

## 難燃剤解説

### 芳香族縮合リン酸エステル

#### 特徴・要約

芳香族縮合リン酸エステルは、オキシ塩化リンと二価のフェノール系化合物、及びフェノール（またはアルキルフェノール）との反応生成物です。モノマー型リン酸エステルに比較すると高分子量を有するため、揮発性が低い難燃剤です。

現在一般に市販されている化合物として下記の3種が挙げられます。

- ・レゾルシノールビス-ジフェニルホスフェート（RDP）CAS No. 57583-54-7、125997-21-9
- ・レゾルシノールビス-ジキシレニルホスフェート（RDX）CAS No. 139189-30-3
- ・ビスフェノールAビス-ジフェニルホスフェート（BDP）CAS No. 5945-33-5、181028-79-5

#### 応用

非ハロゲン難燃剤として、主にPC、PC/ABS（HIPS）、変成PPEなどのエンジニアリングプラスチックに添加され、これらの難燃性プラスチックはパーソナルコンピューター、OA機器のハウジングや内部部品などに使用されます。

モノマー型リン酸エステルと比較するとプラスチックの力学特性を低下させにくく、また低揮発性です。そのため、成形業者、成形品の消費者への暴露が少なく、環境への放散も少ないと推定されます。

#### 安全性情報

##### 【有害性情報】

縮合リン酸エステルは低毒性、低刺激性です。詳細は下記の通りです。

- ・LD<sub>50</sub>（ラット経口、経皮）：いずれも2000mg/Kg以上<sup>1)、2)、3)</sup>。
- ・変異原性（Ames）：いずれも陰性<sup>1)、3)</sup>。
- ・皮膚刺激性（ラビット）：いずれもなし<sup>1)、3)</sup>。
- ・眼刺激性（ラビット）：RDX、BDPにはないが<sup>3)</sup>、RDPに軽度の刺激性がある。
- ・感作性（モルモット）：BDPにはないが、RDXに中程度の感作性がある<sup>3)</sup>。RDPについては情報なし。

##### 【環境影響情報】

- ・RDPは生分解性がある。RDX、BDPは難分解性であるが、生体蓄積性は低い<sup>3)</sup>。
- ・いずれも魚、ミジンコ、藻類に対する毒性は低い<sup>1)、3)</sup>。

#### 利点

縮合リン酸エステルの特長は以下の通りです。

- ・低毒性である。揮発性が低いので、成形加工時のガス発生が少なく成形機を汚染しにくい。金型を腐食しない。また、これを添加した難燃プラスチック成形品からの揮発物も少ない。
- ・ハロゲン原子を含まないので着火時にもダイオキシンのような毒性ガスの発生源とならない。また、発煙量も少ない。
- ・可塑化効果を示し、プラスチックの成形時の流動性を高める。
- ・モノマー型のリン酸エステルに比べ、プラスチックの力学特性（HDT、衝撃強度など）を低下させにくい。

## 論 点

・BDPとRDXは欧州においてR53フレーズ（水生環境中で長期悪影響を引き起こすおそれ）に指定されていましたが、欧州化学品庁の再評価を経てこのフレーズが正式に解除されました。欧州エコフラワ一等、エコラベルへの適用も可能です。

## 供給会社／出典 他

日本難燃剤協会（FRCJ）：〒101-0035 東京都千代田区神田紺屋町5番地 TMビル2階  
TEL：03-5577-5254 FAX：03-5577-5256  
E-mail：info@frcj.jp  
<https://www.frcj.jp>

芳香族縮合リン酸エステルの供給を行っている日本難燃剤協会のメンバー：

株式会社A D E K A  
〒116-8554 荒川区東尾久7-2-35  
TEL：03-4455-2845 FAX：03-3809-8242  
<http://www.adeka.co.jp/>

I C L J A P A N株式会社  
〒112-0004 東京都文京区後楽2-2-22 住友不動産飯田橋ビル2号館 ウイング4階  
TEL：03-6801-8430 FAX：03-6801-6970  
<https://www.icl-japan.com>

大八化学工業株式会社 東京支店  
〒104-0031 東京都中央区京橋2丁目12-6 東信商事ビル7階  
TEL：03-3528-6330  
<https://www.daihachi-chem.co.jp>

[出典]

- 1) A D E K A SDSデータ
- 2) I C L J A P A N SDSデータ
- 3) 大八化学工業 SDSデータ

記載内容は現時点で入手できた資料、情報、データに基づいて作成しており、新しい知見により改訂されることがあります。記載内容は情報提供であり、保証値ではありません。