

平成 19 年度

毒物劇物指定のための有害性情報の収集・評価

**物質名 : トリメチルアセチルクロライド**

**CAS No. : 3282-30-2**

国立医薬品食品衛生研究所  
安全情報部

平成 20 年 3 月

## 要 約

トリメチルアセチルクロライドの急性吸入（蒸気）LC<sub>50</sub>値は、ラットで 0.48～1.2 mg/L /4H (96～233 ppm/4H、LC<sub>0</sub>～LC<sub>100</sub>値として)、マウスで 0.18～0.32 mg/L /4H (36～64 ppm/4H)であった。急性経口 LD<sub>50</sub>値 (600 mg/kg 超) および急性経皮 LD<sub>50</sub>値 (2000 mg/kg 超) に関する確定的知見は認められなかったが、これらの投与経路では毒劇物には該当しないと推察される。吸入毒性の知見から、ラットおよびマウスの吸入 LC<sub>50</sub>値に基づき本物質は毒物への指定が妥当と考えられる。

一方、トリメチルアセチルクロライドは、「皮膚腐食性」あるいは「眼の重篤な損傷性」の観点から劇物に該当する可能性があるものの、具体的データがないため判断は困難である。

### 1. 目的

本報告書の目的は、トリメチルアセチルクロライドについて、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<sub>50</sub>値や LC<sub>50</sub>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

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が可能かどうかについて考察した。

文献調査は、以下のインターネットで提供されるウェブサイトのデータベースあるいは成書を対象に行った。物質を特定した情報の検索には、混乱や誤謬を避けるために、原則として CAS No.を用いた。また、データベースから得られた情報のうち、LD<sub>50</sub> (LC<sub>50</sub>) 値については、必要に応じ原著論文の収集を行った。

#### 2.1. 物理化学的特性に関する情報収集

- The Chemical Database (CD、<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/>) : Akron 大学化学部が提供する物性を含む MSDS 様情報。
- International Chemical Safety Cards (ICSC、国際化学物質安全性カード) <http://www.nihs.go.jp/ICSC/> (日本語版 : 当研究所提供) 及び <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/index.htm>、(英語版 : 国際労働安全衛生情報センター/国際労働機関提供) : WHO/UNEP/ILO による国際化学物質安全計画 (International Programme on Chemical Safety, IPCS) が作成する化学物質の危険性や有害性を含む総合簡易情報。
- Fire Protection Guide to Hazardous Materials (13<sup>th</sup> ed., 2002, NFPA と略) : NFPA

(National Fire Protection Association、米国防火協会) が編集した防火指針で、物理化学的危険性に関するデータを収載。

- CRC Handbook of Chemistry and Physics (85<sup>th</sup>, 2004, CRC と略) : CRC 出版が発行する物理化学的性状に関するハンドブック。
- Merck Index (13th ed., 2001, Merck と略) : Merck and Company, Inc.が発行する化学物質事典。
- ChemIDplus (ChemID、<http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>) : US NLM 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、物理化学的情報および急性毒性情報を収載。
- GESTIS (<http://www.hvbg.de/e/bia/gestis/stoffdb/index.html>) : ドイツの BGIA (BG-Institute for Occupational Safety and Health、ドイツ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。

## 2.2. 急性毒性及び刺激性に関する情報収集

- Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) : 米国で広く利用されている環境保全、労働衛生関連のデータ/法令集のオンライン検索システムである TOMES Plus (<http://csi.micromedex.com/Login.asp>, 有料、Micromedex 社) を通じた米国国立労働安全衛生研究所 (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) の化学物質毒性データベース。
- Hazardous Substance Data Bank (HSDB, <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>) : National Library of Medicine (NLM、米国国立医学図書館) の検索システム TOXNET (Toxicology Data Network, <http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>) を通じた NLM の有害物質データベース。TOMES Plus (<http://csi.micromedex.com/Login.asp>, 有料、Micromedex 社) からも提供されている。
- International Uniform Chemical Information Database (IUCLID、<http://ecb.jrc.it/esis/esis.php?PGM=hvp&DEPUIIS=autre>) : European Chemicals Bureau (ECB、欧州化学品庁) の化学物質データベース。当局に提出された社内資料データも登録されている。
- International Chemical Safety Cards (ICSC、国際化学物質安全性カード) [<http://www.nihs.go.jp/ICSC/> (日本語版 : 当研究所提供) 及び <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/index.htm>、(英語版 : 国際労働安全衛生情報センター/国際労働機関提供)] : WHO/UNEP/ILO による国際化学物質安全計画 (International Programme on Chemical Safety, IPCS) が作成する化学物質の危険性や有害性を含む総合簡易情報。
- Patty's Toxicology (Patty, 5<sup>th</sup> edition, 2001) : Wiley-Interscience 社出版の産業衛生学の権威ある成書。化学物質毎の物性ならびに毒性情報が豊富に掲載されている。
- 化学物質毒性データベース (GINC, 厚生労働省)

[<http://wwwdb.mhlw.go.jp/ginc/html/db1-j.html>] : OECD における既存高生産量化学物質の安全性点検として実施した毒性試験報告書。GLP で実施している。

- ChemIDplus (<http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>) : US NLM 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、物理化学的情報および急性毒性情報が記載されている。
- SAX's Dangerous Properties of Industrial Materials (SAX, 11<sup>th</sup> edition, 2004) : Wiley-Interscience 社出版の産業化学物質に関する急性毒性情報集。

また、最新あるいは引用された原著論文を検索する場合は、以下を利用する。

- TOXLINE (<http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>) : NLM TOXNET の毒性関連文献検索システム

なお、国際機関あるいは各国政府機関で評価された物質であることが確認された場合には、以下も利用する。

- Environmental Health Criteria (EHC、環境保健クライテリア、<http://www.inchem.org/pages/ehc.html>) : WHO/IPCS による化学物質等の総合評価文書。
- Concise International Chemical Assessment Documents (CICAD、国際簡潔評価文書、<http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/pdf/en/>) : WHO/IPCS による EHC の簡略版となる化学物質等の総合評価文書。
- EU Risk Assessment Report (EURAR、EU リスク評価書、<http://ecb.jrc.it/esis/esis/php?PGM=ora> Query タブ) : EU による化学物質のリスク評価書。
- Screening Information Data Set (SIDS、<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html>) : OECD の化学物質初期評価報告書。
- ATSDR Toxicological Profile (ATSDR、<http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html>) : 米国 Agency for Toxic Substances and Disease Registry (毒性物質疾病登録局) による化学物質の毒性評価文書。
- ACGIH Documentation of the threshold limit values for chemical substances (ACGIH, 7<sup>th</sup> edition, 2001) : American Conference of Governmental Industrial Hygienists (米国産業衛生専門家会議) によるヒト健康影響評価文書。
- Occupational Toxicants Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens (DFGOT) : ドイツ学術振興会(DFG)による化学物質の産業衛生に関する評価文書。

この他、適宜、インターネットによる検索・情報収集を実施し、必要な情報を入手する。

### 2.3. 規制分類に関する情報収集

- ESIS (European chemical Substances Information System、<http://ecb.jrc.it/esis/>) : European Chemical Bureau (欧州化学品局) の化学物質情報提供システム。EU-Annex I における収載の有無 (収載されている場合はその内容) が確認できる。EU-Annex I の分類 (EU-Annex I、<http://ecb.jrc.it/classification-labelling/>または<http://ecb.jrc.it/existing-chemicals/>) あるいは EU : 危険な物質のリスト (第 7 版、2004、(社) 日本化学物質安全情報センター) : EU の化学物質分類リスト。
- Recommendation on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations (TDG、14<sup>th</sup> ed., 2005, UN) : 国連の危険物輸送に関する分類。オンライン版は[http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/14files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/14files_e.html) より提供。

### 3. 結果

上記調査方法にあげた情報源の中で、本物質に関する毒性情報は ICSC、RTECS、HSDB、Patty、EHC、CICAD、EURAR、SIDS、ATSDR、ACGIH、DFGOT 及び GINC には収載されていなかった。なお、ChemID および SAX に本物質は収載されていたが、いずれにも毒性情報は記載されていなかった。

情報ソース	収載	情報ソース	収載
• CD	: あり	• EHC	: なし
• ICSC	: なし	• CICAD	: なし
• NFPA	: なし	• EURAR	: なし
• CRC	: あり	• SIDS	: なし
• Merck	: なし	• ATSDR	: なし
• ChemID	: あり	• ACGIH	: なし
• GESTIS	: あり	• DFGOT	: なし
• RTECS	: なし	• GINC	: なし
• HSDB	: なし	• SAX	: あり
• IUCLID	: あり	• TDG	: あり
• Patty	: なし	• ESIS/EU-Annex I	: あり
• TOXLINE	: あり		

CD (資料 1)、CRC (資料 2)、ChemID (資料 3)、GESTIS (資料 4)、IUCLID (資料 5)、SAX (資料 6)、TDG (資料 7)、ESIS/EU-Annex I (資料 8) 及び TOXLINE (資料 9) をそれぞれ添付する。さらに、追加資料として後述する国立医薬品食品衛生研究所毒性部報告書 (資料 10)、米国 OTS 収載文書 (資料 11、資料 12)、MSDS 類 (資料 13) および米国 NLM の Haz-Map (資料 14) も添付する。

### 3.1. 物理化学的特性 (資料 1-6、13)

#### 3.1.1. 物質名

和名：トリメチルアセチルクロライド、ピバロイルクロライド、塩化ピバロイル

英名：Trimethylacetyl chloride; Pivaloyl chloride,

2,2-Dimethylpropanoyl chloride; PVCL

#### 3.1.2. 物質登録番号

CAS : 3282-30-2

RTECS : - (未収載)

UN : 2438

ICSC : - (未収載)

#### 3.1.3. 物性

分子式 :  $C_5H_9ClO$  /  $(CH_3)_3CCOCl$

分子量 : 120.6

構造式 : 図 1

概観 : 特徴的臭気のある無色の液体

相対比重 (水=1) : 1.00 (20°C)

沸点 : 107°C

融点 : -56°C

引火点 : 14°C

発火点 : 455°C

爆発限界(下限-上限) : 1.9-7.4 vol%

蒸気圧 : 47 mbar (= 4.7 kPa, 20°C)

相対蒸気密度 (空気=1) : 4.2

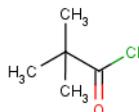
水への溶解性 : 分解

その他への溶解性 : エーテルに可溶

安定性・反応性 : 常態で安定、水と反応

換算係数 :  $1 \text{ mL/m}^3$  (1 ppm) =  $5.01 \text{ mg/m}^3$  (5.01  $\mu\text{g/L}$ )

図 1



### 3.1.4. 用途

農薬や医薬品製造における反应用中間体。反应用試薬。

## 3.2. 急性毒性に関する情報（資料 5、11、12）

IUCLID 及び米国 OTS 収載文書等に記載された急性毒性情報を以下に示す。なお、米国 OTS 収載文書は、TOXLINE 検索（資料 9）により認められたものである。

### 3.2.1. IUCLID（資料 5）

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> )値	文献
ラット	経口	約 1500 mg/kg	1, 3,
	経口	約 1178 mg/kg	2
	吸入	LC <sub>0</sub> : 200 ppm/1H (= 100 ppm (0.5 mg/L) /4H**, 蒸気*)	3
	吸入	LC <sub>0</sub> : 78 ppm/6H (= 96 ppm (0.48 mg/L)/4H**, 蒸気*) LC <sub>100</sub> : 249 ppm/3.5H (= 233 ppm (1.2 mg/L)/4H**, 蒸気*)	4
マウス	吸入	0.07~0.1 mg/L/4H*** (= 14~20 ppm/4H**, ミストとして扱っている模様)	5
	腹腔内	約 110 mg/kg	3

\* : トリメチルアセチルクロライドの蒸気圧が 47 mbar (= 4.7 kPa, 20°C)であることから、飽和蒸気濃度は  $10^6 \times 4.7 \text{ kPa} / 101 \text{ kPa} = 46500 \text{ ppm}$  (= 233 mg/L) となり、試験濃度の 200 ppm はガス暴露と推察されるが、本資料 (IUCID) には“vapours”と記載されているため蒸気暴露とした。

\*\* : 1 時間暴露値 200 ppm/1H は、4 時間暴露では  $200 \times \sqrt{1/\sqrt{4}} = 100 \text{ ppm}/4\text{H}$  と推察される。また、78 ppm/6H は、 $78 \times \sqrt{6/\sqrt{4}} = 96 \text{ ppm}/4\text{H}$  と推察され、249 ppm/6H は、 $249 \times \sqrt{3.5/\sqrt{4}} = 233 \text{ ppm}/4\text{H}$  と推察される。なお、変換率は、 $1 \text{ mL}/\text{m}^3 = 5.01 \text{ mg}/\text{m}^3$  ( $\Rightarrow 1 \text{ ppm} = 5.01 \text{ ug}/\text{L}$ )である。

\*\*\* : 暴露時間は 0.5 時間だが、「4 時間換算では、死亡率は 0.07 mg/L/4H で 25%、0.1 mg/L/4H で 75%、0.4 mg/L/4H で 75%」と記載されており、LC<sub>50</sub> 値は 0.07~0.1 mg/L/4H (= 14~20 ppm/4H)の範囲内となる。なお、この 4 時間換算は、ミスト暴露として算出されているようである。

### 3.2.2. 米国 OTS 収載文書（資料 11、12）

なお、当該資料は以下のものである：

資料 11 : TSCATS; OTS0544099, Doc. I.D. 88-920005125, 12.08.1992; Sponsor: Eastman Kodak Co., Rochester, NY.

資料 12 : TSCATS; OTS0538315, Doc. I.D. 88-930000052, 16.11.1992; Sponsor: Shell Oil Co., Houston, TX.

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> )値	資料
ラット	吸入	LC <sub>0</sub> (0/3 例死亡) : 78 ppm/6H (= 96 ppm (0.48 mg/L)/4H**、蒸気*)	11
	吸入	LC <sub>100</sub> (3/3 例死亡) : 249 ppm/3.5H (= 233 ppm (1.2 mg/L)/4H**、蒸気*)	11
	吸入	2.5mg/L*** (= 500 ppm)	12
マウス	吸入	LC <sub>50</sub> : 0.5 ~ 0.9 mg/L/0.5H (= 0.18 ~ 0.32 mg/L/4H = 36 ~ 64 ppm/4H**、蒸気*) **** [下記知見に基づく] 0.565 mg/L/0.5H ; 1/4 例死亡 0.890 mg/L/0.5H ; 3/4 例死亡 3.129 mg/L/0.5H ; 3/4 例死亡	12

\*および\*\* : 3.2.1.項の表欄外参照

\*\*\* : カバーレターに記載 (他に具体的情報なし)

\*\*\*\* : 3.2.1 項の IUCLID データの出典元であるが、蒸気/vapor と記載されていること、ならびにトリメチルアセチルクロライドの飽和蒸気濃度 46500 ppm (= 233 mg/L) から、0.9 mg/L は蒸気暴露と推察される。IUCLID では、おそらくミスト暴露としての 4 時間換算が行われている。

### 3.2.6. その他 : MSDS (資料 13)

企業製品の MSDS に記載されている急性毒性情報を以下に示す。

動物種	投与経路	LD <sub>50</sub> (LC <sub>50</sub> )値	企業
未記載	経口	Avg. 638 mg/kg	KEDIA
未記載	経皮	> 2010 mg/kg (2.05 mL/kg)	KEDIA
未記載	吸入	2.5 mg/L	KEDIA
ラット	経口	638 mg/kg	PPG
ラット	吸入	2.5 mg/L	PPG
ウサギ	経皮	> 2010 mg/kg	PPG

### 3.3. 刺激性に関する情報 (資料 5、13、14)

IUCLID (資料 5) には、皮膚あるいは眼に対する刺激性に関し以下の記載が認められた。

- 皮膚刺激性：ウサギ、腐食性、EC分類として「腐食性（やけどをきたす）」（文献3）
- 眼刺激性：ウサギ、刺激性、EC分類として「重篤な眼の損傷」（文献3）

なお、多くのMSDS（資料13）で「皮膚、眼、粘膜に腐食性/刺激性を示す」と記載されており、EUリスクフレーズとしてR34（やけどをきたす）が付与されているが、本物質は、EU-Annex Iでは未分類である。

また、米国 NLM が提供している Haz-Map (Occupational Exposure to Hazardous Agents、資料14)では、本物質について以下のように記述している：

- 皮膚、眼、気道刺激性
- 皮膚毒性：皮膚の熱傷

### 3.4. 規制分類に関する情報（資料7、8）

国連危険物分類（資料7）：Class 6.1(毒物)、容器等級 I、副次的危険性 Class 3(引火性液体)および 8(腐食性物質)

EU-Annex I 分類（資料8）：未分類

NFPA 分類：未収載

## 4. 考察

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 <sub>50</sub> が50mg/kg以下のもの 劇物：LD <sub>50</sub> が50mg/kgを越え300mg/kg以下のもの
(b) 経皮	毒物：LD <sub>50</sub> が200mg/kg以下のもの 劇物：LD <sub>50</sub> が200mg/kgを越え1,000mg/kg以下のもの
(C) 吸入（ガス）	毒物：LC <sub>50</sub> が500ppm(4hr)以下のもの 劇物：LC <sub>50</sub> が500ppm(4hr)を越え2,500ppm(4hr)以下のもの
吸入（蒸気）	毒物：LC <sub>50</sub> が2.0mg/L(4hr)以下のもの 劇物：LC <sub>50</sub> が2.0mg/L(4hr)を越え10mg/L(4hr)以下のもの
吸入（ガス、ミスト）	毒物：LC <sub>50</sub> が0.5mg/L(4hr)以下のもの

劇物：LC<sub>50</sub>が0.5mg/L(4hr)を越え1.0mg/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：

皮膚に対する腐食性

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 $\geq 3$ または虹彩炎 $> 1.5$ で陽性応答が見られる場合。

IUCLID (資料5) 及び TOXLINE 検索に基づく米国 OTS 収載文書 (資料11、12) から、トリメチルアセチルクロライドの急性経口 LD<sub>50</sub> 値はラットで約 1200~1500 mg/kg、急性吸入 (蒸気) LC<sub>50</sub> 値はラットで LC<sub>0</sub> ~LC<sub>100</sub> 値として 0.48~1.2 mg/L/4H (96~233 ppm/4H)、マウスで 0.18~0.32 mg/L/4H (36~64 ppm/4H)との情報が得られた。なお、IUCLID では同じマウス吸入毒性の LC<sub>50</sub> 値を 0.07~0.1 mg/L/4H (14~20 ppm/4H)と計算しているが、これは暴露形態をミスしたことによると推察される。ここでは、蒸気暴露と推定されるため、0.18~0.32 mg/L/4H を採用した。また、OTS 文書や MSDS (資料13) には、ラット吸入 LC<sub>50</sub> 値として 500 ppm との情報が記載されているが、暴露時間が不明のため評価から除いた。さらに、MSDS にはラット経口 LD<sub>50</sub> 値として 638 mg/kg が記載されているものがあるが、信頼性は不明である。急性経皮 LD<sub>50</sub> 値に関する情報はウサギにおいて $> 2010$  mg/kg とされるが、MSDS 情報のため、信頼性は不明である。これらの評価対象数値を上記の毒物劇物の判定基準により分類すると、ラットあるいはマウスの知見は、吸入投与では毒物に相当した。以上より、本物質はラットおよびマウスにおける吸入毒性 LC<sub>50</sub> 値から毒物への指定が妥当と考えられる。この指定は、国連危険物分類 (TDG) の Class 6.1(毒物)、容器等級 I (毒性蒸気を発する液体では、飽和蒸気濃度が LC<sub>50</sub> 値の 10 倍以上で、かつ LC<sub>50</sub> 値が 3000 mL/m<sup>3</sup> (= 1000 ppm)以下) に合致したものと考えられる。

また、本物質の皮膚に対する腐食性ならびに眼等の粘膜に対する重篤な損傷に関する具体的データは得られなかった。しかしながら、IUCLID (資料5) では、ウサギの知見から、皮膚腐食性/眼刺激性物質としており、各種 MSDS (資料13) および米国 NLM の Haz-Map (資料14) においても「皮膚、眼、粘膜に腐食性/刺激性を示す」と記載されている。なお、EU-Annex I では、本物質は未分類である。また、国連危険物分類では、副次的危険性の1つとして Class 8(腐食性物質)に指定されているものの、皮膚や眼に対する影響の具体的事例は提示されていない。これらから、トリメチルアセチルクロライドは、「皮膚腐食性」あ

るいは「眼の重篤な損傷性」の観点から劇物に該当する可能性があるものの、具体的データがないため判断は困難である。必要に応じ、*in vitro* を含む刺激性試験を実施するのが望ましいと考えられる。

## 5. 結論

- ・ トリメチルアセチルクロライドは毒物への指定が妥当と考えられる（蒸気吸入 LC<sub>50</sub> 値：ラット 0.48~1.2 mg/L/4H (96~233 ppm/4H、LC<sub>0</sub>~LC<sub>100</sub> 値として)、マウス 0.18~0.32 mg/L/4H (36~64 ppm/4H)）。
- ・ トリメチルアセチルクロライドの経口および経皮急性毒性の知見からは、毒劇物には該当しないことが示唆されるものの、確定的な知見ではないことから、必要に応じ、試験を実施するのが望ましい。
- ・ トリメチルアセチルクロライドは、「皮膚腐食性」あるいは「眼の重篤な損傷性」の観点から劇物に該当する可能性があるものの、具体的データがないため判断は困難である。必要に応じ、*in vitro* を含む刺激性試験を実施するのが望ましい。
- ・ トリメチルアセチルクロライド及びこれを含有する製剤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。

## 6. 文献

以下の文献は、資料として添付した文献 4 および 5 を除き、いずれも入手不能のため添付していない。

1. BASF AG; Abteilung Toxicologie, unveroeffentlichte Untersuchung, 79/626 vom 15.12.1980. (入手不能)
2. Etude SNPE/professeur G. PAULET du 20 Mars 1978. (入手不能)
3. BASF AG; Abteilung Toxicologie, unveroeffentlichte Untersuchung, XVIII/370 vom 26.03.1969. (入手不能)
4. TSCATS; OTS0544099, Doc. I.D. 88-920005125, 12.08.1992; Sponsor: Eastman Kodak Co., Rochester, NY. (資料 11 として添付)
5. TSCATS; OTS0538315, Doc. I.D. 88-930000052, 16.11.1992; Sponsor: Shell Oil Co., Houston, TX. (資料 12 として添付)

## 6. 別添（略）