危険物等の危険性に関する調査検討会

報　告　書

平成２１年２月

消防庁危険物保安室

目　　次

１　調査検討の趣旨及び概要
(1)　調査検討の趣旨・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１
(2)　調査検討事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１
(3)　検討会開催状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２

２　危険物の性状を有することが新たに判明した物質への対応
(1)　消防法上の危険物の定義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
(2)　火災危険性を有するおそれのある物質に関する調査結果概要
（本検討会以前の対応）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４
(3)　消防法上の危険物に新たに物質を追加するに当たっての基本
的な考え方・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・７
(4)　消防法上の危険物に新たに追加する物質・・・・・・・・・・・・・１０

３　消防活動阻害物質への対応
(1)　消防活動阻害物質の定義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１４
(2)　毒物及び劇物取締法令に新たに指定された物質・・・・・・・・・・１４
(3)　消防活動阻害物質に新たに追加するに当たっての基本的な考
え方 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５
(4)　消防活動阻害物質に新たに追加する物質 ・・・・・・・・・・・・・１６

（参考資料）
１　委員等名簿
２　確認試験結果
３　１－ブロモ－３－クロロプロパン関係資料
・国際化学物質安全性カード（国立医薬品食品衛生研究所）
・既存化学物質安全性評価シート（独立行政法人 製品評価技術基盤機構）

１　調査検討の趣旨及び概要

(1)　調査検討の趣旨

平成１２年６月１０日、群馬県の化学工場において、爆発火災が発生し、当該工場を中心に（半径約１，５００ｍの範囲）、死者４名、負傷者５８名、建物全半壊７棟、建物一部損壊２８６棟などの被害が生じた。当該事故の原因について調査検討を行った結果、爆発した物質はヒドロキシルアミンであることが明らかとなり、また、その後、ヒドロキシルアミン塩類についても、ヒドロキシルアミンと類似の性質（加熱等により容易に爆発する自己反応性物質としての性質）を示す物質であることが判明した。

そこで、平成１３年に消防法の改正により危険物第五類（自己反応性物質）として、「ヒドロキシルアミン」及び「ヒドロキシルアミン塩類」が追加された。

加えて、消防法改正の際の国会審議（平成１３年５月３１日衆議院総務委員会及び同年６月２６日参議院総務委員会）において、消防庁長官から、科学技術の進展等により新たに出現する物質で火災危険性を有すると想定されるものについては、物質の性状や流通の実態を早期に把握し、危険物として規制をして保安の確保を図る必要がある旨の答弁が行われた。

この答弁を受けて、平成１４年度から平成１９年度まで火災危険性を有するおそれのある物品の性状並びに当該物品の生産及び流通状況の調査を実施してきた。その結果を踏まえ、平成２０年度、「危険物等の危険性に関する調査検討会」（以下「検討会」という。）において、火災危険性を有するおそれのある物質の危険物への追加について検討を行った。

また、検討会では、併せて、近年新たに毒物又は劇物に追加された物質があることを踏まえ、これらの物質の「火災予防又は消火活動に重大な支障を生ずるおそれのある物質」（以下「消防活動阻害物質」という。）への追加について検討を行った。

(2)　調査検討事項

検討会は、主に次の事項について調査検討を行った。

ア　危険物及びこれらに類する物品が有する危険性に関すること

イ　消防活動阻害物質が有する危険性に関すること

(3) 検討会開催状況

検討会は、以下の日程で開催した。

	日　　程	検討事項
第１回検討会	平成２０年８月２８日㈭	① 火災危険性を有するおそれのある物質の調査検討結果について ② 消防活動阻害物質の指定について ③ 今後の検討会の進め方について ④ その他
第２回検討会	平成２０年１２月２５日㈭	① 第１回検討会の議事録（案）について ② 報告書について ・調査検討の背景及び概要 ・火災危険性を有するおそれのある物質の対応 ・消防活動阻害物質の対応 ③ その他

２　危険物の性状を有することが新たに判明した物質への対応

(1)　消防法上の危険物の定義

消防法上の危険物は、「別表第一の品名欄に掲げる物品で、同表に定める区分に応じ同表の性質欄に掲げる性状を有するものをいう」と定義されている（消防法第２条第７項)。

ここでいう「別表第一の品名欄」には、それぞれ物品名などが掲げられているほか、「その他のもので政令で定めるもの」、「前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの」も掲げられている。「その他のもので政令で定めるもの」は、危険物の規制に関する政令(以下「政令」という。）において規定されている物品名を指す。また、「前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの」は、品名欄又は政令に掲げられた物品の含有物（混合物）を指す。

また、「性質欄に掲げる性状を有する」とは、政令に定める危険性を判断するための試験（以下「危険物確認試験」という。）において、政令で定める性状を有することを示す（以下「危険物の性状を有する」という。）ものをさす。

消防法上の危険物は、性状に応じ、「酸化性固体」（第一類)、「可燃性固体」（第二類)、「自然発火性物質及び禁水性物質」（第三類)、「引火性液体」（第四類)、「自己反応性物質」（第五類）及び「酸化性液体」（第六類）の６つのグループに区分されている。

「酸化性固体」（第一類）は、酸化の力が強い固体又は衝撃に対する敏感性の高い固体であり、一般的に不燃物であるが、可燃物の燃焼を著しく促進する性質を持つ（例：塩素酸カリウム、硝酸アンモニウム)。

「可燃性固体」（第二類）は、比較的低温で着火しやすい固体の可燃物である（例：赤リン、硫黄)。

「自然発火性物質及び禁水性物質」（第三類）は、空気中で発火するおそれのある固体又は液体、水と接触して発火するもの又は水と接触し可燃性ガスを発生する固体又は液体である（例：ナトリウム、アルキルアルミニウム)。

「引火性液体」(第四類）は、引火性の液体である（例：ガソリン、灯油)。

「自己反応性物質」（第五類）は、加熱等により爆発する危険性を有する固体又は液体である（例：トリニトロトルエン、ヒドロキシルアミン)。

「酸化性液体」（第六類）は、酸化力の強い液体であり、一般に、不燃物であるが、可燃物の燃焼を著しく促進する性質を持つ（例：過酸化水素、硝酸）。

(2) 火災危険性を有するおそれのある物質に関する調査結果概要（本検討会以前の対応）

科学技術の進展等により新たに出現する物質で火災危険性を有すると想定されるものについては、物質の性状や流通の実態を早期に把握し、危険物として規制をして保安の確保を図る必要があるとした国会での答弁要旨を踏まえ、火災危険性を有するおそれのあり、かつ、流通の実態のある物質を調査することとした。

そこでまず、平成１４年度と平成１５年度に、文献（ブレスリック危険物ハンドブック等）及び様々な事故事例から「自然発火性物質及び禁水性物質」（第三類）、「自己反応性物質」（第五類）などには現在のところ該当していないが、当該危険物の性状を有する可能性の高い火災危険性を有するおそれのある物質にどのような物質があるかを調査した。

これらの調査により判明した火災危険性を有するおそれのある１７３物質について、平成１４年度から順次国内において入手することができる試薬（以下「試薬」という。）１０４物質と試薬以外の用途（工業用原料、触媒等）で国内に広く流通していることが判明している製品（以下「市中流通品」という。）２物質について、危険物確認試験を実施した結果、試薬２６物質と市中流通品１物質が危険物の性状を有することが判明した。

試薬については、一般的に少量生産であり、小型容器に入ったものとして流通し、取り扱われる場所が主に大学や研究機関の実験室と想定されることから、試薬としてのみ取り扱われる物質は、今回の調査から外すこととした。

そこで、危険物の性状を有することが判明した試薬２６物質について、他の用途での使用実態の調査を行った結果、７物質については試薬としてのみだけでなく、市中流通品として存在することが判明した。

なお、試薬として製造された物質と、工業用原料や触媒といった用途で製造された市中流通品とは、同一物質であったとしても、製造方法の違いにより性状が異なる可能性がある。そのため、市中流通品そのものを用い、

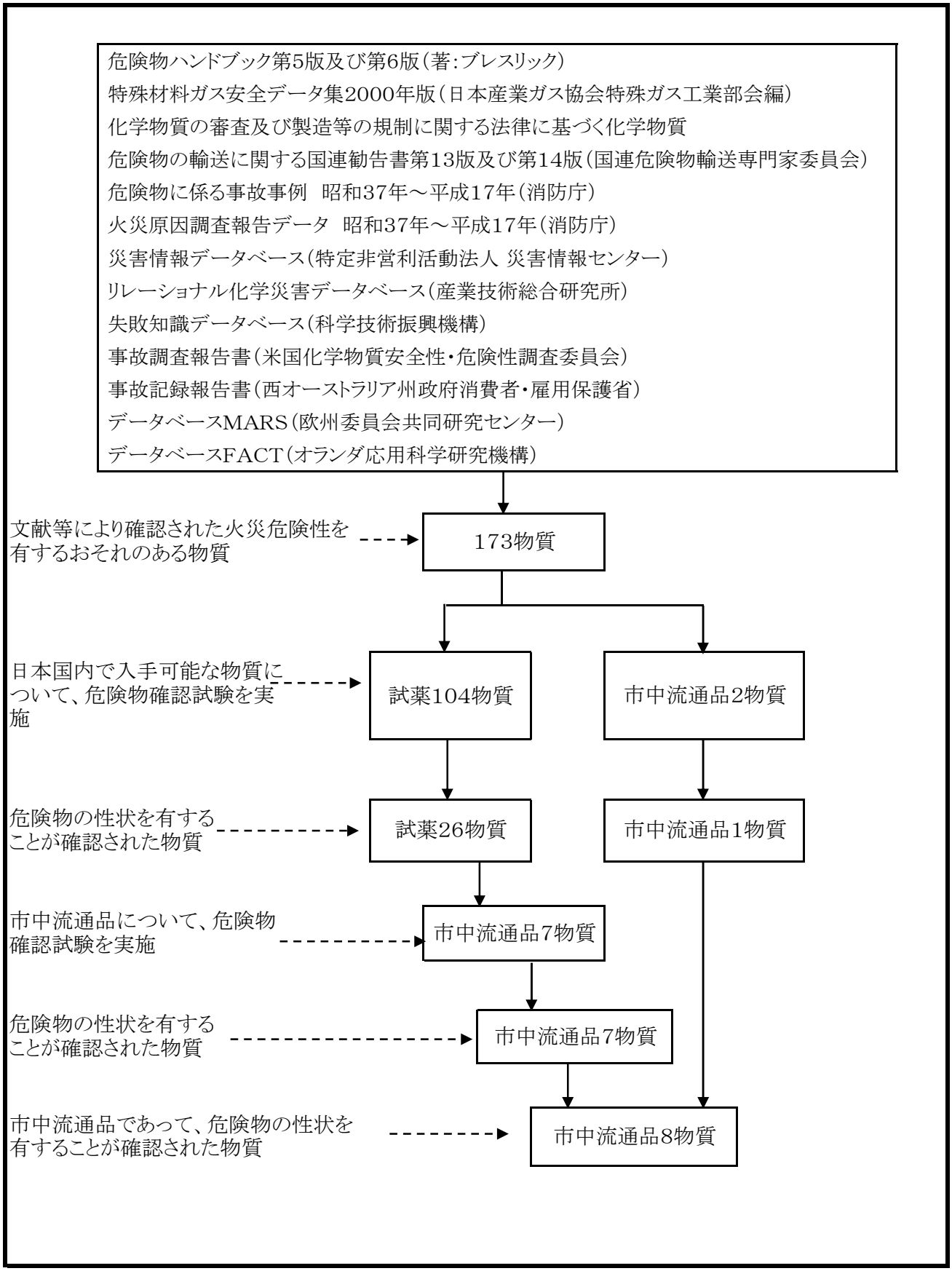
危険物確認試験を行った結果、７物質全てが危険物の性状を有することが改めて確認された。

以上の一連の作業を通して、市中流通品であって、かつ、危険物の性状を有する物質として、以下の８物質が特定されることとなった（図１参照）。

（市中流通品であって、危険物の性状を有する物質）

塩化チタン(Ⅲ)無水アルミニウム還元型、塩化チタン(Ⅲ)、トリブチルホスフィン、ラネーニッケル、トリメチル亜リン酸、アリルグリシジルエーテル、シアナミド、ジケテン

図1　平成19年度までの、火災危険性を有するおそれのある物質に関する調査



(3)　消防法上の危険物に新たに物質を追加するに当たっての基本的な考え方

ア　ヒドロキシルアミン及びヒドロキシルアミン塩類を消防法上の危険物に追加した際の考え方

平成１２年６月のヒドロキシルアミンの製造中の爆発火災の発生（死者４名、負傷者５８名）を踏まえ、危険物委員会（委員長：秋田一雄東京大学名誉教授、事務局：消防庁）〔第１回：平成１２年９月７日、第２回：平成１２年１０月６日〕において、ヒドロキシルアミンに関する消防法上の取扱いについて検討が行われた。

当該委員会において、ヒドロキシルアミン及び類似の物質であるヒドロキシルアミン塩類について、自己反応性物質（第五類の危険物）としての性状を有することが説明された。

また、ヒドロキシルアミンは、ヒドロキシルアミン５０％水溶液として流通しているが、その量は年間の生産量で４，０００ｔであることが説明された（ヒドロキシルアミン５０％水溶液は、ヒドロキシルアミンを含有するものに該当する。）。そして、ヒドロキシルアミン塩類については、硫酸ヒドロキシルアミンの年間の生産量が６，０００ｔであることも説明された。

そして、第２回委員会において、「ヒドロキシルアミン及びその塩類の消防法令上の取扱いについて」が説明され、ヒドロキシルアミン及びその塩類について、新たに消防法上の危険物として規制する必要があるとされた。

ヒドロキシルアミン及びその塩類の消防法令上の取扱いについて【抜粋】

（平成１２年度危険物委員会第２回資料）

１　危険物の指定

ヒドロキシルアミン及びその塩類（以下「ヒドロキシルアミン等」という。）について、調査検討を行った結果、次のことがわかった。

① 平成１２年６月１０日に化学工場におけるヒドロキシルアミンの製造工程で発生した爆発事故において爆発した物質は、ヒドロキシルアミンの再蒸留工程に存した高濃度のヒドロキシルアミンであったが、その被害状況から極めて大きな爆発力を有するものであり、周辺住民等に大きな社会的不安を与えたものであること。

② 消防研究所で実施されたヒドロキシルアミン等の性状に係る試験の結果、ヒドロキシルアミン等のうち、ヒドロキシルアミン水溶液（一定濃度以上のもの)、硫酸ヒドロキシルアミン（固体)、塩酸ヒドロキシルアミン（固体)、燐酸ヒドロキシルアミン（固体）については、生産流通（製造工程上のものを含む。以下同じ。）している物品が、消防法に定める自己反応性物質（第五類の危険物）としての性状を有するものであること。

③ ヒドロキシルアミン等は、危険物規制の対象としても十分な生産流通の実態にあること。

以上のことから、ヒドロキシルアミン等を消防法別表に定める第五類の品名欄に掲げ、ヒドロキシルアミン等のうち、消防法令に定める試験を実施して自己反応性物質の性状を有するものについては、危険物として規制する必要がある。

イ　火災危険性を有するおそれのある物質を新たに消防法上の危険物に追加する際の考え方

ヒドロキシルアミン等を消防法上の危険物に追加するに当たっての取扱い方針を踏まえつつ、今回、火災危険性を有するおそれのある物質を新たに消防法上の危険物に追加することを検討するに当たって、「火災危険性」及び「年間の生産量、貯蔵量又は取扱量」（以下、「年間生産量等」という。）に関し、次の条件を両方とも満たすものを追加することとする。

① 物質の火災危険性について【条件①】

火災危険性を有するおそれのある物質について、危険物確認試験の結果、危険物の性状を有すること。

危険物確認試験は、酸化性固体（第一類）から酸化性液体（第六類）までのそれぞれのグループごとにいくつかの試験が決められており、それらの試験のいずれか一つを実施した結果、危険物の性状を有するとの結果が出た場合をいう。

例えば、危険物確認試験のうち、熱分析試験（自己反応性物質の判定を行う手法の一つ）において「危険性あり」との結果が出たものについては、条件①に該当する。

② 物質の生産量等について【条件②】

火災危険性を有するおそれのある物質の年間の生産量等が計算式（A）で求められる数値以上であること。 計算式（A） 【火災危険性を有するおそれのある物質を消防法上の危険物に追加した場合、該当する指定数量】×１００（倍）×３６５（日）

計算式（A）において、【火災危険性を有するおそれのある物質を消防法上の危険物に追加した場合、該当する指定数量】とは、上記①での危険物確認試験の結果、当該物品が当てはまる政令別表第三の性質欄に掲げる性質に対応した指定数量をいう。なお、指定数量は、危険

物の危険性の程度に応じて政令第１条の１１に基づき政令別表第三に定められている数量であって、危険物施設に該当するかどうかの尺度となり指定数量が小さいほど危険物の危険性が高くなる。

また、条件②について、ヒドロキシルアミン等を消防法上の危険物に新たに追加した平成１２年当時に確認した年間生産量（ヒドロキシルアミン５０％水溶液の生産量：４，０００t、硫酸ヒドロキシルアミンの生産量：６，０００t）と同程度の量を満足することを前提に検討し、計算式（A）が適当であるとした。

なお、指定数量の１００（倍）とは、指定数量の１０倍程度の製造所（製造所は倍数別で１０倍を超え５０倍以下の施設の割合が最も多く、全体の約２３％を占める〔平成１９年３月３１日現在〕）が全国に１０箇所程度ある数値である。

（参考）

１　ヒドロキシルアミン５０％水溶液（第五類 第二種自己反応性物質）

年間生産量・・・・・・・・・・・・・４，０００t（平成１２年度危険物委員会第１回資料）

計算式（A）【（１００kg）×１００】×３６５日・・・３，６５０t

２　硫酸ヒドロキシルアミン（第五類 第二種自己反応性物質）

年間生産量・・・・・・・・・・・・・６，０００t（平成１２年度危険物委員会第１回資料）

計算式（A）【（１００kg）×１００】×３６５日・・・３，６５０t

⑷　消防法上の危険物に新たに追加する物質

市中流通品であって、かつ、危険物の性状を有する８物質の試験結果及び年間生産量等調査結果（平成１７年度調査）は、表１のとおりである。

表１　市中流通品であって、かつ、危険物の性状を有する８物質の試験結果及び年間生産量等調査結果

試験物質				試験結果			年間生産量等調査			主な用途
名称	化学式・構造式等（試料の純度）	CAS No.	状態	自然発火性試験 水との反応性試験	熱分析試験 圧力容器試験	判定	（平成17年度調査） 生産	貯蔵	取扱	
塩化チタン（Ⅲ）,無水,アルミニウム還元型	$TiCl_3$・1/3$AlCl_3$	12003-13-3	固体	ランク1	―	第三類第一種	120t	70t	―	イミダゾリン類合成の触媒、重合触媒等
				危険性なし	―					
塩化チタン（Ⅲ）	$TiCl_3$	7705-07-9	固体	ランク1	―	第三類第一種	生産等の実績はほとんどなし			
				ランク1	―					
トリブチルホスフィン	（n－C_4H_9）$_3$P	998-40-3	液体	ランク2	―	第三類第二種	5t	1.5kg	0.1kg	有機合成反応触媒、研究開発・分析用等
				危険性なし	―					
ラネーニッケル	Ni（Al6－9%含有）	7440-02-0	固体	ランク1	―	第三類第一種	―	4t	76t	水素化触媒等
	―			危険性なし	―					
トリメチル亜リン酸	（CH_3O）P	121-45-9	液体	―	危険性あり	第五類第二種	―	55t	117t	動物薬、農薬原料等
				―	ランク3					
１－アリルオキシ－２，３－エポキシプロパン（アリルグリシジルエーテル）	$C_6H_{10}O_2$	106-92-3	液体	―	危険性あり	第五類第二種	3831t	298t	4636t	エポキシ樹脂の反応性希釈剤、農薬の安定剤等
				―	ランク3					
シアナミド	$NCNH_2$	420-04-2	固体	―	危険性あり	第五類第二種	―	42kg	1.6t	植物成長調整剤、合成原料等
				―	ランク2					
ジケテン	$C_4H_4O_2$	674-82-8	液体	危険性なし	危険性あり	第五類第二種	11100t	300t	45000t	医薬品、顔料、染料、プラスチック原料等
	―			危険性なし	ランク3					

そこで、(3)イを踏まえ、市中流通品であって、かつ、危険物の性状を有する８物質の消防法上の取扱いについて検討を行った。

物質の火災危険性について、今回の８物質全てが、危険物確認試験の結果、危険物の６つの区分のうち「自然発火性物質及び禁水性物質」（第三類）又は「自己反応性物質」（第五類）のいずれかの性状を有することから、条件①を満たしている。

物質の生産量等について、表１に掲げる今回の８物質の年間生産量等調査（生産、貯蔵、取扱）結果のうち、年間の生産量、貯蔵量及び取扱量の中で、最も多い量と(3)イ②に掲げる計算式（Ａ）で求められる数値を比較する。

（計算式Ａ）

第三類第一種自然発火性物質及び禁水性物質（指定数量：10kg）の場合

・・・【１０kg×１００】×３６５＝　３６５t

同類第二種自然発火性物質及び禁水性物質（指定数量：50kg）の場合

・・・【５０kg×１００】×３６５＝1,８２５t

第五類第二種自己反応性物質（指定数量：100kg）の場合

・・・【１００kg×１００】×３６５＝3,６５０t

物　質　名	年間生産量等調査のうち、最も多い量	計算式（Ａ）により求めた量	条　件　②　を満たすもの
塩化チタン(Ⅲ), 無水, アルミニウム還元型	120ｔ	365ｔ	
塩化チタン(Ⅲ)	生産等の実績ほとんどなし	365ｔ	
トリブチルホスフィン	5ｔ	1,825ｔ	
ラネーニッケル	76ｔ	365ｔ	
トリメチル亜リン酸	117ｔ	3,650ｔ	
アリルグリシジルエーテル	4,636ｔ	3,650ｔ	条件②を満たす
シアナミド	1.6ｔ	3,650ｔ	
ジケテン	45,000ｔ	3,650ｔ	条件②を満たす

そこで、市中流通品であって、かつ、危険物の性状を有する８物質のうち、アリルグリシジルエーテル及びジケテンについて、第五類自己反応性物質の品名に追加する必要がある。

また、アリルグリシジルエーテル及びジケテン以外の６物質について、今後も生産量等の調査を定期的に実施し、国内での需要が高まるなどし、年間の生産量等が増加する等の状況の変化が生じた場合には、改めて品名に追加するかどうかについて検討を行う必要がある。

さらに、当該６物質について、今後もそれぞれの危険性状に応じ、事故防止など適切な取扱いを図るため、自主保安について一層の推進を図る必要がある。

３　消防活動阻害物質への対応

(1) 消防活動阻害物質の定義

消防活動阻害物質について、「圧縮アセチレンガス、液化石油ガスその他の火災予防又は消火活動に支障を生ずるおそれのある物質で政令で定めるものを貯蔵し、又は取り扱う者は、あらかじめ、その旨を所轄消防長又は消防署長に届け出なければならない」と規定されている（消防法第９条の３）。

また、これを受け、政令において、「法第９条の３第１項の政令で定める物質は、次の各号に掲げる物質で当該各号に定める数量以上のものとする」とされており、現行の消防活動阻害物質として、圧縮アセチレンガス（４０ｋｇ以上）等のほか、毒物及び劇物取締法に規定する毒物又は劇物のうち、政令別表第一（政令第１条の１０関係）又は「危険物の規制に関する政令別表第一及び同令別表第二の総務省令で定める物質及び数量を指定する省令」で定める物質（政令別表第一及び別表第二関係）（毒物にあっては３０ｋｇ以上、劇物にあっては２００ｋｇ以上）が定められている。

(2) 毒物及び劇物取締法令に新たに指定された物質

毒物及び劇物指定令の一部改正（平成２０年７月１日施行）により、新たに指定された物質は次のとおりである。

【毒物に指定された物質】

物　質　名（主な用途）	消防法上の取扱い
塩化ベンゼンスルホニル （主な用途：医薬品及び農薬原料）	第四類第三石油類
１，３－ジクロロプロパン－２－オール （主な用途：メッキ工程におけるプラスチックの潤滑剤）	第四類第三石油類
２－メルカプトエタノール （主な用途：化学繊維･樹脂の添加剤）	第四類第二石油類
亜硝酸イソブチル （主な用途：試薬）	第四類第一石油類
亜硝酸イソペンチル （主な用途：試薬）	第四類第一石油類

【劇物に指定された物質】

物　質　名（主な用途）	消防法上の取扱い
２－（ジメチルアミノ）エチル＝メタクリレート （主な用途：４級化物の原料）	第四類第二石油類
１－ブロモ－３－クロロプロパン （主な用途：医薬品及び農薬原料）	【非危険物】

(3) 消防活動阻害物質に新たに追加するに当たっての基本的な考え方

消防活動阻害物質のうち、毒物及び劇物については、平成６年度の「消防活動阻害物質の指定基準に関する調査検討委員会」（委員長：秋田一雄　東京大学名誉教授）において、新たに追加するに当たっての要件がとりまとめられ、基本的な考え方として、原則として危険物に該当するものを消防活動阻害物質から除外し、次のいずれかの要件に該当するものについて、消防活動阻害物質に新たに追加する必要があるとされてきた。

指　定　要　件	細　　目
① 常温で人体に有害な気体であるもの又は有害な蒸気を発生するもの	○「常温」とは、温度２０℃をいう。 ○「有害な」とは、危険な吸入毒性を有することをいう。 ○「有害な蒸気を発生するもの」とは、液体（１気圧において、温度２０℃で液状であるもの又は温度２０℃を超え４０℃以下の間において液状となるものをいう。）であるもの又は空気中の水分等と反応して、危険な吸入毒性を有する気体を発生する固体（気体及び液体以外のものをいう。）であるものをいう。
② 加熱されることにより人体に有害な蒸気を発生するもの	○「加熱されること」とは、火災時における温度上昇をいう。 ○「有害な蒸気を発生するもの」とは、固体であって、融解若しくは昇華するもの又は分解により危険な吸入毒性を有する気体を発生するものをいう。
③ 水又は酸と反応して人体に有害な気体を発生するもの	○「有害な気体を発生するもの」とは、固体であって、危険な吸入毒性を有する気体を発生するものをいう。
④ 注水又は熱気流により人体に有害な粉体が煙状に拡散するもの	○「粉体」とは、流通する形状が粉粒状（目開きが２mm の網ふるいを通過する量が１０％以上であるもの）であるものをいう。

「消防活動阻害物質の指定基準に関する調査検討報告書」（平成７年３月）より

(4) 消防活動阻害物質に新たに追加する物質

今回の毒物及び劇物指定令の一部改正により、新たに毒物又は劇物に指定されたものについて、(3)の基本的な考え方を踏まえ、毒物に指定された５

物質及び劇物に指定された「２－（ジメチルアミノ）エチル＝メタクリレート」については、消防法上の「第四類」の危険物に該当していることから、消防活動阻害物質として改めて追加しない。

一方、劇物に指定された物質のうち「１－ブロモ－３－クロロプロパン」については「非危険物」であるため、(3)の基本的な考え方を踏まえ、消防活動阻害物質への追加について検討する必要がある。

そこで、表２に基づく主な既指定物質との比較を行った結果、「既指定物質と同程度又はそれ以上の吸入毒性があること」((3)指定要件①に該当)、及び「加熱により分解し、有毒で腐食性の気体（臭化水素、塩化水素等）を発生すること」((3)指定要件②に該当）から、「１－ブロモ－３－クロロプロパン」については消防活動阻害物質へ新たに追加する必要があると判断する。

表2 消防活動阻害物質（劇物）の性状一覧

No.	物質名	状態	比重（水：1）	比重（空気：1）	融点（℃）	沸点（℃）	水溶性	昇華又は分解温度（℃）	危険性	吸入毒性 RAT（LC50）	吸入毒性 MOUSE（LC50）	経皮毒性 RABBIT（LD50）	経口毒性 RAT（LD50）	経口毒性 MOUSE（LD50）	指定要件
1	アンモニア	気体	0.8(−79℃)	0.6	−78	−33	易			2000 ppm/4H	4230 ppm/1H				①
2	塩化水素	気体	1.3(−113℃)	1.3	−114	−85	溶（冷水）		○空気中の湿気を吸湿して塩酸となる。	3124 ppm/1H	1108 ppm/1H				①
3	クロルスルホン酸	液体	1.8		−80	152	分解		○水と激しく反応し、大量の白煙（有毒ガス）を発生する。						②③
4	クロルピクリン	液体	1.7(20℃)	5.7	−64	112	微		○空気中で気化し、有毒ガスとなる。 ○加熱により有毒ガス（ホスゲン・塩素）を発生する。	14400 ppb/4H	66 mg/㎥/4H		250 mg/kg		①②
5	クロルメチル	気体	1	2.5	−98	−24	微		燃焼すると有毒ガス（塩化水素・ホスゲン）を発生する。	5300 mg/㎥/4H	2200 ppm/6H		1800 mg/kg		①
6	クロロホルム	液体	1.5(15℃)	4.1	−64	61	微（冷水）		○空気中又は光により分解し、有毒ガス（塩化水素・ホスゲン等）を発生する。 ○蒸気は加熱により分解し、有毒ガス（塩化水素・ホスゲン等）を発生する。	47702mg/㎥/4H		>20 mg/kg	908 mg/kg	36 mg/kg	①②
7	けいフッ化水素酸	液体	1.3			109	溶		○空気中で有毒ガスを発生する。 ○加熱により分解し、有毒ガス（フッ化水素、フッ化ケイ素）を発生する。）						①②
8	四塩化炭素	液体	1.6	5.3	−23	77	難（熱水）		○気化しやすく、有毒ガスとなる。 ○加熱により分解し、有毒ガス（塩化水素・ホスゲン）を発生する。 ○発煙硫酸と反応してホスゲンを発生する。	8000 ppm/4H	9526 ppm/8H	>20 mg/kg	2350 mg/kg	8363 mg/kg	①②③
9	臭素	液体	3.1(25℃)	5.5(87.7℃)	−7.2	59	溶		○気化しやすく、有毒ガスとなる。 ○加熱により有毒ガスを発生する。	2700 mg/㎥	750 ppm/9M		2600 mg/kg	3100mg/kg	①②
10	発煙硫酸	液体	1.9	2.8	35	分解	分解		○空気中で白煙の有毒ガス（三酸化硫黄）を発生する。 ○加熱により、三酸化硫黄の発生が多量となる。	347 ppm/1H					①②
11	ブロム水素	気体	2.8(−67℃)	2.8(0℃)	−87	−67	易			2858 ppm/1H	814 ppm/1H				①
12	ブロムメチル	気体	1.7(0℃)	4	−94	3.6	難		○燃焼すると有毒ガス（ブロム水素、臭素、一酸化炭素）を発生する。	302 ppm/8H	1540 mg/㎥/2H		214 mg/kg		①
13	ホルムアルデヒド	気体	0.8(−20℃)	1.1	−118	−19	溶			203 mg/㎥	400 mg/㎥/2H	270 mg/kg	100 mg/kg	42 mg/kg	①
14	モノクロル酢酸	固体	1.6(20℃)	3.3	62	188	易		○加熱により有毒ガス（塩素・ホスゲン）を発生する。	180 mg/㎥			580 mg/kg		②
15	よう素	固体	4.9(25℃)		114	184	溶		○空気中で有毒ガスを発生する。 ○加熱により有毒ガスを発生する。	800 mg/㎥/1H			14 mg/kg	22 mg/kg	①②
16	硫酸	液体	1.8(18℃)		10		∞	340(分解)	○空気中で白煙の有毒ガス（三酸化硫黄）を発生する。 ○加熱により、三酸化硫黄を発生して分解し始める。	510 mg/㎥/2H	320 mg/㎥/2H		2140 mg/kg		①②
17	りん化亜鉛	固体	4.6(13℃)		≧420	1100	不	375	○空気中で有毒ガス（りん化水素）を発生する。 ○水により分解し、りん化水素を発生する。 ○加熱により有毒ガス（りん）と水素を発生する。 ○酸と接して、りん化水素を発生する。						②③
18	五塩化アンチモン	液体	2.3(20℃)		2〜4	92	分解	77	○加熱により分解し、有毒ガス（塩素、三酸化アンチモン）を発生する。	720 mg/㎥/2H	620 mg/㎥		1115mg/kg		②
19	一水素二フッ化アンモニウム	固体	1.5		125		易		○加熱により、フッ化水素を発生する。 ○酸と接すると、フッ化水素を発生する。						②③
20	塩素	気体	1.6(−34℃)	2.5	−101	−35	溶			293 ppm/1H	137 ppm/1H				①
21	塩化第二すず	液体	2.2		−33	114	溶（冷水）、分解（熱水）		○空気中の湿気に触れ発煙し塩化水素を発生する。 ○水と激しく反応し、発煙して塩化水素を発生する。						③
22	ほうフッ化水素酸	液体	1.3				易（冷水）、分解（熱水）		○気化しやすく、フッ化水素を発生する。 ○加熱により分解し、有毒ガス（フッ化水素、三フッ化ほう素）を発生する。						①②
	1−ブロモ−3−クロロプロパン	液体	1.6	5.4	−58.9	143.3	不溶		○加熱により分解し、有毒で腐食性の気体（臭化水素、塩化水素等）を発生する。	994−1112 ppm/4H	1127 ppm/2H	3000 mg/kg	680−1200 mg/kg	1290 mg/kg	①②

引用文献： 消防活動阻害物質の指定基準に関する調査検討報告書（平成7年3月）、国際化学物質安全性カード、既存化学物質安全性（ハザード）評価シート

（　参　考　資　料　）

１　委員等名簿

２　確認試験結果

３　１－ブロモ－３－クロロプロパン関係資料

参考資料１

危険物等の危険性に関する調査検討会委員名簿

【委員】８名

田村（たむら）	昌三（まさみつ）（座長）	横浜国立大学安心・安全の科学研究教育センター　教授
大谷（おおたに）	英雄（ひでお）（座長代理）	横浜国立大学大学院環境情報研究院　教授
朝倉（あさくら）	浩一（こういち）	慶應義塾大学理工学部　准教授
新井（あらい）	充（みつる）	東京大学環境安全研究センター　教授
芝田（しばた）	育也（いくや）	大阪大学環境安全研究管理センター　教授
土橋（どばし）	律（りつ）	東京大学大学院工学系研究科　教授
長谷川（はせがわ）	和俊（かずとし）	千葉科学大学大学院危機管理学研究科　教授
三宅（みやけ）	淳巳（あつみ）	横浜国立大学大学院環境情報研究院　教授

【オブザーバー】３名

古積（こせき）	博（ひろし）	消防庁消防大学校消防研究センター　危険性物質研究室長
鶴田（つるだ）	俊（たかし）	消防庁消防大学校消防研究センター　特殊災害研究室長
岩田（いわた）	雄策（ゆうさく）	消防庁消防大学校消防研究センター　主任研究官

【事務局】

消防庁危険物保安室　室長　鳴田謙二
消防庁危険物保安室　課長補佐　加藤晃一
消防庁危険物保安室　判定係長　仲田義輝
消防庁危険物保安室　判定係　大野喜代治

（敬称略、順不同）

参考資料２

確　認　試　験　結　果

① 塩化チタン（Ⅲ)、無水、アルミニウム還元型・・・・・・自然発火性試験

② 塩化チタン（Ⅲ)・・・・・・・・　・自然発火性試験、水との反応性試験

③ トリブチルホスフィン・・・・・・・・・・・・・・・・・・自然発火性試験

④ ラネーニッケル（スポンジニッケル触媒)・・・・・・・・自然発火性試験

⑤ トリメチル亜リン酸・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・熱分析試験

⑥ １－アリルオキシ－２，３－エポキシプロパン・・・・・・・熱分析試験
(アリルグリシジルエーテル)

⑦ シアナミド・・・・・・・・・・・・・・・・・圧力容器試験、熱分析試験

⑧ ジケテン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・熱分析試験

① 塩化チタン（Ⅲ）、無水、アルミニウム還元型

試験名			自然発火性試験					
試験実施日			２００６年　６月　１９日					
試験場所			日本カーリット㈱　危険性評価試験所					
試験実施者			鈴木　康弘　・　田部井　孝之					
試験条件			温度（　２４℃）　湿度（　５８％）					
無機質断熱板			種類　東芝モノフラックスボード#６００ 厚さ（　１０㎜）熱伝導率　0.58～0.81×10^{-2}W・(m・℃)					
試験物品名			塩化チタン（Ⅲ）、無水、アルミニウム還元型					
試験結果	固体	ろ紙上放置	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	◎：自然発火 ×：自然発火せず
			×	×	×	×	×	
		落下	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	
			◎	—	—	—	—	
	液体	磁製カップ滴下	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	◎：自然発火 ×：自然発火せず
		ろ紙上滴下	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	◎：自然発火 ○：ろ紙を焦がす ×：どちらの現象も現れず
判定（○印）			※　ランク（　①　・　２　）　・　危険性無					

注１）　５回を超える測定結果は別紙

注２）※１回以上自然発火したもの　……（ランク１）

１回以上ろ紙を焦がしたもの　……（ランク２）

自然発火せず、かつ、ろ紙を焦がさなかったもの　……（危険性無）

② 塩化チタン（Ⅲ）

<table>
<tr><td colspan="3">試　験　名</td><td colspan="6">自然発火性試験</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験実施日</td><td colspan="6">２００６年　６月　１９日</td></tr>
<tr><td colspan="3">試 験 場 所</td><td colspan="6">日本カーリット㈱　危険性評価試験所</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験実施者</td><td colspan="6">鈴木　康弘　・　田部井　孝之</td></tr>
<tr><td colspan="3">試 験 条 件</td><td colspan="6">温度（　２４℃）　湿度（　５８％）</td></tr>
<tr><td colspan="3">無機質断熱板</td><td colspan="6">種類　東芝モノフラックスボード#６００
厚さ（　１０㎜）熱伝導率　0.58～0.81×10^{-3}W・(m・℃)</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験物品名</td><td colspan="6">塩化チタン（Ⅲ）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">試験結果</td><td rowspan="2">固体</td><td rowspan="2">ろ紙上放置</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="4">◎：自然発火
×：自然発火せず</td></tr>
<tr><td>◎</td><td>◎</td><td>◎</td><td>―</td><td>―</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固体</td><td rowspan="2">落　下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td></tr>
<tr><td>◎</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td><td>―</td></tr>
<tr><td rowspan="2">液体</td><td rowspan="2">磁製カップ
滴下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="2">◎：自然発火
×：自然発火せず</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">液体</td><td rowspan="2">ろ紙上滴下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="2">◎：自然発火
○：ろ紙を焦がす
×：どちらの現象も現れず</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">判　定
（○印）</td><td colspan="6">※　ランク（　①　・　２　）　・　危険性無</td></tr>
</table>

注１）　５回を超える測定結果は別紙

注２）※１回以上自然発火したもの　……（ランク１）

１回以上ろ紙を焦がしたもの　……（ランク２）

自然発火せず、かつ、ろ紙を焦がさなかったもの　……（危険性無）

試験名	水との反応性試験						
試験実施日	２００６年　６月　１９日						
試験場所	日本カーリット㈱　危険性評価試験所						
試験実施者	鈴木　康弘　・　田部井　孝之						
試験条件	温度（　２４℃）　湿度（　５８%）						
試験物品名	塩化チタン（Ⅲ）						
試験結果 微量での測定	純水の温度	２０±５℃					
	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	◎：自然発火 ○：着火（可燃性ガスの発生） ×：自然発火、着火せず	
	◎	◎	◎	◎	◎		
試験結果 少量での測定	純水の温度	２０±５℃					
	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	◎：自然発火 ○：着火（可燃性ガスの発生） ×：自然発火、着火せず	
試験結果 ガス発生量測定	純水の温度	４０℃					
	１回目	１時間	２時間	３時間	４時間	５時間	最大値
							l /kg･hr
	２回目	１時間	２時間	３時間	４時間	５時間	最大値
							l /kg･hr
	３回目	１時間	２時間	３時間	４時間	５時間	最大値
							l /kg･hr
	４回目	１時間	２時間	３時間	４時間	５時間	最大値
							l /kg･hr
	５回目	１時間	２時間	３時間	４時間	５時間	最大値
							l /kg･hr
	最大ガス発生量	l /kg･hr					
	可燃性ガスの分析	分析方法（　　）　結果（　　）					
判定（○印）	※　ランク（ (1) ・ 2 ・ 3 ）　・　危険性無						

注１）　５回を超える測定結果は別紙

注２）※自然発火が認められたもの　……（ランク１）

着火が認められたもの　……（ランク２）

可燃性ガスの発生量 200 l /kg･hr 以上であるもの　……（ランク３）

可燃性ガスの発生量 200 l /kg･hr 未満であるもの　……（危険性無）

③ トリブチルホスフィン

<table>
<tr><td colspan="3">試　験　名</td><td colspan="7">自然発火性試験</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験実施日</td><td colspan="7">２００６年　６月１９日</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験場所</td><td colspan="7">山口県山陽小野田市大字郡２３００番地</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験実施者</td><td colspan="7">株式会社カヤテック厚狭事業所　今井康子、伊丹良夫、大石淳三</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験条件</td><td colspan="7">温度（　２４℃　）　湿度（　５６％　）</td></tr>
<tr><td colspan="3">無機質断熱板</td><td colspan="7">種類 ｾﾗﾐｯｸ製断熱板 厚さ（10㎜）　熱伝導率　（ 0.05W／(m・℃) ）</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験物品名</td><td colspan="7">トリブチルホスフィン</td></tr>
<tr><td rowspan="6">試験結果</td><td rowspan="4">固体</td><td rowspan="2">ろ紙上放置</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="4">◎　：自然発火
×　：自然発火せず</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">落　下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">液体</td><td rowspan="2">磁製カップ
滴下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="2">◎　：自然発火
×　：自然発火せず</td></tr>
<tr><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ろ紙上滴下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="2">◎：自然発火
○：ろ紙を焦がす
×：どちらの現象も現れず</td></tr>
<tr><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="3">判　定
（○印）</td><td colspan="7">※　ランク　（　１　・　○２　）　・　危険性無</td></tr>
</table>

注１）　５回を超える測定結果は別紙

注２）※１回以上自然発火したもの　……（ランク１）

１回以上ろ紙を焦がしたもの　……（ランク２）

自然発火せず、かつ、ろ紙を焦がさなかったもの　……（危険性無）

④ ラネーニッケル（スポンジニッケル触媒）

<table>
<tr><td colspan="3">試　験　名</td><td colspan="6">自然発火性試験</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験実施日</td><td colspan="6">２００６年　６月 ２６日</td></tr>
<tr><td colspan="3">試 験 場 所</td><td colspan="6">（株）住化分析センター 愛媛事業所 安全工学研究室</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験実施者</td><td colspan="6">横井　暁</td></tr>
<tr><td colspan="3">試 験 条 件</td><td colspan="6">温度 （ ２２ ℃ ） 湿度 （ ５８ ％ ） 気圧 （ １０１０ hPa ）</td></tr>
<tr><td colspan="3">試験物品名</td><td colspan="6">スポンジニッケル触媒</td></tr>
<tr><td rowspan="6">試験結果</td><td rowspan="2">固体</td><td>ろ紙上放置</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="4">◎：自然発火
×：自然発火せず</td></tr>
<tr><td></td><td>◎</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">液体</td><td>落下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td></tr>
<tr><td>磁製カップ滴下</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">液体</td><td>磁製カップ滴下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="2">◎：自然発火
×：自然発火せず</td></tr>
<tr><td>ろ紙上滴下</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">液体</td><td>ろ紙上滴下</td><td>１回目</td><td>２回目</td><td>３回目</td><td>４回目</td><td>５回目</td><td rowspan="2">◎：自然発火
○：ろ紙を焦がす
×：どちらの現象も現れず</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">判　定
（○印）</td><td colspan="6">※　ランク　（ (1) ・ ２ ）　・　危険性無</td></tr>
<tr><td colspan="3">備　考</td><td colspan="6">試料は保護液中に保存されているため、取り出し後、保護液を拭き取り、素早く試験に用いた。
約３分後、赤熱し始めたため、これを自然発火とした。
試験時の状況をビデオ撮影した。（別添）</td></tr>
</table>

注１）　５回を超える測定結果は別紙

注２）※１回以上自然発火したもの－－－－－－－－－－－－－－－－－－（ランク１）

１回以上ろ紙を焦がしたもの－－－－－－－－－－－－－－－－－－（ランク２）

自然発火せず、かつ、ろ紙を焦がさなかったもの－－－－－－－－（危険性無）

⑤ トリメチル亜リン酸

試験名		熱分析試験			
試験実施日		2,4-DNT　平成17年11月8～14日 BPO　平成17年11月9、14日			
試験場所		日本カーリット㈱ 危険性評価試験所			
試験実施者		佐藤 美生			
昇温速度		10℃／分			
装置	名称・型式	セイコーインスツルメンツ㈱製 示差走査熱量測定（DSC）EXSTAR 6000 DSC6200R型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物質名	2,4－ジニトロトルエン(2,4-DNT)		過酸化ベンゾイル(BPO)	
	純度	99.5%以上		99.0%以上	
	製造会社	和光純薬工業 ㈱		Sigma･Aldrich Japan	
		発熱開始温度	発熱量	発熱開始温度	発熱量
	1回目	319.4℃	3552J/g	103.4℃	1357J/g
	2回目	322.5℃	3482J/g	104.6℃	1531J/g
	3回目	322.0℃	3565J/g	103.1℃	1466J/g
	4回目	324.5℃	3321J/g	102.0℃	1339J/g
	5回目	323.6℃	3606J/g	103.6℃	1430J/g
	平均	322.4℃	3505J/g	103.3℃	1425J/g
70% DNT & 80% BPO		70% DNT		80% BPO	
		322.4℃	2454J/g	103.3℃	1140J/g
		log(T-25)	log Q	log(T-25)	log Q
		2.47	3.39	1.89	3.06

試験実施日		平成17年12月8日	
試験実施者		佐藤 美生	
試験条件		温度(21℃) 湿度(40%)	
試験物品の試験	物質名	トリメチル亜リン酸	
		発熱開始温度	発 熱 量
	1回目	209.2℃	2489J/g
	2回目	203.0℃	2346J/g
	3回目	201.1℃	2416J/g
	4回目	212.4℃	2542J/g
	5回目	216.1℃	2540J/g
	平 均	208.4℃	2466.6J/g
		log(T−25)	logQ
		2.26	3.39
判定(○ 印)		危険性 ((有) 、 無)	

DSCチャートおよび判定線を参照。

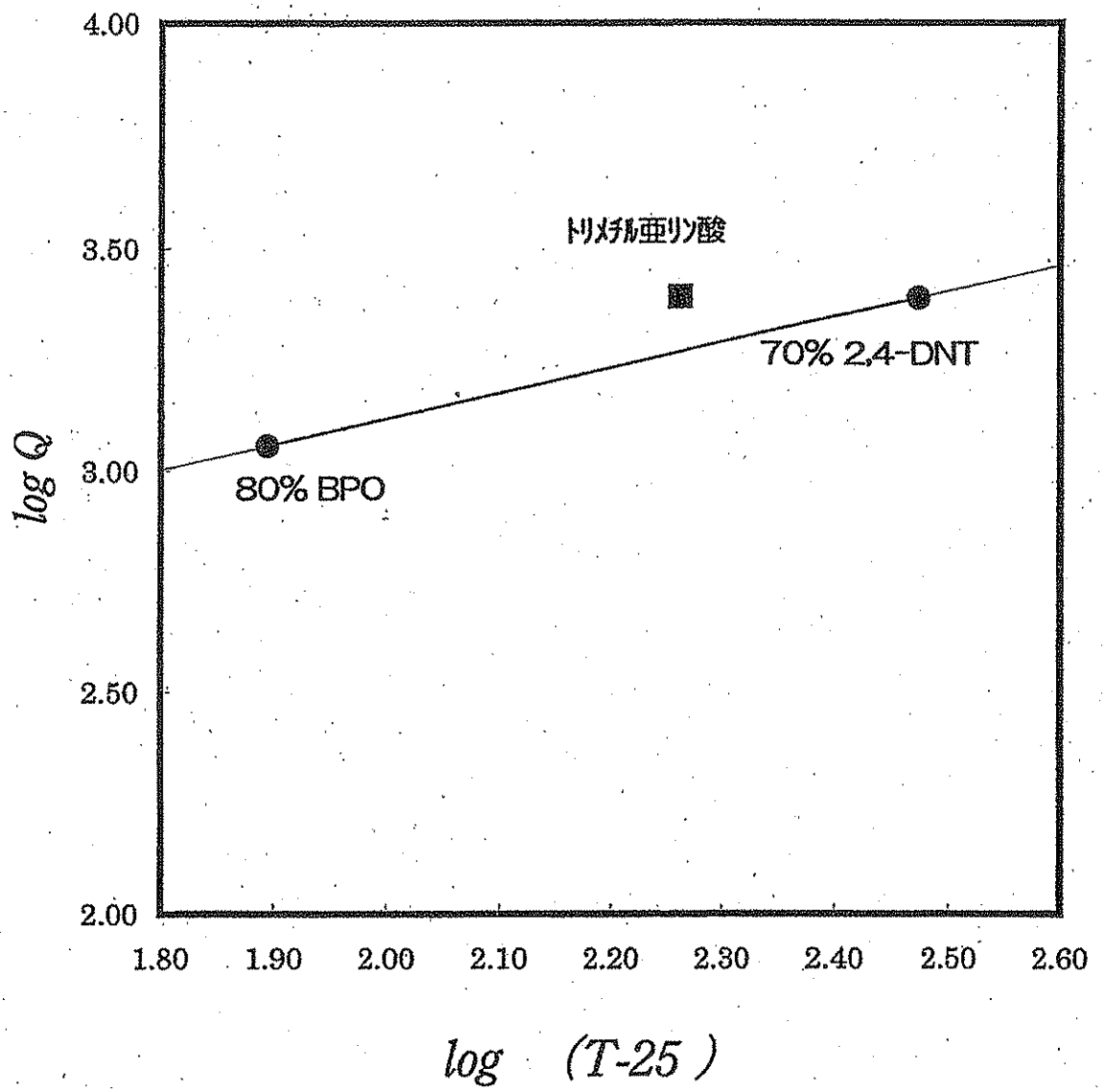

4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
log Q
トリメチル亜リン酸
70% 2,4-DNT
80% BPO
1.80
1.90
2.00
2.10
2.20
2.30
2.40
2.50
2.60
log (T-25)

図1. 熱分析試験　判定線

⑥ 1－アリルオキシ－2，3－エポキシプロパン（アリルグリシジルエーテル）

試験名		熱分析試験			
試験実施日		2,4-DNT　平成17年11月8～14日 BPO　平成17年11月9、14日			
試験場所		日本カーリット㈱ 危険性評価試験所			
試験実施者		佐藤 美生			
昇温速度		10℃／分			
装置	名称・型式	セイコーインスツルメンツ㈱製 示差走査熱量測定（DSC）EXSTAR 6000 DSC6200R型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物質名	2,4－ジニトロトルエン(2,4-DNT)		過酸化ベンゾイル（BPO）	
	純度	99.5%以上		99.0%以上	
	製造会社	和光純薬工業 ㈱		Sigma・Aldrich Japan	
		発熱開始温度	発熱量	発熱開始温度	発熱量
	1回目	319.4℃	3552J/g	103.4℃	1357J/g
	2回目	322.5℃	3482J/g	104.6℃	1531J/g
	3回目	322.0℃	3565J/g	103.1℃	1466J/g
	4回目	324.5℃	3321J/g	102.0℃	1339J/g
	5回目	323.6℃	3606J/g	103.6℃	1430J/g
	平均	322.4℃	3505J/g	103.3℃	1425J/g
70% DNT & 80% BPO		70% DNT		80% BPO	
		322.4℃	2454J/g	103.3℃	1140J/g
		log(T-25)	log Q	log(T-25)	log Q
		2.47	3.39	1.89	3.06

試験実施日		平成17年11月29、30日	
試験実施者		佐藤　美生	
試験条件		温度（ 21℃ ） 湿度（ 40% ）	
試験物品の試験	物質名	1－アリルオキシ－2，3－エポキシプロパン	
		発熱開始温度	発　熱　量
	1回目	118．8℃	2433J/g
	2回目	116．3℃	2204J/g
	3回目	120．8℃	2477J/g
	4回目	116．0℃	2396J/g
	5回目	114．8℃	2372J/g
	平　均	117．3℃	2376．4J/g
		log(T－25)	logQ
		1．97	3．38
判定（○ 印）		危険性　（(有)、無 ）	

DSCチャートおよび判定線を参照。

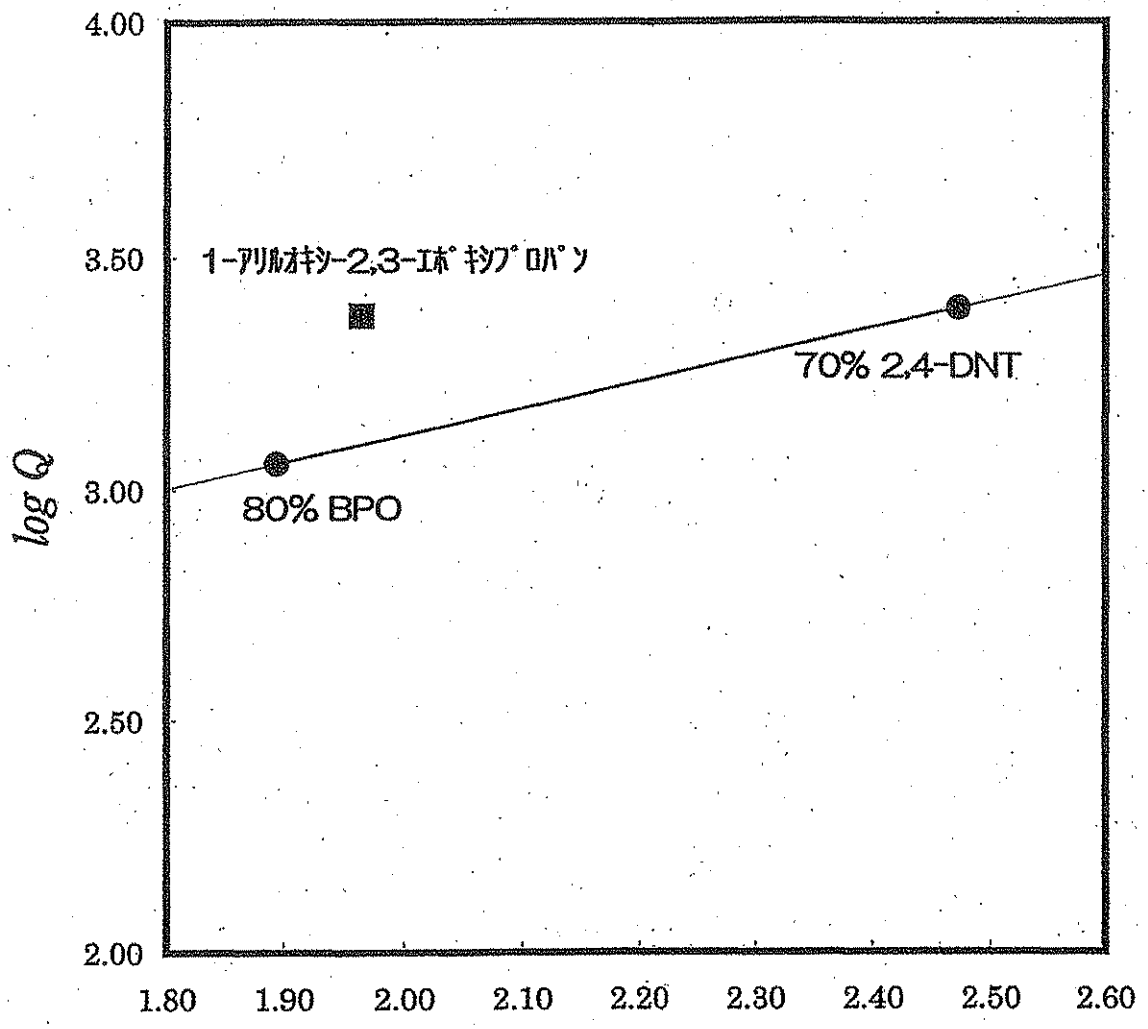

4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
log Q
1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン
70% 2,4-DNT
80% BPO
1.80
1.90
2.00
2.10
2.20
2.30
2.40
2.50
2.60
log (T-25)

図1. 熱分析試験　判定線

⑦ シアナミド

試験名		圧力容器試験	
試験実施日		平成17年11月 8日	
試験場所		日本カーリット㈱ 危険性評価試験所	
試験実施者		佐藤 さとみ	
試験条件		温度(22℃) 湿度(46%)	
破裂板の破裂圧力		6.1×10^{5}Pa	
昇温速度		40.5 ℃／分(シリコンオイルで100～200℃)	
試験物品名		シアナミド100%	
試験結果	オリフィス板の孔径	1．0mm	9．0mm
	1回目	破裂	破裂せず
	2回目	〃	〃
	3回目	〃	〃
	4回目	〃	〃
	5回目	〃	〃
	6回目	実施せず	〃
	7回目	〃	実施せず
	8回目	〃	〃
	9回目	〃	〃
	10回目	〃	〃
破裂の回数[1)]		5／5	0／6
判定(○印)		ランク (1 ② 3)	

[1)] 破裂回数の分母は試験数を、分子は破裂した回数を示す。

試験名		熱分析試験			
試験実施日		2,4-DNT　平成17年11月8～14日 BPO　平成17年11月9、14日			
試験場所		日本カーリット㈱ 危険性評価試験所			
試験実施者		佐藤　美生			
昇温速度		10℃／分			
装置	名称・型式	セイコーインスツルメンツ㈱製 示差走査熱量測定(DSC)EXSTAR 6000 DSC6200R型			
	炉内雰囲気	空気			
標準物質の試験	物質名	2,4－ジニトロトルエン(2,4-DNT)		過酸化ベンゾイル(BPO)	
	純度	99.5%以上		99.0%以上	
	製造会社	和光純薬工業 ㈱		Sigma-Aldrich Japan	
		発熱開始温度	発熱量	発熱開始温度	発熱量
	1回目	319.4℃	3552J/g	103.4℃	1357J/g
	2回目	322.5℃	3482J/g	104.6℃	1531J/g
	3回目	322.0℃	3565J/g	103.1℃	1466J/g
	4回目	324.5℃	3321J/g	102.0℃	1339J/g
	5回目	323.6℃	3606J/g	103.6℃	1430J/g
	平均	322.4℃	3505J/g	103.3℃	1425J/g
70% DNT & 80% BPO		70% DNT		80% BPO	
		322.4℃	2454J/g	103.3℃	1140J/g
		log(T-25)	log Q	log(T-25)	log Q
		2.47	3.39	1.89	3.06

試験実施日		平成17年11月15～18日	
試験実施者		佐藤　美生	
試験条件		温度（ 20℃ ） 湿度（ 50% ）	
試験物品の試験	物質名	シアナミド100%	
		発熱開始温度	発　熱　量
	1回目	140．3℃	2681．9J/g
	2回目	145．4℃	2588．8J/g
	3回目	139．9℃	2169．4J/g
	4回目	144．9℃	2765．9J/g
	5回目	146．2℃	2519．8J/g
	平　均	143．3℃	2545．2J/g
		log(T－25)	logQ
		2．07	3．41
判定（○ 印）		危険性　（ (有) 、無 ）	

DSCチャートおよび判定線を参照。

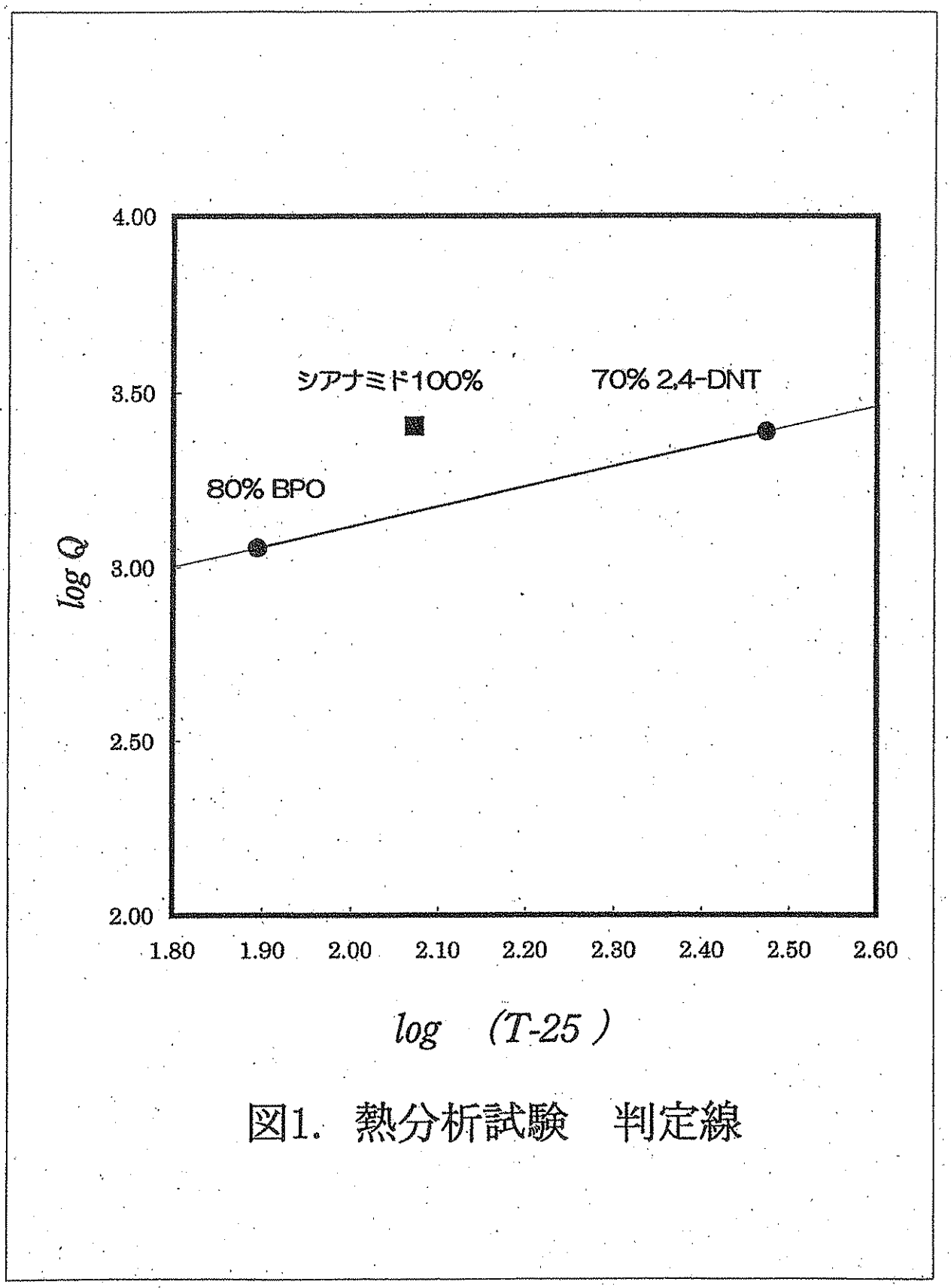
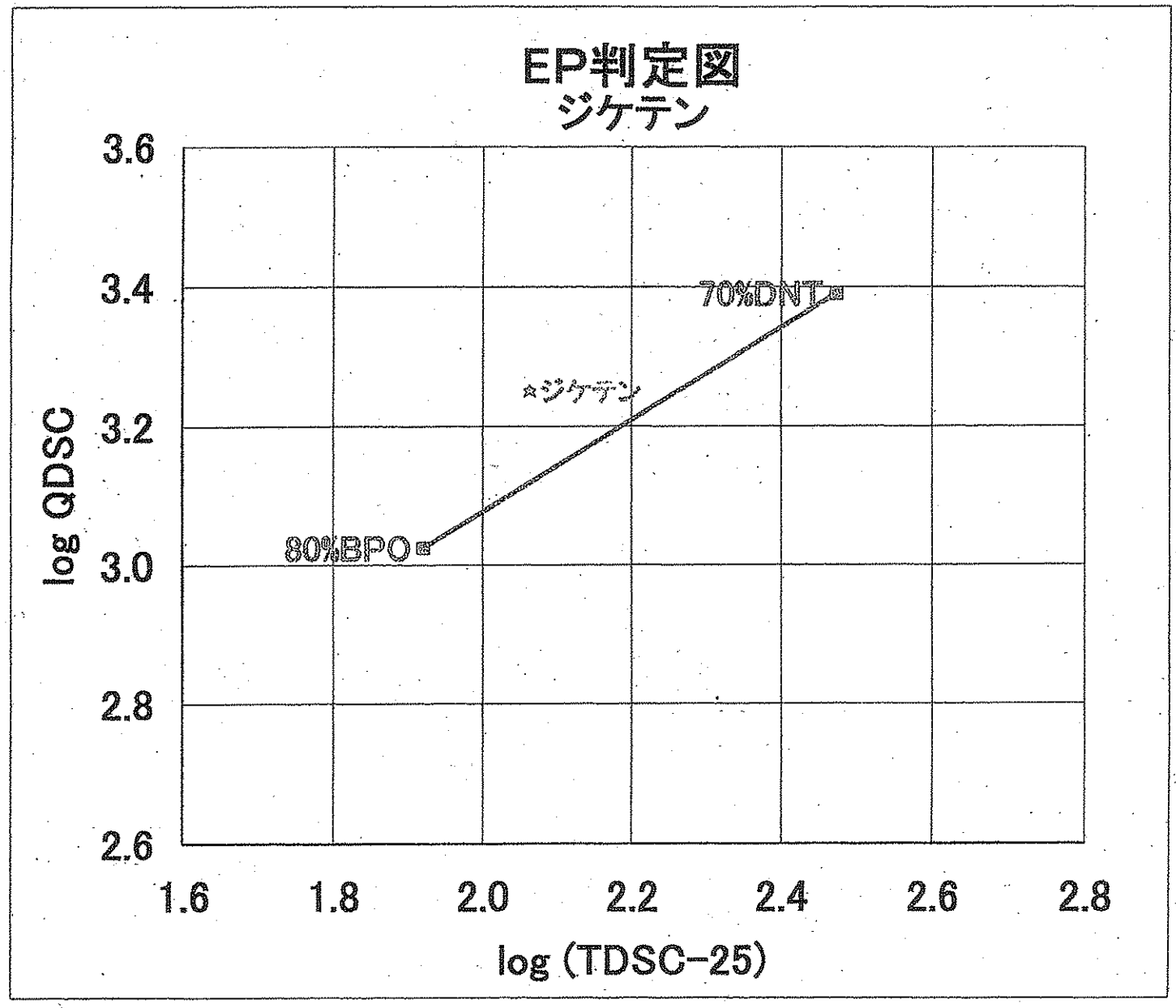

4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
log Q
シアナミド100%
70% 2,4-DNT
80% BPO
1.80
1.90
2.00
2.10
2.20
2.30
2.40
2.50
2.60
log (T-25)

図1. 熱分析試験　判定線

⑧ ジケテン

試験名		熱分析試験			
試験実施日		２００６年　６月１４日			
試験場所		山口県山陽小野田市大字郡２３００			
試験実施者		株式会社カヤテック厚狭事業所　讃岐文夫			
試験条件		温度（　２７℃　）　湿度（　４７％　）			
昇温速度		１０℃／min			
試験装置	名称 型式	理学製　熱分析装置　ＤＳＣ８２３０型			
	炉内雰囲気	窒素ガス			
標準物質の試験	物質名	2,4-ジニトロトルエン（ＤＮＴ）		過酸化ベンゾイル（ＢＰＯ）	
	純度	９９％以上		９７％以上	
	製造会社	東京化成工業株式会社		和光純薬工業株式会社	
		発熱開始温度	発熱量	発熱開始温度	発熱量
	１回目	３２２℃	3209Ｊ／ｇ	１０８℃	1289Ｊ／ｇ
	２回目	３２２℃	3588Ｊ／ｇ	１０９℃	1328Ｊ／ｇ
	３回目	３２２℃	3278Ｊ／ｇ	１０９℃	1330Ｊ／ｇ
	４回目	３２１℃	3942Ｊ／ｇ	１０８℃	1306Ｊ／ｇ
	５回目	３２２℃	3525Ｊ／ｇ	１０８℃	1356Ｊ／ｇ
	平均値	３２２℃	3508Ｊ／ｇ	１０８℃	1322Ｊ／ｇ
試験物品の試験	試験物品名	ジケテン			
		発熱開始温度		発熱量	
	１回目	１４６℃		１６７３Ｊ／ｇ	
	２回目	１３７℃		１９２８Ｊ／ｇ	
	３回目	１３６℃		１６５３Ｊ／ｇ	
	４回目	１４７℃		１９４７Ｊ／ｇ	
	５回目	１３７℃		１７０５Ｊ／ｇ	
	平均値	１４１℃		１７８１Ｊ／ｇ	
判定（○印）		※　危険性　（　○有　・　無　）			

注１）　標準物質及び試験物品について５回を超える測定結果は別紙
注２）　判定に使用したグラフ（発熱量の常用対数値：補正温度の常用対数値）は別添
注３）※判定線上、又はそれより上部にある場合　……（危険性有）
　　判定線より下にある場合　……（危険性無）


EP判定図
ジケテン
3.6
3.4
3.2
3.0
2.8
2.6
log QDSC
70%DNT
☆ジケテン
80%BPO
1.6
1.8
2.0
2.2
2.4
2.6
2.8
log (TDSC-25)

参考資料３

国際化学物質安全性カード

国立医薬品食品衛生研究所

1-ブロモ-3-クロロプロパン

ICSC番号:1665

1-ブロモ-3-クロロプロパン
1-BROMO-3-CHLOROPROPANE
1-Chloro-3-bromopropane
Trimethylene chlorobromide
C_3H_6BrCl / $Cl(CH_2)_3Br$
分子量:157.4

CAS登録番号:109-70-6
RTECS番号:TX4113000
ICSC番号:1665
国連番号:2688

災害／暴露のタイプ	一次災害／急性症状	予防	応急処置／消火薬剤
火災	引火性。火災時に刺激性あるいは有毒なフュームやガスを放出する。	裸火禁止、火花禁止、禁煙。	粉末消火薬剤、水噴霧、泡消火薬剤、二酸化炭素。
爆発	57°C以上では、蒸気/空気の爆発性混合気体を生じることがある。	57°C以上では、密閉系、換気、および防爆型電気設備。	火災時:水を噴霧して容器類を冷却する。
身体への暴露			
吸入	振戦、嗜眠。	換気、局所排気、または呼吸用保護具。	新鮮な空気、安静。医療機関に連絡する。
皮膚		保護手袋。	汚染された衣服を脱がせる。洗い流してから水と石鹸で皮膚を洗浄する。
眼		安全眼鏡。	多量の水で洗い流す(できればコンタクトレンズをはずして)。
経口摂取	「吸入」参照。	作業中は飲食、喫煙をしない。	口をすすぐ。医療機関に連絡する。

漏洩物処理	貯蔵	包装・表示
・個人用保護具:空気中濃度に応じた有機ガスおよび蒸気用フィルター付マスク。 ・この物質を環境中に放出してはならない。 ・漏れた液を密閉式の容器に集める。残留液を砂または不活性吸収剤に吸収させて安全な場所に移す。	・食品や飼料から離しておく。 ・密封。 ・排水管や下水管へのアクセスのない場で貯蔵する。	・食品や飼料と一緒に輸送してはならない。 ・国連危険物分類(UN Hazard Class):6.1 ・国連包装等級(UN Packing Group):III ・GHS 分類 注意喚起語:危険 シンボル:炎-どくろ-健康有害性 引火性液体および蒸気 飲み込むと有害 皮膚に接触すると有害のおそれ 吸入すると有毒 中枢神経系、肝臓の障害 水生生物に有害

重要データは次ページ参照

Prepared in the context of cooperation between the International Programme on Chemical Safety & the Commission of the European Communities © IPCS CEC 1993

国際化学物質安全性カード

1-ブロモ-3-クロロプロパン

ICSC番号:1665

重要データ	物理的状態; 外観: 無色の液体。	暴露の経路: 体内への吸収経路:蒸気の吸入、経口摂取。
	物理的危険性:	吸入の危険性: 20℃で気化したとき、空気中で有害濃度に達する速度は不明である。
	化学的危険性: 燃焼すると分解し、有毒で腐食性の気体(臭化水素[ICSC番号 0282]、塩化水素[ICSC番号 0163]など)を生じる。	短期暴露の影響: 中枢神経系、肝臓に影響を与え、機能障害を生じることがある。
	許容濃度: TLV は設定されていない。 MAK は設定されていない。	長期または反復暴露の影響:
物理的性質	・沸点:143.3℃ ・融点:−58.9℃ ・比重(水=1):1.6 ・水への溶解度:0.224 g/100 ml(25℃)	・蒸気圧:0.85 kPa(25℃) ・相対蒸気密度(空気=1):5.4 ・20℃での蒸気/空気混合気体の相対密度(空気=1):1.03 ・引火点:57℃ ・爆発限界:3.2〜8.6 vol%(空気中) ・log Pow (オクタノール/水分配係数):2.18
環境に関するデータ	・水生生物に対して毒性がある。	

注

Transport Emergency Card(輸送時応急処理カード):TEC(R)−61S2688

付加情報

© IPCS, CEC, 1993

・ICSCホームページへもどる

国立医薬品食品衛生研究所

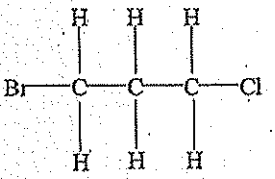
劇物に指定するもの

名　称	構　造　式	区　分	性状	毒　性	主な用途
1-ブロモ-3-クロロプロパン	 C_3H_6BrCl 分子量 157.4 CAS No. 109-70-6	原体及びこれを含有する製剤	外観:無色の液体 沸点:143.3℃ 融点:-58.9℃ 蒸気圧:0.85 kPa(25℃) 溶解度: 水に不溶。エタノール、エーテル、クロロホルムによく溶ける。メタノールに溶ける。 安定性:ー 反応性:ー 引火性:ー	原体: 急性経口毒性 LD_{50}(mg／kg) ラット 930 急性経皮毒性 LD_{50}(mg／kg) ラット >2000 急性吸入毒性(蒸気、推定値) LC_{50}(mg/L(4hr)) ラット 6.5 皮膚刺激性 ウサギ 刺激性なし 目刺激性 ー	医薬品及び農薬原料

※ 急性毒性:単回投与(暴露)によって短期間に引き起こされる毒性作用を意味し、経口、経皮、吸入等の投与経路がある。

※ LD_{50}(Lethal Dose 50)又はLC_{50}(Lethal Concentration 50):50%致死量(濃度)を表し、投与(暴露)された動物のうち50%が死亡する投与量(濃度)を表す。通常、経口、経皮については動物の体重当たりの投与量で、吸入の場合は、一定空間中の当該物質の濃度で表される。

既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	99−4	官報公示整理番号	9−1247	CAS番号	109−70−6
名　称	1-ブロモ-3-クロロプロパン	構造式			
分子式	C_3H_6BrCl	分子量	157.42		

市場で流通している商品(代表例)[1]
純　度　　：99.9%
不純物　　：1,3-ジブロモプロパン、2-ブロモ-1-クロロプロパン、1,3-ジクロロプロパン
添加剤又は安定剤：安定剤 150 ppm 添加(塩化水素及び臭化水素の発生防止)

1. 物理・化学的性状データ

外　観：無色液体[2]
融　点：-58.9℃[3]
沸　点：142℃[4]
引火点：該当せず(不燃性)
発火点：文献なし
爆発限界：文献なし
比　重：d_4^{20} 1.592[2]
蒸気密度：5.43(空気 = 1)
蒸気圧：1.3 Pa(0.01 mmHg)(32℃)[3]
分配係数：log Pow ; 2.18(計算値)[3]
加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし
解離定数：解離基なし
スペクトル：主要マススペクトルフラグメント
m/z　41(基準ピーク、1.0)、77(0.28)、158(0.17)[5]
吸脱着性：文献なし
粒度分布：該当せず
溶解性：水に不溶。
アルコール、エーテル、ベンゼンなどの有機溶媒に混和。
換算係数：1 ppm = 6.55 mg/m^3
(気体, 20℃) 1 mg/m^3 = 0.153 ppm

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 8 年度　1,599 t (製造　1,599 t　輸入　0 t)[6]

放出・暴露量：文献なし

用　途：農薬原料、医薬品原料、工業用原料[1]

3. 環境運命

1) 分解性

好気的

難分解[7] (化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
4 週間	100 mg/ℓ	30 mg/ℓ
BOD から算出した分解度		
5%		

嫌気的

報告なし。

非生物的

報告なし。

2) 濃縮性

低濃縮[7] (化審法)

脂質含量		試験期間
4.2 % (Av.)		6 週間
	試験濃度	濃縮倍率
第 1 区	0.5 mg/ℓ	2.5～7.0
第 2 区	0.05 mg/ℓ	<0.4～3.9

3) 環境分布・モニタリングデータ

報告なし。

4. 生態毒性データ

分類	生物名	LC_{50} (mg/ℓ) (暴露時間)	EC_{50} (mg/ℓ) (暴露時間):影響指標	OECD 分類基準(案)[8]
藻類	—		—	
甲殻類	—		—	
魚類	*Carassius auratus*[3, 9] (キンギョ)	75 (24-h)		分類基準なし
両性類	*Xenopus laevis*[9] (アフリカツメガエル幼生)	41 (48-h)		分類基準なし

— :データなし

分類基準なし:試験生物種が OECD 分類基準の推奨生物種以外

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性[3, 10]

	マウス	ラット	ウサギ
経口 LD_{50}	1,290 mg/kg	680-1,200 mg/kg	—
吸入 LC_{50}	1,127 ppm (2h)	994-1,112 ppm (4h)	—
経皮 LD_{50}	—	>2,000 mg/kg	3,000 mg/kg

ラットに 800-1,600 mg/kg を経口投与した実験では一般症状として立毛、流涎、うずくまり、よろめき歩行、嗜眠、呼吸数減少等がみられ、死亡例の剖検所見では肝臓の退色、脾臓の暗色化等の所見がみられている[3]。

ラットを 2,130 ppm に 1 時間吸入暴露した実験では流涙と閉眼がみられている。また、ラットを 4 時間吸入暴露した実験(用量不明)では一般症状は経口投与と同様であるが、剖検所見として内臓の鬱血、肺の出血がみられ、病理組織学的には肝臓及び心臓の脂肪変性、腎臓のアルブミノイド変性、気管支粘膜の鬱血及び刺激性、脳の神経組織の浮腫と腫脹がみられている[3]。

ラットに 2,000 mg/kg を経皮投与した実験では自発運動量の亢進、呼吸数増加がみられ、ウサギに 2,000-5,700 mg/kg を経皮投与した実験では運動失調、虚脱、筋肉のふるえ、頻呼吸、角膜及び結膜の発赤、瞳孔散大がみられている[3]。

2) 刺激性・腐食性

ウサギの皮膚に 0.5 ml を 4 時間で半閉塞適用した実験では刺激性を示さない[3]。また、ウサギの皮膚に 0.5 ml を 24、72 時間閉塞適用した実験では中等度の刺激性を示す[3]。

ウサギの眼に 0.1 ml を適用した実験では刺激性を示さない[3]。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与

ラットに 40、160 mg/kg/day を 14 日間経口投与した実験で、いずれの用量においても体重、精巣重量、ならびに腎臓、精巣、精巣上体、精巣輸出管、精管の病理学的検査では異常は認められていない[11]。

(2) 吸入暴露

ラットを 0.83、7 ppm に長期間暴露した実験(暴露期間不明)で、7 ppm で血中スルホブロモフタレイン排泄能の低下、肝臓の相対重量増加、肝細胞の脂肪変性、間質の線維化がみられている。また、骨髄細胞では染色体異常の頻度が増加している。精上皮の変化、精巣の相対重量の減少、精子の運動時間の減少がみられ、精祖細胞、精子の変性がみられている[3]。

5) 変異原性・遺伝毒性

試験方法		試験条件	結果*
in vitro	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌 TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538 S9 (+/-)、0.1-10 mg/plate[3]	−
in vivo	優性致死試験	ラット、経口投与、25、75、125 mg/kg/day×5 日/週×10 週[3]	−
	DNA 傷害試験	ラット、腹腔内投与、腎臓 47 mg/kg[12]	−

*−：陰性　＋：陽性

6) 発がん性

報告なし。

7) 生殖・発生毒性

(1) 経口投与

マウスの雄に 300、600、1,200 mg/kg を 5 日間投与し精巣毒性を調べた実験では、1200 mg/kg では投与 5 日までに全例死亡したが、600 mg/kg 以下では影響はみられていない[3]。

(2) 吸入暴露

ラットを 0.83、7 ppm に長期間暴露した実験(暴露期間不明)で、7 ppm で精上皮の変化、精巣の相対重量の減少、精子の運動時間の減少がみられ、精祖細胞、精子の変性がみられている[3]。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

報告なし。

2) 慢性影響

報告なし。

3) 発がん性[13, 14, 15]

機　関	分　類	基　準
EPA(1996 年)	—	1996 年現在発がん性について評価されていない。
EU(1996 年)	—	1996 年現在発がん性について評価されていない。
NTP(1994 年)		1996 年現在発がん性について評価されていない。
IARC(1996 年)	—	1996 年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH(1997 年)	—	1997 年現在発がん性について評価されていない。
日本産業衛生学会(1998 年)	—	1998 年現在発がん性について評価されていない。

ヒトでの発がんの報告はない。

4) 許容濃度[14, 15]

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(1997 年)	記載なし	—
日本産業衛生学会(1998 年)	記載なし	—

7. 生体内運命

報告なし。

8. 分　類(OECD 分類基準・案[8])

1) ほ乳動物に対する急性毒性は、経口投与ではマウス及びラットでクラス 4、吸入暴露ではラットでクラス 3 に分類される。

2) 水圏環境生物に対する急性毒性については、分類基準を適用できるデータがない。

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

ヒトにおける急性、慢性ならびに発がん性影響についての報告はなされていない。実験動物では急性毒性として中枢神経系への影響と刺激性がみられ、長期暴露では肝臓に対する影響が示されている。

本物質は環境中に放出された場合、水圏では生分解されにくいが、生物への蓄積性は低い。

2) 指摘事項

(1) 毒性についての実験報告が不足しているので、データの収集が必要である。

平成11年10月作成

参考資料

1) (社)日本化学工業協会調査資料(1999).
2) 化学辞典, 東京化学同人(1994).
3) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base) Data Sheet, EU(1995).
4) 有機合成化学協会編, 有機化学物辞典, 講談社(1985).
5) NIST Library of 54K Compounds.
6) 平成8年度 既存化学物質の製造・輸入量に関する実態調査, 通商産業省.
7) 化学品検査協会, 既存化学物質安全性点検データ.
8) OECD, Proposal for a Harmonized Classification System based on Acute Toxicity(1996).
9) AQUIRE/NUMERICA データベース.
10) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS), US NIOSH(1996).
11) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S. National Library of Medicine(1996).
12) Marit Lag, Chem Res Toxicol, **4**, 528-534(1991).
13) JETOC, 発がん性物質の分類とその基準, 発がん性評価物質一覧表, 第3版(1997).
14) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1996).
15) 許容濃度等の勧告, 産業衛生学雑誌, **39**, 129-149(1997).

別添資料

1) 生態毒性図
2) ほ乳動物毒性図