

初期評価プロファイル (SIAP)

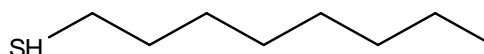
C8-C12 脂肪族チオールカテゴリー

物質名 とCAS No.

1-Octanethiol ; n-Octyl Mercaptan

1-オクタンチオール ; n-オクチルメルカプタン

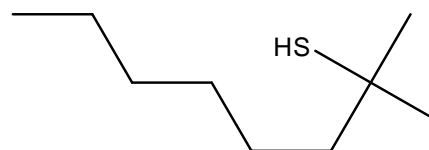
CAS No. 111-88-6



1,1-Dimethyl-heptanethiol ; t-Nonyl Mercaptan

1,1-ジメチルヘプタンチオール ; t-ノニルメルカプタン

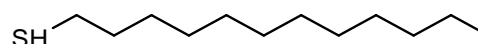
CAS No. 25360-10-5



1-Dodecanethiol ; n-Dodecyl Mercaptan

1-ドデカンチオール ; n-ドデシルメルカプタン

CAS No. 112-55-0

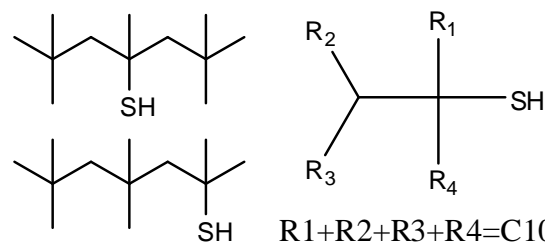


Tertiary-Dodecanethiol ; t-Dodecyl Mercaptan

(Various Isomers)

tert-ドデカンチオール ; t-ドデシルメルカプタン

CAS No. 25103-58-6



SIARの結論の要旨

C8-C12脂肪族チオールカテゴリーのメンバーは、スルフィドリル官能基を含む鎖状又は分岐状脂肪族炭素鎖である。このカテゴリーのメンバーは、炭素数C8からC12の高分子量脂肪族チオールである。代表的な構造(上記)として、各カテゴリーメンバーに関連した主な異性体 (>95 %) を表す。t-ドデシルメルカプタンに関して、主な種類はC<sub>12</sub>H<sub>25</sub>SHである。しかし、工業用製造工程が結果として1種類の異性体を製造することはないので、C10- C13異性体 (<2 %) も存在する。それは、100+ の構造異性体の複雑な混合物である。主な異性体は、高度に分岐し、製造法に依存して変化するが、主にC12が多数である。同様に、t-ノニルメルカプタンは、多くの異なった分岐のC9メルカプタン異性体を表す。

このカテゴリーは、アルキルチオールの推定される共通の物質代謝に基づく。それは、一般的に、チオールは、脊椎動物における複数の異なる経路を介して代謝されると認識されている。その経路には、メチルチオールエーテルがS-酸化を受けた結果として生じるS-メチル化、ジスルフィド混合物(循環で起こりうる形体)を形成するためのグルタチオンとの反応、スルフィン酸及びフルフオン酸を産生する代謝を受けるスルフェン酸を形成する酸化、及び最後に酸化脱硫を含む。これらの細胞内経路のそれぞれは、このカテゴリー

のメンバーについて、起こりうる代謝を裏付ける証拠を供給する。物理化学的な性質における傾向（例えば、炭素鎖の増加に伴ったlog Kowの増加）及び水における類似の安定性は、これらの化学物質の分類を裏づける。ヒト健康について入手できるデータは、さまざまな急性局所影響が観察されることを示唆し、反復ばく露について局所及び全身への影響の両方が観察される可能性もある。したがって、1つのカテゴリーメンバーから他のメンバーへの読み取りが、全身毒性について、唯一適切であるかもしれない（以下参照）。急性生態毒性についての傾向が予期される。しかしながら、低水溶解度及び一部のカテゴリーメンバーの高度な分岐は、傾向からの偏りを引き起こすかもしれない。*n*-オクタチルメルカプタンについて、魚類の急性毒性についての予測値は、実測値に近い。

入手できるデータがC8- C12脂肪族チオールカテゴリーについてのヒト健康エンドポイントに使われた；

化学物質	CAS No.	反復投与毒性	受胎影響	発生毒性	遺伝子突然変異	染色体異常
<i>n</i> -オクタチルメルカプタン	111-88-6	X	X	X	X	X
<i>t</i> -ノニルメルカプタン	25360-10-5	O	O	O	X	O
<i>n</i> -ドデシルメルカプタン	112-55-0	X	O	X	X	O
<i>t</i> -ドデシルメルカプタン	25103-58-6	X	O	X	X	X

X=データが入手できる；O=実験データを入手できない

入手できるデータがC8- C12脂肪族チオールカテゴリーについての生態毒性エンドポイントに使われた；

化学物質	CAS No.	魚類の急性毒性	水生無脊椎動物の急性毒性	水生植物の毒性
<i>n</i> -オクタチルメルカプタン	111-88-6	X	X	X
<i>t</i> -ノニルメルカプタン	25360-10-5	O	O	O
<i>n</i> -ドデシルメルカプタン	112-55-0	O	X	X
<i>t</i> -ドデシルメルカプタン	25103-58-6	O	X	O

X=データが入手できる；O=実験データを入手できない

### 物理的及び化学的特性

C8-C12メルカプタン（*n*-オクタチル、*t*-ノニル、*n*-ドデシル及び*t*-ドデシル）は、室温で液体である。それぞれの実測（及びEPISuite v4.1の計算）融点は、-49.2（-28.3）、-43.2（-21.4）、-8.0（15.7）、及び $\leq -20$  °C（11.9）であり、実測（及び計算）沸点は、199.1（195.1）、188（195.1）、274（268.4）、及び156 °C（251.4）であり、実測（及び計算）蒸気圧は、0.57（0.46）、0.71（0.87）、0.01（0.01）、0.2（4.0）hPa（全て25 °C）であり、実測水溶解度値は、それぞれ4（25 °C）（計算値22.6（25 °C））、9.6（25 °C）（計算）、 $< 1$ （22 °C）（計算0.3（25 °C））、0.25 mg/L（20 °C）（計算0.3（25 °C））であり、オクタノールlog Kow値は、4.21（計算）、4.59（計算）、 $> 6.2$ （実測）、 $> 6.2$ （実測）であった。計算ヘンリー一定数は、0.019、0.025、0.059、0.059 atm・m<sup>3</sup>/molである。

## ヒトの健康

トキシコキネティクス、代謝又は分配試験は、C8-C12脂肪族チオールはいずれについても特定されなかった。C8-C12脂肪族チオールの起こりうる物質代謝の記述は、カテゴリーの理論的根拠として、上記にまとめられている。

急性毒性データは、吸入、経口及び経皮ばく露経路について入手できる。ラットにおいて、4時間吸入LC<sub>50</sub>値は、>40 ppm (0.24 mg/L) (*n*-オクチルメルカプタン) から>1,074 ppm (7.04 mg/L) (*t*-ノニルメルカプタン) までの範囲にある。臨床症状は、ばく露の間の刺激性徴候、ばく露後の運動失調、嗜眠、流涎、流涙及び立毛を含んだ。24時間ばく露後の経皮LD<sub>50</sub>値は、ウサギにおいて1,700 mg/kg bw以上 (*n*-オクチルメルカプタン)、ラットにおいて2,000 mg/kg bw以上 (*n*-オクチル、*t*-ノニル及び*n*-ドデシルメルカプタン) であった。紅斑及び硬結が、*n*-オクチルメルカプタンを用いた1試験で観察された。ラットにおいて、経口LD<sub>50</sub>値は、1,293 mg/kg bw (*n*-オクチルメルカプタン)、5,550 mg/kg bw (*t*-ノニルメルカプタン) 及び5,000 mg/kg bw以上 (*n*-ドデシルメルカプタン) である。臨床症状は、姿勢異常、活動低下、歩行失調、振戦及び流涙 (*n*-オクチルメルカプタン) を含んだ。

*n*-オクチルメルカプタン及び*t*-ノニルメルカプタンは、ウサギの皮膚に軽度の刺激性がある。*t*-ドデシルメルカプタン及び*n*-ドデシルメルカプタンは、ウサギの皮膚に刺激性及び腐食性がある。*n*-オクチルメルカプタン及び*t*-ノニルメルカプタンは、ウサギの眼に軽度の刺激性がある。入手できるデータに基づき、C8-C12脂肪族チオールカテゴリーメンバーは、ウサギの皮膚及び眼に刺激性がある。呼吸器刺激性が、*n*-ドデシルメルカプタンへのラットの反復吸入ばく露後に観察された。加えて、C8-C12脂肪族チオールカテゴリーメンバーは、モルモット及びヒトに弱～中程度の皮膚感作物になるとみなされる。反復投与毒性について、*n*-ドデシルメルカプタン及び*t*-ドデシルメルカプタンは吸入経路を介した、及び*n*-オクチルメルカプタンは経口経路を介した試験を入手できる。

**全身毒性:** 4週間吸入毒性試験 (OECD TG 407相当) において、ラットは6時間/日、5日間/週にわたり、*n*-ドデシルメルカプタン0、0.5 ppm (0.004 mg/L)、2.0 ppm (0.016 mg/L)、7.0 ppm (0.058 mg/L) (それぞれ実測濃度0、0.44、1.7、7.7 ppm) 設定濃度で、(全身に) ばく露された。呼吸器及び皮膚刺激性の所見は、ばく露の進行中に、高濃度でより頻繁に観察された。雄 (7.0 ppm; 0.058 mg/L) における体重の減少及び雌雄における摂餌量の減少 (それぞれ2.0 ppm (0.016 mg/L) 及び7.0 ppm (0.058 mg/L)) が、観察された。7.0 ppm (0.058 mg/L) において、雌雄は、AST及びALTレベルの両方の増加が観察された。雄は尿素窒素も増加した。しかし、肝臓及び腎臓において顕微鏡的变化はなかった。7.0 ppm (0.058 mg/L) 群における肉眼的変化は、皮膚刺激性及び表存リンパ節の腫大であった。7.0 ppm (0.058 mg/L) において、最も明らかな顕微鏡的所見は以下の通りである。表皮肥厚 (10/10匹雄及び雌)、過角化症 (10/10匹雄及び雌)、皮膚における慢性活性化炎症 (8/10匹雄及び9/10匹雌) 及び数匹の動物 (3/10匹雄及び1/10匹雌) において、局所リンパ節における二次的变化があった。全身毒性についてのNOAECは、2.0 ppm (0.016 mg/L) であった。

**局所的影響:** 呼吸器系の損傷についての証拠はなかった。しかし、*n*-ドデシルメルカプタンは、7.0 ppm (0.058 mg/L) において皮膚刺激性になると思われる。イヌに対する同様なばく露は、皮膚刺激性であった、しかし、他の毒性の証拠はなかった。NOAECは、2.0 ppm (0.016 mg/L) であった。マウスに対する類似のばく露は、3週間までに、7.0 ppm (0.058 mg/L) の全てのマウスで死亡という結果であった。0.5 ppm (0.004

mg/L) 又は2.0 ppm (0.016 mg/L) で、ばく露が関連した影響は観察されなかった。NOAECは、2.0 ppm (0.016 mg/L) であった。

**全身毒性:** もう1つの4週間吸入試験 (OECD TG 407と比較できる) において、ラットは6時間/日、5日間/週にわたり、*t*-ドデシルメルカプタンの設定濃度0、26 ppm (0.22 mg/L)、又は98 ppm (0.81 mg/L) (最高濃度は、飽和ベーパーであった) にばく露された。摂餌量の相当な減少を伴う雄 (98 ppm ; 0.81 mg/L) の体重減少が観察された。高用量の雄は、クレアチニンの増加が観察され、肝臓重量は、ばく露が関連した増加を示した。両方の濃度の雄ラットは、種特異的炭化水素腎臓障害と一致した軽度の腎尿細管の変性及び顆粒嚢胞を示した。高い用量の雌ラットは、水腎症を示した。LOAECは、26 ppm (0.22 mg/L) であった。イヌ (25 ppm (0.22 mg/L)、109 ppm (0.90 mg/L)) の類似のばく露は、雌においてアラニンアミノトランスフェラーゼの増加、血中尿素窒素の減少を示した。ばく露が関連したアルカリフォスファターゼの増加が雌雄共に観察され、ばく露が関連した顕微鏡的肝細胞肥大を伴った肝臓重量の増加を雌雄共に高容量群で観察された。LOAECは、25 ppm (0.21 mg/L) であった。マウス (25 ppm (0.21 mg/L)、109 ppm (0.90 mg/L)) の同様なばく露は、高濃度で雄1匹、雌1匹の死亡を示した。高濃度で、赤血球数及びヘマトクリットの減少、MHC及びMCHCレベルの増加が、終了時に観察され、雌は皮膚刺激性、表皮肥厚、及び過角化症を示し、アラニンアミノトランスフェラーゼ血中尿素窒素の増加、及びアルカリフォスファターゼ値の減少が観察された。これらの雌は、卵巣重量の減少があり、病理組織学的評価は、黄体の欠如又はわずかな黄体のいずれかを示した。低濃度の雌は、統計学的に有意な血中グルコースの増加を示した。肝臓重量はばく露が関連した増加を示した。雌雄共に、両方の濃度で肝臓の腫大、変色及び肝細胞肥大を見せた。全身毒性のLOAECは、25 ppm (0.21 mg/L) であった、NOAECは決定されなかった。

**全身毒性:** 反復投与毒性/生殖発生毒性スクリーニング併合試験 (OECD TG 422) において、35日間 (雄)、又は交尾14日前から出産後4日まで (雌)、0、10、50、又は250 mg/kg bw/dayを胃管強制によって、*n*-オクタチルメルカプタン/オリーブオイルを投与された。250 mg/kg bw/dayで観察された処理が関連した臨床徴候が、流涎及び歩行運動活動の低下 (両性)、及び歩行異常 (雌) を含んだ。250 mg/kg bw/dayでの影響は以下を含んだ：体重減少及び体重増加の抑制 (両性)；摂餌量の減少 (雌)；赤血球、ヘモグロビン濃度 (雄) 及びMCHC (両性) の減少 (両性)；MCV及び網状赤血球の割合の増加 (両性)；MCHの増加 (雌)。器官重量について、250 mg/kg bw/dayでの影響は、以下を含んだ：雄について、脾臓重量の増加及び相対的 (対体重) 心臓、肝臓 (50 mg/kg bw/dayについても)、脾臓、及び腎臓重量の増加、雌について、肝臓、脾臓、副腎重量の増加、相対的 (対体重) 肝臓、脾臓、腎臓、副腎重量の増加。250 mg/kg bw/dayで両性の病理組織学的所見は、胃刺激性/腐食性、うっ血、髄外造血及び脾臓におけるヘモシデリン沈着、骨髄における赤血球新生の増加と一致するいくつかの所見を含んだ。さらに、胸腺の萎縮が雌に観察された。全身毒性のNOAELは、50 mg/kg bw/dayであった。

C8-C12脂肪族チオールカテゴリーメンバーは、*in vitro*の細菌復帰突然変異試験 (OECD TG 471) において陰性だった。*n*-オクタチルメルカプタンは、ほ乳類の*in vitro*染色体異常試験 (OECD TG 473) において陰性だった；*t*-ドデシルメルカプタンについての結果は、境界域だった。*n*-オクタチル、*n*-ドデシル及び*t*-ドデシルメルカプタンは、姉妹染色分体交換試験 (OECD TG 479) 及び*in vitro*のマウスリンフォーマ試験 (OECD TG 476) において陰性だった。*n*-ドデシルメルカプタンは、*in vitro*のマウス小核試験 (OECD TG 474) において陰性だった。C8-C12脂肪族チオールカテゴリーメンバーは、*in vitro*又は*in vivo*で遺伝毒性であると考えられない。

C8-C12脂肪族チオールについて、発がん性は確認されなかった。

経口経路の*n*-オクチルメルカプタンについての生殖/発生毒性及び吸入経路の*n*-ドデシルメルカプタン及び*t*-ドデシルメルカプタンについての発生毒性についてのデータは入手できる。経口経路によるラットの反復用量/生殖/発生毒性併合試験において、*n*-オクチルメルカプタンは受精に影響を示さなかったが、250 mg/kg bw/day（試験された最高用量）で発生毒性（着床後胚損失）のポテンシャルを示した。生殖毒性のNOAELは、250 mg/kg bw/day（試験された最高用量）であった。発生毒性のNOAELは、50 mg/kg bw/dayであった。ラット及びマウスにおける吸入経路の出生前発生毒性試験において、*n*-ドデシルメルカプタンは、7.4 ppm (0.06 mg/L) 以上でラットに母動物毒性を示したが、発生は影響されなかった。母動物毒性のNOAECは、設定されなかった (< 7.4 ppm, 0.06 mg/L)。発生毒性のNOAECは、7.4 ppm (0.06 mg/L)（試験された最高用量）であった。*t*-ドデシルメルカプタンに吸入ばく露されたラット及びマウスにおいて、処理が関連した母動物又は発生毒性は、88.6 ppm (0.73 mg/L) までの濃度で観察されなかった。入手できるデータに基づいて、C8-C12脂肪族チオールは、低ばく露濃度 (< 0.1 mg/L) で母動物毒性が観察された、しかし、吸入経路による信頼できる試験において、試された濃度で発生への影響を誘発しなかった。しかし、生殖試験は、経口経路を介した発生毒性のポテンシャルが観察された（すなわち試験された最高用量での着床後胚損失があった）。

これらの化学物質は、ヒトの健康に有害な性質を有する（皮膚感作性、反復ばく露毒性及び経口経路を介した発生毒性のポテンシャル）。局所影響（皮膚、眼及び呼吸器刺激性）は、化学物質特異的である。*n*-ドデシルメルカプタンは、ウサギの皮膚に対して腐食性を有する、しかしながら、カテゴリーの他のメンバーは、皮膚及び眼に刺激性を有すると考えられる。OECD共同化学品アセスメントプログラムの目的のために、ヒト健康の有害性を特徴付けるのに適切なスクリーニングレベルのデータが利用可能である。

## 環境

C8-C12脂肪族チオールは、水と反応しない。炭素-水素結合の他の唯一の官能基は、スルフィドリル基である。これらの化学物質の推定される空気酸化の半減期は、2.6 時間 (*n*-オクチルメルカプタン)、3.2 時間 (*t*-ノニルメルカプタン)、2.3 時間 (*n*-ドデシルメルカプタン)、及び3.0 時間 (*t*-ドデシルメルカプタン) である。これらの分子に光反応性基はなく、従って、直接的な光分解性は予測されない。

空気、水及び土壌に等量及び継続的放出を有するフガシティーモデル（レベルⅢ）計算は、主に水及び土壌に分配され、空気及び底質への有意な分配は重要でないというカテゴリーメンバーに類似の結果を示す。C8-C12脂肪族チオールの全ては、OECD TG 301D又は301Fによって実施された生分解性試験において評価される。*t*-ノニル、*n*-オクチル、*n*-ドデシル及び*t*-ドデシルメルカプタンの28日間生分解性は、それぞれ0%、10%、39.2%及び10.4%である。したがって、C8-C12脂肪族チオールは易生分解性ではない。

以下の表に示すヘンリー定数に基づき、水層からのこれらの化学物質の揮発は、高いことが予測される。生物蓄積について、C8-C12脂肪族チオールについての信頼できる試験は特定されなかった。以下に示すBCFBAFモデル (v. 3.01) を用いて推定されたBCF値に基づき、生物蓄積ポテンシャルは高度に分岐した*t*-ドデシルメルカプタンを除き、低いと予測される。



化学物質 CAS No.	<i>n</i> -オクチル メルカプタン 111-88-6	<i>t</i> -ノニル メルカプタン 25360-10-5	<i>n</i> -ドデシル メルカプタン 112-55-0	<i>t</i> -ドデシル メルカプタン 25103-58-6
ヘンリー定数 (atm m <sup>3</sup> /mol)	0.019 計算・結合推定	0.025 計算・結合推定	0.059 計算・結合推定	0.059 計算・結合推定
半減期 (12 hr day; 1.5E06 OH/cm <sup>3</sup> )	2.6 時間	3.2 時間	2.3 時間	3.0 時間
OH 速度定数 (cm <sup>3</sup> /molecule-sec)	5.0 × 10 <sup>-11</sup>	4.0 × 10 <sup>-11</sup>	5.5 × 10 <sup>-11</sup>	4.4 × 10 <sup>-11</sup>
BCF <sup>a</sup>	11.8	499	234	198 <sup>b</sup> 3338 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>BCFはEPA BCFBAFモデル (v 3.01) に基づいて推定

<sup>b</sup>高く枝分かれしていない構造と推定、<sup>c</sup>高く枝分かれしている構造と推定

以下の急性毒性試験結果が、このカテゴリーのメンバーについて決定されている；

魚類 [*Oryzias latipes*]

96 h LC<sub>50</sub> = 0.326 mg/L (実測) *n*-オクチルメルカプタン

96 h LC<sub>50</sub> = 0.160 mg/L (推定; ECOSAR v.1.00a) *n*-オクチルメルカプタン

96 h LC<sub>50</sub> = 0.096 mg/L (推定; ECOSAR v.1.00a) *t*-ノニルメルカプタン

96 h LC<sub>50</sub> = 0.01 mg/L (推定; ECOSAR v.1.00a) *n*-ドデシルメルカプタン

96 h LC<sub>50</sub> = 0.01 mg/L (推定; ECOSAR v.1.00a) *t*-ドデシルメルカプタン

*n*-オクチル、*n*-ドデシル及び*t*-ドデシルメルカプタンについて、それぞれ

無脊椎動物 [*Daphnia magna*] 48 h LC<sub>50</sub> = 0.024, 1-10 及び 0.16 mg/L (実測) ~ 0.42 mg/L (実測)

提供された一部の値は、*n*-及び*t*-ドデシルメルカプタンについて水溶解度限界を上回る。

*n*-オクチル及び*t*-ドデシルメルカプタンについて、それぞれ

藻類 [*Pseudokirchneriella subcapitata*] 72 h ErC<sub>50</sub> = 0.039 及び < 0.0145 mg/L (実測)

以下の慢性毒性試験結果が、決定されている (水生無脊椎動物/OECD TG 211) :

*n*-オクチル及び*t*-ドデシルメルカプタンについて、それぞれ

無脊椎動物 [*Daphnia magna*] 21-d, NOEC = 0.0011 及び 0.0108 mg/L (実測)

これらの化学物質は、環境への有害性を示す性質がある (魚類、水生無脊椎動物及び藻類について1 mg/L以下の急性毒性値、及び水生無脊椎動物について1 mg/L以下の急性毒性値；易生分解性ではない。)。これらの化学物質は、生物蓄積のポテンシャルがある。*t*-ドデシルメルカプタンは、EUの枠組みの中でさらに調査されている。これらの化学物質は、易生分解性ではない。OECD共同化学品アセスメントプログラムの目的のために環境有害性を特徴付けるのに適切なスクリーニングレベルのデータが利用可能である。

## ばく露

米国 (提供国) において2006年、企業は、*n*-オクチル及び*t*-ノニルメルカプタンを450-4,500 メトリックトン、*n*-ドデシルメルカプタンを4,500-22,500 メトリックトン、*t*-ドデシルメルカプタンを22,500-45,000 メトリックトンの間で製造又は輸入をした。C8-C12脂肪族チオールについてメルカプタン/チオール協会によって見積もられる年間総製造量は、約1億ポンド (45,000メトリックトン) である。

*n*-オクチルメルカプタンは、オクテン-1と硫化水素の反応後、蒸留によって精製され、製造される。*t*-ノニルメルカプタンは、酸性触媒存在下プロピレン3量体に硫化水素を添加後、軽及び重構成成分を除去する

ために蒸留し、製造される。*n*-ドデシルメルカプタンは、ドデカン-1と硫化水素の反応後、蒸留によって精製され、製造される。*t*-ドデシルメルカプタンは、加温した触媒と共にプロピレンテトラマーと硫化水素との反応後、蒸留によって精製され、製造される。

チオールは、製薬及び農業化学産業における様々な生物活性分子にS基を挿入するのに役立つスルフィド基（SH基）を有する。C8-C12炭素領域におけるチオールは、有機合成において中間体として及び重合連鎖移動剤として一般的に用いられる。*t*-ドデシルメルカプタンは、鉱石採取操作において最終製品としても直接使用される。

*n*-オクチル、*t*-ノニル及び*t*-ドデシルメルカプタンは、主に閉鎖系で用いられ、環境ばく露は、メルカプタンの製造中に非常に限定されると予期される。製造中、環境への意図的な放出はない；しかし、*t*-ドデシルメルカプタンのある用途には、環境ばく露を起こす可能性のある水処理に用いる。最終製品における残留メルカプタンは、用いられる工程及び、臭気及び顧客の許容性によるチオールを除去する必要性のため、低い（例えば、*n*-ドデシルメルカプタンについて、臭気の許容限界は0.5 ppb、*t*-ドデシルメルカプタンについては、<0.5 ppmである。）。

提供国において、作業場のばく露値を、*n*-オクチルメルカプタン（NISOHの上限は、15分間で0.5 ppm（3.0 mg/m<sup>3</sup>）である。）及び*n*-ドデシルメルカプタン（NISOHの上限は、15分間で0.5 ppm（4.1 mg/m<sup>3</sup>）、ACGIH TLVは8時間で0.1 ppm TWAである。））、*t*-ドデシルメルカプタン（NISOHの上限は、<0.5 ppmである。）について設定している。非常に低い臭気の許容限界により、脂肪族チオールの低濃度を検出することができ、臭気の苦情を避けるために緩和された。メルカプタンは閉鎖系で操作され、工学的管理がばく露の可能性を制限するけれども、適切な個人保護具（PPE）が製造者の勧告によっていつも装着されるべきである。

C8-C12脂肪族チオールは、重合の間、非常に低濃度化学処理で製造され、用いられる物質である。製造された高分子は、最終消費者製品の製造のために用いられる前に数回の変換が行なわれる。いずれかの残留チオールがある場合、アーティクルの中に閉じ込められると予期されるが、放出は、一般的に又は合理的に予測可能な使用条件下で発生しないと予期される。しかし、有機物へのこれらの化学物質の高い親和性により、揮発量は高分子中に残っている量の代表値にならない可能性がある。

#### [著作権および免責事項について]

##### [著作権]

本資料の著作権は弊センターに帰属します。引用、転載、要約、複写（電子媒体への複写を含む）は著作権の侵害となりますので御注意下さい。

##### [免責事項]

本資料に掲載されている情報については、万全を期しておりますが、利用者が本情報を用いて行う一切の行為について、弊センターは何ら責任を負うものではありません。また、いかなる場合でも弊センターは、利用者が本情報を利用して被った被害、損失について、何ら責任を負いません。