

GPS/JIPS 安全性要約書

【水酸化テトラメチルアンモニウム】

要 旨

水酸化テトラメチルアンモニウム（以下、TMAH と略します）は、水に容易に溶解し、アルカリ性を示します。TMAH 水溶液は、フォトレジスト用または液晶用の現像液等の、電気電子部品製造工程において使用されます。

TMAH は強い急性毒性を有しています。特に注意すべきは、経口摂取だけでなく、皮膚接触によっても重篤な症状を引き起こすことです。そのため、2013年には「毒物劇物取締法」で毒物に指定されました。また、TMAH 水溶液はアルカリ性なので、皮膚腐食性や眼刺激性を示します。変異原性は陰性で、動物試験によると生殖・発生毒性に関する影響は見られませんでした。発がん性の情報は見つかりませんでした。

電気電子部品の製造工程では、TMAH は最終的には洗い流されるので、一般消費者へのばく露は無視できるほど小さいものと考えられます。しかし、TMAH を製造・使用する作業者は、作業現場において皮膚接触する可能性があります。従って、この作業に当たっては、適切な保護具の着用が重要となります。

TMAH はミジンコ類に対して比較的強い毒性を示すと考えられますが、生分解性が良好であること、および生物蓄積性は低く、生態蓄積性も予測されないことから、環境への影響は限定的と考えられます。

1. 名称

化学名：水酸化テトラメチルアンモニウム、TMAH

CAS 番号：75-59-2

化学式： $(\text{CH}_3)_4\text{NOH}$

2. 用途など

TMAH の水溶液は、ポジ型フォトレジスト用または液晶用の現像液、および、MEMS（微小電気機械システム）用 Si エッチング剤として使用されます。これ以外に、電子部品の洗浄や、CMP（化学的機械的研磨）スラリー原料としても使用されます。

3. 物理化学的特性

TMAH の五水和物は室温で無色の針状結晶であり、潮解性があります。水に容易に溶解し、強いアルカリ性を示します。濃度 2.38%水溶液の pH は 13.3 です。工業的には約 1～

25%濃度の水溶液として流通しています。沸点はなく、135～140℃で分解します。蒸気圧もほとんどありません。

4. 健康への影響

有害性情報：

TMAH は強力な毒物です。神経伝達物質の一つであるアセチルコリンと共通構造を持っているために、摂取すると神経に作用し、頭痛、めまい、言語障害、四肢麻痺等の症状が起きます。経口急性毒性は、ラットの半数致死量が体重 1 kg 当たり 34～50 mg (TMAH100%換算) であり、経皮急性毒性は、ラットの半数致死量が体重 1 kg 当たり 25～50 mg (TMAH100%換算) です。経口と経皮の毒性に大差ないことが特徴であり、皮膚接触した作業者が死亡した事故例もあります。

また、TMAH 水溶液はアルカリ性を有しており、皮膚腐食性や眼刺激性を示します。変異原性は陰性で、動物試験によると生殖・発生毒性に関する影響は見られませんでした。発がん性の情報は見つかりませんでした。

ばく露の可能性：

TMAH は蒸気圧がほとんどないので、ばく露経路として考えられるのは皮膚接触のみです。

TMAH は電気電子部品の製造によく使用されますが、最終的には洗い流されるので、一般消費者へのばく露は無視できるほど小さいものと考えられます。

TMAH を製造・使用する作業者は、皮膚接触する可能性があります。しかし、適切な保護具を着用することにより、防ぐことが可能です。

2013年7月15日より、TMAH 及びこれを含有する製剤は、「毒物劇物取締法」における毒物に指定されました。この法律は、毒物劇物営業者の登録制度、容器等への表示、販売又は授与（譲渡）の際の手続き、盗難・紛失・漏洩等防止の対策、運搬・廃棄時の基準等を定めており、毒物劇物の不適切な流通や漏洩等が起きないように規制を行っています。従って、ユーザーが法を遵守していれば、TMAH がヒトにばく露する可能性は低いと考えられます。

ヒト健康影響評価：

TMAH は毒物ですが、法の遵守および適切な保護具の着用によって、作業員への健康影響を避けることができます。また、一般消費者への健康影響はほとんどありません。

推奨リスク管理措置：

「毒物劇物取締法」を厳密に遵守し、毒物危害防止規定を作成して自主的安全管理を徹底することが好ましいです。

作業員のリスクを低減させるために、手の保護具として耐アルカリ性型保護手袋、目の保護具として保護面体、皮膚及び身体の保護具として耐アルカリ性型労働衛生保護衣、保護長靴、保護前掛けの着用が推奨されます。また、設備面の対策としては、TMAH

の取扱い場所の近くに、洗身シャワー、手洗い、洗眼装置を設けることが有用です。

5. 環境への影響

有害性情報：

TMAH の類似物質である塩化テトラメチルアンモニウムは、魚類に対しては強い毒性を示しませんが、ミジンコ類に対しては比較的強い毒性を示します。毒性はテトラメチルアンモニウムイオンに起因すると思われるので、TMAH も同様と考えられます。なお、TMAH は藻類に対して強い毒性は示しません。

生分解性は良好であり、生物蓄積性は低く、生態蓄積性は予測されません。

環境へのばく露の可能性：

ユーザーによっては、使用済みの TMAH を中和後に海または下水へ排出するケースがあります。法的には問題ありませんが、有害性の原因と考えられるテトラメチルアンモニウムイオンが環境へ放出される可能性があり、注意が必要です。TMAH の生分解性は良好なので、中和後に環境へ放出する前には、活性汚泥処理を行うことが望ましいです。

環境影響評価：

TMAH はミジンコ類に対して比較的強い毒性を示すと考えられますが、生分解性が良好であること、および生物蓄積性は低く、生態蓄積性も予測されないことから、環境への影響は限定的と考えられます。

6. 法規制情報等／分類・ラベル情報

主な適用法令：

「毒物及び劇物取締法」において毒物に指定されています。

「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」で優先評価化学物質に指定されています。

「航空法」と「船舶安全法」において腐食性物質に指定されています。

「港則法」においてその他の危険物・腐食性物質に指定されています。

GHS 分類：

(GHS とは…化学品の分類および表示に関する世界調和システム)

25%濃度の場合

危険・有害性項目	分類結果	シンボル
急性毒性 (経口、経皮)	区分 3	

皮膚腐食性及び皮膚刺激性、 眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性	区分 1	
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	区分 1 (神経系)	
水生環境有害性 (急性)	区分 3	なし
水生環境有害性 (長期間)	区分 2	

7. より詳しい情報

TMAH の安全性に関するより詳しい情報については以下をご参照下さい。

[OECD Existing Chemicals Database]

<https://hpvchemicals.oecd.org/UI/Search.aspx>

(このサイトで CAS No. 75-59-2 を検索して下さい。)

8. 連絡先

株式会社トクヤマ

リンク：<https://www.tokuyama.co.jp/inquiry/index.html>

9. 発行・改訂日

初版発行日：2018年9月28日

お断り

安全性要約書は、化学産業界の自主的化学品管理の取組み（GPS/JIPS=Global Product Strategy / Japan Initiative of Product Stewardship）の一環として、一般社団法人・日本化学工業協会の JIPS ガイダンスに従って作成されたものです。当社で扱う化学品の安全性の概要を説明することを意図したもので、リスク評価のプロセス及びヒト健康や環境への影響などの専門的な情報を詳しく提供することは意図していません。また、使用上の注意、緊急時の対応、事故・災害時の処置などに関する情報を提供するものでもありません。こうした情報は7. "より詳しい情報"に詳述されていますので、必要に応じてご参照下さい。

安全性要約書は、発行時点で入手可能な情報に基づき、通常の使用状況で想定される範囲で記載されていますが、極端な大量摂取、大量流出を伴う事故、想定外の使用等の健康影響や環境影響などは対象としていません。また、できる限り正確な記載に努めていますが、内容を保証するものでもありません。

当社は安全性要約書に起因する如何なる損害に対しても賠償責任を負いかねます。