



2024 年最新版!
 追加の有機スズ
 難燃剤
 ビスフェノール規制

アパレル&フットウエア国際 RSL 管理グループ



パッケージング 制限物質リスト

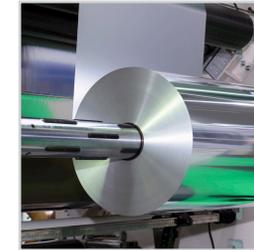
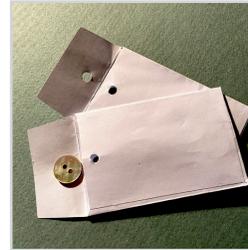
Version 07 | 2024年

目次

AFIRM の使命&ビジョン	3
法的声明	3
方針声明	3
AFIRM パッケージング RSL の適用範囲	4
AFIRM パッケージング RSL の利用	6
リンクと参考資料	6
考慮すべき追加物質および基準	7
AFIRM 化学物質情報シート.....	8
「限界値」の定義	8
「報告限界値」の定義	8
2024 AFIRM パッケージング RSL の変更履歴.....	9
制限物質が見つかりやすい材料	11
AFIRM パッケージング制限物質リスト.....	12
付録 A. 有機フッ素化合物 (PFAS)	21

このドキュメントの作成者はアパレル&フットウェア国際 RSL 管理 (AFIRM) グループです。

AFIRM グループへの帰属の有無にかかわらず、このドキュメントは再利用または改変可能です。



AFIRM の詳細については、
www.afirm-group.com をご覧ください。



AFIRM の使命&ビジョン

使命

AFIRM グループ (アパレル&フットウェア国際 RSL (制限物質リスト) 管理グループ。2004 年設立) の使命はアパレルおよびフットウェアのサプライチェーンから有害物質の使用と影響を減らす事です。

その目的は、アパレルとフットウェアにおける制限物質の国際的な管理を広めるための話し合いの場を提供し、サプライチェーンでの化学物質管理に関する情報交換を進め、懸念事項を話し合い、化学物質管理を向上させるための考えを共有していくことです。

ビジョン

AFIRM は世界の中心機関として、化学物質管理についての先進の情報をできる限り提供し続けています。

アパレルおよびフットウェアのサプライチェーンにおいて、より安全で、より持続可能な化学物質の体制を築き上げるために、関連業界や専門家と、透明性、化学的、共同体制にもとづいて、これらを進めていきます。

このビジョンを実行することにより、AFIRM の使命、目的、プロジェクトは常に製品にフォーカスし、制限物質リストに関連することになります。

法的声明

AFIRM のパッケージング RSL は AFIRM からの情報のみで構成され、個別の AFIRM メンバーを代表するものではありません。各ブランドにおけるパッケージング RSL の基準は異なることがあります。

AFIRM パッケージング RSL では、いずれかの業界の標準的な手法を確立することを意図していません。AFIRM パッケージング RSL は、個別の会社の化学物質管理プログラムに最適な情報を常に提供するとは限りません。ブランドの多くは履行の為にガイドラインを有しています。求められた場合、サプライヤーはそのガイドラインに従わねばなりません。

AFIRM パッケージング RSL は、そのための法的なアドバイスを与えるものではなく、それに代わるものでもありません。この AFIRM パッケージング制限物質リストに含まれる情報の完全性または有用性に関して、明示的または暗示的を問わず、情報が最新かつ誤りのないものであることを含めて保証は一切ありません。AFIRM は AFIRM パッケージング制限物質リストの使用もしくは依存により起こったことに対し、いかなる責任も負いません。

方針声明

AFIRM は、以下を実施するためのサプライチェーンへの参加者の手助けとなるよう、このパッケージング制限物質リスト (AFIRM パッケージング RSL) を作成しました。

- 製品の品質と安全性を向上させる。
- アパレル、フットウェア、アクセサリ、およびスポーツ用品、ウェアラブル、ホームテキスタイルなどの関連製品の包装における特定の物質の使用を制限することで、環境への影響を低減する。

AFIRM パッケージング RSL の適用範囲

EU パッケージングおよびパッケージング廃棄物に関する指令では、以下のようにパッケージングを定義しています。

生産者からユーザーまたは消費者へ渡る際、梱包、保護、取り扱い、配送、お届けに使われる、原素材から加工品まであらゆる性質の材料から作られた製品。

AFIRM では、パッケージングの定義は地域により異なることを認識しています。したがって、表 1 に概要を示した通り、AFIRM パッケージング RSL がカバーする範囲を認識していくことが重要です。この適用範囲に含まれていないパッケージング製品もあります。そのような製品について、サプライヤーは、AFIRM のメンバーブランドに、特定の要求事項を確認していただく事を推奨します。

AFIRM パッケージング RSL の適用範囲内の材料の種類を次ページの表 2 に示します。表 1 と表 2 は、ブランドとサプライヤーが包装製品における特定の材料を特定する際のガイドとなります。

表 1. AFIRM パッケージング RSL の適用範囲内の製品例

下げ札	ステッカー	保護カバー	装飾品	販売用パッケージング	輸送用パッケージング
<ul style="list-style-type: none"> 下げ紐 ホイルスタンプ ホットスタンププリント 紙の下げ札 プラスチックの下げ札 プライスタグ スポット UV 下げ札 バーコードタグ 	<ul style="list-style-type: none"> 抗菌ステッカー ラベル、シール プライスタグ テープ 	<ul style="list-style-type: none"> マット又は光沢ラミネート 発泡材料 スーツ用バッグ プラスチックケース ポリバッグ ジッパー付きポリバッグ 	<ul style="list-style-type: none"> ビーズチェーン 襟バンド 金属クリップ プラスチッククリップ ハトメ、グロメット マグネット ピン 薄葉紙 ジッパー J フック プラスチックファスナー 	<ul style="list-style-type: none"> 箱、カートン ギフトボックス 小売り用キャリアバッグ ハンガー (衣料品とセット販売の場合) スポット UV ボックス スーツ用バッグ レシート用感熱紙 薄葉紙 UV コーティングした紙箱 ニス加工した紙箱 水性ラッカー加工した紙箱 	<ul style="list-style-type: none"> 抗菌ステッカー 箱、カートン 段ボール箱、カートン J ボード シリカゲル、乾燥剤の小袋 緩衝材、発泡フォーム 水性ラッカー加工した紙箱

AFIRM パッケージング RSL の適用範囲

表 2. AFIRM パッケージング RSL の適用範囲内の素材のタイプ例

繊維			コーティング、染料および印刷	天然素材	ポリマー、プラスチック、発泡体、天然ゴム、合成ゴム	金属	接着剤	天然皮革	合成樹脂コーティング生地
天然	混紡	合成							
<ul style="list-style-type: none"> 綿 リネン シルク ウール リヨセル(半合成) レーヨン(半合成) セルロース 	<ul style="list-style-type: none"> 綿 / ポリエステル ラミー / ポリエステル ウール / ナイロン 	<ul style="list-style-type: none"> アクリル ナイロン ポリアミド ポリエステル 	<ul style="list-style-type: none"> ホイルスタンブ 箔押し印刷 スポット UV ソフトタッチ加工 	<ul style="list-style-type: none"> コルク生地 紙 麦わら 石 木材 ボール紙 ジャクロン(半合成紙製品) 	<ul style="list-style-type: none"> アクリロニトリルブタジエンスチレン(ABS) エチレン酢酸ビニル(EVA) ポリスチレン(PS) ポリエチレン(PE) ネオプレン ポリプロピレン(PP) ポリカーボネート(PC) ポリアミド(PA) ポリウレタン(PU) ポリ塩化ビニル(PVC) 熱可塑性ポリウレタン(TPU) 熱可塑性エラストマー(TPE) 水添スチレン系熱可塑性エラストマー(SEBS) 	<ul style="list-style-type: none"> アルミニウム 真鍮 銅 ステンレス 	<ul style="list-style-type: none"> コンタクト接着剤 エポキシ 粉末接着剤 フロック接着剤 ホットメルト接着剤 ラテックス接着剤 ネオプレンセメント ポリウレタン接着剤 シリコン系接着剤 UV硬化型接着剤 	<ul style="list-style-type: none"> 皮革 毛皮&皮革 	<ul style="list-style-type: none"> ポリウレタン(PU) ポリ塩化ビニル(PVC)

AFIRM パッケージング RSL の利用

AFIRM の加盟ブランドにはそれぞれ独自の基準があります。サプライヤーは顧客に対し、ブランド独自の要件について必ず確認するようにしてください。

AFIRM パッケージング RSL は AFIRM の使命と大いに関連してはなりません。すなわち、サプライチェーンにおいて最大かつ詳細に履行するための一連の情報を与える事により、「アパレルやフットウェアのサプライチェーンから有害な化学物質の使用とインパクトを減らす」ということです。

ユーザーの目的別に、AFIRM パッケージング RSL の利用例を挙げます。

- 供給元に対して化学物質管理の知識とプロセスを確立するためのツールの供給。
- AFIRM 加盟ブランドの化学物質規制に対応した、コンプライアンス基盤の構築。
- 複数の AFIRM ブランドで受け入れられる共通の試験ベースの提供。

AFIRM の加盟ブランドは、その供給元に対し、試験における要件と試験レポートの承認について決定し、話し合います。

リンクと参考資料

積極的に活用してください!これらのリンクは化学物質管理について重要な追加情報を与えてくれるため、定期的に関連するようにしてください。

AFIRM Restricted Substances List (AFIRM 制限物質リスト)

www.afirm-group.com/afirm-rsl

- 英語、中国語(簡体字)、中国語(繁体字)、ベトナム語、日本語、インドネシア語、スペイン語、トルコ語でご利用いただけます。

AFIRM Chemistry Toolkit (AFIRM 化学物質ツールキット)

www.afirm-group.com/toolkit

- 英語、中国語(簡体字)、中国語(繁体字)、ベトナム語、日本語、インドネシア語、スペイン語、トルコ語でご利用いただけます。

AFIRM PFAS Phaseout Guidance (AFIRM PFAS 段階的廃止ガイダンス)

www.afirm-group.com/pfas-phaseout-guidance

- 英語、中国語(簡体字)、中国語(繁体字)、ベトナム語、日本語、インドネシア語、スペイン語、トルコ語でご利用いただけます。

AFIRM Explainer Videos (AFIRM 解説ビデオ)

www.afirm-group.com/start-here

- 英語、中国語(簡体字)、ベトナム語、日本語、インドネシア語、スペイン語で提供されており、近日中に中国語(繁体字)とトルコ語版の公開も予定されています。

AFIRM Chemical Information Sheets (AFIRM 化学物質情報シート)

www.afirm-group.com/chemical-information-sheets

- 英語、中国語(簡体字)、ベトナム語、日本語、インドネシア語、スペイン語で提供されており、近日中に中国語(繁体字)とトルコ語版の公開も予定されています。

AFIRM Sampling Guidance (AFIRM サンプリングガイダンス)

<http://afirm-group.com/sampling-guidance>

- 英語版でご利用いただけます。

EU Packaging and Packaging Waste Directive (EU パッケージングおよびパッケージング廃棄物指令)

http://ec.europa.eu/environment/waste/packaging/index_en.htm

Sustainable Packaging Coalition (SPC) (サステナブルパッケージング連合 SPC)

www.sustainablepackaging.org

Toxics in Packaging Clearinghouse (TPCH) (包装材料に関する有害物質クリアリングハウス TPCH)

<https://toxicsinpackaging.org>

Regulated fluorinated greenhouse gases (フッ素系温室効果ガスの規制); 規制 (EU) No 517/2014

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.150.01.0195.01.ENG&toc=OJ:L:2014:150:FULL

Regulated substances that deplete the ozone layer (オゾン層破壊物質の規制); EC 1005/2009

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:286:0001:0030:EN:PDF>

Zero Discharge of Hazardous Chemicals (ZDHC) Foundation — Manufacturing Restricted Substances List (MRSL) (有害化学物質ゼロ排出財団 ZDHC — 製造制限物質リスト MRSL)

<https://mrsl.roadmapzero.com>

考慮すべき追加物質および基準

EU REACH 高懸念物質

人体や環境に害がある可能性を示唆する科学的根拠に基づき、欧州化学品庁 (ECHA) が、「認可のための高懸念物質候補リスト」を定めるにあたり、欧州委員会 (EC) と欧州連合 (EU) の加盟国は、高懸念物質 (SVHC) を提案しました。

候補リストに掲載されると、化学成分あたり 0.1 重量 % を超える物質をひとつ以上含む物品の輸入者、生産者、サプライヤーは、具体的な義務を負うことになります。その義務とは、ブランドや小売業者、さらに要求された場合には消費者へ、リクエストを受けてから 45 日以内に、その物品を安全に使用するための十分な情報を与えることなどを含みます。

さらに、生産者もしくは輸入者が物品内の量として 0.1% を超える化学成分を年間あたり計 1 トン以上扱う場合、ECHA へその物質を届け出なくてはなりません。それらの物質がすでに該当の使用目的で登録済である場合や、それらの物質が含まれる物品の使用時もしくは廃棄時の人体または環境に対する曝露をなくすことができた場合、製造者もしくは輸入者は届け出を免除されます。その場合、生産者もしくは輸入者は、その物品の受取人に対して、適切な指示をしなければなりません。

ECHA は定期的に候補物質リストを更新します。リストの最新版は、<https://www.echa.europa.eu/candidate-list-table> でご確認ください。

法的義務と同様に、AFIRM の加盟ブランドの高懸念物質 (SVHC) への対応は、ブランドにより異なる場合があります。AFIRM では、各ブランド独自の SVHC への対応方法について、顧客それぞれと話し合うことをサプライヤーに推奨しています。

カリフォルニア州のプロポジション 65 物質規制

カリフォルニア州では毎年州民に対してガンや生殖毒性を引き起こす化学物質リストを公開しています。

リストに掲載されている化学物質を個人または複数人に暴露させる場合は、暴露が起こる前に、企業は、明確かつ合理性のある警告を行わなければなりません。消費者製品の場合、通常商品に警告ラベルを貼るか、店舗に掲示せねばなりません。この警告は、規定の濃度を超えた場合にその商品の「危険性」を表示する規制に関する義務とは異なることにご注意ください。カリフォルニア州司法長官や地方検事、公共の利益のために行動する民間団体によって民事訴訟に持ち込まれ、強制執行されます。

追加情報は、<https://oehha.ca.gov/proposition-65> をご覧ください。

警告ラベルの要件の取り扱い、AFIRM の加盟ブランドによって異なる場合があります。AFIRM では、各ブランド独自のプロポジション 65 物質規制への対応方法について、顧客それぞれと話し合うことをサプライヤーに推奨しています。

酸化型生分解性添加物

廃棄物に関する欧州委員会およびエレン・マッカーサー財団は、現在のリサイクル、循環システムにおいて酸化型生分解性プラスチックが問題であると認識しています。

このようなプラスチックの製造者およびユーザーは、2021 年 7 月に EU がこの種のプラスチックを規制していることにご注意ください。それと同時期にサウジアラビアと UAE を含む複数の国が、特定のグレードのプラスチックを酸化型生分解性のものにするを求める法律を制定しました。このような酸化型生分解性の物質は、世界的な方向性や法規とは相反するものですが、生産者は、その点に留意して準備をしていくべきです。

殺生物剤、ナノ粒子、増感剤、内分泌かく乱物質など

ブランドの中には、殺生物剤やナノ粒子、増感剤、内分泌かく乱物質などの懸念物質の使用に関して特別な要件を設けているブランドもあります。

AFIRM では、個々の方針や要件について各顧客と確認することをお勧めします。

PVC 製パッケージングの禁止

カナダ、スペイン、韓国、チェコを含む世界各国は、PVC 製のパッケージングを禁止もしくは規制しています。

AFIRM では、顧客がグローバルな PVD フリーの方針があるかどうか、もしその方針が無い場合は、その製品やパッケージングが規制のある市場で販売されているかどうかを顧客に確認することをサプライヤーに推奨しています。禁止する市場が今後も増えていく可能性がある事にご注意ください。

パッケージング規制の追加と今後の予定

EU パッケージング指令 94/62/EC は、パッケージング材料の必須要件 (例: 材料組成など) に関する規定を加盟国に提供しています。

ただし、加盟国は規則の追加を実施することができます。たとえば、フランスの廃棄物対策法である Loi AGEC は、パッケージング印刷用のインキ配合にミネラルオイルの使用を禁止しています。<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045733481> を参照。) パッケージング規制分野は急速に発展しており、複数の地域が新しい/更新された要件に取り組んでいます (例: EU はパッケージング指令を改訂)。AFIRM では、パッケージラベルに関する顧客独自の方針を確認することを推奨します。

AFIRM 化学物質情報シート

AFIRM の加盟ブランドは、化学物質管理に関するベストプラクティスを示す包括的教育資料をサプライヤー向けに作成しました。

各化学物質情報シートは単一の化学物質もしくは化学物質群を掲載しており、その物質の概要、生産工程で見つかる可能性の高い場所、AFIRM RSL への対応方法などが書かれています。

情報シートはパッケージングに関する情報なども含み、今後詳しい情報がさらに追加されます。



ダウンロードアイコンまたは化学物質名をクリックすると、ウェブブラウザがその物質の情報シート (PDF 版) のダウンロードを開始します。

全化学物質情報シートは AFIRM のホームページ (<http://afirm-group.com/information-sheets>) で閲覧できます。個々の情報シートへのリンクは、このページに掲載されています。

AFIRM RSL に掲載された単一化学物質または化学物質群名称横のダウンロードアイコンは、情報シートが公開されていることを示しています。

「限界値」の定義

規制によっては、物質の限界値を超えないよう求めるものと、物質の濃度を指定の限界値を下回るよう求めるものがあります。

全市場の全要件に確実に準拠するため、試験結果は常に指定された上限値を下回る必要があります。

「報告限界値」の定義

この値を超えると、ラボはデータ収集と調整のため、検出された物質を報告しなければなりません。

単純な合格/不合格の代わりにこれらの値を報告することで、サプライチェーンはパッケージング RSL 限界値を下回る物質の存在に関する情報を取得できます。また、この報告限界値により、様々な試験機関間でデータの調整を図ることができます。

報告限界値とは実用的定量限界値 (PQL) 以上の値です。PQL とは、正確かつ精密、堅牢なデータが報告される最も低い値です。AFIRM パッケージング RSL での報告限界値は、世界の分析試験業界における分析機関で広く達成可能なものであり、該当する場合は、複合試験を可能にするものです。

AG
AFIRM GROUP
化学物質情報シート
2021年5月20日版

アセトフェノン及び2-フェニル-2-プロパノール

その他の名前:	アセトフェノン: メチルフェニルケトン, アセトベンゼン 2-フェニル-2-プロパノール: 1-ヒドロキシエタン, ジメチルフェニルプロパノール: メタノール	アセトフェノン及び2-フェニル-2-プロパノールとは、潜在的な副生成物であり、特定の過酸化脂質触媒因子が使用されている時にエチレンジカルシド (EVA) フォームで見つかる。
CAS番号	物質	サプライチェーンにおける使用
108-98-2	アセトフェノン	サプライチェーンでは、アセトフェノンあるいは2-フェニル-2-プロパノールのわずかな使用がある。この2つの化学物質は、エチレン-ジカルシド (DCP) 発泡体の製造において、ジカルシド (DCP) と呼ばれる過酸化脂質触媒剤を使用した際の副生成物になります。DCP は、過酸化脂質ラジカルを生成することによって EVA フォームの架橋反応を助成し、アセトフェノンと2-フェニル-2-プロパノールの両方は、ラジカルが不活性化された後のエンドポイントとなる可能性もあります。
001748-7	2-フェニル-2-プロパノール	
しばしば見つかる物質	架橋剤としてジカルシド (DCP) を使用し、エチレン-ジカルシド (EVA) 発泡体 ・ 香料、塗料、洗浄剤	

なぜアセトフェノンと2-フェニル-2-プロパノールが規制されているのか

- 現時点でこれらの化学物質は、最終製品への含有が法的に規制されているわけではありません。しかし、複数のブランドの RSL や AFIRM の RSL ではこれらの化学物質が制限されています。
- ドイツの連邦リスク評価研究所 (BfR) は、アセトフェノンと2-フェニル-2-プロパノールについてのコメントを掲載しました。2-フェニル-2-プロパノールは、アレルギー反応を引き起こす可能性があります。種からこれらの物質が高濃度で検出された際、ドイツ当局の研究所から苦情が出ています。
- オレンジの花やジャスミンのような甘い刺激臭がアセトフェノンにはあり、臭気の閾値は 1 立方メートルあたり約 0.03 ミリグラム (mg/m³) になります。
- AFIRM は、この臭気のためにアセトフェノンと2-フェニル-2-プロパノールを自主規制しており、一部の実施官庁から心配が寄せられている。
- アセトフェノンは次のように分類される：急性毒性 4-H302 と刺激性。2-H319
- 2-フェニル-2-プロパノールは次のように分類される：今回は分類なし。

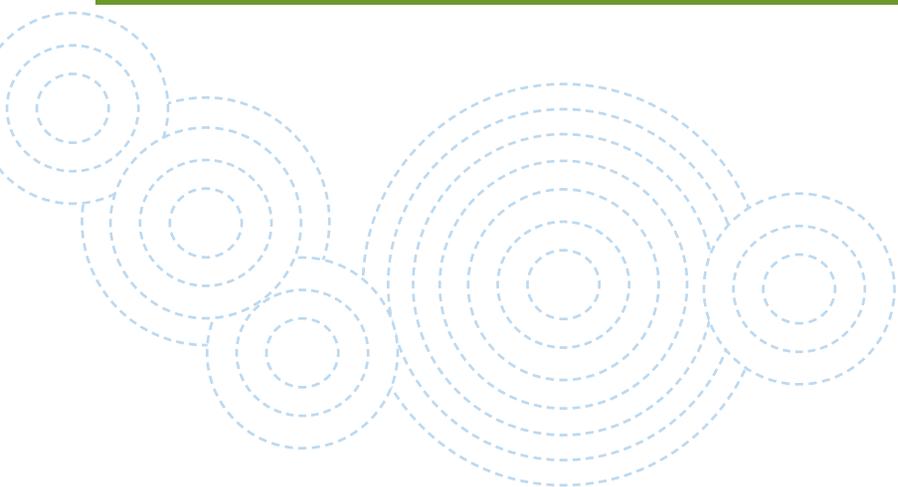
サプライヤーからの基準をみたした材料の仕入れについて

- サプライヤーに対し、貴社が現行の AFIRM の制限物質リストの基準を満たした材料を求めていることを説明してください。
- サプライヤーに対し、材料基準適合書または、外部ラボでの試験レポートを提出するよう依頼してください。
- 材料が入荷した際、現行の AFIRM の制限物質基準に合致しているか、リスク評価テストの実施を検討してください。

1

2024 AFIRM パッケージング RSL の変更履歴

CAS 番号	物質/材料	変更点	ページ
多種	アルキルフェノール (AP) アルキルフェノールエトキシレート (APEO)。すべての異性体を含む	<ul style="list-style-type: none"> 皮革の APEO を対象とした試験方法を EN ISO 18218-1:2023 に更新しました。 	12
多種	ビスフェノール類	<ul style="list-style-type: none"> すべての材料に含まれるリストされたビスフェノールに対してそれぞれ 1000 ppm の制限を追加しました (レシート紙の BPA を除く)。 皮革に対し、EN ISO 11936:2023 の試験方法と報告限界値 10 ppm を追加しました。繊維のテストに関する注記を追加しました。 アパレルおよびフットウェア業界との関連性がないこと、および PFAS の既存の適用範囲に含まれることから BPAF は削除されました。 	14
多種	難燃剤	<ul style="list-style-type: none"> ポリスチレンなどの再生品に不純物として含まれる可能性があり、ストックホルム条約に基づいて規制されているため、カテゴリを追加しました。リスクマトリックスに再生品を含むポリマーのリスクレベル 2 を追加しました。 	11、15
多種	有機スズ化合物	<ul style="list-style-type: none"> 他業界の制限物質リストと一致させるため、複数の有機スズ化合物を 1 ppm の制限値で追加しました。 	18
多種	有機フッ素化合物 (PFAS)	<ul style="list-style-type: none"> 試験方法 ASTM D7359、及び EN ISO 23702-1 を 2023 年版に更新しました。 試験方法 ASTM D7359、及び EN ISO 23702-1 を 2023 年版に更新しました。 進行保留中の EU POPs 規則における、PFOS 及び関連物質の改定に関する情報を追記しました。 PFHxA とその塩及び関連物質の新しいサブグループを追加し、現在保留中の EU 法規制に基づく新たな限界値に関する注記を追記しました。 	19
26040-51-7	フタル酸エステル類	<ul style="list-style-type: none"> EU REACH 規則 SVHC リストに含まれる、テトラプロモフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) を追加しました。 	20



制限物質が見つかりやすい材料

アパレル、フットウエア、スポーツ用品のパッケージのサプライチェーンでは、ある種の材料で制限物質が含まれやすくなっています。

パッケージング材料がパッケージング RSL を遵守していることを確認するため、出荷前にパッケージング製品試験や材料試験をブランドが要求することがあります。これらの情報はブランド独自の要件に含まれます。^A

AFIRM グループの加盟ブランドは、AFIRM パッケージング RSL に記載された化学物質、許容量、ならびに試験方法について合意しています。試験プログラムの管理（例えば、どの材料でどの制限化学物質を試験するか、またその試験頻度）は各加盟ブランドの責任で行われます。

次のページにある表 3 の AFIRM パッケージング RSL リスクマトリックス表はガイダンスツールとして用います。さまざまな繊維や材料に関する制限物質リスクを表しています。これは、長年にわたり、広い範囲の材料における制限物質の生産、および管理をおこなってきた我々の経験に基づくものです。^B

過去に意図的に使用されたり、さまざまな材料の薬品や汚染物質として発見されてきた制限物質に関する情報提供が目的です。

次のカラーコードを使用します：

- 1 赤色は該当の化学物質が特定の材料に広く使用されよく検出されることを示す。
- 2 オレンジ色は該当の化学物質が意図的に使用され、特定の材料からときどき検出されることを示す。
- 白色は該当の化学物質が使用または検出されるリスクがほとんどないことを示す。

材料別の試験の推奨事項と例外は脚注を参照してください。

ブランドのパッケージング RSL や試験プログラムがない場合、貴社のサプライチェーンにおいて十分なリスク理解が確立するまで、表 3 で概要を解説したマトリックスが良い開始点となることでしょう。このマトリックス表を使う際は、すべての懸念化学物質に対する適切な注意事項を添付する必要があります。

AFIRM のパッケージング RSL を統一して使うことで、AFIRM 加盟ブランドは試験データを共有しやすくなります。このリスクマトリックス表が、どの段階で実際のリスクを反映するかを知ることができるように進化し、さらに試験オプションに反映されることを見込んでいます。各ブランドの試験プログラムが異なる場合は、このガイダンスツールが優先します。

AFIRM パッケージング RSL リスクマトリックスを使った試験方法の決定

特定の材料についてパッケージング RSL に記載されている試験方法は、AFIRM パッケージング RSL リスクマトリックスに対応しています。

材料の白色のカラーコードに対応する試験方法はありません。

たとえば、金属には APEOs は白色のカラーコードになっていますので、RSL には金属に対する APEOs の試験方法は記載されていません。

RSL に「すべての材料」または「〇〇を除くすべての材料」と記載されている場合、特定の試験手法はリストされていない 1 または 2 の色でリストされているすべての材料に適用されます。

AFIRM では、現在このガイドラインに記載のない材料に対して最適な試験方法を決定するため、試験機関への相談を推奨しています。

A. 試験詳細については AFIRM 化学ツールキットのセクション 5、貴社のお客様に独自の試験プログラムがない場合は AFIRM 化学ツールキットの付録 B をご覧ください。

B. 物質が複合材料の化学成分である場合（例：ポリマー材料とボール紙のような層状複合材）、異なる材料タイプに応じた試験を推奨します。

制限物質が見つかりやすい材料

表 3. AFIRM パッケージング RSL リスクマトリックス

注意: このマトリックスは各分類における材料例を示していますが、すべてを含むものではありません。

物質	繊維			コーティング、染料および印刷	天然素材 紙およびボール紙を含む	ポリマー、プラスチック、発泡体、天然ゴム、合成ゴム	金属	接着剤	天然皮革	合成樹脂コーティング生地
	天然	混紡	合成							
アルキルフェノール (AP) とアルキルフェノールエトキシレート (APEO)。すべての異性体を含む	1	1	1	1	1	1A		1	1	1
アゾアミンおよびアリルアミン塩	1B	1B	1B		1B				1B	1B
ビスフェノール		1	1	1C	1D	2E			1	1
ブチルヒドロキシトルエン (BHT)						2F				
フマル酸ジメチル (DMFu)						2G			2	
難燃剤						2J				
ホルムアルデヒド	2	2	2	1	1	2H		1	2	2
重金属、総含有量 (Cd, CrVI, Pb, Hg) ¹				2	2J	2K	2		2	
有機スズ化合物				1		1		1	2	1
有機フッ素化合物 (PFAS)	禁止									
フタル酸エステル				1L		1M		1	2N	1

1 六価クロム、カドミウム、鉛、水銀は、複数の地域で総含有量の合計が 100 ppm に制限されています。カドミウム、鉛、水銀は、それらが見つかるリスクが異なる材料にわたっている場合も、同じ方法で分析されます。

A レベル 1 は発泡材のみ。レベル 2 は他すべての材料。
B レベル 1 は染色、着色された材料 (白色除く) のみ。
C レベル 1 は PVC のみ。レベル 2 は他すべての材料。
D レベル 1 は感熱紙と再生紙のみ。レベル 2 は他すべての材料。
E レベル 2 はテープ、ポリカーボネート、再生プラスチックケースのみ。その他の材料の試験要件はなし。

F レベル 2 はポリバッグのみ。その他の材料の試験要件はなし。
G レベル 2 はシリカゲルの小袋、発泡材のパッケージングのみ。その他の材料の試験要件はなし。
H レベル 2 はゴムのみ。その他の材料の試験要件はなし。
J レベル 2 は再生品を含む材料のみ。その他の材料の試験要件はなし。

K レベル 2 は PVC のみ。その他の材料の試験要件はなし。
L レベル 1 はプラスチック印刷。レベル 2 は他すべての材料。
M レベル 2 はポリカーボネートと ABS。レベル 1 は他すべてのポリマー。
N レベル 2 はエナメル加工または表面コーティングされた皮革。その他の材料の試験要件はなし。

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告すべき限界値
アルキルフェノール (AP)  アルキルフェノールエトキシレート (APEO) 。すべての異性体を含む					
多種	ノニルフェノール (NP) とその混合異性体	合計: 100 ppm	<p>APEO は、プラスチック、エラストマー、紙、繊維製品などの生産で界面活性剤として使われます。これらの化学物質は、発泡、乳化、可溶化、分散など多くの工程で見られることがあります。APEO は紙パルプ、潤滑油、プラスチックポリマーの安定化に使われます。</p> <p>AP は、ポリマーを保護もしくは安定させるために使用される APEO と酸化防止剤の生産過程で中間体として使われます。APEO から AP への生分解は、環境における AP の主な発生源です。</p> <p>APEO、および APEO を含む製剤の使用は、サプライチェーンおよび生産工程全体で禁止されています。APEO の残留もしくは微量濃度が 100 ppm を超えて検出されており、サプライチェーンがこれらの物質を完全に除去するにはさらなる時間が必要であることを我々は認識しています。</p>	<p>繊維および皮革: EN ISO 21084:2019</p> <p>ポリマーおよび他すべての材料: 1 g サンプル/20 ml THF、70°C で 60 分間の超音波処理を行う。EN ISO 21084:2019 に準拠して分析</p>	NP と OP の合計: 3 ppm
多種	オクチルフェノール (OP) とその混合異性体				
多種	ノニルフェノールエトキシレート (NPEO)	合計: 100 ppm	<p>APEO、および APEO を含む製剤の使用は、サプライチェーンおよび生産工程全体で禁止されています。APEO の残留もしくは微量濃度が 100 ppm を超えて検出されており、サプライチェーンがこれらの物質を完全に除去するにはさらなる時間が必要であることを我々は認識しています。</p>	<p>皮革を除くすべての材料: LC/MS または LC/MS/MS を使った APEO の分析での EN ISO 18254-1:2016</p> <p>皮革: EN ISO 18254-1:2016 に準拠した数値化での EN ISO 18218-1:2023 を使ったサンプル準備と分析</p>	NPEO と OPEO の合計: 20 ppm
多種	オクチルフェノールエトキシレート (OPEO)				

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告すべき限界値
アゾアミンおよびアリルアミン塩 					
92-67-1	4-ピフェニルアミン	各 20 ppm	アゾ染料および顔料は、一種類もしくは数種のアゾ基 (-N=N-) が芳香族化合物と結合した染料です。 アゾ染料は数千種類もありますが、制限されているのはリストにある開裂可能アミンを生成するもののみです。 このようなアミンを放出するアゾ染料は規制されているため、繊維の染色に使用すべきではありません。	皮革を除くすべての材料: EN ISO 14362-1:2017 皮革: EN ISO 17234-1:2020 p-アミノアゾベンゼン: 皮革を除くすべての材料: EN ISO 14362-3:2017 皮革: EN ISO 17234-2:2011	各 5 ppm
92-87-5	ベンジジン				
95-69-2	4-クロロ-o-トルイジン				
91-59-8	2-ナフチルアミン				
97-56-3	o-アミノアゾトルエン				
99-55-8	2-アミノ-4-ニトロトルエン				
106-47-8	p-クロロアニリン				
615-05-4	2,4-ジアミノアニソール				
101-77-9	4,4'-ジアミノジフェニルメタン				
91-94-1	3,3'-ジクロロベンジジン				
119-90-4	3,3'-ジメトキシベンジジン				
119-93-7	3,3'-ジメチルベンジジン				
838-88-0	3,3'-ジメチル-4,4'-ジアミノジフェニルメタン				
120-71-8	p-クレシジン				
101-14-4	4,4'-メチレン-ビス(2-クロロアニリン)				
101-80-4	4,4'-オキシジアニリン				
139-65-1	4,4'-チオジアニリン				
95-53-4	o-トルイジン				
95-80-7	2,4-トルエンジアミン				
137-17-7	2,4,5-トリメチルアニリン				
95-68-1	2,4 キシリジン				
87-62-7	2,6 キシリジン				
90-04-0	2-メトキシアニリン (= o-アニシジン)				
60-09-3	p-アミノアゾベンゼン				
3165-93-3	4-クロロ-o-トルイジン塩酸塩				
553-00-4	2-ナフタレンアミン酢酸塩				
39156-41-7	4-メトキシ-m-フェニレンジアンモニウム硫酸塩				
21436-97-5	2,4,5-トリメチルアニリン塩酸塩				

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追 加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告す べき限界値
ビスフェノール 					
80-05-7	ビスフェノール A (BPA)	レシート用紙: BPA: 1 ppm その他のパッケ ージ: 各 1000 ppm 将来の規制に向け て、ポリアミドなど に含まれるビスフ ェノール類は、時 間をかけて残留濃 度をより低いレベ ルに抑えるか、より 安全な代替品へ切 り替える必要があ ります。	BPA は、エポキシ樹脂、ポリカーボネ ートプラスチック、難燃剤、PVC など の製品に使用される事があります。 BPS は、感熱レシート用紙など特定 の用途で BPA の代替として使用され ることがあります。	皮革: EN ISO 11936:2023 その他すべての材料: 抽出: 1 g サンプル/20 ml THF、60°C で 60 分間の超音波処理を行う。LC/ MS で分析 繊維製品に関する注意: 沈殿させる には、抽出物を別の容器に移し、メタ ノールまたはアセトニトリルを加えま す。これにより、抽出プロセスの一貫 性が保たれます。	皮革: 各 10 ppm その他すべての 材料: 個別サンプルの場合 0.1 ppm 混合サンプルの場合 1 ppm
80-09-1	ビスフェノール S (BPS)		BPS 及び BPF は、ポリアミド系染色 定着剤、スルホン系およびフェノール 系皮革合成なめし剤に含まれます。 BPA と BPS は、ビスフェノール類を 含んだポリカーボネート樹脂や感熱 記録紙の廃棄物を原料としてリサイ クルされた高分子材料や紙材料か ら、検出される可能性があります。		
77-40-7	ビスフェノール B (BPB)		BPA、BPS、BPBIはREACH SVHC リス トに登録されています。 EU では改定された制限案が予定 されており、ビスフェノール類全体 に対する追加の制限が予想されて います。		
620-92-8	ビスフェノール F (BPF)		AFIRM は、テストマトリックスに従っ て関連する材料のビスフェノール類 を試験し、サプライヤーと協力して残 留濃度を最小限に抑えるか、可能で あればより優れた代替品に置き換え ることを推奨します。		

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告すべき限界値
ブチルヒドロキソトルエン (BHT) 					
128-37-0	ジブチルヒドロキソトルエン (BHT)	25 ppm	劣化防止用の抗酸化目的でプラスチックの添加剤として使われます。繊維製品のフェノール性黄変現象を引き起こす可能性があります。	すべての材料: ASTM D4275:2017	5 ppm
フマル酸ジメチル 					
624-49-7	フマル酸ジメチル (DMFu)	0.1 ppm	DMFu は特に出荷時にカビの発生防止のため、パッケージの小袋に使用される防カビ剤です。	すべての材料: ISO 16186:2021	0.05 ppm
難燃剤 					
1163-19-5	デカブロモジフェニルエーテル (デカ BDE)	合計: 500 ppm	有機ハロゲン系難燃剤の全てのクラスを含む難燃剤は、製造時に包装材料に使用してはいけません。 ストックホルム条約 (POPs 条約) に含まれる関連難燃剤をここに記載します。これらの物質は、可塑剤や柔軟剤など、他の用途に使用すべきではありません。例えばポリスチレンの廃棄電子部品をリサイクルする工程で不純物として混入する可能性があり、将来のリサイクル機会を妨げる可能性があります。	すべての材料: EN ISO 17881-1:2016	各 5 ppm
32534-81-9	ペンタブロモジフェニルエーテル (ペンタ BDE)				
3194-55-6	ヘキサブロモシクロデカン (HBCDD)				
79-94-7	テトラブロモビスフェノール A (TBBPA)				
40088-47-9	テトラブロモジフェニルエーテル				
36483-60-0	ヘキサブロモジフェニルエーテル				
68928-80-3	ヘプタブロモジフェニルエーテル				

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告すべき限界値
ホルムアルデヒド 					
50-00-0	ホルムアルデヒド	150 ppm	<p>ホルムアルデヒドは、高分子樹脂、蛍光効果のあるものを含む染料や顔料の結合剤や固定剤で見つかることがあります。ある種の印刷、接着剤、熱転写の触媒として使う場合もあります。ホルムアルデヒドは臭気調整剤用の抗菌加工などに用いられることもあります。</p> <p>パッケージング内で見つかるホルムアルデヒドは、製品に直接触れることがあります。</p> <p>合板材 (例: パーティクルボードやベニヤ板) は、カリフォルニア州法や、米国ホルムアルデヒド排出要件 (40 CFR 770) に適合しなくてはなりません。ホルムアルデヒド関連の法律は、特にパッケージングに適用されるものではありませんが、サプライヤーはこのような材料に関する各ブランドの要件を参照するようにしてください。</p>	<p>木材: EN 717-3:1996</p> <p>紙: DIN EN 645:1994 および EN 1541:2001</p> <p>繊維、仕上げ、染料、インク、コーティング: JIS L 1041-2011 A (日本規格 112) または EN ISO 14184-1:2011</p> <p>皮革: EN ISO 17226-2:2019 と EN ISO 17226-1:2021 干渉の場合の確認方法。</p> <p>または、EN ISO 17226-1:2021 を単独で実施します。</p>	16 ppm

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告すべき限界値
重金属 (総含有量) 					
7440-43-9	カドミウム (Cd)	合計: 100 ppm	カドミウム化合物は、顔料 (特に、赤、オレンジ、黄、緑など) や、ペイントに使われます。また PVC の安定剤として使われます。	すべての材料: 重金属合計 (Cd, Cr, Pb, Hg): DIN EN 16711-1: 2016 もし、4 種の重金属の合計が 100 ppm を越え、クロムが全体に占める割合が大きい場合は、六価クロムの試験を実施。 この試験手法は金属要素 (Cd, Cr, Hg, Pb) を検出します。最終値が 100 ppm を超え、クロムが総量に影響する場合は、以下に説明する六価クロム法を使って、六価クロムの存在を取り除く必要があります。	5 ppm
7439-92-1	鉛 (Pb)		プラスチック、ペイント、インク、顔料、および表面コーティングに関連している場合があります。		10 ppm
7439-97-6	水銀 (Hg)		水銀化合物は、殺虫剤の中や、苛性ソーダ (NaOH) の混入物質として存在します。ペイントに使われることもあります。		5 ppm
18540-29-9	六価クロム 		六価クロムは、一般的には皮革のなめしに使われますが、顔料、金属のクロムメッキ、木材の保存剤にも使われることがあります。		金属: IEC 62321-7-1:2017 信頼のおける試験ラボが試験結果を ppm に変換します。 天然皮革と天然素材: 溶出による干渉が起きた場合は EN ISO 17075-1:2017 と EN ISO 17075-2:2017 で確認します。または、EN ISO 17075-2:2017 を単独で実施します。 その他すべての材料: IEC 62321-7-2:2015

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告すべき限界値
有機スズ化合物 					
多種	トリブチルスズ (TBT)	各 0.5 ppm	<p>スズとブチル基やフェニル基などの有機物を組み合わせた化学物質の一種です。</p> <p>有機スズは、ほとんどの場合、船舶の防汚用塗料などの環境中で検出されます。また、殺生物剤 (例えば、抗菌剤)、プラスチックや接着剤を生産するときの触媒、プラスチックやゴムの熱安定剤などにも使用されます。</p> <p>繊維品やアパレル品関連では、有機スズは、プラスチック、ゴム、インク、塗料、金属製光沢装飾部材、ポリウレタン製品、熱転写品などで検出されることがあります。</p> <p>AFIRM は、他の業界の制限物質リストとの整合のため、「その他の有機スズ化合物」を制限することを推奨しています。</p>	<p>すべての材料: CEN ISO/TS 16179:2012 または EN ISO 22744-1:2020</p>	各 0.1 ppm
多種	トリフェニルスズ (TPhT)				
多種	ジブチルスズ (DBT)				
多種	ジオクチルスズ (DOT)	各 1 ppm			
多種	モノブチルスズ (MBT)				
多種	モノオクチルスズ (MOT)				
多種	トリシクロヘキシルスズ (TCyHT)				
多種	トリメチルスズ (TMT)				
多種	トリオクチルスズ (TOT)				
多種	トリプロピルスズ (TPT)	その他の有機スズ化合物: 各 1 ppm			
多種	ジメチルスズ (DMT)				
多種	ジフェニルスズ (DPhT)				
多種	ジプロピルスズ (DPT)				
多種	モノメチルスズ (MMT)				
多種	モノフェニルスズ (MPhT)				
1461-25-2	テトラブチルスズ (TeBT)				
597-64-8	テトラエチルスズ (TeET)				
3590-84-9	テトラオクチルスズ (TeOT)				

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告すべき限界値
有機フッ素化合物 (PFAS) 					
多種	全有機フッ素で測定したすべての PFAS	2025 年までに 100 ppm 2027 年までに 50 ppm	<p>世界中の規制では、パッケージへの PFAS を使用を禁止しています。</p> <p>PFAS は、市販のはっ水・撥油・防汚剤や、PTFE などの湿気を除去する透湿膜に使用されることがあります。</p> <p>PFAS が意図的な使用、または汚染により制限レベルを超えて存在するかどうかを確認するために、PFAS 物質と CAS 番号のリスト化した付表 A を参照し、試験することができます。</p> <p>このセクションに含まれる方法を使用して、世界中の国々の法規制を確実に遵守するための推奨試験方法は、「AFIRM PFAS 使用の段階的廃止ガイダンス」を参照してください。</p>	EN 14582:2016 または ASTM D7359:2023	合計 50 ppm
多種	パーフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) と関連物質	合計 1 µg/m ²		すべての材料: EN ISO 23702-1:2023 または EN 17681-1:2022 および 17681-2:2022	合計 1 µg/m ²
多種	パーフルオロオクタン酸 (PFOA) とその塩	合計 25 ppb		<p>“PFOS および関連物質”の総面積に基づく規制値 (1µg/m²) は、EU POPs 規則で改定中であり、“PFOS およびその塩”に対する規制値 (25 ppb)、及び“PFOS 関連物質”に対する規制値 (1000 ppb) に移行する予定です。これにより、EU の PFOS 規制は、AFIRM RSL で挙げている他の既存の PFAS 制限と整合することになります。</p> <p>重要: 特定の PFAS 分析のための新しい試験方法 prEN 17681-1:2023 の草案は、将来 AFIRM RSL で最終決定され、採用される可能性が高いです。AFIRM は、この新しい分析方法を用いることで、さまざまな PFAS 物質、特に FTOH の試験結果の精度がより高くなることを期待しており、産業界はそれに応じて準備する必要があります。</p>	合計 25 ppb
多種	PFOA に関連する物質	合計 1000 ppb			合計 1000 ppb
多種	パーフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS) とその塩	合計 25 ppb			合計 25 ppb
多種	PFHxS に関連する物質	合計 1000 ppb			合計 1000 ppb
多種	C9-C14 パーフルオロカルボン酸 (PFCAs) とその塩	合計 25 ppb			合計 25 ppb
多種	C9-C14 PFCA に関連する物質	合計 260 ppb			合計 260 ppb
多種	PFHxA とその塩及び関連物質	将来、EU で予想される限界値: パーフルオロヘキササン酸 (PFHxA) とその塩: 25 ppb パーフルオロヘキササン酸 (PFHxA) 関連物質: 1000 ppb			パーフルオロヘキササン酸 (PFHxA) とその塩: 25 ppb パーフルオロヘキササン酸 (PFHxA) 関連物質: 1000 ppb

AFIRM パッケージング制限物質リスト

CAS 番号	物質	制限値 化学成分	可能性のある用途と追加情報 パッケージング材料の工程	適切な試験方法 サンプルの準備と測定方法	報告限界値 試験結果を報告すべき限界値
フタル酸エステル 					
28553-12-0	フタル酸ジイソノニル (DINP)	各 500 ppm 合計: 1000 ppm	<p>オルトフタル酸エステル(フタル酸エステル)は、柔軟性向上のためプラスチックに一般的に添加される有機化合物の一種です。融解温度を下げてプラスチックの成形をやすくするために使われることがあります。</p> <p>フタル酸エステル類は、以下に含まれています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 柔軟なプラスチックパッケージング 化学成分(例: PVC) プラスチック擦染糊 接着剤 プラスチック製スリーブ ポリマーコーティング <p>REACH 高懸念物質 (SVHC) 候補リストは頻繁に更新されています。サプライヤーは AFIRM パッケージング RSL には、ここに記載されているか否かにかかわらず、SVHC リストに記載されているすべてのフタル酸エステル類が含まれていると仮定する必要があります。</p>	すべての材料: CPSC-CH-C1001-09.4、GC/MS による分析	各 50 ppm
117-84-0	フタル酸ジ-n-オクチル (DNOP)				
117-81-7	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) (DEHP)				
26761-40-0	フタル酸ジイソデシル (DIDP)				
85-68-7	フタル酸ベンジルブチル (BBP)				
84-74-2	フタル酸ジブチル (DBP)				
84-69-5	フタル酸ジイソブチル (DIBP)				
84-75-3	フタル酸ジ-n-ヘキシル (DnHP)				
84-66-2	フタル酸ジエチル (DEP)				
131-11-3	フタル酸ジメチル (DMP)				
131-18-0	フタル酸ジ-n-ペンチル (DPENP)				
84-61-7	フタル酸ジシクロヘキシル (DCHP)				
71888-89-6	1,2-ベンゼンジカルボン酸(炭素数 7 を主成分とする炭素数 6~8(分岐のみ)) フタル酸エステル類				
117-82-8	フタル酸ビス(2-メトキシエチル)				
605-50-5	フタル酸ジイソペンチル (DIIPP)				
131-16-8	フタル酸ジプロピル (DPRP)				
27554-26-3	フタル酸ジイソオクチル (DIOP)				
68515-50-4	1,2-ベンゼンジカルボン酸ジヘキシル(分岐および直鎖) エステル				
71850-09-4	フタル酸ジイソヘキシル (DIHxP)				
68515-42-4	1,2-ベンゼンジカルボン酸ジアルキル(炭素数 7~11 の分岐および直鎖) エステル (DHNUP)				
84777-06-0	1,2-ベンゼンジカルボン酸ジペンチル(分岐および直鎖) エステル				
68648-93-1	1,2-ベンゼンジカルボン酸、ジ-C6-10-アルキルエステル類、またはデシル&ヘキシル&オクチル混合物ジエステル類と 0.3% 以上のフタル酸ジヘキシル、1,2-ベンゼンジカルボン酸、デシル&ヘキシル&オクチル混合物ジエステル類、1,2-ベンゼンジカルボン酸、ジ-C6-10-アルキルエステル類				
68515-51-5					
776297-69-9	フタル酸 n-ペンチル-イソペンチル (nPIPP)				
26040-51-7	テトラプロモフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)				

付録 A. 有機フッ素化合物 (PFAS)

注意: このリストは PFAS のサブセットであり、すべてを網羅しているわけではありません。研究結果は、意図的な使用または重大な汚染を示しています。

CAS 番号	PFC (PFAS) 名称	CAS 番号	PFC (PFAS) 名称
	PFOS と関連物質		PFHxS とその塩
1763-23-1	パーフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)	355-46-4	パーフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS)
2795-39-3	パーフルオロオクタンスルホン酸、カリウム塩 (PFOS-K)	3871-99-6	パーフルオロヘキサンスルホン酸、カリウム塩 (PFHxS-K)
29457-72-5	パーフルオロオクタンスルホン酸、リチウム塩 (PFOS-Li)	55120-77-9	パーフルオロヘキサンスルホン酸、リチウム塩 (PFHxS-Li)
29081-56-9	パーフルオロオクタンスルホン酸、アンモニウム塩 (PFOS-NH ₄)	68259-08-5	パーフルオロヘキサンスルホン酸、アンモニウム塩 (PFHxS-NH ₄)
70225-14-8	パーフルオロオクタンスルホン酸、ジエタノールアミン塩 (PFOS-NH(OH) ₂)	82382-12-5	パーフルオロヘキサンスルホン酸、ナトリウム塩 (PFHxS-Na)
56773-42-3	パーフルオロオクタンスルホン酸、テトラエチルアンモニウム塩 (PFOS-N(C ₂ H ₅) ₄)		PFHxS 関連物質
251099-16-8	ジデシルジメチルアンモニウムパーフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS-N(C ₁₀ H ₂₁) ₂ (CH ₃) ₂)	68259-15-4	N-メチルパーフルオロ-1-ヘキサンスルホンアミド (N-Me-FHxSA)
4151-50-2	N-エチルパーフルオロ-1-オクタンスルホンアミド (N-Et-FOSA)	41997-13-1	パーフルオロヘキサンスルホンアミド (PFHxSA)
31506-32-8	N-メチルパーフルオロ-1-オクタンスルホンアミド (N-Me-FOSA)		C9 - C14 PFCA とその塩
1691-99-2	2-(N-エチルパーフルオロ-1-オクタンスルホンアミド)-エタノール (N-Et-FOSE)	375-95-1	パーフルオロノナン酸 (PFNA, C9-PFCA)
24448-09-7	2-(N-メチルパーフルオロ-1-オクタンスルホンアミド)-エタノール (N-Me-FOSE)	335-76-2	パーフルオロデカン酸 (PFDA, C10-PFCA)
307-35-7	パーフルオロ-1-オクタンスルホニルフッ化物 (POSF)	2058-94-8	パーフルオロウンデカン酸 (PFUnA, C11-PFCA)
754-91-6	パーフルオロオクタンスルホンアミド (PFOSA)	307-55-1	パーフルオロドデカン酸 (PFDoA, C12-PFCA)
	PFOA とその塩	72629-94-8	パーフルオロトリデカン酸 (PFTrDA, C13-PFCA)
335-67-1	パーフルオロオクタン酸 (PFOA)	376-06-7	パーフルオロテトラデカン酸 (PFTeDA, C14-PFCA)
335-95-5	パーフルオロオクタン酸ナトリウム (PFOA-Na)	172155-07-6	パーフルオロ-3-7-ジメチルオクタンカルボン酸 (PF-3,7-DMOA)
2395-00-8	パーフルオロオクタン酸カリウム (PFOA-K)		C9 - C14 PFCA 関連物質
335-93-3	ペンタデカフルオロオクタン酸銀 (PFOA-Ag)	17741-60-5	1H,1H,2H,2H-パーフルオロドデシル (10:2 FTA)
335-66-0	フッ化パーフルオロオクタノイル (PFOA-F)	2144-54-9	1H,1H,2H,2H-パーフルオロデシルメタクリレート (10:2 FTMA)
3825-26-1	ペンタデカフルオロオクタン酸アンモニウム (APFO)	865-86-1	1H,1H,2H,2H-パーフルオロドデカノール (10:2 FTOH)
	PFOA 関連物質	34598-33-9	2H,2H,3H,3H-パーフルオロウンデカン酸 (H4PFUnA)
39108-34-4	1H,1H,2H,2H-パーフルオロデカンスルホン酸 (8:2 FTS)	678-39-7	パーフルオロオクチルエタノール 8:2 (8:2 FTOH)
376-27-2	パーフルオロオクタン酸メチル (Me-PFOA)	39239-77-5	1H,1H,2H,2H-パーフルオロテトラデカン-1-オール (12:2 FTOH)
3108-24-5	パーフルオロオクタン酸エチル (Et-PFOA)	120226-60-0	1H,1H,2H,2H-パーフルオロドデカンスルホン酸 (10:2 FTS)
678-39-7	2-ヘプタデカフルオロオクチルエタノール (8:2 FTOH)	2043-54-1	1H,1H,2H,2H-パーフルオロドデシルヨウ化物 (10:2 FTI)
27905-45-9	1H,1H,2H,2H-ヘプタデカフルオロデシル (8:2 FTA)	30046-31-2	1H,1H,2H,2H-パーフルオロテトラデシルヨウ化物 (12:2 FTI)
1996-88-9	1H,1H,2H,2H-パーフルオロデシルメタクリレート (8:2 FTMA)		PFHxA とその塩及び関連物質
27854-31-5	2H,2H-パーフルオロデカン酸 (H ₂ PFDA)	307-24-4	パーフルオロヘキサ酸 (PFHxA, C6-PFCA)
		27619-97-2	1H,1H,2H,2H-パーフルオロデカンスルホン酸 (6:2 FTS)
		647-42-7	1H,1H,2H,2H-パーフルオロドデカノール (6:2 FTOH)



www.afirm-group.com