平成 28 年度報告
毒物劇物指定のための有害性情報の収集・評価

物質名：1,2,3,6-テトラヒドロフタル酸無水物

CAS No.：85-43-8

国立医薬品食品衛生研究所
安全性予測評価部

平成 29 年 3 月

要　約

1,2,3,6-テトラヒドロフタル酸無水物（THPA）の急性毒性値（LD_{50}/LC_{50} 値）は、ラット経口で約 3200 mg/kg（GHS 区分 5）、ラット経皮で>2000 mg/kg（GHS 区分 5）であった。吸入による適切な急性毒性値は認められなかった。THPA の急性毒性値は、経口および経皮曝露において、毒物および劇物には相当しない。一方、THPA は眼の腐食性物質であり、GHS 区分 1（劇物相当）に該当する。以上より、THPA は劇物に指定するのが妥当と考えられた。本判断は、既存規制分類（国連危険物輸送および EU GHS）とも合致している。

1.　目的

本報告書の目的は、THPA について、毒物劇物指定に必要な動物を用いた急性毒性試験データ（特に LD_{50} 値や LC_{50} 値）ならびに刺激性試験データ（皮膚及び眼）を提供することにある。

2.　調査方法

情報・文献調査により当該物質の物理化学的特性、急性毒性値及び刺激性に関する資料、ならびに外国における規制分類情報を収集し、これらの資料により毒物劇物への指定の可能性を評価した。

情報・文献調査は、以下のインターネットで提供されるデータベース、情報あるいは成書を対象に行った。情報の検索には、原則として CAS No.を用いて物質を特定した。また、得られた LD_{50}/LC_{50} 値情報については、必要に応じ原著論文を収集し、信頼性や妥当性を確認した。情報の有無も含め、以下に示す国内外の情報源を含む約 20 の情報源を調査した。

2.1.　物理化学的特性に関する情報収集

- International Chemical Safety Cards (ICSC) : IPCS（国際化学物質安全計画）が作成する化学物質の危険有害性、毒性を含む総合簡易情報 [日本語版：http://www.nihs.go.jp/ICSC/、国際英語版：http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/index.htm]
- CRC Handbook of Chemistry and Physics (CRC, 94th, 2013) : CRC 出版による物理化学的性状に関するハンドブック
- Merck Index (Merck, 14th ed., 2006) : Merck and Company, Inc.による化学物質事典

2.2. 急性毒性及び刺激性に関する情報収集

- ChemID : US NLM（米国国立医学図書館）の総合データベース TOXNET の中にある

データベースの1つで、急性毒性情報を収載[http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp]。

- GESTIS：ドイツ IFA（労働災害保険協会の労働安全衛生研究所）による有害化学物質に関するデータベースで、物理化学的特性等に関する情報を収載[http://www.dguv.de/ifa/GESTIS/GESTIS-Stoffdatenbank/index.jsp] あるいは[http://www.dguv.de/ifa/GESTIS/GESTIS-Stoffdatenbank/index-2.jsp]
- Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)：US NIOSH (米国国立労働安全衛生研究所)（現在は MDL Information Systems, Inc.が担当）による商業的に重要な物質の基本的毒性情報データベース。RightAnswer.com, Inc 社などから有料で提供 [http://www.rightanswerknowledge.com/loginRA.asp]
- Hazardous Substance Data Bank (HSDB)：NLM TOXNET の有害物質データベース[http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB]。RightAnswer.com, Inc 社などから有料で提供 [http://www.rightanswerknowledge.com/loginRA.asp]

2.3. 国際的評価文書に関する情報収集

国際機関あるいは各国政府機関等で評価された物質か否かを以下について確認し、評価物質の場合には利用した。

- ACGIH Documentation of the threshold limit values for chemical substances (ACGIH , 7th edition, 2010 版)：ACGIH（米国産業衛生専門家会議）によるヒト健康影響評価文書
- ATSDR Toxicological Profile (ATSDR)：US ATSDR（毒性物質疾病登録局）による化学物質の毒性評価文書[http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp]
- Concise International Chemical Assessment Documents (CICAD) : IPCS による化学物質等の簡易的総合評価文書[http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/pdf/en/]
- EU Risk Assessment Report (EURAR) ：EU による化学物質のリスク評価書[ECHA (European Chemical Agency、欧州化学物質庁), Information from the Existing Substances Regulation (ESR), http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/information-from-existing-substances-regulation]
- Screening Information Data Set (SIDS)：OECD の化学物質初期評価報告書[http://webnet.oecd.org/hpv/UI/Search.aspx、http://www.inchem.org/pages/sids.html あるいは、http://www.inchem.org/]
- MAK Collection for Occupational Health and Safety (MAK)：ドイツ DFG（学術振興会）による化学物質の産業衛生に関する評価文書書籍[http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/3527600418/topics]
- REACH Document (REACH)：各企業により作成された REACH（欧州の化学物質規

制制度）用登録提出文書［http://echa.europa.eu/information-on-chemicals あるいは http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances］

2.4. 毒性に関する追加の情報収集

上記情報源において適切な情報が認められない場合には、以下も利用した：

- Environmental Health Criteria（EHC）：IPCS による化学物質等の総合評価文書［http://www.inchem.org/pages/ehc.html］
- Patty's Toxicology (Patty, 5th edition, 2001, 6th edition, 2012)：Wiley-Interscience 社による産業衛生化学物質の物性ならびに毒性情報を記載した成書
- 既存化学物質毒性データベース（JECDB）：OECD における既存高生産量化学物質の安全性点検として本邦にて GLP で実施した毒性試験報告書のデータベース［http://dra4.nihs.go.jp/mhlw_data/jsp/SearchPage.jsp］
- SAX's Dangerous Properties of Industrial Materials (SAX, 11th edition, 2004, 12th edition, 2012)：Wiley-Interscience 社による産業化学物質に関する急性毒性情報書籍

また、必要に応じ最新情報あるいは引用原著論文を検索するために、以下を利用した：

- TOXLINE：US NLM の毒性関連文書検索システム（行政文書を含む）［http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?TOXLINE］
- PubMed：US NLM の文献検索システム［http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez］
- Google：Google 社によるネット情報検索サイト［http://www.google.co.jp/］

2.5. 規制分類等に関する情報収集

- Recommendation on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations (TDG、18th ed, 2013)：国連による危険物輸送に関する分類［http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev18/1files_e.html］
- EU C&L Inventory database (EUCL)：ECHA の化学物質分類・表示情報（Index 番号、EC 番号、CAS 番号、GHS 分類）提供システム［http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/cl-inventory-database］

3. 結果

認められた各資料を本報告書に添付した。なお、上記調査方法にあげた情報源の中で、THPA の国際的評価文書等は認められなかったが、REACH および米国の高生産量物質情報システム（HPVIS、https://iaspub.epa.gov/oppthpv/public_search.html_page）が認め

られた。

情報源	収載	情報源	収載
・ ICSC (資料 1)	: あり	・ EURAR	: なし
・ CRC	: なし	・ SIDS	: なし
・ Merck	: なし	・ MAK	: なし
・ ChemID (資料 2)	: あり	・ REACH (資料 6)	: あり
・ GESTIS (資料 3)	: あり	・ TDG (資料 7)	: あり
・ RTECS (資料 4)	: あり	・ EUCL (資料 8)	: あり
・ HSDB (資料 5)	: あり	・ 16112 商品 (資料 9)	: あり
・ ACGIH	: なし	・ HPVIS (資料 10)	: あり
・ ATSDR	: なし	・	
・ CICAD	: なし	・	

3.1. 物理化学的特性

3.1.1. 物質名

和名：1,2,3,6-テトラヒドロフタル酸無水物、テトラヒドロフタル酸無水物、
テトラヒドロ無水フタル酸

英名：1, 2, 3, 6-Tetrahydrophthalic anhydride, Tetrahydrophthalic anhydride, 4-Cyclohexene-1,2-dicarboxylic anhydride,
3a,4,7,7a-Tetrahydro-1,3-isobenzofurandione, THPA

3.1.2. 物質登録番号

CAS：85-43-8

UN TDG：2698

EC (Index)：201-605-4 (607-099-00-5)

3.1.3. 物性

分子式：$C_8H_8O_3$ / $C_6H_8(CO)_2O$

分子量：152.2

構造式：図 1

外観：白色の結晶性粉末

密度：1.4 g/cm^3

沸点：195℃ (6.7 kPa)

融点：102℃

引火点：157℃ (o.c.)

蒸気圧：1 Pa (20℃)

相対蒸気密度（空気＝1）：5.3
水への溶解性：10 g/L (20℃)
オクタノール/水分配係数（Log P）：1.96（測定値）
その他への溶解性：ベンゼンに可溶；石油エーテル、エチルエーテルに微溶
安定性・反応性：酸化剤と反応；水と反応して熱およびテトラヒドロフタル酸を生成
換算係数：1 ppm = 6.25 mg/m^3, 1 mg/m^3 = 0.16 ppm (1 気圧 20℃)

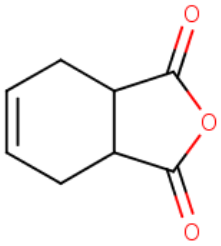

図 1

3.1.4. 用途

エポキシ樹脂硬化剤として用いられる。また、不飽和ポリエステル・アルキド樹脂原料や農薬原料に用いられる。

3.2. 急性毒性に関する情報

ChemID（資料 2）、RTECS（資料 4）、HSDB（資料 5）、REACH（資料 6）および HPVIS（資料 10）に記載された急性毒性情報を以下に示す。

3.2.1. ChemID（資料 2）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	不明	3000 mg/kg	1
マウス	不明	3300 mg/kg	1
ラット	吸入	LC: >294 mg/m^3 #1	1
マウス	吸入	LC: >294 mg/m^3 #1	1

#1：曝露時間不明。THPA の蒸気圧が 1 Pa (20℃)であることから、飽和蒸気濃度は $10^6 \times 0.006$ kPa / 101 kPa=59 ppm (0.37 mg / L)と計算される。0.294 mg/L は飽和蒸気濃度と同程度のため、本試験は飽和蒸気濃度で実施され、死亡例は認められなかったものと推察される。

3.2.2. RTECS（資料 4）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	3000 mg/kg	2
マウス	経口	3300 mg/kg	2

ラット	吸入	LC: >294 mg/m^3 #1	1
マウス	吸入	LC: >294 mg/m^3 #1	1

#1：3.2.1 項参照。

3.2.3. HSDB（資料 5）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	5410 mg/kg	3

3.2.4. REACH（資料 6）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	約 3200 mg/kg #1	4
ラット	経口	5410 mg/kg	5
ラット	経皮	>2000 mg/kg #2	6

#1：1 群雌雄各 5 例を用い、1%トラガンス（Traganth）水懸濁液を媒体として THPA（純度 98%）を 200、1600、3200 および 6400 mg/kg の用量で強制経口投与し、7 日間観察した。試験は OECD TG401 と類似の方法で実施された。死亡はそれぞれの用量で、以下のとおりであった：0/10、0/9、5/10 および 10/10 例。

#2：1 群雌雄各 5 例を用い、コーン油を媒体として THPA（純度 99.99%）を 0 および 2000 mg/kg の用量で皮膚に 24 時間、半閉塞適用した。試験は OECD TG402 に従い、GLP にて実施された。死亡例は認められなかった。

3.2.5. HPVIS（資料 10）

動物種	投与経路	LD_{50} (LC_{50})値	文献
ラット	経口	3000 mg/kg	資料 4
ラット	経口	5410 mg/kg	3, 7
ラット	経口	4590 mg/kg	3, 7
マウス	経口	3300 mg/kg	資料 4

3.2.10. PubMed

キーワードとして、[CAS No. 85-43-8 & acute toxicity]による PubMed 検索を行ったが、急性毒性に関する新たな情報得られなかった。

3.3. 刺激性に関する情報

3.3.1. RTECS（資料 4）

THPA は、ウサギ皮膚を用いた標準ドレイズ試験において 500 mg の 24 時間適用により、軽度の反応を示した（文献 8）。また、ウサギ眼を用いた標準ドレイズ試験において 20 mg

の 24 時間適用により、中等度の反応を示した（文献 8)。

3.3.2. HSDB（資料 5）

THPA は、ウサギの皮膚に刺激性を示さなかった。ウサギの眼には刺激性を示し、曝露 1 時間後の眼には不可逆的と思われる影響が認められた（文献 3)。

3.3.3 REACH（資料 6）

- 皮膚

OECD TG404に従い、非GLPにてウサギ皮膚刺激性試験を実施した。媒体に水を用い、0.5 gのTHPAを3例のウサギ皮膚に4時間、半閉塞適用し、6日間観察した。24～72時間の紅斑の平均スコアは0.3～0.7で、浮腫は認められず、刺激性ではないと判断された（文献9)。

- 眼

OECD TG405に従い、非GLPにてウサギ眼刺激性試験を実施した。0.1 cm^3のTHPAを1例のウサギ眼に適用し、1時間後に観察した。角膜スコアは2、虹彩スコアは2、結膜スコアは3、結膜浮腫スコアは2を示し、眼に対する強い刺激性を示すと判断された（文献9)。
（21日間の回復性は検討されていないが、1時間の適用で、用いた1例のウサギの眼に対し、虹彩および結膜は最大スコアを示したことから、不可逆的な損傷を生じたと判断される）

3.3.4 HPVIS（資料 10）

- 皮膚

ドレイズ試験により、500 mgのTHPAをウサギの皮膚に24時間適用したところ、軽微な刺激性が認められた（資料4、文献8）。また、ウサギ皮膚を用いたドレイズ試験を実施したところ、刺激性指数は0.6（最大値8）、発赤スコア0.44、浮腫スコア0を示し、刺激性は認められなかった（文献3、9）。

- 眼

OECD TG405に従った非GLP試験を実施した。1例のウサギを用いたが、不可逆性の影響が予想されたため、1時間の適用で終了し、本物質は腐食性と評価された（文献3、9）。また、ウサギの眼を用いたドレイズ試験において、20 mgを適用したところ、24時間後に中等度の刺激性を示した（資料4、文献8）。

3.3.5 PubMed

キーワードとして、[CAS No. 85-43-8 & irritation]による PubMed 検索を行ったが、刺激性に関する新たな情報は得られなかった。

3.4. 規制分類に関する情報

- 国連危険物輸送分類（資料 7）

  2698 (TETRAHYDROPHTHALIC ANHYDRIDES with more than 0.05% of maleic

anhydride)、Class 8 (腐食性)、Packing group (容器等級) III

- EU GHS 分類（資料 8）
  Eye Dam. 1（重篤な眼の損傷）

4. 代謝および毒性機序

無水物である THPA の代謝の知見、ならびに毒性機序に関する情報は認められなかった。一方、テトラヒドロフタル酸の代謝に関する知見はわずかながら認められた：テトラヒドロフタル酸を静脈内投与された胆管カニューレ処置ラットでは、糞中を除きすべての排泄物から 1-hydroxy-1,2-cyclohexanedicarboxylic acid が検出された。一方、テトラヒドロフタル酸を静脈内投与されたカニューレ未処置のラットからは、糞中においてのみ 1,2-cyclohexanedicarboxylic acid（TCDA）が検出されたが、テトラヒドロフタル酸を経口投与された胆管カニューレ処置ラットでは、すべての排泄物から TCDA が検出された（資料 5)。

5. 毒物劇物判定基準

毒物及び劇物取締法における毒物劇物の判定基準では、「毒物劇物の判定は、動物における知見、ヒトにおける知見、又はその他の知見に基づき、当該物質の物性、化学製品としての特質等をも勘案して行うものとし、その基準は、原則として次のとおりとする」として、いくつかの基準をあげている。動物を用いた急性毒性試験の知見では、「原則として、得られる限り多様な暴露経路の急性毒性情報を評価し、どれか一つの暴露経路でも毒物と判定される場合には毒物に、一つも毒物と判定される暴露経路がなく、どれか一つの暴露経路で劇物と判定される場合には劇物と判定する」とされ、以下の基準が示されている：

(a) 経口	毒物：LD_{50} が 50 mg/kg 以下のもの
	劇物：LD_{50} が 50 mg/kg を越え 300 mg/kg 以下のもの
(b) 経皮	毒物：LD_{50} が 200 mg/kg 以下のもの
	劇物：LD_{50} が 200 mg/kg を越え 1,000 mg/kg 以下のもの
(C) 吸入(ガス)	毒物：LC_{50} が 500 ppm (4hr)以下のもの
	劇物：LC_{50} が 500 ppm (4hr)を越え 2,500 ppm(4hr)以下のもの
吸入(蒸気)	毒物：LC_{50} が 2.0 mg/L (4hr)以下のもの
	劇物：LC_{50} が 2.0 mg/L (4hr)を越え 10 mg/L (4hr)以下のもの
吸入(ﾀﾞｽﾄ、ﾐｽﾄ)	毒物：LC_{50} が 0.5 mg/L (4hr)以下のもの
	劇物：LC_{50} が 0.5 mg/L (4hr)を越え 1.0 mg/L (4hr)以下のもの

また、皮膚腐食性ならびに眼粘膜損傷性については、以下の基準が示されている：

皮膚に対す	劇物：最高 4 時間までのばく露の後試験動物 3 匹中 1 匹以上に皮膚組織

る腐食性	の破壊、すなわち、表皮を貫通して真皮に至るような明らかに認められる壊死を生じる場合
眼等の粘膜に対する重篤な損傷（眼の場合）	劇物:ウサギを用いたDraize試験において少なくとも1匹の動物で角膜、虹彩又は結膜に対する、可逆的であると予測されない作用が認められる、または、通常 21 日間の観察期間中に完全には回復しない作用が認められる。または、試験動物 3 匹中少なくとも 2 匹で、被験物質滴下後 24、48 及び 72 時間における評価の平均スコア計算値が角膜混濁≧3 または虹彩炎＞1.5 で陽性応答が見られる場合。

なお、急性毒性における上記毒劇物の基準と GHS 分類基準（区分 1～5、動物はラットを優先するが、経皮についてはウサギも同等）とは下表の関係となっている：

暴露経路	急性毒性値（LD_{50}, LC_{50}）				
	区分1	区分2	区分3	区分4	区分5
経口 (mg/kg)	5	50	300	2000	5000
経皮 (mg/kg)	50	200	1000	2000	
吸入(4h)：気体 (ppm)	100	500	2500	20000	
吸入(4h)：蒸気 (mg/L)	0.5	2.0	10	20	
吸入(4h)：粉塵･ミスト (mg/L)	0.05	0.5	1.0	5	
	毒物		劇物		

また、刺激性における上記毒劇物の基準と GHS 分類基準（区分 1～2/3）とは下表の関係にあり、GHS 区分 1 と劇物の基準は同じである：

皮膚	区分 1	区分 2	区分 3
	腐食性（不可逆的損傷）	刺激性（可逆的損傷）	軽度刺激性（可逆的損傷）
眼	区分 1	区分 2A	区分 2B
	重篤な損傷（不可逆的）	刺激性（可逆的損傷、21 日間で回復）	軽度刺激性（可逆的損傷、7 日間で回復）
	劇物		

6. 有害性評価

以下に、得られた THPA の急性毒性値をまとめる：

動物種	経路	LD_{50} (LC_{50})値	情報源（資料番号）	文献	GHS 分類
ラット	経口	3000 mg/kg	ChemID(2), RTECS(4), HPVIS(10)	1, 2, 資料 4	区分 5

ラット	経口	約 3200 mg/kg	REACH(6)	4	区分 5
ラット	経口	4590 mg/kg	HPVIS(10)	3, 7	区分 5
ラット	経口	5410 mg/kg	HSDB(5), REACH(6), HPVIS(10)	3, 5, 7	区分 5
マウス	経口	3300 mg/kg	ChemID(2), RTECS(4), HPVIS(10)	1, 2, 資料 4	区分 5
ラット	経皮	>2000 mg/kg	REACH(6)	6	区分 5
ラット	吸入	LC: 0.29 mg/L/?*	ChemID(2), RTECS(4)	1	評価不能
マウス	吸入	LC: 0.29 mg/L/?*	ChemID(2), RTECS(4)	1	評価不能

*：曝露時間不明（0.29 mg/L は飽和蒸気濃度と推察される）。

6.1. 経口投与

THPA の急性経口毒性試験による LD_{50} 値はラット 4 件およびマウス 1 件の計 5 件が認められ、いずれも>2000 mg/kg であった（GHS 区分 3 超）。その試験方法および結果の詳細はほとんど不明であったが、内 1 件のラットによる LD_{50} 値約 3200 mg/kg は OECD TG401 と類似の方法で実施され、内容もある程度把握されていることから、これを代表値とするのは妥当と考えられる。

以上より、THPA のラット経口投与による LD_{50} 値は約 3200 mg/kg（GHS 区分 5）であり、毒物にも劇物にも該当しない。

6.2. 経皮投与

THPA の急性経皮毒性試験による LD_{50} 値は、ラットの 1 件のみが認められ、>2000 mg/kg であった。本試験は、OECD TG402 に従い GLP にて実施されており、これを代表値とするのは妥当と考えられる。

以上より、THPA の経皮投与による LD_{50} 値は、ラットで>2000 mg/kg（GHS 区分 5）であり、毒物にも劇物にも該当しない。

6.3. 吸入投与

THPA の急性吸入毒性試験による LC_{50} 値は認められなかった。しかしながら、ラットとマウスでそれぞれ LC 値>0.29 mg/L との知見が認められ、飽和蒸気濃度（20℃での計算値：0.37 mg/L）では死亡例は認められないものと考えられるが、曝露時間が不明のため、急性毒性区分を推定することはできない。

以上より、THPA の吸入投与による LC_{50} 値ならびに評価可能な関連知見は認められず、GHS 区分ならびに毒物劇物への該当性は評価できない。

6.4. 皮膚・眼刺激性

THPA は、OECD TG404 に従った非 GLP のウサギ皮膚を用いた試験では、4 時間適用で軽微な反応を示したのみで刺激性物質とは判断されなかった。また、OECD TG405 に従った非 GLP のウサギの眼を用いた試験では、適用 1 時間で不可逆的と想定される影響が認められた。

これらの知見は、皮膚への刺激性は問題とならないが、眼に対しては GHS 区分 1（不可逆的影響） となる重篤な損傷を示すものであり、眼刺激性の観点から、THPA は劇物に該当する。

6.5. 既存の規制分類との整合性

情報収集および評価により、THPA の急性毒性値（LD_{50}/LC_{50} 値）は経口で約 3200 mg/kg（GHS 区分 5）、経皮で>2000 mg/kg（GHS 区分 5）であった。吸入による適切な急性毒性値は認められなかった。THPA は、国連危険物輸送分類では Class 8（腐食性）、容器等級 III とされている。腐食性による容器等級 III の判定基準は、「動物の皮膚に 60 分超 4 時間以下の曝露で、完全な壊死を生じるもの」である。また、EU GHS 分類では、眼腐食性区分 1 に分類されている。THPA により動物等で認められた知見は、これらの分類が妥当であることを示している。ただ、THPA に皮膚刺激性は認められなかったにもかかわらず、国連危険物輸送分類において皮膚腐食性を基準とした「Class 8（腐食性）」が付与されている理由は不明である。以上より、今回の評価における眼刺激性に基づく THPA の劇物指定は、国連危険物輸送分類、EU GHS 分類とも整合しており、妥当なものと判断される。

7. 結論

- THPA の急性毒性値（LD_{50}/LC_{50} 値）ならびに GHS 分類区分は以下のとおりである；ラット経口：約 3200 mg/kg（GHS 区分 5）、ラット経皮：>2000 mg/kg（GHS 区分 5）。なお、吸入による適切な急性毒性値は認められなかった。
- THPA の急性毒性値は、経口および経皮曝露において、毒物および劇物には相当しない。
- THPA は眼の腐食性物質であり、GHS 区分 1（劇物相当）に該当する。
- 以上より、THPA は劇物に指定するのが妥当と考えられる。
- THAP はその眼刺激性から劇物に該当すること、ならびに、THAP の急性経口毒性ならびに経皮毒性は低いことから、あらためて吸入急性毒性試験を実施する必要性はないと判断される。
- 「THPA の毒物及び劇物取締法に基づく毒物又は劇物の指定について（案）」を参考資料 1 にとりまとめた。

8. 文献

1. Gigiena Truda i Professional'nye Zabolevaniya. Labor Hygiene and Occupational Diseases. Vol. 29(12), Pg. 37, 1985.
2. Toksikologicheskii Vestnik. (18-20 Vadkovskii per. Moscow, 101479, Russia) History Unknown ((4),23,2000)
3. European Chemicals Bureau; IUCLID Dataset, 1,2,3,6-Tetrahydrophthalic anhydride (CAS No. 85-43-8) (2000 CD-ROM edition).
4. Study report, 1965.
5. Sax NI and Lewis RJ Sr, Hawley's Condensed Chemical Dictionary. New York: Van Nostrand Reinhold Co., 1987: 1288
6. Study report, 2010.
7. Marhold, J.V. Institut Prov Vychova Vedoucin Pracovniku Chemikeho Prymyelo Praha, p. 140, 1972
8. 'Prehled Prumyslove Toxikologie; Organicke Latky,' Marhold, J., Prague, Czechoslovakia, Avicenum, 1986 (-,322,1986)
9. Study report, 1988. [Huels Report No. 1271, 1988 (unpublished).]

9. 別添（略）

- 参考資料 1
- 資料 1～10

以上