

# ブロック化カルボン酸のご紹介

ブロック化カルボン酸は、カルボン酸のカルボキシル基を潜在化した化合物です。



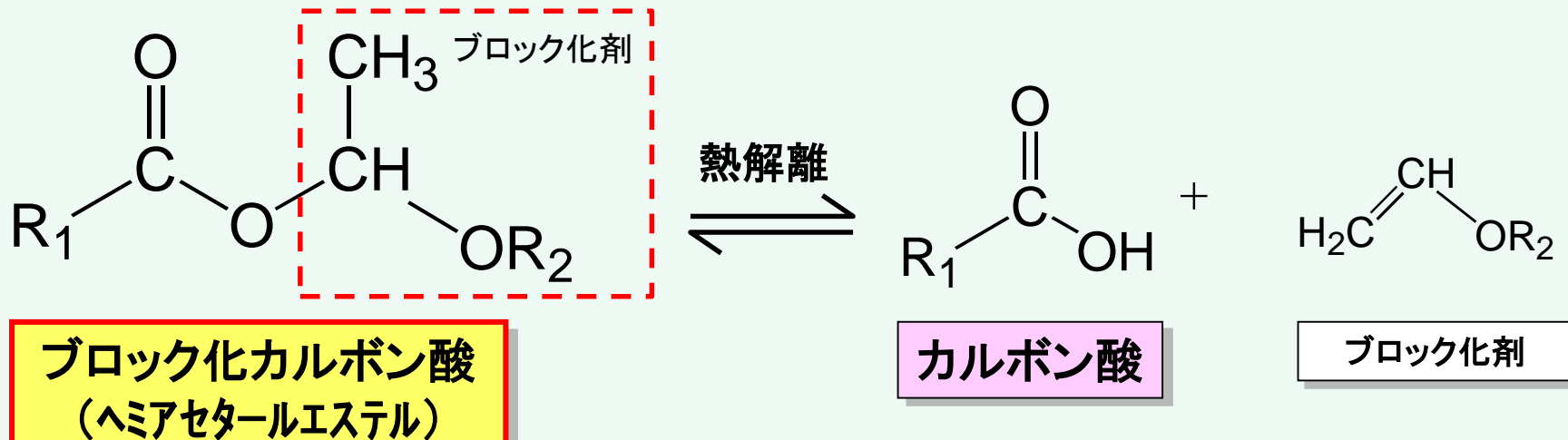
化成事業部 電子情報営業部  
〒150-6019 東京都渋谷区恵比寿4-20-3  
TEL:03-5424-6614 FAX:03-5424-6814  
E-mail:nofcure@nof.co.jp

作成日：2022.9.8

# ブロック化カルボン酸の概要

## ブロック化カルボン酸とは

- 加熱により保護(ブロック化剤)が解離し、カルボン酸を発生させる化合物です。



## ブロック化カルボン酸の特長

- 高活性なカルボキシル基を一時的に不活性化できます。
- 液状の化合物であり、有機溶剤やエポキシ樹脂への溶解性(相溶性)が優れます。
- カルボン酸とブロック化剤の選択により、カルボキシル基の再生温度を制御できます。

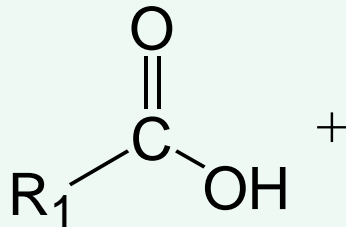
## ブロック化カルボン酸の特長ー1 ～官能基の不活性化～

ブロック化カルボン酸は高活性なカルボキシル基を一時的に不活性化しています。

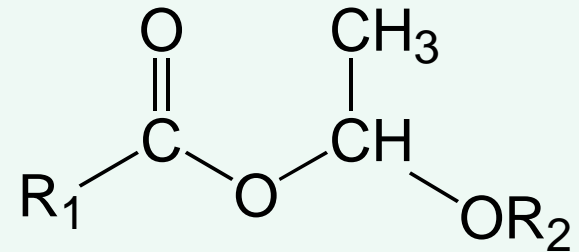
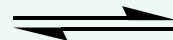
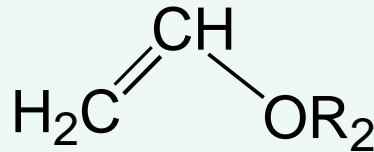
カルボン酸

ブロック化剤

ブロック化カルボン酸



+



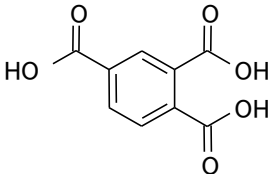
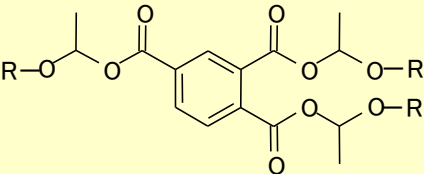


高活性

不活性

### 本特長の活用方法

- ・ ブロック化カルボン酸はエポキシ樹脂組成物の潜在性硬化剤として非常に有用です。ブロック化カルボン酸を適用したエポキシ樹脂組成物は貯蔵安定性に優れます。

## ブロック化カルボン酸の特長－２ ～良好な溶解性～

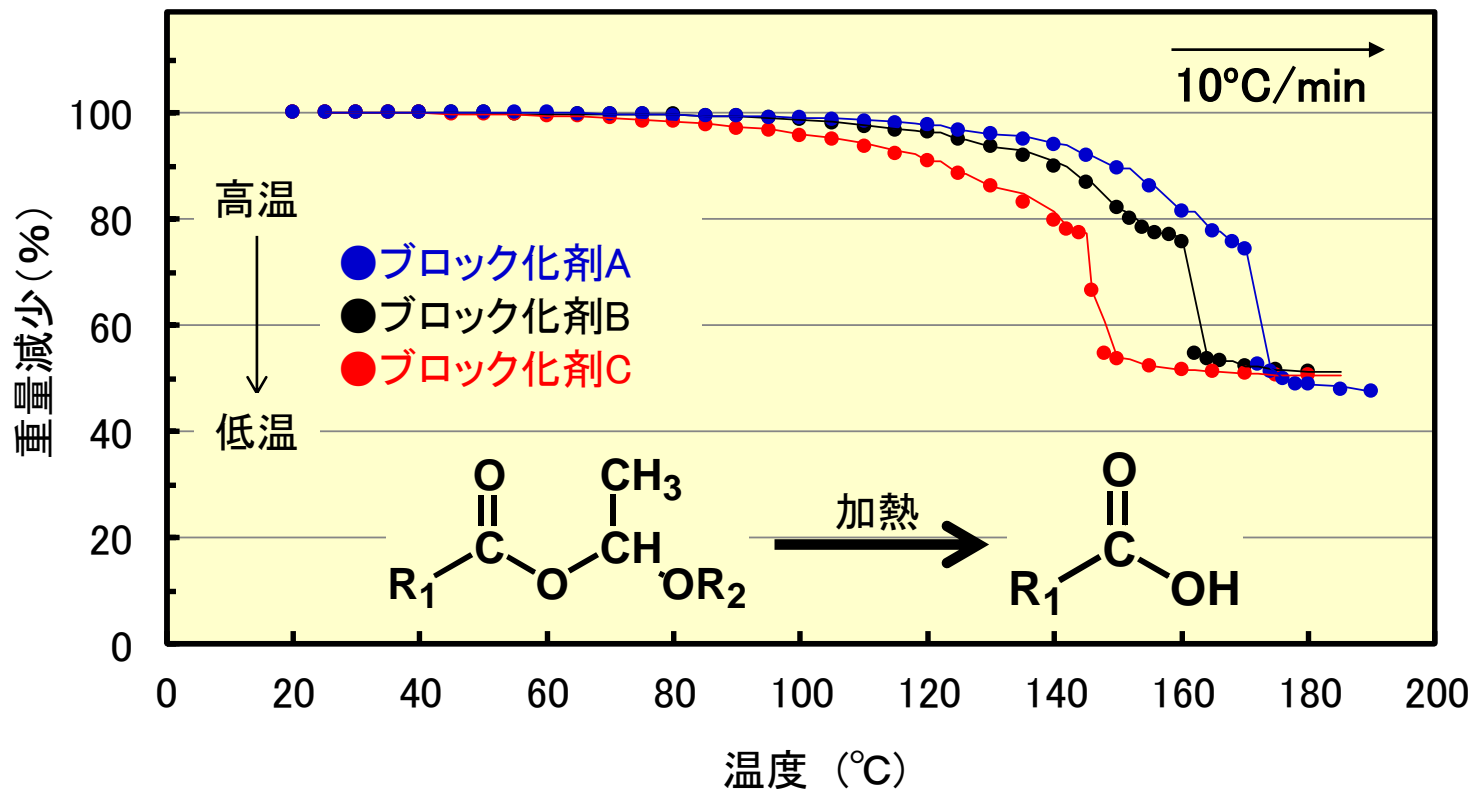
| 項目      | カルボン酸<br>(1,2,4-トリメリット酸)  | ブロック化カルボン酸<br>(ブロック化1,2,4-トリメリット酸)   |
|---------|---|--|
| 構造      |      |       |
| 性状      | 固体  | 透明液体  |
| 溶解性・相溶性 | 低い(難溶)  | 高い(易溶)   |

| 種                        | 溶解性 (50wt%)         |                   |                      |                   |                         |
|--------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|
|                          | n-ヘキサン<br>(SP=7.27) | MIBK<br>(SP=8.58) | 酢酸n-ブチル<br>(SP=8.69) | ベンゼン<br>(SP=9.16) | ビスフェノール A<br>ジグリシジルエーテル |
| カルボン酸<br>(1,2,4-トリメリット酸) | 不溶                  | 不溶                | 不溶                   | 不溶                | 不溶                      |
| ブロック化カルボン酸               | 溶解                  | 溶解                | 溶解                   | 溶解                | 溶解                      |

## ブロック化カルボン酸の特長－3 ～再生温度の制御～

ブロック化カルボン酸のカルボキシル基の再生挙動

- ・カルボン酸: 1, 2, 4-トリメリット酸 (同一の化合物を使用)
- ・ブロック化剤: 構造の異なる3種 (A、B、C)



ブロック化剤の変更により、カルボキシル基の発生温度を制御可能

## 【応用例】 エポキシ樹脂組成物の潜在性硬化剤としての活用

| 項目    | カルボン酸/エポキシ<br>硬化システム  | ブロック化カルボン酸/エポキシ<br>硬化システム  |
|-------|---|--|
| メリット  | <ul style="list-style-type: none"> <li>硬化膜特性が良好<br/>(耐熱性、透明性、耐薬品性、耐光性、密着性など)</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>硬化膜特性が良好<br/>(耐熱性、透明性、耐薬品性、耐光性、密着性など)</li> <li>貯蔵安定性が良好<br/>(1液化可能)</li> <li>高固形分設計が可能</li> <li>配合設計の自由度が広い</li> <li>架橋密度の高い硬化膜を形成可能</li> </ul> |
| デメリット | <ul style="list-style-type: none"> <li>貯蔵安定性が悪い<br/>(2液化が必要)</li> <li>高固形分設計には不向き</li> <li>配合設計の自由度が狭い</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>厚膜用途には不向き<br/>(ボイドの発生)</li> <li>水系配合物には使用不可</li> </ul>  |

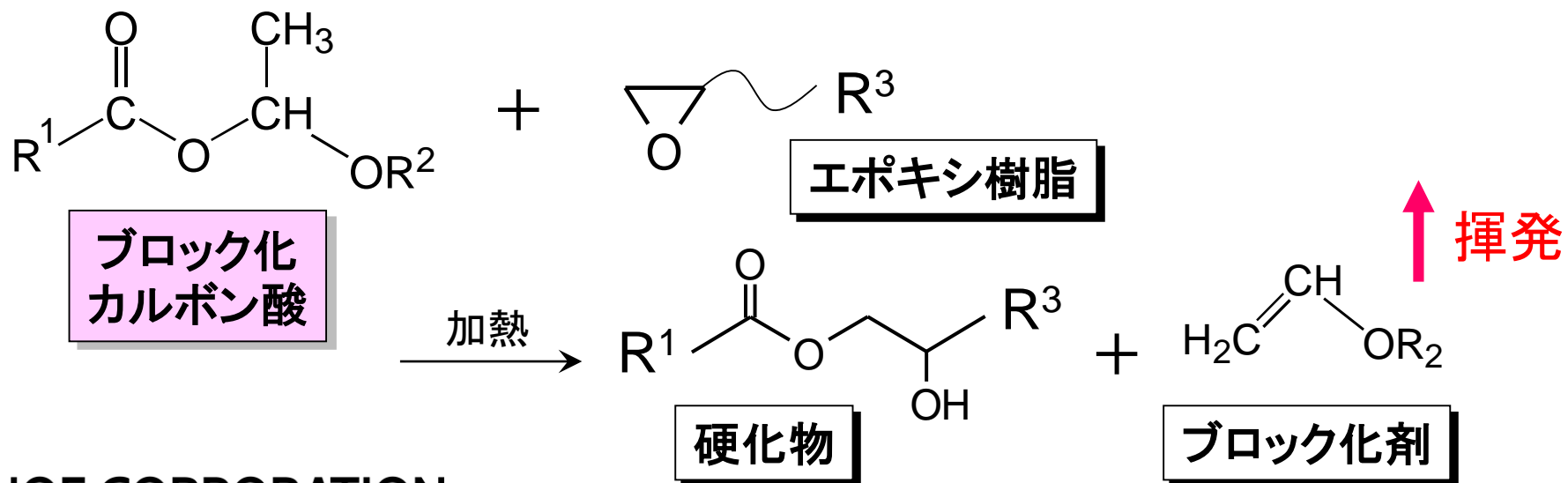
カルボン酸/エポキシ硬化系におけるデメリットを解消  
硬化剤の多量配合により、硬化膜特性の更なる向上が可能

# 【応用例】 ブロック化カルボン酸/エポキシ硬化システム

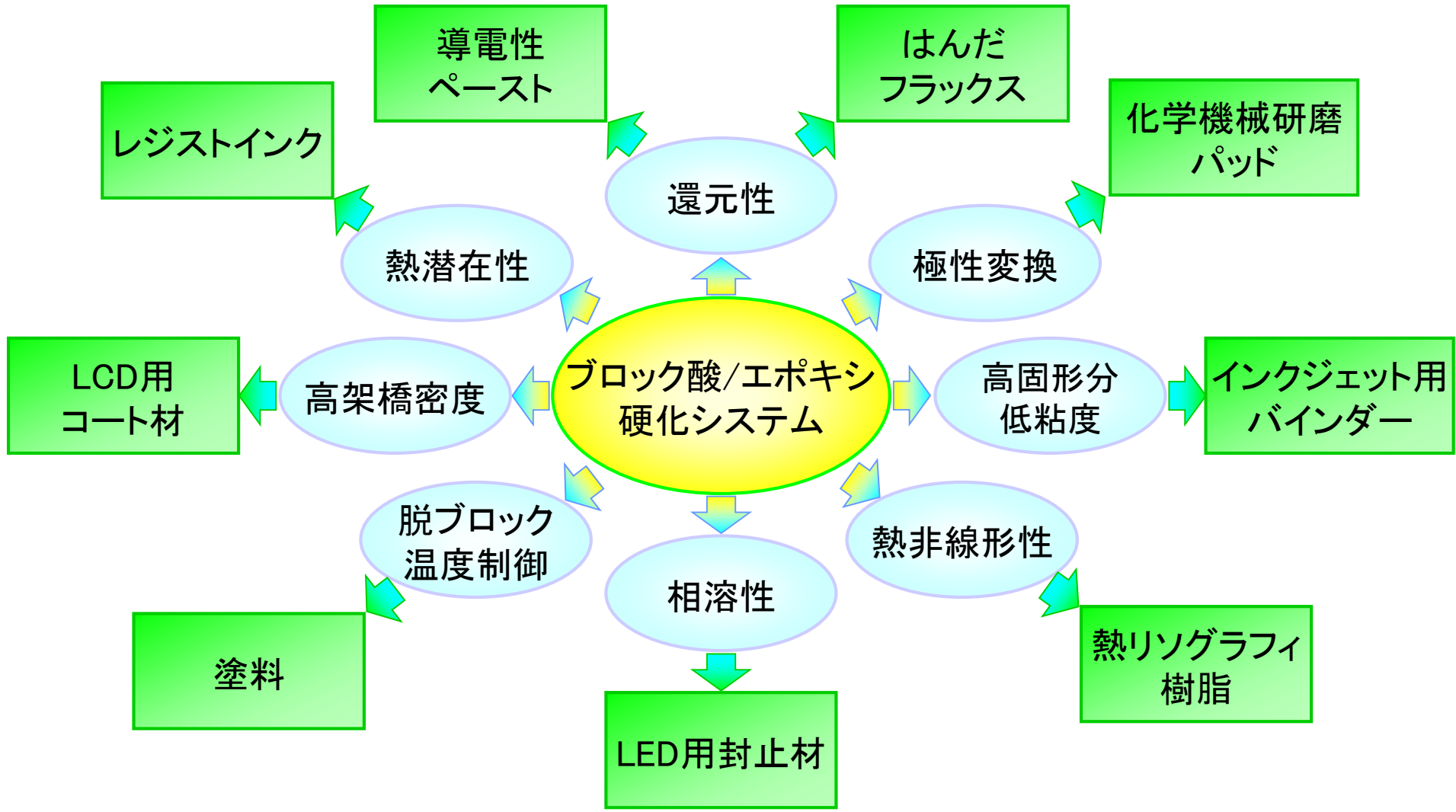
## カルボン酸/エポキシ硬化システム



## ブロック化カルボン酸/エポキシ硬化システム



# ブロック化カルボン酸技術の展開例





## ブロック化カルボン酸 ～品目一覧～

| 製品名                      | 酸種              | ブロック化剤  | 種類 <sup>1)</sup> |
|--------------------------|-----------------|---------|------------------|
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-1 | 1,2,4-トリメリット酸   | モノアルキル型 | Aタイプ             |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-2 | 脂肪族変性<br>カルボン酸  | モノアルキル型 | Aタイプ             |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-5 | 1,2,4-トリメリット酸   | モノアルキル型 | Aタイプ             |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-6 | 1,2,4,5-ピロメリット酸 | モノアルキル型 | Aタイプ             |
| サンタシッド <sup>®</sup> D-2  | 脂肪族変性<br>カルボン酸  | ジアルキル型  | Bタイプ             |
| サンタシッド <sup>®</sup> G    | グルタル酸           | ジアルキル型  | Bタイプ             |

- 1) Aタイプ: 多価カルボン酸＋アルキルビニルエーテル  
 Bタイプ: ジカルボン酸＋ジビニルエーテル



# ブロック化カルボン酸 ～特性～

| 製品名                      | 酸種                   | 有効成分  | 溶剤                                | 粘度 <sup>3)</sup> | 酸当量 <sup>4)</sup> | 脱ブロック温度 |
|--------------------------|----------------------|-------|-----------------------------------|------------------|-------------------|---------|
|                          |                      | (wt%) |                                   | (mPa・s)          | (g/mol)           | (°C)    |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-1 | 1,2,4-<br>トリメリット酸    | 60    | PGMEA <sup>1)</sup>               | 7                | 260               | 134     |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-2 | 脂肪族変性<br>カルボン酸       | 67    | 芳香族炭化水素                           | 30               | 420               | >170    |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-5 | 1,2,4-<br>トリメリット酸    | 60    | PGMEA <sup>1)</sup>               | 6                | 260               | 129     |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-6 | 1,2,4,5,-<br>ピロメリット酸 | 60    | PGMEA <sup>1)</sup>               | 7                | 250               | 117     |
| サンタシッド <sup>®</sup> D-2  | 脂肪族変性<br>カルボン酸       | 77    | ブチルジグリム <sup>2)</sup><br>ジビニルエーテル | 17,000           | 385               | 208     |
| サンタシッド <sup>®</sup> G    | グルタル酸                | 91    | ジビニルエーテル                          | 4,000            | 150               | 221     |

1) プロピレングリコールモノメチルエーテルアセート(CAS 番号:108-65-6、沸点:146 °C)

2) ジエチレングリコールジブチルエーテル(CAS 番号:112-73-2、沸点:256 °C)

3) 測定温度:25 °C

4) 酸当量は製品状態での値(溶剤含む)

記載の数値は、代表値であって規格値として保証するものではありません。

## ブロック化カルボン酸 ～各国法対応～

| 製品名                      | 化審法<br>(日本) | KECL<br>(韓国) | IECS<br>(中国) | NECSI<br>(台湾) | EINECS<br>(EU) |
|--------------------------|-------------|--------------|--------------|---------------|----------------|
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-1 | 登録済         | 登録済          | 登録済          | 登録済           | 未登録            |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-2 | 低生産量        | 未登録          | 未登録          | 登録済           | 未登録            |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-5 | 登録済         | 未登録          | 常規申告<br>(1級) | 登録済           | 未登録            |
| ノフキュアー <sup>®</sup> TN-6 | 少量新規        | 未登録          | 未登録          | 未登録           | 未登録            |
| サンタシッド <sup>®</sup> D-2  | 少量新規        | 未登録          | 未登録          | 登録済           | 未登録            |
| サンタシッド <sup>®</sup> G    | 少量新規        | 未登録          | 未登録          | 登録済           | 未登録            |

\* 未登録のブロック化カルボン酸の登録が必要な場合はご相談ください。

## ブロック化カルボン酸のご使用時の注意点

- 水分はブロック化剤の解離を促進します。従って、ブロック化カルボン酸は水系配合物（水系コーティング剤など）には適しません。
- アルコール等の水酸基含有溶剤、反応促進剤およびその他酸性物質は、水分同様、ブロック化剤の解離を促進する可能性があります。これら物質との配合物を検討される場合は、配合物の貯蔵安定性に注意してください。
- ノフキュアー製品は高引火性物質です。ご使用の際は、火気・静電気に十分注意してください。詳細は各製品のSDSを参照ください。

※ノフキュアー／NOFCURE、サンタシッド／SANTACIDは日油株式会社の登録商標です。