



# カチオン 放射線硬化用製品

品質と効率をカスタマイズします

# 成功の要因

製品や製造プロセス、そして顧客について考える時、信頼できるパートナーが必要です。有機化学や製造技術、アプリケーション開発の専門分野における弊社の経験や知識をご活用いただくことにより、あらゆるプロセスにおいて完璧なソリューションを実現し、品質や収益性を改善することができます。

弊社の多目的中間体は貴社成功の勝利の方程式に不可欠な要素であり、最終製品の価値を高め、パフォーマンスをさらに高めるようデザインされています。安全で軽く、耐久性に優れ、また環境にもやさしい最終製品に対する需要の高まりに応えるためのソリューションは、ここから始まります。

## ビジネスのすべてを革新します

弊社はビジネスのあらゆる側面において、技術革新を重視しています。よりスマートで安全なソリューションを開発することにより、新しい化学品分野に真の価値が生まれます。技術革新指向は、ビジネスにおけるリーダーシップや目標を与え、社内の業務を向上させ、アプリケーションや製品の競争力を高めます。

## 展望をグローバルに発信します

世界に広がるネットワークを通して、信頼性の高いソリューションや製造プロセス、一貫性のある高い品質、安定した生産や供給、そして確かな納品体制を確保します。また、製品やアプリケーションのサポートが必要な場合は迅速に対応し、最大限のテクニカルサポートをご提供いたします。

## 環境に配慮します

弊社は環境に対する責任を十分に自覚し、細心の注意を払って持続可能なビジネスの遂行に取り組んでおります。安全な製品や製造プロセスを確保できるよう積極的に取り組み、お客様や生産現場、そして環境へのリスクを最小限に抑えます。



# 品質と効率を カスタマイズします

## カチオン放射線硬化の強化

カチオン紫外線/電子線(UV/EB)放射線硬化システムは、従来の放射線硬化法に代わる優れた技術です。技術的なメリットや環境にやさしい特性、最適な原料の入手が容易であることが、この技術の発展を強力に支えています。弊社の製品であるTMPOやBoltorn®、Capa®、アルコキシル化ポリオールは、UV/EBカチオンシステムの重要成分で、最終製品の特性を最適化するうえで不可欠です。

## リビング重合

エポキシやオキセタンのカチオン光重合は、低い収縮性や基材との化学結合が可能のため、金属やプラスチック、ガラス、セラミックなどに優れた接着をより確実にします。放射線被曝後に、拡大または収縮可能な系の成形を簡単に行えるため、転移性の低いシステムに有益な完全硬化が容易に得られるリビング重合を生成できます。

## 他に類のない利点

カチオンダークキュア以外のUV硬化法では、不透明な基材のラミネーションを実施することは不可能です。他の重要なメリットとしては、空気中での速い硬化速度や優れた遮へい性による高い耐久性、UV抵抗性などがあります。また、カチオン放射線硬化は粘度が低く、低臭気です。

## カチオン放射線硬化用製品：

### TMPO

効率的なオキセタン反応性希釈剤

### Boltorn® H2004

流動顔料への濡れ性と反応性を向上させた樹枝状のポリエステルポリオール

### Capa®

高い反応性と柔軟性を兼ね備えたCapa®ポリカプロラクトン

### アルコキシル化ポリオール

ポリエーテルポリオールを用いての最適化



お客様からのご質問をお待ちしております。各製品に関する詳細情報や仕様は、[www.perstorp.com](http://www.perstorp.com)をご覧ください。パーストープ製品取扱店までお問い合わせください。

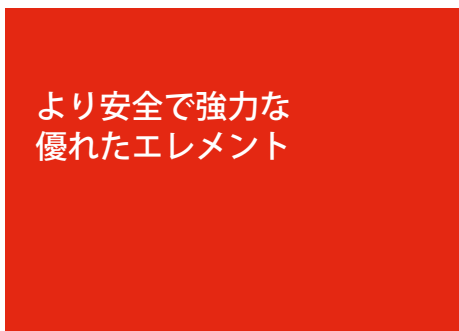
# 性能向上のために

## 拡大する応用分野

カチオンUV/EBシステムは、金属缶の端や縁などの堅い包装、プラスチック管やシュリンク包装、スタンドパウチのような軟包装用のOPワニスやインキに最適です。主な用途には、グラフィックアートや工業塗料、接着剤、シリコン剥離剤、エレクトロニクス、光造形モデリング(RPM)などがあります。

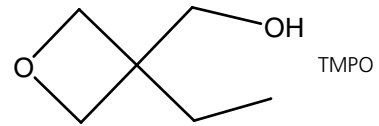
## 主なUV/EBカチオンの用途

- ▶ **グラフィックアート**
  - OPワニス
  - フレキシインキ
  - スクリーンインキ
  - インクジェット
- ▶ **工業塗料**
  - 金属塗料 (アルミニウム、スチール)
  - プラスチック塗料
- ▶ **接着剤**
  - ラミネート接着剤
  - 構造接着剤
  - 粘着剤
- ▶ **シリコン剥離剤**
- ▶ **エレクトロニクス**
  - 電子金属部品の誘電性塗料
  - 断熱材
  - カプセル化
- ▶ **光造形モデリング(RPM)**



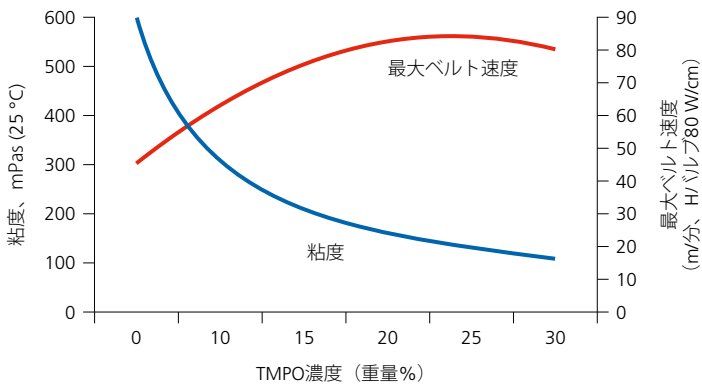
## TMPO – 最適なカチオン反応性希釈剤

TMPO（トリメチロールプロパンオキセタン）は、UV/EBカチオン配合の主成分のひとつです。本配合は、主として樹脂と希釈剤、光重合開始剤で構成されており、主な樹脂として3,4エポキシシクロヘキシルメチル-3,4エポキシシクロヘキサンカルボキシレートがあり、反応性希釈剤としてTMPOを用いています。TMPOは無色透明で皮膚刺激のない反応性希釈剤です。この希釈剤は高い反応性と良好なエポキシ樹脂の希釈性を兼ね備え、最終製品の耐久性を高めます。



## TMPO – 速い硬化速度

TMPOは、非常に有効で非刺激性の脂環式エポキシ用反応性希釈剤です。同じ光重合開始剤濃度で硬化速度が最大2倍になるため、経済的にも優れています。さらに、TMPOは全体的な硬化度を向上させ、耐薬品性を高めます。配合量は最大50%までご使用いただけます。



3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4エポキシシクロヘキサンカルボキシレートに基づく、基本的なOPワニスの粘度低下および硬化速度に対するTMPOの影響

6 μmの透明なUV硬化塗料のテープ密着試験。0～5の5段階評価で0が最良（80 W/cmのH/バルブ下、100 mJ/cm<sup>2</sup>、15 m/分で1回通過）

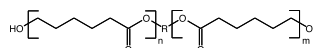
被着体	TMPO、Polyol 4640、脂環式エポキシを含むカチオンUV透明塗料	フリーラジカルUV配合（エポシアクリレート、HDDA、GPTA）
アルミニウム	0	3
スチール	0	2
ガラス	0	3
PE	0	1
OPP	0	2
PA	0	2

厳密に設計された  
最終製品の性質

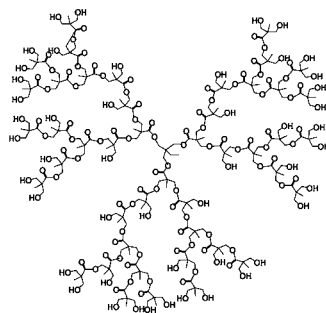
# ポリオールを用いた最適化

適切な組み合わせでポリオールを選択いただくことにより、塗料や接着剤の性質が制御できます。ポリオールの官能基や性質によって、柔軟性や耐薬品性などの最終製品の性質が決定されます。弊社のポリカプロラクトン、アルコキシ化ポリオールと Boltorn® 樹枝状ポリオールの幅広いラインナップは、これらの性質を制御でき、最終製品の性能を最適化することができます。

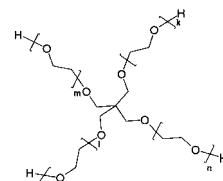
このような最適化が可能であるため、縁や金属缶端の塗装などの分野で優れた成形性をもたせるという高度な要求に応えることができます。エポキシおよび/またはオキセタンの開環には、ポリカプロラクトンポリオールや Boltorn® 樹枝状ポリマーポリオールといった水酸基官能性化合物による架橋をご利用いただけます。これらのポリオールは、鎖調整剤や柔軟性付与剤として働き、最大30重量%まで配合可能です。



ポリカプロラクトン



Boltorn® 樹枝状ポリマー



ペンタエリスリトール系アルコキシレート

	ポリオールなし	Capa® 3050	Boltorn® H2004	Polyol 4640
振り子硬度(Ks)	165	205	214	215
180°屈曲試験	不合格	合格	合格	合格

10部のCapa® 3050、Boltorn® H2004やPolyol 4640によって、柔軟性と硬度が向上しています（ガラスとアルミニウムに12 μmの透明塗装を施し、80W/cmのHバルブ下、100 mJ/cm<sup>2</sup>、70m/分で2回通過させることにより硬化させ、24時間後に試験）

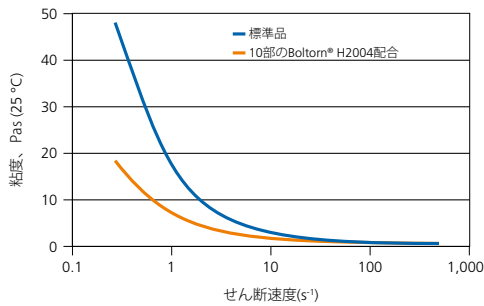
被着体	フリーラジカルUVフレキシインキ (ポリエステルアクリレート、TPGDA、GPTA)	カチオンUVフレキシインキ (TMPO、Boltorn® H2004および脂環式エポキシ)	カチオンUVフレキシインキ (TMPO、Capa® 3050および脂環式エポキシ)
PE	3	0	0
OPP	2	0	0
PP	2	0	0

750セル/インチのアニロックローラーで塗布したUV硬化青色フレキシインキのテープ密着試験。0~5の5段階評価で、0が最良（80 W/cmのHバルブ下、100 mJ/cm<sup>2</sup>、15m/分で1回通過）

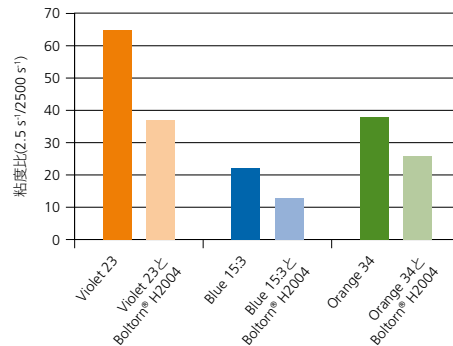


## Boltorn® H2004 – インキの流動性を向上させます

この樹枝状ポリオールは、カチオン系ポリオールに一般的に見られる柔軟性の向上のような長所があるだけでなく、速い硬化速度を維持したまま、フレキシインキの耐薬品性や流動性をさらに向上させます。Boltorn® H2004を含有する印刷インキのニュートン挙動は、高速でのインキ転移性を向上させます。



フレキシ青色インキに10部のBoltorn® H2004を用いることで、低いせん断力で低い粘度が得られます



数種類の着色フレキシUVインキに10部のBoltorn® H2004を用いることにより、粘度比が大幅に低下しています

## 製品概要

反応性希釈剤				
製品	OH官能基数	OHまたはオキセタン当量、mg KOH/g	分子量、g/mol	粘度(23 °C)、mPas
TMPO	1	116	116	25
ポリオール架橋剤と柔軟性付与剤				
樹枝状ポリエステルポリオール				
Boltorn® H2004	6	530	3,200	16,000
ポリカプロラクトンポリオール				
Capa® 3031	3	100	300	1,320
Capa® 3050	3	181	540	1,290
Capa® 3091	3	307	900	1,250
ポリエーテルポリオール				
Polyol R2490	2	110	220	170
Polyol 3610	3	92	275	800
Polyol 3165	3	340	1,014	350
Polyol 4640	4	90	355	1,600



## 勝利への方程式

パーストーブ・グループは、スペシャリティーケミカル市場のいくつもの分野で世界をリードしています。弊社の実績と企業文化は、125年を超える経験の上に築かれ、有機化学、プロセス技術およびアプリケーション開発における一貫したソリューションを提供しています。

お客様のビジネスニーズに適合するパーストーブの幅広い中間体は、御社の製品とプロセスの品質、性能、および収益性を高めます。弊社の製品は、航空業界、船舶業界、塗装業界、化学品業界、プラスチック業界、エンジニアリング業界、および建設業界でご利用いただいております。また、自動車や農業用飼料、食品、包装、繊維、製紙、そしてエレクトロニクス分野でもご活用いただいております。

弊社の化学は、信頼できるビジネスの実践と、優れた反応性および柔軟性へのグローバルな責任によって支えられています。アジア、欧州、北米および南米にある戦略的な生産プラントおよびすべての主要市場の販売拠点によって生産能力と納入の安全確保が、保証されます。同様に弊社は、製品およびアプリケーションの支援と最高の技術サポートを統合しています。

将来に目を向けて、環境への影響を最低減にし、より安全な製品および持続可能なプロセスの開発に努力しています。革新と責任のこの原理は、弊社ビジネスだけでなく、お客様と協力する事業においても適用されます。この目的の実現のため、御社のパートナーとなり、御社がサービスを提供する顧客と同様に、ビジネスに役立つ勝利への方程式を作成します。

[www.perstorp.com](http://www.perstorp.com)で勝利への方程式を発見してください。