



Technical Information

技 術 資 料



オルガチックス架橋剤(溶剤系)シリーズ

印刷インキへの利用

 **マツモトファインケミカル株式会社**

〒272-0023 千葉県市川市南八幡 5-13-2

TEL 047-393-6330 (ダイヤルイン)

FAX 047-393-1063

〒541-0048 大阪営業所／大阪府中央区瓦町 3-4-15 瓦町 SF ビル 6F

TEL 06-7654-6862 (ダイヤルイン)

FAX 06-7655-2087

 **Matsumoto Fine Chemical Co.,Ltd.**

URL:<http://www.m-chem.co.jp/>

オルガチックスは、弊社が開発した有機チタン・有機ジルコニウムなど有機金属化合物の商標です。OH基、COOH基のような官能基と架橋反応を示します。特に配位子にアセチルアセトンを使用した錯体は、油性表刷りグラビア/フレキシインキ用の代表的な架橋剤として、長年の実績があります。

1. オルガチックスの特長

- OH基、COOH基に対し、可逆性のない架橋反応が、低温（100℃未満）にて発現
- ノントルエン、スイス条例、アセチルアセトンフリーなど、各規制に対応したラインナップ

2. 効果（印刷インキ用架橋剤として）

樹脂のOH基・COOH基を架橋

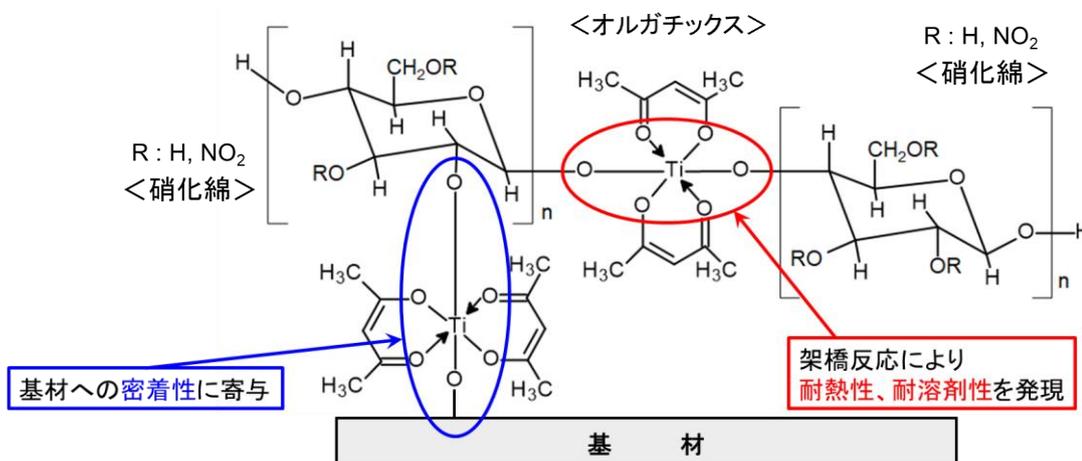


耐熱性の向上

耐溶剤性の向上

密着性の向上

【硝化綿を用いた架橋反応モデル図】



3. 推奨商品リスト

| 商品名 | オルガチックス TC-100 | オルガチックス TC-401 | オルガチックス ZC-700 (ジルコニウム系) | オルガチックス TC-710 | オルガチックス TC-810 | オルガチックス TC-1040 | オルガチックス TC-1045 |
|---------------|-----------------|-----------------|--|--------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 配位子 | アセチルアセトン (2mol) | アセチルアセトン (4mol) | アセチルアセトン (4mol) | アセト酢酸エチル | ドデシルベンゼンスルホン酸 | リン酸エステル | リン酸エステル |
| 外観 | 赤褐色液体 | 赤褐色液体 | 淡黄色液体 | 橙赤色液体 | 黄褐色液体 | 淡黄色液体 | 淡黄色液体 |
| 有効成分濃度 | 75% | 65% | 20% | 63% | 93% | 75% | 77% |
| 溶媒含有量 | IPA: 25% | IPA: 35% | トルエン: 49% メタノール: 12% アセチルアセトン: 19% | 有機酸エステル: 20% IPA: 17% | IPA: 7% | アルコール類: 25% | アルコール類: 23% |
| 金属含有量 | 9.8% | 7.0% | 3.8% | 7.1% | 10.7% | 10.0% | 9.9% |
| 消防法 | 危険物 | 危険物 | 危険物 | 危険物 | 危険物 | 危険物 | 危険物 |
| スイス条例 Annex10 | ○ | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ |
| 食品衛生法 PL | 後日掲載 | | | | | | |
| 特長 | 汎用品 | 高耐熱/高安定タイプ | 低着色/高安定トルエン含有 | NC/PU系インキ用 | 低黄変非リン酸タイプ | 初期密着良好無黄変タイプ | 初期密着良好安定性 |

(上記数値は代表値であり、規格値ではありません)

4. インキ架橋剤としての性能評価

4-1 ポリアミド-硝化綿 (PA/NC) 系インキへの効果

| 製品 | 耐熱性 | 密着性 | 耐油性 | 保存安定性 | 添加時着色 (黄変) | 乾燥後 残留臭気 |
|---------|--------|-----|-----|-------|---------------|-------------|
| ブランク | 160℃未満 | × | × | — | — | — |
| TC-100 | 180℃以上 | ◎ | ◎ | ○ | ×× | × |
| TC-401 | 180℃以上 | ◎ | ◎ | ◎ | ×× | ×× |
| ZC-700 | 180℃ | ○ | ○ | ○ | ○ | ×× |
| TC-710 | 180℃以上 | 未評価 | 未評価 | × | △ | ○ |
| TC-810 | 170℃ | ○ | △ | ○ | △ | ○ |
| TC-1040 | 170℃ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |

4-2 ポリウレタン-硝化綿 (PU/NC) 系インキへの効果

| 製品 | 耐熱性 | 密着性 | 耐油性 | 保存安定性 | 添加時着色 (黄変) | 乾燥後 残留臭気 |
|--------|--------|-----|-----|-------|---------------|-------------|
| ブランク | 160℃未満 | × | × | — | — | — |
| TC-401 | 180℃以上 | ◎ | ◎ | ◎ | ×× | ×× |
| TC-710 | 180℃以上 | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |

密着性： ◎（剥離なし） > ○ > △ > ×（50%以上の面積が剥離）

耐油性： ◎（膜脱落なし） > ○ > △ > ×（25%以上の面積が脱落）

保存安定性： ◎（1.5秒差未満） > ○ > ×（3.0秒差以上）

添加時着色(黄変)： 白インキに添加し、インキ塗布後の皮膜を目視

残留臭気(アセチルアセトン臭)： インキ皮膜をガラス容器に入れ、経時後の官能評価

テスト条件

評価用インキの硝化綿→ H1/4（インキ中における固形分3%）

架橋剤添加量→ 架橋剤/評価用インキ=2/100（重量比）

インキ塗布条件

基材：OPP（コロナ処理）

塗布方法：バーコーターNo. 6

乾燥方法：室温下で1日間乾燥

架橋剤添加量について

上記試験例では、硝化綿に対して66%を添加しております。
架橋させたい樹脂の固形分に対して**30~70%**を目安にご検討下さい。

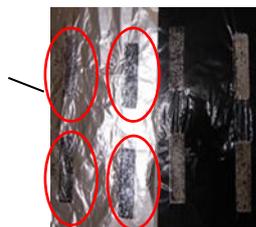
<耐熱性評価>

インキ皮膜上に、厚さ 10 μ m のアルミ箔を重ね、所定温度に加熱したヒートシールバーを 1kgf/cm² の圧力で 1 秒間圧着。冷却後、アルミ箔を剥がし、インキのアルミ箔への転写の有無を確認



耐熱性 OK 例 (転写無し)

赤丸部分にアルミ箔への墨インキの転写有り



耐熱性 NG 例

<密着性評価>

インキ皮膜上にセロハンテープ (24mm 幅) を張り付けた後、強くひきはがし、剥離状況を目視

<耐油性評価>

インキ皮膜上に溶かしバターを塗布し、擦過した後の表面状態を目視で観察 (擦過条件: 布 (金巾 3 号) で 200g 荷重をかけながら 50 往復擦過)

<保存安定性評価>

インキに架橋剤を添加し、初期及び 50 $^{\circ}$ C \times 7 日間保管後にザーンカップ No. 4 にて粘度測定し、その差 (秒数) を比較

5. 性能評価補足

5-1 添加時着色 (黄変) について

チタンキレートは、配位子がチタン原子に配位することに起因して着色し、黄色～赤褐色を呈します。キレート配位子末端基の電子供与性が強いほど、電子密度は高く、強く発色する傾向があります。一部のチタンキレートは、白色や無色のインキに添加すると、より黄変が目立ちますので、ご注意ください。



外観着色影響 大



中



小

5-2 反応発色について

チタン系架橋剤は、製品そのものの色による着色だけでなく、他の物質と組み合わせた際に反応し、発色することがございます。以下に、反応発色の代表的な例を記載します。

1) ケトン系溶剤の希釈

インキの希釈に、MEKなどのケトン系溶剤や酸化したイソプロパノール（ごく微量のアセトン含有）を使用して経時させると、ケトン基がチタン原子に配位し、インキが黄変する事例がございます。

2) セロハンテープ貼付

一部のチタンキレートが添加されたインキ皮膜（特に白インキ）にセロハンテープを貼付すると、貼付箇所が黄変する事例がございます。

これはテープに含まれるロジン系粘着付与剤（アビエチン酸など）や老化防止剤のフェノール系化合物（BHT：ジブチルヒドロキシトルエンなど）が、チタンと反応し発色するものと考えております。

上記を防ぐためには、以下、反応発色を起こしにくい製品を推奨します

ケトン系溶剤などとの発色防止に→ オルガチックスZC-700
セロハンテープ発色防止に→ オルガチックスTC-710、TC-810、ZC-700

5-3 保存安定性の向上について

オルガチックスを架橋剤として使用する際、添加直後もしくは経時で、インキの粘度変化やゲル化が生じることがあります。その対策については、以下をご検討ください。

1) 反応活性を抑えた製品を使用する

推奨：オルガチックス TC-401、ZC-700

2) インキ中の水分量を減らす

インキに配合する樹脂や溶剤、顔料などは、意外と含水している（経時での吸湿や表面の吸着水など）ものがあります。オルガチックスは水分と反応するため、系中の水分量を低減することが保存安定性の向上に有効です。

3) 有機酸やアセチルアセトンの添加

有機酸やアセチルアセトンは、架橋剤と結合するため、樹脂中の官能基との架橋反応を遅延させ、保存安定性を向上します。この効果により、インキ粘度を安定することが期待できます。

以下に有機酸を併用した例を示します。

| 架橋剤 | インキ粘度 [秒] | |
|-------------------------|-----------|-------------|
| | 架橋剤添加直後 | 50°C×7日間経時後 |
| ブランク | 10.7 | 10.8 |
| TC-710 | 11.2 | 添加当日室温でゲル化 |
| TC-710+イソステアリン酸（酸添加量：少） | 11.1 | 50°C×1日でゲル化 |
| TC-710+イソステアリン酸（酸添加量：中） | 11.2 | 20.2 |
| TC-710+イソステアリン酸（酸添加量：多） | 11.2 | 14.0 |

酸添加量

少：TC-710に対し0.3 / 中：TC-710に対し0.5 / 多：TC-710に対し0.7（モル比にて）

○注意

有機酸を多く添加するとインキの増粘が抑制され、結果インキの再溶解性も向上し、版詰まりなども起こしにくくなります。但し、相対的にチタンキレートの含有量が下がり、耐熱性や耐油性、密着性などの向上度合いが低下する可能性がありますので、バランスを取った添加量を検討してください。

なお、有機酸の他、アセチルアセトンもインキ粘度の上昇を抑制する効果が知られております。

6. 使用上の注意

一部の製品は、腐食性や引火性を示しますので、ご使用前には必ず SDS をご参照下さい。

本資料の記載内容は、現時点で弊社が入手したデータに基づき、作成したものです。

本資料の記載内容について、いかなる保証をするものでもございません。

問い合わせ先 マツモトファインケミカル株式会社

営業部 千葉県市川市南八幡 5-13-2

Tel 047-393-6330

Fax 047-393-1063

大阪営業所 大阪府中央区瓦町 3-4-15

瓦町 SF ビル 6F

Tel 06-7654-6862

Fax 06-7655-2087