、ブラックがあります。ヘリコプターのエアフレーム、プロペラなど多くのアプリケーションに、第一被膜のプライマーとして一般に用いられます。研磨しやすい性質を備えているため、その後エポキシあるいはポリウレタンの仕上げ材で仕上げるための確かなベースとなります。典型的なエポキシ・コンポジットに直接、あるいは上記のようなエポキシ・シーリング剤の上に塗布することができます。軍用品規格 **80-216**に準拠しています。

軽量プライマー・フィラー IP3-00019 は膜厚が厚い方が好ましい場合に用いられます。最小限の塗布回数で厚い膜を実現するのに、このプライマーをそのまま塗布することができます。低比重のため部品の総重量が抑えられ、軽量化が求められる航空宇宙アプリケーションに最適な素材となっています。例えば、航空機のインテリア部品（座席の背もたれ、荷物のロッカードアなど）に用いた場合、従来のプライマーと比べて航空機1機あたり80kg以上の軽量化が可能であることが分かっています。

優れた研磨特性と厚い膜厚により最適なベースを提供するため、そのあとのトップコートでの装飾が最小限で済み、その結果製造スピードが上がります。

フィラーコンポーネントは抜群の充填特性を備えている上軽量で、断熱材としても機能する追加のメリットを持ち、被膜を通じた熱伝導のスピードを下げるすることができます。

成型型内プライマー塗布

成型型内へのプライマー塗布は、樹脂の表面が弱いことに関連した数多くの問題を解決することが知られています。また、手作業充填の必要性やコンポジット部品の停止をほぼゼロにまで減らせます。

低VOCエポキシ成型内プライマー は大抵速硬化触媒と共に使われ、成形ツールの内側に塗布されます。硬化の後、成型型にプレプレグシステム、あるいはファイバーマッティングと樹脂を注入して放置します。硬化の後パーツを取り外すと、プライマーの表面が部品と一体化し、表面が型内側の滑らかな表面を反映したものとなっています。

仕上げシステム

大抵の場合、コンポジット部品の仕上げはポリウレタンシステムをベースとしますが、内側に使う場合や高い耐薬品性が求められる場合はエポキシが選択されます。

低VOCポリウレタンのIP6シリーズが一般的な仕上げには用いられます。これはBS2X34A&Bの要件を満たすように配合されており、さらに航空宇宙用プライマーの仕様も満たします。グロス仕上げからマット仕上げまであり、赤外線反射特性を持つものもあります。これらは例えばHAL DHRUVやLCHのヘリコプターなどに広く用いられており、その場合、IP3-00015のプライマーの上に塗布されます。

IP6シリーズのバリエーションとしては以下があります：

IP-STAT6-BLACK導電マットブラック、これは、プロペラブレードなどに用いる、電流を伝える帯電防止コーティングとして開発されました。当品はPS5006/5632の要件を満たします。

この製品は標準的なIP6製品の化学的、機械的性能を示します。

エポキシのコーティングをお求めの場合は、**低VOCシステムのIP3シリーズ**が最善の選択肢となります。

マット仕上げからグロス仕上げまであり、軍用品規格80-161を始め、各種のメーカー仕様の要件を満たします。

アプリケーションによっては、粒子と降雨の両方に対し、優れた耐浸食性が求められる場合があります。その場合、弾性ポリウレタンの**EROSシリーズ**を指定できます。コーティングは通常、3剤混合型キットとして提供され、透明タイプと色素入りタイプがあります。典型的な使用例は、航空エンジンのノーズスピナーやプロペラブレードなどです。いずれの場合も色素入りの2剤エポキシベースコートの上に透明なコーティングを施します。また、レードーム上に特に色素入りながら「電氣的に透明な」仕上げを施すのに使うこともあります。当システムは粒子（砂粒）と降雨による浸食に対して試験済みで、レードーム上に色素入りのものを塗布したのに関してはSAE-AMS-C-83231の要件を満たします。

発泡性耐火・断熱コーティング

元々燃料システムに使われる金属部品用に開発されたものですが、発泡性耐火コーティングシステムは部品と構造部を熱と火の両方から守るためのコンポジット用塗料として、今では広く使われています。

二液型エポキシ発泡性耐火 IP9189A/B は約10年前にヘリコプターのコンポジット製扉の保護コーティングとして開発されました。これから得た経験をもとに、電子制御箱やエアフレーム構造部品など、コンポジット部品を熱や火から保護する必要がある他の多くのプロジェクトを検討しました。大抵、発泡性耐火コーティングを、緑の色付きシーリング膜の上に塗布し、その上にポリウレタンかエポキシの耐火性仕上げコートを塗りしました。

合計膜厚にもよりますが、火災や熱伝達から最大15分間の保護を実現することができます。

一番の要件が熱伝達の防止である場合は、**熱発泡性耐火コーティング IP1265** を検討できます。これは火災時にIP9189ほどは膨張しませんが、高い遮熱特性を持っています。

開発システム

航空宇宙、自動車業界における設計、製造にコンポジット部品が使われるケースが増えており、業界のあらゆる分野でのコンポジットの活用が、コーティングとコーティングの性能に新しい課題を突き付けてきています。

コンポジットのコーティングに新興の先進技術であるナノ粒子が用いられ、以前では考えられなかったような特性をコーティングに持たせることが可能になってきています。

表面硬度の上昇や導電コーティング、さらには「打撲可能な」コーティングなど、当社がコンポジット用コーティングの開発を加速させる結果として、今後もっと使えるようになってくることは疑いありません。

低VOC IP3とIP6シリーズに代わるものとしての、エポキシ、ポリウレタン両方の水溶性システムの開発は、今まだ続いています。

特に当社が関心を持っているのは、新規の水溶性二液型エポキシプライマーです。これは、Skydrolへの最大1000時間の耐性など、抜群の耐薬品特性を示しています。これらは一般的に、優れた耐食性を示す、クロームを含まない最新世代の素材です。



16-25 Pentos Drive, Sparkhill, Birmingham, B11 3TA, UK 英国バーミンガム市 電話: +44 (0)121 702 2485 FAX: +44 (0)121 778 4338 電子メール: sales@indestructible.co.uk
ウェブサイト: www.indestructible.co.uk