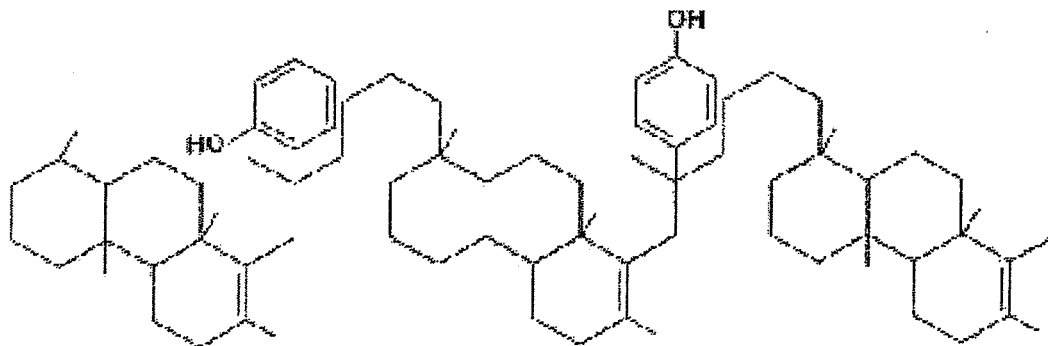


# 環化ゴム®Alpex

## Alpex の合成、構造及び性能

Alpex は他社の環化ゴムの汎用品と同様に硬くて脆い樹脂です。環化ゴムは天然又は合成ゴムを酸で 処理することにより得られます。反応は溶解性の関係でフェノールを含んだ有機溶剤の中で行われます。AlpexCK450 には硫酸が、AlpexCK514 にはルイス酸が触媒として使用されます。その他の条件が 同じであればルイス酸はより低い分子量の樹脂を造ります。

生産工程でフェノールが使用されるため、最終製品は 3.5%のフェノールを含んでいます。約 3.4%は化学的に結合しており（下図参照）、フリーのフェノールは約 0.1%です。



Alpex の理想的構造

長年の間に、Alpex にはいろいろな用途が見つかりました。

それらは主として、下表 1 にまとめられたいくつかの優れた性質に関係が有ります。

表 1 Alpex の特長

非ケン化性	高耐食性	優れた耐酸性	耐アルカリ性	耐熱性	水蒸気バリア性	優れた顔料湿潤性
種々の物質に対する高密着性	低電気伝導性	低燃焼性	脂肪族炭化水素への溶解性	無毒性で FDA/BGA の認可 (FDA § 176.170) 取得	幅広い他樹脂との相溶性	酸化架橋剤

表 2 Alpex の溶解性

溶剤	溶解性
脂肪族炭化水素	可溶
芳香族炭化水素	可溶
塩素系炭化水素	一部に不溶
エステル類	一部に可溶
アルコール類	不溶
ケトン類	不溶
グリコール/グリコールエーテル類	不溶

Alpex の最大の利点はホワイトスピリットに溶けることです。

芳香族炭化水素の溶液は有毒であり、溶剤保持性のために塗膜硬度が低くなります。

表 3 Alpex の特性値

	Alpex CK450	Alpex CK514
供給形態	ペレット	ペレット
軟化点 (°C)	122 - 138	110 - 126
粘度 23°C (mPa.s)	2400 - 3600	100 - 140
	(50%ホワイトスピリット溶液)	(50%トルエン溶液)
密度 20°C (g.cm <sup>-3</sup> )	約 1.00	約 1.00
ガラス転移点 (°C)	約 90	約 90
GPC 分析		
M <sub>w</sub> (g.mol <sup>-1</sup> )	約 23000	約 8000
M <sub>n</sub> (g.mol <sup>-1</sup> )	約 5000	約 2500
電気特性		
誘電率	約 2.5	約 2.5
位相角 (tan δ)	約 0.005	約 0.005
誘電力 (kV.mm <sup>-1</sup> )	約 40	約 40
熱膨張係数	8x10 <sup>-5</sup>	8 x10 <sup>-5</sup>

### Alpex の安全性と FDA の状況

多くの用途において Alpex は他社の塩化ゴム、塩素化ポリオレフィン或いは塩化ビニルを含んだ製品などのポリマーと競合します。

これらの対抗品に比べ Alpex はハロゲン類を全く含まず、FDA (§ 176.170) 及び BGA (XL) に認可されています。

その上 Alpex CK450、Alpex CK514 とともにホワイトスピリットに溶解します。ホワイトスピリットは前述の対抗品の溶解に必要な溶剤に比べ低毒性です。

## 塗料における Alpex

Alpex が塗料の展色剤や添加剤として優れている理由は表 1 の Alpex の特長に関係が有ります。

塗料用グレードは Alpex CK450 です。Alpex CK450 は脆いのでほとんど単独バインダーとしては使用されません。多くの場合、可塑剤が加えられます。乾性アルキドや油類或いは合成可塑剤が適しています(表 4)。

Alpex CK450 はまたある種の変性フェノールやマレイン酸樹脂と相溶します。

不乾性アルキド樹脂、尿素樹脂、ニトロセルローズ、塩化ビニール樹脂や塩化ゴムとは相溶しません。

Alpex は非鹼化性です。気孔のないフィルムを形成し膨潤しません。

この特長は優れた顔料湿潤性と種々の基材(表 5)への高い密着性と共に Alpex が様々なタイプの塗料の原料となることを可能にしています。(表 6)

表 4 Alpex に適した可塑剤

- 乾性アルキド樹脂
- 塩素化パラフィン
- カーボンアミド樹脂
- 乾性油
- トルエンスルホンアミド樹脂
- フタル酸樹脂
- エチレン・酢ビコポリマー

表 5 Alpex 塗装可能な基材

- 鉄
- アルミニウム
- メッキ鋼板
- コンクリート及び煉瓦壁
- ガラス
- 銅
- 表面処理したポリオレフィン
- その他のプラスチック

表 6 塗料工業における用途

- 食品包装用コーティング (FDA§176.170)
- 耐薬品塗料
- 防錆塗料
- 防火塗料
- ホットメルト 及び熱シール塗剤
- 耐湿バリヤコート
- ジンクリッチ プライマー
- アルキド樹脂用硬化促進剤
- ロードマーキング ペイント
- 船舶塗料
- 静電塗装用添加剤

Alpex は高湿度の環境下でも高耐薬品性及び耐蝕性塗料として優れた効果を発揮します。

顔料の使用は、併用する可塑剤の種類と同様に、最終塗料の性能にかなりの影響を与えます。顔料を入れない塗膜はある程度の熱可塑性を示し、その可塑性は時間の経過により失われます。

Alpex は塗料や印刷インキに用いられるほとんどの顔料と相溶性が有ります。Alpex は不活性なので活性顔料でも使用できます。高濃度の鉄、鉛、マンガン系の顔料の使用は粘度を上げるかもしれませんが。酸化防止剤で粘度上昇を押さえることができる可能性があります。

高耐湿性塗料には、アルキド樹脂や標準的な可塑剤が併用されます。そして酸化亜鉛が顔料と適しています。耐薬品性、即ち耐酸性や耐アルカリ性（表 7）が必要なところでは、鉄やチタンの酸化物或いは酸化クロムが顔料として使用されます。酸化亜鉛やカーボンブラックも有効です。

表 7 Alpex の耐薬品性

化学品名	判定	化学品名	判定
25%酢酸	◎	25%硝酸	○
エチレングリコール	◎	無水カスターオイル	△
25%アンモニア	◎	ジエチレントリアミン	△
30%ホルムアルデヒド	◎	アセトン	△
10%塩酸	◎	メタノール	△
水酸化カリウム/ナトリウム	◎	ノルマルブタノール/イソブタノール	△
燐酸	◎	脂肪酸	△
高濃度塩化ナトリウム溶液	◎	ジエチルエーテル	×
25%硫酸	◎	フェノール	×
グリセロール	○	脂肪族溶剤	×
脱イオン水	○	芳香族溶剤	×
濃塩酸	○		

◎大変良好 ○良好 △やや不良 ×不良

- 理想的な耐薬品性は不活性で蝕化しない可塑剤を使用したとき達成できます。それらの可塑剤は 純粋な環化ゴムの耐薬品性のレベルを維持します。Alpex を使用した塗料はほとんどの無機酸に 優れた耐薬品性を示します。高濃度の酸類の場合、安定性は良好です。
- 400℃から 600℃で安定な耐熱塗料には、Alpex CK450 にアルミや亜鉛のような金属粉を充填します。Alpex は分解温度が高いため低燃焼性です。
- Alpex を用いたジンクリッチプライマーの優れた耐蝕性は、Alpex の耐膨潤性、低気孔性及び顔料の高湿潤性によるものです。塩素化パラフィン可塑剤としてお勧めします。プライマーの貯蔵安定性は大変優れています。
- Alpex とアルキド樹脂及び塩素化パラフィンの混合物は汎用防錆塗料やコンクリート塗料に使用されます。
- Alpex の耐候性はそれほど良くありません。耐候性はアルキド樹脂を増やすことにより改善できます。
- 毒性がなく耐膨潤性の良い Alpex は飲料水タンクや食品包装など、耐湿（バリヤ）性の必要な用途に適しています。吸湿性は、完全に水に浸漬しても僅かで、乾燥後は元の 硬度に戻ります。又高温下でも優れた電気絶縁性を示します。
- 高耐湿性、優れたヒートシール性、FDA 認可など Alpex は食品包装用コーティング剤として最適です。Alpex はパラフィンワックスや EVA コポリマーとブレンドできます。典型的なヒートシールコーティング剤はホットメルトでも溶液でも処方することができます。

- Alpex の塗膜は溶液中の有機溶剤の蒸発により得ることが出来ます。重ね塗りの用途では、残留二重結合の酸化を考慮して、1-2 日以内に完了しなければなりません。ドライヤーを使用すれば更に不溶化を促進することが可能です。キシレンや他の芳香族溶剤が使用された場合、溶剤保持が 起こります。塗膜硬度は数週間後でも脂肪族溶剤を使用したときより、低くなります。焼付することにより溶剤保持を防ぎ塗膜内部まで乾燥できます。

### 印刷インキにおける Alpex

Alpex は当初塗料用に開発されましたが、直ぐに印刷インキ用途でもその重要性が認められました。

- グラビア印刷用インキ
- リソグラフインキ
- レタープレスインキ
- スクリーン印刷用インキ

主として低粘度の AlpexCK514 が単独バインダー又は添加剤として使用されます。

Alpex がインキの出来栄えに貢献するのは表 8 にあるような特性によるためです。

表 8 印刷インキにおける Alpex の役割

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Alpex は顔料の湿潤性が良く顔料濃度を上げることが出来ます。凝集を防ぎ、グロス低下がなく、高光沢を維持します。</li> <li>● Alpex はロールやプレート上で顔料が凝集するのを防ぐのに役立ちます。</li> <li>● Alpex は、表面処理したポリオレフィンのようなポリマーを含む種々の、接着の難しい基材の接着性を改良します。</li> <li>● Alpex は脂肪族系溶剤ベースのインキの乾燥性を早めます。芳香族系溶剤が存在すると乾燥速度は遅くなります。一般的には乾燥性を促進します。</li> <li>● Alpex は耐摩耗性を改善し、耐湿性を高め、耐ブロッキング性を向上させます。画像はより鮮明になり、高い光沢を得ることが出来ます。</li> </ul> |
|--|

高品質の枚葉グラビアインキにおいて Alpex は単独バインダーとしても使用可能です。

標準的なトルエンベースのグラビアインキやホワイトスピリット使用のシステムで、Alpex はロジン変性フェノール樹脂、ロジン・炭化水素コポリマー変性フェノール樹脂や、亜鉛、カルシウム、マグネシウムの樹脂酸塩と併用できます。

又、Alpex は耐摩耗性、光沢、光沢保持性、流動性を著しく改善します。

AlpexCK514 がミネラルオイルや脂肪族炭化水素（ホワイトスピリット）に溶けなければレタープレス或いはリソグラフィンキに使用することができません。

枚葉のオフセットインキやウェブオフセットインキは広範囲で様々な種類のバインダーで処方することができます。

AlpexCK514 はそれらのほとんどの樹脂と相溶性があり、希望のインキ特性、必要とされる印刷性、塗膜性能を付与することができる優れた添加剤です。

更に AlpexCK514 はインキ溜めなど、貯蔵容器内でのインキの過剰な乳化を防止します。

同時に顔料の湿潤性が良いためフロー特性や色調が向上します。これらの特性は薄い印刷層の場合に有効です。

金属、プラスチック、セラミック、ガラスなどの装飾にはスクリーン印刷が適しています。一般的には、密着性のある、速乾性で深みのあるインキが求められます。

インキの処方方法はコーティング方法と密接な関係があり、AlpexCK514 及び CK450 が共に適しています。

低粘度で耐薬品性の高いスクリーン印刷インキには AlpexCK514 が単独又は主バインダーとして使われます。このインキは、例えば、エッチング工程で影響を受けないので電子工業で使用されるプリント配線に適しています。

AlpexCK450 は、汎用のスクリーン印刷インキ、即ちアルキド樹脂ベースのインキの乾燥性向上のために使用されます。

AlpexCK514 は又、蒸気バリア性や耐ブロッキング性が優れているので、例えば洗剤の箱のような用途にオーバープリント用の単独バインダーとして使用されます。

## 特殊用途

Alpex の性質はユニークで多様です。

そのため、AlpexCK450 や CK514 には塗料やインキの他にも種々の用途が考えられます。

新分野としては自動車<sup>1)</sup> とレザー<sup>2)</sup> 用ポリッシュや静電画像の現像用トナー<sup>3)</sup> の分野があります。

AlpexCK514 はカーポリッシュの光沢、耐洗剤性、耐久性を向上させます。

AlpexCK514 はレザーや靴のポリッシュにも使われます。他のバインダーとの併用で処方された W/O エマルジョンは被膜形成剤として使用できます。AlpexCK514 は艶退けを防止し、被膜が雨に曝された時、高い自然の輝きを維持するのに役立ちます。

AlpexCK450 はトナーが一次カプセル構造を形成する重合工程で使用できます。比較的高分子の環化ゴムがモノマーから生成する軟らかいポリマーを保護します。

その結果、Alpex はトナーの耐ブロッキング性、現像性および耐摩耗性を向上させます。

エンジニアリング分野におけるゴムの使用の増大に伴い、ゴム類と金属類の強力な接着が求められます。一般的に金属類とゴムの接着は弱いので、金属とゴムの優れた接着剤が重要です。主として低粘度の Alpex CK514 が金属とゴムのエレメントの接着剤として使用されます。

#### 文献

- 1) US P 4 113 677, Sept. '78
- 2) US P 4 497 919, Feb. '85
- 3) US P 4 789 617, Dec. '88

#### 特記事項

ここに記載した情報は、当社の現時点における知識に基づき当社の製品とその用途に関しての一般的留意事項を説明したものです。従いまして、製品につきまして説明した特性値や個々の応用に関しての適性を保証するものではありません。また応用に当たっては、特許やその他の権利についてもご注意ください。