

708. (1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイル)ジホスホン酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩

別 名: -

管 理 番 号: 708

PRTR 政令番号: 1-380 (化管法施行令(2021年10月20日公布)の政令番号)

主 な 物 質:

1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸) (別名: HEDP)

CAS 登録番号: 2809-21-4

性 状: 白色の液体もしくは固体 水に溶けやすい (水溶解度 10 g/L 以上)
揮発性物質

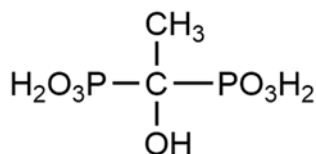
P,P'-(1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイル)ビス(ホスホン酸)ナトリウム塩

CAS 登録番号: 29329-71-3

性 状: -

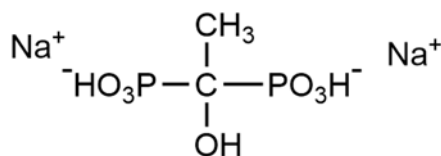
構 造 式:

【代表例】



CAS登録番号: 2809-21-4

1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸)



CAS登録番号: 7414-83-7

二ナトリウム=(1-ヒドロキシエチリデン)ジホスホナート

該当物質 ((独) 製品評価技術基盤機構「NITE-CHRIP」から引用)

https://www.nite.go.jp/chem/chrp/chrp_search/cmpInflst?_e_trans=&slIdxNm=708&slScNm=RJ_02_002&slScCtNm=1&slScRgNm=708

※ 以下、本物質全体を指す場合「1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸)など」、1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸)を指す場合「HEDP」、*P,P'*-(1-ヒドロキシエタン-

1,1-ジイル)ビス(ホスホン酸)ナトリウム塩を指す場合「ナトリウム塩」と表記します。

- ・1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイル)ビス(ホスホン酸)などは、水処理剤や、繊維処理剤、写真薬安定剤、骨粗鬆症の治療薬の原料などで使われています。
- ・排出及び移動に関する概要については、PRTR データの公表 (2024 年度末) 後に記載します。

■用途

1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイル)ビス(ホスホン酸)などは、キレート作用を有することから、金属イオン封鎖剤や水処理剤、繊維処理剤、写真薬安定剤、また骨粗鬆症などの治療薬の原料などで使われています。

また、HEDP は、食品衛生法により、一部の合成樹脂製の飲食器や調理器具及び食品用の容器や包装への使用が認められています。

■排出・移動

化学物質排出把握管理促進法 (化管法) 改正後の PRTR データの公表 (2024 年度末) 後に記載を行う予定です。

■環境中での動き

水中に排出された HEDP は、経済協力開発機構 (OECD) テストガイドラインによる試験では、微生物分解はされにくいことが報告されています¹⁾。

■PRTR 対象物質選定の根拠(有害性)

生態毒性 HEDP は、藻類 (緑藻) の 96 時間 NOEC (無影響濃度) が 0.74 mg/L、生長阻害に基づく 96 時間 EC₅₀ (半数影響濃度) が 3 mg/L (面積法) とされています²⁾。(藻類 NOEC は後述「生態 (有害性・リスク評価)」に示す HEDP の藻類 NOEC と同じ値です。)

ナトリウム塩は、HEDP 換算した場合、甲殻類等 (ミジンコ類) の繁殖阻害に基づく 21 日間 NOEC が 0.1 mg/L とされています³⁾。(選定根拠 (有害性) に使用されたこのデータは後述「生態 (有害性・リスク評価)」に示すデータとは異なります。)

■人健康

有害性評価 雌雄のイヌに 52 週間、ナトリウム塩を餌に混ぜて与えた実験では、雌雄両方で潜血陽性、腎臓の相対重量の増加などが認められました⁴⁾。この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL (無毒性量) は HEDP 換算で体重 1 kg 当たり 1 日 1.3 mg でした⁴⁾。

(ADI は後述「リスク評価」の根拠となっています。) また、ナトリウム塩は我が国において骨粗鬆症等の治療を目的とした医薬品として承認されており、1 日当たり 200~1000 mg の用量で使用

されています⁴⁾。

体内への吸収と排出 人が 1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸)などを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水、食物及び医薬品（骨粗鬆症の治療薬など）としての服用によると考えられます。ボランティアの人に HEDP のナトリウム塩を口から投与した実験では、ほとんど吸収されることなく、投与後 6 日までに便（約 70～90%）に含まれて排せつされたことが報告されています⁴⁾。




リスク評価 食品安全委員会の「添加物評価書（2017年）」では、HEDP を 13 ppm 含む過酢酸製剤を用いた場合の残留量及び平成 24(2012)年の国民健康・栄養調査から得られる食品の一日摂取量に基づいて、添加物としての HEDP の推定一日摂取量を体重 1 kg 当たり 1 日 0.0024 mg (=2.4 µg) と算出しています⁴⁾。同報告書では、この推定一日摂取量を勘案すると HEDP の ADI (許容一日摂取量) を特定することが必要と判断し、口からナトリウム塩を取り込んだ場合のイヌの NOAEL が HEDP 換算で体重 1 kg 当たり 1 日 1.3 mg であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、HEDP の ADI を体重 1 kg 当たり 1 日 0.013 mg と特定しています⁴⁾。また同報告書では、人がナトリウム塩を有効成分とする医薬品を摂取した場合における複数の試験等から得られた知見に基づいて、ナトリウム塩を有効成分とする医薬品による副作用は医薬品としての用法・用量（200～1,000 mg/人/日）に基づき使用した場合に認められるものであり、食品添加物としての少量の摂取に係る安全性の懸念は認められないと判断したと報告しています⁴⁾

■生態(有害性・リスク評価)

化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法） のリスク評価（一次）評価 I では、HEDP 換算した場合、藻類の NOEC が 0.74 mg/L であることを根拠とし、水生生物に対する PNEC (予測無影響濃度) を 0.0074 mg/L (=7.4 µg/L) と算定しています⁵⁾。

なお、1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸)などは化審法で、平成 29(2017)年 4 月 3 日告示で生態影響における優先評価化学物質に指定されています。なお、ECHA では藻類に対する試験結果は、1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸)による真の毒性ではなく、むしろミネラル分との複合体形成による栄養面での生長阻害の可能性が高いことから、藻類の試験結果は掲載されていません。PNECaqua はミジンコの試験データより 0.068mg/L とされています¹⁾。

生産量等	【化審法：優先評価化学物質（通し番号 217）として】 製造・輸入数量（2019 年）：約 3500 トン ⁶⁾
排出・移動量 (PRTR データ)	化管法改正後の PRTR データの公表（2024 年度末）後に記載を行う予定です。
PRTR 対象物質選定（2021 年 10 月改正政令）の根拠（以下の欄に「○」または根拠を記載）	
有害性	生態毒性（藻類，甲殻類等）

排出量等 (2014 ~ 2017 の平均)	PRTR 排出量	PRTR 移動量	推計排出量 または 製造・輸入数量
環境モニタリング結果 (2008~2017)	複数地域検出 ^{※1}	※1: 「御利用にあたって」に記載の該当調査で 2008~2017 年の期間に複数地域で検出された場合に選定根拠とします。	
環境保全施策上必要な物質 (法令等)	化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）（生態影響）の優先評価化学物質（通し番号 217）		
環境データ ^{※2} (~2022.3 公表時点の最新)	水道水（ナトリウム及びその化合物として：P,P'-(1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイル)ビス(ホスホン酸)ナトリウム塩） ・水道水の水質検査結果（原水・浄水試験）： <u>水質基準超過数</u> ；原水 4/8156 地点，浄水 0/8287 地点；[2019 年度，日本水道協会] 公共用水域（HEDP として） ・化学物質環境実態調査：検出数 0/24 検体（ <u>検出下限値</u> 0.0033 mg/L (=3.3 µg/L)；[2018 年度，環境省]		
適用法令等 (2022 年 10 月時点)	・化学物質排出把握管理促進法（化管法）：第一種指定化学物質 ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）：優先評価化学物質（生態影響） ・大気汚染防止法： <u>揮発性有機化合物（VOC）</u> として測定される可能性がある物質 ・水道法： <u>水質基準</u> 200 mg/L 以下（ナトリウムの量に関して）（P,P'-(1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイル)ビス(ホスホン酸)ナトリウム塩） ・ <u>GHS 分類結果</u> ^{7)※3} HEDP (CAS 番号：2809-21-4) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>急性毒性 (経口)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>皮膚腐食性 ／刺激性、 眼に対する 重篤な損傷 性／眼刺激性</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>特定標的 臓器毒性 (単回暴露)</p> </div> </div>		

※2：環境データについては、PRTR 選定根拠に用いたデータと必ずしも一致しないことがあります。詳細は、「御利用にあたって」をご確認ください。

※3：2017 年までの GHS 分類結果は、対象物質選定根拠のひとつとして考慮されますが、必ずしも化管法対象物質の選定根拠になっていないことがあります。（該当する危険有害性についてピクトグラムを示します）

■ 引用・参考文献

1) ECHA 「REACH registered substance factsheets」

- <https://echa.europa.eu/el/registration-dossier/-/registered-dossier/16011/5/3/2>
- 2) 経済産業省「生態影響に関して新たに収集した有害性情報（PNEC 導出に用いた有害性情報のみ抜粋）」（2012 年度）
https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11223892/www.meti.go.jp/shingikai/kagakubusshitsu/shinsa/pdf/118_02_04_02.pdf
- 3) EU「Human & Environmental Risk Assessment on ingredients of European household cleaning products」Phosphonates（2004 年公表）
<https://www.heraproject.com/files/30-f-04-%20hera%20phosphonates%20full%20web%20wd.pdf>
- 4) 食品安全委員会「添加物評価書：過酢酸製剤及び同製剤に含有される物質（過酢酸、1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸、オクタン酸、氷酢酸、過酸化水素）（第 3 版）」（2017 年公表）
<https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20170321219>
- 5) 経済産業省「リスク評価（一次）評価 I で用いた生態影響のデータ」（2015 年度）
https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/ra/151126006.pdf
- 6) 経済産業省「優先評価化学物質の製造・輸入数量」（2019 年度実績）
https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/volume/priority/volume_priority_2019FY.pdf
- 7) NITE 統合版 政府による GHS 分類結果
（1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸)（別名：HEDP））
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-2809-21-4.html>

■ 性状・用途に関する参考文献

- ・(株) 化学工業日報社『17221 の化学商品』（2021 年 1 月発行）
- ・厚生労働省「職場のあんぜんサイト」安全データシート
（1-ヒドロキシエタン-1,1-ジイルビス(ホスホン酸)（別名：HEDP））
<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/2809-21-4.html>

■ 改訂履歴

版数	発行日	改定内容
第 1 版	2023 年 3 月 9 日	初版発行