

**PL81-R3 ブルー色のストップオフ・ラッカー****OMAT 7/40C**

絶縁ワニスメッキとして、あるいは溶剤で除去できる保護コーティングとして使える、超速乾性のトライクフリーラッカー。ブラシ、スプレー、ディップ、ロールのいずれでも塗布できます。

**PL106 耐酸性ストップオフ・ラッカー****OMAT 7/40**

酸エッチング処理時のマスキングに使う赤いラッカー。速乾性の当製品は硝酸、塩酸など鉱酸への耐性を持ちます。

**PL200 耐溶接スパッター・ラッカー（電子ビーム溶接）****P & W PMC 2056-1; CSS 114; CSS 196; OMAT 3/37C; OMAT 3/171**

溶接スパッターを除去しやすくする、特別にグリーンの色を付けたラッカー。強溶剤やトリクロロエタンを使えば除去できます。毒性はなく、溶接するエリアにブラシで塗布します。超高温では溶接強度に影響を与えることなく揮発しますが、周辺への溶接スパッターを減らします。最近ではトヨタの製造ラインに導入されました。

**PL221 水性レーザー・ストップオフ****ハロゲンフリー;**

溶接前にチタニウム部品のシーリングに用います。温水で除去できます。

**PL258 筆記インク****CSS 123; OMAT 264H**

様々な金属やその他の製品に使える、薬品耐性を持つ黒色の汎用筆記インク。IMSで除去できます。

**スプレーブース用の剥がせるスプレーオンコーティング****IP40027**

スプレーブース、ペイントキッチン、乾燥室の壁用に特にデザインされた白い剥がせるコーティング。スプレーの重ね塗りなど過剰に塗布したときに、簡単に剥がせます。

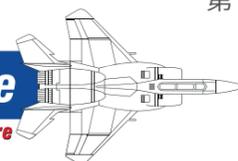


特にマグネシウムその他の金属保護に関しては、ロックハードシリーズの製品に関するリーフレットをご覧ください。

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  
Eメール: sales@indestructible.co.uk  
ウェブサイト: www.indestructible.co.uk

**Indestructible**

® specialist coatings manufacture



## タービンと航空エンジンの製造と分解整備のための、高性能の塗料とコーティング。

Indestructible Paint 社は長年にわたり、フォーミュラ1や軍用など、航空機や先端技術に関するコーティング市場に関与してきました。その結果、高温で使用したり、あるいは特定の耐薬品性、耐浸食性を持つ特殊な製品を多数開発してきました。当社の顧客ベースには、ロールスロイス航空エンジン、プラット・アンド・ホイットニー、アグスタウェストランド、ブリティッシュ・エアロスペース、グッドリッチ、チュルボメカ、ユーロコプターなどが含まれます。

この情報シートでは、特殊製品のいくつかをご紹介します。様々な業界で活用いただけるものですが、特にタービンとエンジンの製造および分解整備に関連性の高いものとなっています。ある特定の仕様(例えばMSRRなど)に対してリ

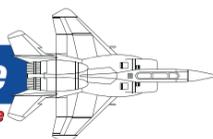
ースされた製品には、特定の試験が行われており、その結果をご覧ください。それぞれの製品に、個別の詳細な技術データシートがあります。より詳しくは、当社販売チームにお問い合わせください。

当社は、耐熱シリーズや犠牲防食コーティングのシリーズの開発、拡充に全力で取り組んでおり、顧客の要望があれば喜んで特定の用途のためのコーティングを開発します。当社のビジョンに固執することなく、私たちは常に有機、無機の両方を使って、最良のソリューションを探し当てるべく務めています。

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  
Eメール: sales@indestructible.co.uk  
ウェブサイト: www.indestructible.co.uk

**Indestructible**

® specialist coatings manufacture



## 開発された塗料と表面コーティング

### IP9029-R1 および R3 - 耐高熱性無鉛アルミ焼入れエナメル

**MSRR 9029; PWA 578 F; OMAT 7/1 D**  
(PL101-E3746 の代替品) **HONEYWELL P6430, NGPS 134, NSN: 8010 99 258 & NSN: 8010 99 749 4329**

耐高熱・無鉛・噴霧式のアルミ製エナメル。腐食、航空エンジン潤滑剤、および最高 650 °C の高温への耐性有り。スチール、アルミニウム、チタニウムなどに用います。

IP9029-R3 は高温有機コーティングとして用いられます。PL101 より優れた性能をもつこの素材は、最近の組成変更でさらに厚膜能力が向上しました。また耐熱性も 100 °C 高くなりました。

### Ipcote IP9183-R1

**MSRR 9140; OMAT 7/46 B, PCS2550; (PS637 & PS639) LB598; SNECMA DMR 74-052; ITP SMM-903; GE A50TF1 SIEMENS 552208**

タービンの羽根その他の部品のコーティングに一般に用いられます。この製品は 560 °C で焼入れ、またガラスビーズのショットピーニング付きで 350 °C で焼入れると、犠牲被膜となります。最低量の六価クロムを含有 (37ppm)。1000 時間の高温および塩水耐性を試験済。

Alseal, Sermetal W, Ceracote 484 などの代替品として、Ipcote はボルト、フランジなど向けの薄膜や、性能を高める極めて滑らかなコーティングなど、様々な高温犠牲防食コーティングシリーズのベースとなります。

### IP9442 Smoothcote

**CPW 88; LB598**

Ipcote IP9183-R1 の表面が滑らかな新バージョン。塗布が簡単で、通常 0.51 ミクロン未満の極めて滑らかな仕上がりとなります。



空流への抵抗がほとんど無く、またデコボコもないため炭素堆積物が付着しません。

Sermetal 5380DP の代替品として、通常 Smoothseal とセットで用いられます。IP9183-R1 より六価クロム含有量を削減 (14ppm)。

### Ipcote IP9184 グリーンとカーキ

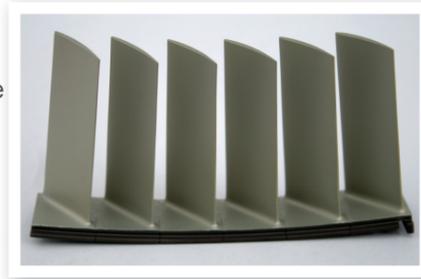
**MSRR 9140; OMAT 7/168 B/G; NSN: 8030 99 434 2295 TURBOMECA LB714, PC 2550; GE A50TF196; SIEMENS 552208**

Ipcote や Smoothcote とセットで使うこの製品は、600 °C を超える高温への耐性を持ち、有機コーティング IP9253-R2 にも使えます。Sermaseal 570 と VPW 360 の代替品として、Ipcote と共にシステムとして使うこの製品は 1 剤品で簡単に塗布できます。

### IP9444 (5380 システムと似たシステム)

**MSRR 3010; OMAT 7/262; SIEMENS 552208**

艶だし、  
研磨仕上げの  
IP9442 Smoothcote  
のシールコー  
トとして通常使われ、  
極めて滑らかな  
表面仕上げと優れた  
エアフローを実現  
します。600 °C までの高温耐性を持ちます。



### IP1041 高温耐硫化性を持たせるためのアルミニウムシリコン拡散浸透処理

**MSRR 1041; OMAT 7/129A**

耐熱シリーズに加わった新製品で、パック・アルミメッキよりはるかに優れた保護力を発揮します。ロールスロイスの認証済みで、Sermalloy J の代替品として用いられています。800 °C+ のガスフレームに当てた後塩水噴霧を行う試験を 2000 時間以上実施済みです。

### IP9253-R2 高熱クロム無含有有機犠牲防食アルミコーティング

**MSRR 9253; OMAT 7/126B** (PL219-3863-A6000 の代替品)

12% 冷延スチールでは最高 600 °C、低合金スチールでは 500 °C までの有機犠牲防食コーティングとして航空エンジンその他のコンポーネントに使われます。このアルミ充填コーティングは、スライドロールや塩水噴霧など過酷な内側条件に耐え、490 °C で焼入れビードピーニングをするか、560 °C で焼入れると耐腐蝕性の犠牲被膜になります。最新の R3 バージョンは、クロムを全く含わず、環境にやさしい溶剤が配合されています。

### NML 58 ロングライフ型 2 剤摩滅コーティング

**RPS 340 (IP9103)**

NML 40 の海外フィールドでの代替品として開発された 2 剤システム。エンジンコンプレッサ部品に使用します。

### EPWA 27 グラファイト充填摩滅コーティング

**MSRR 9316; RPS 340; OMAT 782A**

現在 AV8B Harrier に用いられている、グラファイト充填 2 剤摩滅コンパウンド。

## コンポジット

### NML 58 ロングライフ型 2 剤摩滅コーティング

**CSS 251; OMAT 641**

ウォーターブレイクテストとして、接着前にコンパウンド表面の準備状態を確認するのに使います。表面上に任意の線をブラシで引きます。ラインが切れてしまう場合は表面が不完全です。

### IP3-00015BLK (ブラック); IP3-00015WHT (ホワイト); IP3-00015GRY (グレー) 低 VOC エポキシサーフェサー

**Def Stan 80-216**

カーボンファイバーその他コンポジット材の簡単な下塗りおよびレベリングのために作られた、低 VOC の 2 剤エポキシ・プライマーサーフェサー。通常、成型後のスプレー用に使用します。最近ではプライマーがコンポジットの構造の一部となる、成形型内で塗布するタイプの開発が成功しました。

### IP3-00019 低 VOC エポキシサーマルファイラー

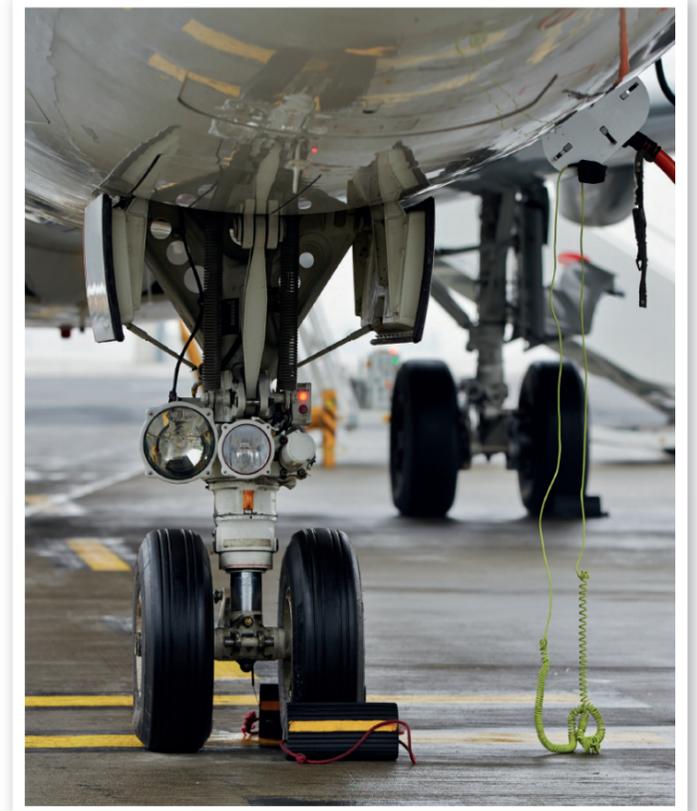
低 VOC 2 剤エポキシ・ハイビルド、軽量、低伝熱の材料。コンポジット製ヘリコプターの防火壁や、排気管周りなどの断熱コーティングとして、IP9189 や IP1265 と共に使います。軽量のため、部品の総重量への影響を抑えつつ膜厚を厚くして、断熱効果を上げることができます。

## 製造エイド

### PL37 耐窒化のストップオフ

**CSS 60; OMAT 7/181A**

窒化プロセスの中断剤として使う、錫を豊富に含有するラッカー。RPS 135 を用いて塗布します。



### PL111-R1 および 110 耐熱マーキング塗料

**MSRR 9187; OMAT 7/276**

多様な薬品への耐性を持つ、スプレー式マーキング塗料。400 °C までの耐熱性がありますが、200 °C を超えると変色します。BAe Hawk などに用いられています。

PL111-R1: イエロー  
PL110: レッド

### PL268 鋳造シリカコアの耐カナリング被膜

コア成型後に、尿素や樹脂で処理する前の、耐カナリング処理で使います。

### 重金属無含有の空気乾燥型マーキング塗料

**PL58-70**

鉛や重金属を含まず色が安定した、耐候性の空気乾燥型マーキング塗料。高温で揮発するため、マーキングを施した金属が溶けても汚染しません。溶接棒の識別などに使います。強溶剤を使えば除去できます。

PL55 / IP9126 - ホワイト	PL58 / IP9127 - ブラウン
PL60 / IP9128 - グリーン	PL65 / IP9129 - ブラック
PL68 / IP9130 - ブルー	PL69 / IP9131 - イエロー
PL70 / IP9132 - オレンジ	PL66 - レッド

## ドライフィルム潤滑剤

### PL237-R2 モリブデンベースのドライフィルム潤滑剤

**MSRR 9274; RAE (F) LV/486/265;  
RPS 661-9; OMAT 4/43**

300 °C までの悪条件で作動するモリブデン・ジスルフィド色素入りの噴霧式製品。潤滑剤、スカイドロール、および腐食性のエンジン副生成物への耐性があります。鉛や重金属を含有しないこの製品はエンジンの回転部品など重要なパーツに用いることができます。PL237 と IP9136 の両方に、負荷をかけ高温で 10 万回の摩擦試験を実施しましたが、素材の損失はありませんでした。最近組成を変更し、キシレン/トルエンを排除した R2 グレードとして承認されました。



### IP9136-R3 グラファイトベースのドライフィルム潤滑剤

**CPW 27; MSRR 9276; OMAT 4/44C; CoMat 10-002**  
(PL239; 3862-X-9010 の代替品)

400 °C までスカイドロール、潤滑剤、腐食への耐性を示す(酸素が遮断される場合は 500 °C)噴霧式のグラファイト潤滑剤。PL237 と特性は似ていますが、より高温で特性を発揮します。IP9136-R3は例えばボルトで固定したアセンブリなどで安定したトルク値を出すのに使われます。最近組成を変更し、キシレン/トルエンを排除した R3 グレードとして承認されました。

IP9136、PL237 共にフレッチング耐性を持ち、高温での化学攻撃によって引き起こされる腐食や孔食の問題への耐性があります。

### PL181 高温無機窒化ホウ素ドライフィルム潤滑剤

**MSRR 9200; Def 91-19; OMAT 4/36**

700 °C までの温度で使うよう設計された特殊なドライフィルム潤滑剤。高温でのスカイドロール耐性、エンジン副生成物への耐性もあります。

### PL470 速乾ドライフィルム潤滑剤補修キット

**OMAT 4/70**

ロールスロイスと手を組んで新たに開発した急速修理 MoS<sub>2</sub> ドライフィルム潤滑剤部分補修キット。ウイング上での修理と分解整備用で、一般にはコンプレッサーブレードの付け直しに使います。

### IP3016 タングステンジスルフィド高温ドライフィルム潤滑剤

**MSRR 3016; OMAT 4/80**

400 °C を超える高熱のアプリケーション用に開発。フレッチングや摩擦への耐性に優れています。

### IP9286 PTFE 充填ポリイミドコーティングシリーズ

**MSRR 9286; OMAT 7/95A**

仕様により各種の色や潤滑性があります。侵食耐性材料として、あるいは例えばヒンジピンや機体下アセンブリの潤滑に用います。

## 摩擦コーティング

以下は、ロールスロイスや、その他タービンの製造メーカー用に設計された、摩擦コーティングシリーズです。すべて切削加工可能で、エンジンリングに用いれば修理が簡単になり、航空機の地上時間を短縮できます。

**NML 46 厚膜摩擦コーティング: 安定性のある冷凍スティック状で供給されるプレミックス 2 剤製品。**

**MSRR 9012; RPS340 (IP9100); OMAT 7/78**

アルミニウムと同等の膨張係数を持ち、切削可能も可能な、厚手の摩擦可能なマスチック焼入れコーティング。アルミニウム、スチール、チタニウムなどエンジンコンプレッサー部品の内側に使い、オイル、燃料、摩擦への耐性があります。冷凍状態で供給されるこの製品は、-20 °C で保管しなければなりません。ご使用前に室温に戻してください。また、解凍後は8時間以内にお使いください。NML 52 とセットで使えば、プリフォーム部品も作れます。

**NML 52 摩擦コーティング用プライマー接着剤**  
**MSRR 9072 (IP9100); OMAT 7/82**

厚膜摩擦コーティング NML 46 とセットで使う透明な接着剤。

### IP9138-R1 耐高熱性空気乾燥型アルミニウムコーティング

**MSRR 9040 (PL82-E3592 の代替品); OMAT 7/22B;  
CoMat 07-038; MTU-MTS 1254**

熱、腐食、航空機作動油への耐性を持つ空気乾燥型有機コーティング。スチール、アルミニウム、その他の金属パーツに用いられるこの製品には、500 °C で 100 時間、潤滑油に浸けて 150 °C で 100 時間、スカイドロールに漬けて 70 °C で 3 時間の試験が定期的に行われています。当社の IP9029、Ipcote、Sermetal W など犠牲防食コーティング製品の空気乾燥型補修剤として用いられることが多いものの、これ自体が空気乾燥型耐熱製品として用いられることもあります。スカイドロールへの耐性があるため、例えば機体下部やホイールの保護等に用いられます。

### IP9138-R1 エアロゾル

美観的補修と、耐熱コーティングの両方に適したエアロゾル版。400ml 缶入り。

### IP9188-R2 耐侵食、耐高熱コーティング

**MSRR 9188; OMAT 7/5E (PL205 の代替品)**

侵食、腐食、航空機作動油への優れた耐性があり、継続温度 250 °C、ピーク温度 280 °C までの耐性がある白色焼入れコーティング。

スチールおよびアルミニウム製のエンジン部品に用いられますが、多くのロールスロイス・エンジンのエアインテークに用いられているのを目にすることができます。最近米国の環境要件に合わせて組成変更が行われ、キシレン、トルエン無含有となりました。(グレーとブルーも注文いただけます)

### PL177 部分補修コーティング

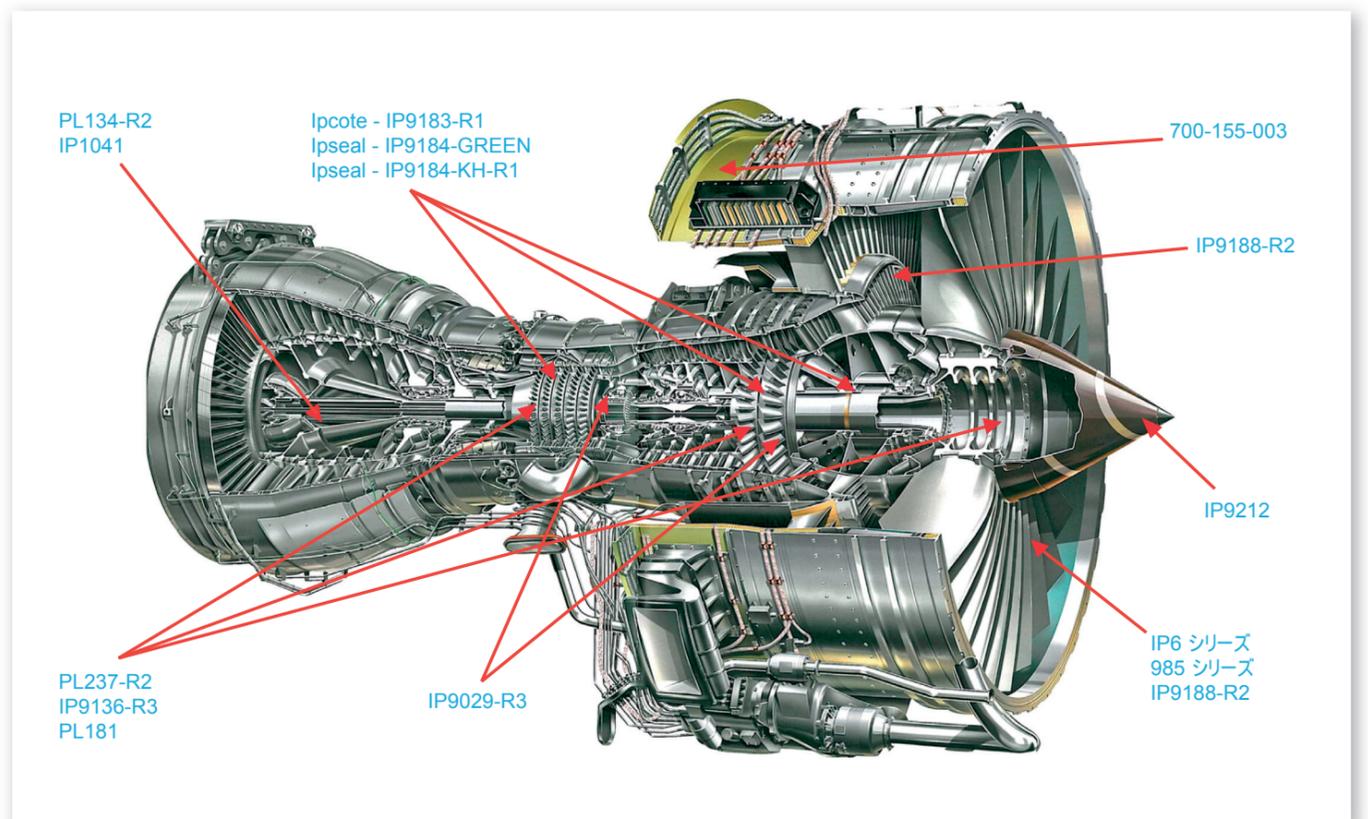
**MSRR 9141; OMAT 7/47**

作動温度 600 °C までのフェライト系ステンレス鋼の航空機エンジンとタービン部品、および 500 °C までの腐食性スチール部品に用いる、560 °C で処理されたIpcote補修用の侵食耐性コーティング。100 時間の 600 °C 乾式加熱、100 時間の断続的な塩水噴霧、100 時間のスカイドロール、100時間のメタノール水溶液への浸漬にも耐性があります。

### PL270 Ipcote 部分補修コーティング

**MSRR 9394; OMAT 7/169A**

Ipcote カーキ用無機質空気乾燥式ブラシ補修コーティング。耐熱性や、スカイドロールなど各種燃料への耐性があります。



## PL163 クリア高熱ポリイミド航空エンジンコーティング

MSRR 9142; OMAT 7/134; AFS 1566;  
NSN: 8010 990 516 491 (IP9144)

航空エンジン用の透明な焼入れコーティング。100 時間以上の 300 °C 乾式加熱、スカイドロール 100 時間、塩水噴霧 100 時間への耐性があり、侵食、腐食耐性も得られます。RB211 などのエンジンに用いられます。

## IP9134-R1 アルミニウムポリイミド・エンジンコーティング

MSRR 9134; NSN: 8010 99 1925127; OMAT 7/136A  
(PL165 の代替品)

航空エンジン部品に噴射塗布する、アルミ充填焼入れコーティング。作動温度 300 °C まで。スカイドロールへの耐性を持ち、侵食と腐食の両方に耐性があります。PL163 と同じ試験を実施済みで、高温でのエステル潤滑剤への耐性に優れています。例えば Viper のバックエンドに使用されており、マグネシウム部品の腐蝕防止性能を高めます。

## 金属保護ワニス(焼入れワニス) – Aerolac の代替品

MTU-MTS 1026A

IP9140 (クリア) - 廃番となった仕様 MSRR 9051; OMAT 712A  
および OMAT 710 の要件に準拠

IP9149 (アルミニウム) - 廃番となった仕様 MSRR 9051 および  
OMAT 729B の要件に準拠

IP9155 (グリーン) - 廃番となった仕様 MSRR 9051 および  
OMAT 701A の要件に準拠

マグネシウムとアルミニウムの軽合金など多様な金属に特に適した、焼入れ型腐蝕防止保護コーティング。熱、腐食、潤滑剤、油圧作動油、航空燃料に高い耐性を持ち、優れた接着と抜群の耐水性を示します。薄いグリーンバージョンは例えばギアボックス内側の保護に用いられます。

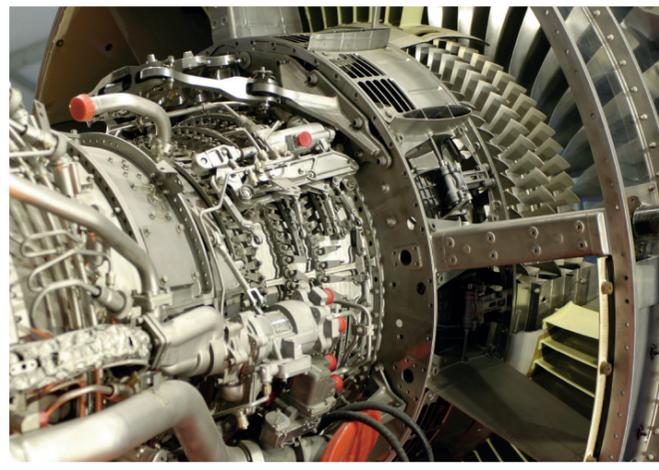
## 金属保護ワニス(空気乾燥バージョン)

廃番となった仕様 MSRR 9037 の要件に準拠

IP9169 OMAT 7/24A 空気乾燥金属補修クリア  
(1721-C-8187-CO 5187, CV114 の代替品)

IP9170 OMAT 7/35A 空気乾燥金属補修グレ  
693 (1721-D-6930-CO 5153/693 の代替品)

IP9173 OMAT 709 空気乾燥金属補修ブラック  
(1721-X9520-CO 5152 の代替品)



これらの材料は、エンジンの保護されていない部分や、カドミウムメッキが施された部品の破損エリアに、スプレーで重ね塗りをしたり部分補修したりするのに用います。航空燃料や、エステルなどの潤滑剤への耐性があり、200 °C までの耐熱性があります。1721-P-4011 の代替品として赤い酸化プライマー IP9174 がありますが、これは現在ロールスロイスの推奨からは外れています。

## PL134-R2 850 °C まで耐熱のセラミックブレードコーティング

MSRR 9176; OMAT 7/75

航空エンジンとコンプレッサ用の水性緑色セラミックコーティング。スプレーで塗布し、850 °C まで効果を発揮します。ニッケル合金の酸化「グリーンロット」を防ぐために使います。1000 °C まで加熱してから冷水に漬けても熱衝撃にも耐えます。

## PL95-R1 マイカ含有絶縁コーティング

MSRR 9054; OMAT 773

航空エンジン部品にスプレー塗布する、優れた絶縁コーティング。熱、腐食、潤滑剤、冷却剤、燃料に高い耐性を示します。コーティング硬化後に切削加工を行い作業表面を精度の高い寸法にすることが可能です。500 °C の乾式加熱、潤滑剤 150 °C で 100 時間、スカイドロール室温で 100 時間、断続的な塩水噴霧 100 時間加熱で試験済みです。

## IP9189 空気乾燥式耐火

BSX38; MSRR 1055; OMAT 7/28B; ECS 7029

180 °C で使い空気硬化する組成の、PL161 の代替品です。EC135 用に Eurocopter から承認済み。Bombardier-Shorts から承認済みです。このシステムの一部として最近では、Airbus A-400 軍用貨物機の TP-400 エンジンのオイルタンクその他部品用に、P-FP-8000 非燃焼トップコートが認証されました。

## IP1897 空気乾燥式耐火;低温耐性

BSX38; Goodrich 1897

Goodrich 製の燃料ポンプに用いられる、-40 °C でも柔軟性を保つ組成の IP9189 の改良グレード。

## IP1265 セラミック遮熱

当社は薄膜耐火と「遮熱」コーティングの分野で知識経験を拡大し続けています。

これは、最新の Aquada スポーツカーに用いられており、GKN などの航空宇宙会社から除氷装置用に認証を受けている最新の製品です。

## 2 剤エポキシ空気乾燥コーティング

IP3 シリーズ; 超低 VOC; キシレン/トルエン (<200gm / リットル)

IP9064 シリーズ; 標準濃度 VOC

BSX 33; Def Stan 80-161 (DTD 5555); MSRR 9064 およ  
び複数の製造メーカーの仕様  
(SL 5459; 9110-X-0000; CSH 5538 などの代替品)

## 別紙を参照のこと

このシリーズには、2 剤エッチングプライマー、2 剤クロム酸ストロンチウムプライマー、2 剤クロム非含有防食プライマー、および色や光沢が異なる各種の 2 剤トップコート(明るい色目のアルミ、鈍い色目のアルミ、ブラック、ホワイト、グレー、ブルー、レッドなど)があります。

摩耗や腐食への耐性、および大半の航空作動油への耐性をもつこのシリーズは、外側にも内側にもお使いいただけます。機器、コンポジット、金属等へのマーキング塗料として使います。

## IP714および IP715 低 VOC クロメート非含有エンジンコーティングシステム

PWA 36568; CPW 714 (IP714 プライマー);  
CPW 714: (IP-714-2-A プライマー)  
CPW: 36569; CPW 715 (IP715 仕上げ)

環境的にも技術的にも厳しい要求を満たす低 VOC 仕様です。クロム非含有の防食プライマーとトップコートのシステム。キシレン/トルエンを含みません。スチールアルミニウム、シールドマグネシウム、そして大半のコンポジットにお使いいただけます。

## IP6 2 剤低 VOC ポリウレタン 空気乾燥コーティング

BS2X34 A/B; MSRR 1006; PRO 599; PCS 2530; HCP 355  
および複数の製造メーカーの仕様

低 VOC (<420gm / リットル) で、侵食、UV、薬品耐性に優れた 2 剤ポリウレタン仕上げ。機体の通常のトップコート。各種の色と光沢レベルがあります。

一部の色には赤外線反射があります。小型部品の製造速度を上げるために、強制硬化が可能です。通常、エンジンナセルや機体付属品に用いられますが、このシリーズは今では DHRUV-ALH ハリコプターのコンポジット機体の上塗り剤としてヒンドスタン航空機の指定を受けています。

## PL149-168 高耐熱性塗料

MSRR 9041

スカイドロールを含む様々な燃料、オイル、潤滑剤への耐性を持つ、650 °C までの高熱に耐える噴霧式(小さなエリアにはブラシで塗布)の無機塗料。例えば BAe Tornado の高熱部に用いられています。このシリーズには近年かなりの研究開発が行われ、今では全く溶剤を使わない焼入れコーティングとして使われています。700 °C での連続使用が可能で、薬品や溶剤の影響を受けません。

PL149 - ホワイト	PL150 - グリーン
PL152-R1 - ブラック	PL153 - グレー
PL151 - ブルー	PL155-R1 - オレンジ
PL167-R1 - レッド	PL168-R1 - イエロー

