

六価クロムとクロム塩： 認証と代替品



航空宇宙、軍事、およびその関連産業向けの高性能コーティング剤の製造メーカーとして、Indestructible は伝統的に六価クロムを含有する防食コーティングの供給に長年携わってきました。

1990年代後半に、焼入れ系と室温硬化系の両方で、それまでのコーティングに置き換わる、クロムを含まない防食プライマーに関する調査をスタートさせました。当社はプラット・アンド・ホイットニー・カナダと緊密に協力し、続いてプラット・アンド・ホイットニー・アメリカ、フランスのサフラングループやエアバスヘリコプター、英国のメギットグループ等と協力して、これらグループの規格を満たす、クロム非含有の高性能プライマーの開発を成功させました。これらの企業から認証を受けた製品は、アルミ製やマグネシウム製のエンジン部品、ヘリコプターのギアボックス、ホイールやブレーキシステムの部品など航空関連の技術部品に既に10年以上使用されています。

また当社のIpcoteシリーズの犠牲防食アルミニウムのベースコートとシールコートは、三酸化クロムを使って製造されてきました。正確な配合技術と高度に制御された製造で、塗料スラリーに含まれる六価クロムは最小限に抑えられています。一般的なアルミニウム・ベースコートに含まれる六価クロムは15-40ppm未満です。

REACH 規制

REACH 規制はおおよそ10年前に欧州全土に導入された規制で、欧州内での化学物質の使用を登録、管理することが狙いでした。このプロセス/規制では、加盟国から人体もしくは環境にとって「危険」とみなされた化学物質が調べられ、それらの化学物質が「SVHC（高懸念物質）」リストに掲載されます。化学物質がSVHCリストに一旦掲載されてしまうと、規制の附属書XIVに移される場合があります。附属書では、使用禁止日が定められ、その日以降は欧州化学品庁（ECHA）による調査後に欧州委員会が発行した認可がなければその化学物質の使用が認められなくなります。

三酸化クロムと各種のクロム塩は附属書XIVのリストに掲載されているため、使用禁止日が定められています。参考までに、Indestructible Paint に影響する懸念化学物質は以下の通りです：

三酸化クロム (CAS No: 1333-82-0)	2017年9月21日
クロム酸ストロンチウム (CAS No: 7789-06-2)	2019年1月22日
テトロキシクロム酸亜鉛 (CAS No: 49663-84)	2019年1月22日



Indestructible 社はSVHCのリストに掲載されている化学物質が使用禁止日以降も特定用途のために引き続き使用を認められるように、化学物質の認可に向けて活動する2つの欧州コンソーシアムに参加しています：

CTACは三酸化クロムの、下処理や犠牲防食コーティングの特殊用途における使用に関するコンソーシアムです。継続使用の許可に関する関係書類は既にECHAに提出済です。

CCSTは防食システムで用いられる六価クロム塩に関するコンソーシアムです。Indestructible 社にとっての2つの主要化学物質はクロム酸ストロンチウムとテトロキシクロム酸亜鉛です。認可のための関係書類は現在準備中です。

認可に関する状況は使用禁止日まで流動的です。最新情報につきましては当社技術チームにお問い合わせください。

欧州化学品庁（ECHA）からの最新情報（2016年9月時点）によれば、重要な三酸化クロムの継続使用は、厳しい条件の下認めることをECHAは推奨しているとのこと。最新情報が記載されたCTACコンソーシアム発行のプレスリリースの写しが当社販売技術チームから入手可能です。

六価クロムやクロム塩を含まないシステム

プレトリートメント

伝統的に、化成処理、陽極酸化処理などのプレトリートメントシステム、そしてエッチングプライマーにはクロムが用いられてきました。

しかし最近、当社ではクロム非含有の化成処理を開発し、既にマグネシウムとアルミニウム合金の両方で広く試験済みです。IPSLIPの製品ラインナップに関する詳しい情報につきましては、当社販売技術チームにお問い合わせください。

これと並行して、英国の大学と手を組みゾルゲル法に関する研究を行った結果、マグネシウムに優れた耐食性をもたらすコーティングが開発されました。この技術は現在、各種のアルミ合金を使って評価中です。当社のMag-Solコーティングに関するより詳しい情報をご希望の方はその旨お知らせください。

これ以外にも、クロム非含有のエッチングプライマーが提供可能です。これは優れた接着特性を持ちますが、耐食性はそれほど優れていません。中性塩水噴霧試験（NSS）で 168 時間以上の性能を示す、クロムを全く含まない素材を提供できるように、当社では継続して開発作業を進めていきます。同等の耐食性能を持つ「認証済み」のクロム含有バージョンもあります。これにつきましても、当社販売技術チームから詳しい情報を入手可能です。

防食プライマー

前述の通り、Indestructible 社ではクロム塩を含まない防食プライマーを数年前から製造しており、今ではこれらの製品が航空宇宙用途でかなり広範に採用されています。

しかし、英国政府が資金供与する研究プロジェクトなどで、クロム非含有の防食色素の評価や、新しい樹脂系の詳細開発が続けられる中から、焼入れ型と、2 剤室温硬化型の両方で、新しいより高性能のコーティングが生まれています。

サンプル、もしくは詳細情報をご希望の方は、当社販売技術チームまでご連絡ください。

犠牲防食アルミのベースコートとシールコート

ここしばらく、Indestructible 社を含むメーカー数社は、クロム非含有の犠牲防食アルミニウム・ベースコートを提供してきましたが、これは無機のケイ酸化合物をベースとするもので、伝統的なクロム酸系より防食性に劣っていました。

Indestructible 社では、伝統的なクロム含有の Ipcote コーティングに匹敵する防食性、耐薬品性、耐熱性を持つ、クロム非含有の犠牲性膜を作り上げることを開発目標に掲げています。

当初は自己資金で開発プログラムが進められていましたが、今では航空宇宙業界の大手および中小企業から支援を受ける、英国政府（Innovate UK）が資金供与するプログラムの一つに組み込まれています。

このプロジェクトは 2017 年半ばに終了予定で、終了時には、伝統的な Ipcote と同等の技術性能を持ち、塗布と処理要件もほぼ同じ、全くクロムを含有しない酸性犠牲防食アルミニウムコーティングが得られることが期待されています。

このプロジェクトは進行中です。最新情報につきましては、当社販売技術チームまでお問い合わせください。

資金供与を受けているベースコートの作業以外にも、酸性ベースのクロム非含有シールコートの開発が続けられています。これは資金供与プロジェクトの範疇から外れるため、顧客評価のために比較的自由にサンプルを供与できます。評価サンプルの早めの提供を希望する方は、その旨当社販売技術チームにお伝えください。



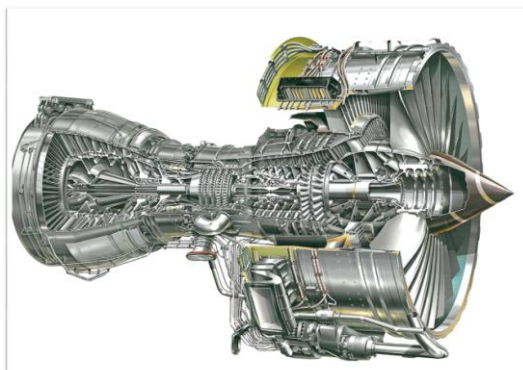
クロム非含有の拡散コーティング

犠牲防食のベースコートとシールコートの開発と並び、クロム非含有の拡散コーティングにも Innovate UK が資金供与するプロジェクトが実施されました。このプロジェクトは 2016 年の第 4 四半期をもって完了しており、商品開発は、犠牲防食のベースコート/シールコートのプロジェクトよりさらに進んだ状況となっています。

クロム非含有の応用および拡散コーティングの性能は、伝統的な IPAL や Sermaloy J と同等です。

複雑な部品に正しい塗布条件を設定するために、開発された製品 CFIPDIFF を顧客の部品に塗布するトライアルが進行中です。この後、顧客のワークショップで、不活性ガス内で拡散を行うオンサイトの試験が実施されます。

自社工業用タービンを制御する関連会社と協力し、クロム含有バージョンとセットでフィールドトライアルが実施され、そこで技術性能や防食性能を評価することになります。



このリーフレットでは、Indestructible 社の主な開発プログラムの概要を、六価クロムとクロム塩のいくつかの用途にわけて示し、またクロム非含有の代替品についても示しています。

ほとんどのコーティングは航空部品に用いられるため、当社内実験室での試験だけでなく、大手航空会社各社とその業界の 1 次サプライヤーとも協力した徹底した試験が継続的に行われています。

当社の詳しい技術ブレティンなど、より詳しい情報をご希望の方は、当社販売技術チームまでご相談ください。



Indestructible Paint Ltd

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