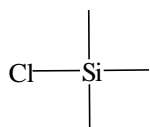


初期評価プロファイル (SIAP)

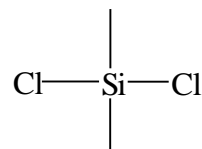
アルキルクロロシラン類カテゴリー

(クロロトリメチルシラン、ジクロロジメチルシラン、トリクロロメチルシラン、
トリクロロエチルシラン)

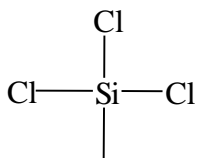
対象物質



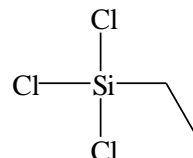
Chlorotrimethylsilane (CTMS)
CAS No. 75-77-4



Dichlorodimethylsilane (C2DMS)
CAS No. 75-78-5

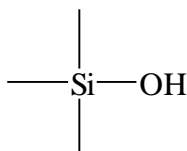


Trichloromethylsilane (C3MS)
CAS No. 75-79-6

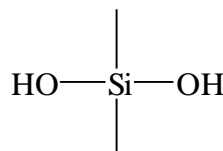


Trichloroethylsilane (C3ES)
CAS No. 115-21-9

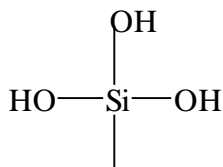
加水分解物の構造



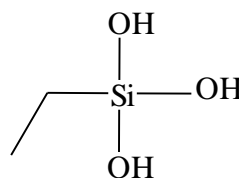
Trimethylsilanol (TMS)
CAS No. 1066-40-6



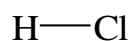
Dimethylsilanediol (DMSD)
CAS No. 1066-42-8



Methylsilanetriol (MST)
CAS No. 2445-53-6

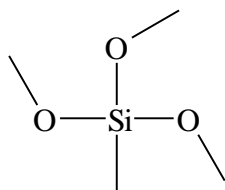


Ethylsilanetriol (EST)
CAS No. 5651-16-1



Hydrogen Chloride (HCl) CAS No. 7647-01-0

類似物質



Methyltrimethoxysilane(MTMS)

CAS No. 1185-55-3

SIARの結論の要旨

カテゴリー/類似物質の理論的根拠

このカテゴリーは、スポンサー付きの4つのクロロシラン類からなる：クロロトリメチルシラン（CTMS、CAS No. 75-77-4）、ジクロロジメチルシラン（C2DMS、CAS No. 75-78-5）、トリクロロメチルシラン（C3MS、CAS No. 75-79-6）、およびトリクロロエチルシラン（C3ES、CAS No. 115-21-9）。類似の分子構造、高い反応性、物理化学的特性および毒性学的特性に基づき、これらの化学物質は一つのカテゴリーに分類される。

類似の高反応性

塩素基はこれらの分子上で最も活性がある官能基であり、カテゴリーメンバーの挙動の多くの状況を決定する。これらのクロロシランは水の存在下で急速に加水分解し、親物質に依拠して1～3分子の塩酸と1分子のシラノールを生成する。加水分解は水系での主要な反応であり、CTMS、C2DMS、C3MSで大変速く生じることが示されている（半減期 < 17秒）。C3ESのデータは入手できない。

類似の化学/物理特性

すべてのカテゴリーメンバーは、分子量に大きく依拠する融点、沸点および蒸気圧を有する液体である。それらの水との高い反応性により、水溶解度と分配係数は適切なエンドポイントとはならない。

類似の毒性学的特性

これらのカテゴリーメンバーは、接触部位で重篤な刺激性および腐食性である（例、気道、皮膚、眼）。

これらのクロロシラン類のSIDSエンドポイントに取り組む手法は、4つのカテゴリーメンバーおよび塩化水素を含め3つの加水分解物の入手可能なデータを用いることである。クロロシランは水または極性の因子にばく露し、急速に反応して塩化水素（HCl；CAS No.7647-01-0）と対応するシラノールを生成する。これらのスポンサー付きのクロロシラン類の主要な加水分解物は、通常全てのクロロシラン類の加水分解物に共通する塩化水素（HCl；CAS No.7647-01-0）と対応するシラノールである。2つのシラノール加水分解物：トリメチルシラノール（TMS；CAS No. 1066-40-6）およびジメチルシランジオール（DMSD；CAS No. 1066-42-8）のデータが入手可能である。

カテゴリーメンバーの反復投与および生殖毒性エンドポイントはHClおよび2つのシラノール加水分解物；TMSとDMSDのデータの使用によって特徴付けられる。水生毒性のエンドポイントも加水分解物（HCl、TMS、DMSD）および構造類似物質のメチルトリメトキシシラン（MTMS；CAS No.1185-55-3）（加

水分解でメチルシラントリオールを生成する、C3MSの加水分解物) から得られたデータで特徴付けられる。

MTMS は以前にOECD HPV プログラムにおいて評価されている：

<http://webnet.oecd.org/hpv/ui/Search.aspx>

塩化水素も以前にOECD HPV プログラムで評価されている：

<http://www.chem.unep.ch/ieptc/sids/oecd/sids/sidspub.html>

物理-化学的特性

米国EPA (Environmental Protection Agency) およびSRC (Syracuse Research Corporation) によって開発されたEPISuiteプログラム (v 4.0) は、分子構造にケイ素を含む化学物質について検証されていない (いくつかの測定値が試行セットに含まれてはいるが) ; よって、推定値と関連している大きな不確実性があり、この推定値が以下に報告されているときはいつでも注意を以て用いられるべきである。

これらのクロロシラン類は大変反応性であり、加水分解的に不安定である ; それらは常温、常圧下で液体である。加水分解試験 (OECD TG 111) は3つのカテゴリーメンバーについて行われた。融点は -57.7°C (CTMS) から -105.6°C (C3ES) ; 沸点は 57.6°C (1013 hPa) (CTMS) から 97.9°C (1013 hPa) (C3ES) の範囲である。これらのクロロシラン類の蒸気圧は、 47.83 hPa (20°C) (C3ES) から 250.3 hPa (25°C) (CTMS) の範囲である。これらのクロロシラン類が加水分解的に不安定であることから、水溶解度および分配係数の推定値は信用できない。シラノールの加水分解物 TMS および DMSD の水溶解度は、それぞれ 920 mg/L と 2790 mg/L である。HClの水溶解度は 673 g/L (30°C) である。シラノール加水分解物 TMS の1-オクタノール/水分配係数の \log は 1.19 である。

ヒトの健康

これらのクロロシラン類のトキシコキネティクスに関するデータはなかった。しかし、クロロシラン類は水に接触するとすぐに加水分解する。加水分解物の TMS および DMSD は、*in vitro* 試験システムにおいて、そのまま塗布される場合、ヒトの皮膚を通して浸透した。また、ウサギによる CTMS の1つの経皮検出された全身影響 (肝臓と肺の脱色素) は、急性毒性試験で、クロロシラン類またはそれらの加水分解物が皮膚を通して浸透する証拠を提示する。急性吸入試験において観察された肝臓の脱色素 (および C2DMS では脾臓) に基づき、これらのクロロシラン類は高用量の吸入ばく露により吸収されるかもしれない。すべてのクロロシランの加水分解物であるHCl⁻ は、水の存在下で急速に解離する ; 皮膚におけるその影響は pH 変化の結果と考えられる。

カテゴリーメンバーのラットにおける 1 時間急性吸入 LC_{50} (OECD 403) の範囲は、 8.35 mg/L (C3MS) から 18.92 mg/L (CTMS) である。C3MS のラットでの4 時間鼻のみばく露の LC_{50} は 5.43 mg/L であった。それぞれのクロロシランにより示された急性吸入の有害性は、 LC_{50} に限れば、その塩素含量とその後の加水分解の間に遊離する HCl に直接比例している。主要な臨床徴候は気道と眼の影響を示した。OECD TG 402 に類似した担体を使用しない手法による CTMS のウサギ皮膚 LD_{50} は雌 1513 および雄 2030 mg/kg bw ; C3MS (無担体 : OECD TG 402 類似試験) のウサギ皮膚 LD_{50} は雌 1068 および雄 1719 mg/kgbw であった。壊死、刺激および体重の減少が両物質の一般的な臨床徴候であった。CTMS の主要な剖検所見は肝臓または肺の種々の変色であった ; 一方、C3MS では顕著な所見は報告されなかった。

CTMS のラット経口 LD₅₀ (OECD TG 401 類似) は雌 5636 および雄 4811 mg/kg bw ; C3MS のラット経口 LD₅₀ は雌 3594 および雄 2057 mg/kg bwであった。両物質とも、壊死、刺激および体重の減少が一般的な臨床徴候であった。CTMS の剖検による主な所見は、肝臓と肺の様々な変色であった ; C3MS については顕著な所見はなかった。報告された生存動物の毒性徴候は両物質とも、緩慢な動作、流涎、呼吸困難、ラッセル音、活動低下および/または着色/毛の汚れであった。CTMS および C3MS いずれかにばく露された生存動物の全ての群で、体重増加が報告された。CTMS または C3MS の何れかの生存動物の剖検で、CMS 2540 mg/kg bw で投与された雌の暗褐色の斑点を有する肺の所見を除いて、目立った所見は無かった。

ラットにおける加水分解物 TMS および DMSD の急性毒性は、それぞれ、4時間 LC₅₀ が3151 ppm (11.6 mg/L) およびLD₅₀ > 2000 mg/kgの結果であった。TMS では、一般的な臨床症状は、呼吸、活動への影響、泌尿生殖器および顔の汚れ、流涙の増加、片閉眼、排尿と排便の減少であった。剖検所見は、肺、腎臓、副腎、肝臓、脾臓および膀胱の変色、膀胱の膨張、および子宮の透明液体であった。DMSD では、臨床徴候は、平衡障害、活動の低下、呼吸減少であった。剖検では特筆すべき所見はなかった。これらのスポンサー付きのクロロシランは皮膚、眼および気道に腐食性および高い刺激性であった ; これらの影響は、加水分解に続き急速に生成される HCl による可能性が高い。加水分解生成物の TMS は、皮膚に刺激性がなく、眼に軽度の刺激性であった。アルキルクロロシランまたはそれらの加水分解物に関する感作性の可能性についてのデータは入手できなかった。

これらクロロシランの反復投与毒性データは入手できなかった。それらの急速な加水分解に基づき、反復投与毒性のエンドポイントを満たすために、主要な加水分解物からのデータが使われた。HCl の0、0.015、0.030 または 0.075 mg/L ばく露のラットおよびマウス 90日吸入試験において、0.015 mg/L 以上で刺激の局所影響が観察された。HCl の全身毒性 NOAEL は、刺激の局所影響を除くと、体重増加抑制 (マウス ; 雄ラット)、および肝臓重量の低下 (雄マウス) に基づきラットおよびマウスで 0.030 mg/L であると決定されている。加水分解物 TMS の0.22、1.10、2.20 mg/L/day 吸入による反復投与/生殖/発生毒性併合スクリーニング試験において、2.2 mg/L/day までの処理に関連して観察される影響はなかった。TMS の吸入による全身影響毒性のNOAEL は2.20 mg/L (試験の最高用量) であった。ラットでの 0、80、250 または 750 mg/kg-bw/day の加水分解生成物 TMS の経口経管による反復投与/生殖/発生毒性併合スクリーニング試験において、肝臓影響 (雌21%に相対的肝臓重量の増大および組織学的変化) および毒性の臨床徴候 (歩行のふらつき) が 750 mg/kg-bw/dayで観察された。用量 250 mg/kg-bw/dayの雌 17 %で肝臓重量が増加した。TMS の経口全身毒性の NOAEL は250 mg/kg-bw/dayであった。0、50、250 または 500 mg/kg-bw/dayの加水分解生成物DMSD で処理したラットでの経口経管による反復投与/生殖/発生毒性併合スクリーニング試験で、毒性の臨床徴候は、250 および500 mg/kg-bw/day の雄における腹部、泌尿生殖器、鼻口部の汚れ、500 mg/kg-bw/day の雌の鼻口部の汚れがあった。500 mg/kg-bw/dayで雄ラットの肝臓ポルフィリン症、雌ラットの肝臓空胞形成に基づき、DMSD の経口毒性 NOAEL は 250 mg/kg-bw/dayであった。

変異原性 *in vitro* のデータは全てのカテゴリーメンバーについて利用できる。*in vitro* 染色体異常データは CTMS、C2DMS および C3MS について利用できる。*in vivo* 小核試験はCTMS、C2DMS および C3MS について利用できる。復帰突然変異試験で、CTMS、C2DMS、C3MS および C3ES は試験された *Salmonella typhimurium* および *E. coli* の全ての系統において変異原性がなかった。CTMS、C2DMS および C3MS は DNA 損傷および修復試験、および/または L5178Y マウスリンパ細胞を用いる哺乳動物細

胞遺伝子突然変異試験において変異原性についてネガティブであった。CTMS およびC2DMS は L5178Y マウスリンパ細胞を用いる姉妹染色分体交換 (SCE) 試験でもネガティブであった；C3MS は複数のSCE試験で代謝活性化系の有無に係わらずポジティブであった。CTMS、C2DMS およびC3MS はラット *in vivo* 小核試験でネガティブであった。CTMS、C2DMS は L5178Y マウスリンパ細胞による染色体異常試験でネガティブだった；C3MS は細胞毒性濃度で弱い染色体異常誘発活性があると考えられた。これらのデータに基づき、これらのクロロシランは遺伝子毒性であると予期されない。これらのクロロシランの発がん性に関するデータは入手可能でない。

これらのクロロシランの生殖毒性に関するデータは入手できない。しかし；加水分解生成物TMS (吸入)、DMSD (経口)、および HCl のデータは利用できる。反復投与/生殖/発生毒性併合スクリーニング試験 (OECD TG 422) で、2.20 mg/Lまでの TMS に全身ばく露したラットに、処理に関連した生殖または発生への影響は観察されなかった。生殖毒性の NOAEC は2.20 mg/L (試験の最高濃度) であった。母獣および発生毒性の NOAEC は2.20 mg/L (試験の最高濃度) であった。反復投与/生殖/発生毒性併合スクリーニング試験 (OECD TG 422) で、経口により 500 mg/kg bw/day までの用量のDMSD を経口経管ばく露されたラットで処理に関連した生殖または発生への影響は観察されなかった。生殖毒性の NOAEL は500 mg/kgbw/day (試験の最高用量) であった。母獣および発生毒性の NOAEL は500 mg/kg bw/day (試験の最高用量) であった。塩化水素/塩酸への動物での経口、経皮または吸入ばく露後の生殖および発生毒性について信頼のおける研究は報告されていない。しかし、90 日反復投与吸入試験で性腺に影響は観察されなかった。加水分解物のデータに基づき、これらのクロロシラン類は生殖毒性物質ではないと予期され、また発生毒性をもたさない可能性が高い。

これらのスポンサー付きクロロシラン類はヒト健康への有害性 (急性吸入による致死、皮膚、眼および気道への重篤な刺激性と腐食性) を示す特性をもつ。OECD HPV プログラムが目的とするヒト健康有害性を特定するために、適切なスクリーニングレベルのデータが入手可能である。

環境

塩素基はこれらの分子で最も活性が高い官能基であり、カテゴリーメンバーの多くの挙動方向を決定づける。これらのクロロシラン類は、水の存在下で急速に加水分解し、親分子に依って 1 モルから 3 モルの塩酸および 1 モルのシラノールを生成する。加水分解は水系における主要な反応であり、CTMS、C2DMS および C3MS について、大変急速に生じることが示されている (半減期 < 17 秒)。C3ES のデータは入手できなかったが、他のカテゴリーメンバーのように反応は速いと予期できる。

これらのクロロシランの大気中におけるOHラジカルとの反応速度定数、および間接的光分解による半減期 (12hr day) の結果は、 $0.15 \times 10^{-12} \text{cm}^3 / \text{分子} \cdot \text{sec}$ および 71 日 (C3MS) から $1.2 \times 10^{-12} \text{cm}^3 / \text{分子} \cdot \text{秒}$ および 8.9 日 (C13ES) であると推定できる。アルキルクロロシラン類は加水分解的に不安定であるので、光分解は消失機序として可能性が高くない。水蒸気による反応は、大気中での主要な分解プロセスであることが推測される。CTMS、C2DMS および C3MS は、pH 4、7、9 (1.5°C) で、HCl と対応するシラノールに 17 秒以内で加水分解した。これらのクロロシラン類は加水分解し、1 モルの対応するシラノール加水分解物 (TMS、DMSD、メチルシラントリオール、およびエチルシラントリオール) と1 から3 モルのHCl を生成する。大気中の、加水分解の結果として生じる物質 (シラノール加水分解物) は更にヒドロキシラジカ

ルと反応すると予期される。シラノール加水分解物の間接的光分解で生じる空気酸化による半減期（12hr day）は、0.9 日（エチルシラントリオール）から2.5 日（TMS）；総合 OH 速度定数は $3.95 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/\text{分子}\cdot\text{秒}$ （TMS）および $7.19 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/\text{分子}\cdot\text{秒}$ （DMSD）であった。HCl はヒドロキシラジカルと反応し塩素のフリーラジカルと水を形成し、半減期は11 日と予測される。大気、土壌、水への負荷率 1000 kg/h を用いるフガシティーモデルレベルⅢは、アルキルクロロシランについて以下の割合の分布範囲を示す；大気 = 40.2（C3ES）から 53.2（CTMS）；土壌 = 1.74（CTMS）から17.3（C3ES）；水 = 39.7（C3MS）から44.9（CTMS）；底質 = 0.145（C3MS）から 0.225（C3MS）。しかし、これらのクロロシランは非常に反応性が高く、加水分解的に不安定なので、これらの物質は環境に見いだせない可能性が高い。よって、加水分解物（TMS、DMSA、メチルシラントリオール、エチルシラントリオール）のフガシティーモデルのレベルⅢは大気、土壌および水それぞれへの負荷率 1000 kg/h を用いて行われた。このモデルは、シラノール加水分解物が同時に全ての3つのコンパートメントに放出される場合；大気 < 1.0（TMDを除く全て）～5.26（TMS）；土壌 = 64.7（TMS）～80.1（エチルシラントリオール）、水 = 19.8（エチルシラントリオール）～29.9（TMS）；および、底質 < 1.0（全シラノール類）の分布幅であると推定した。HCl のようなイオン化された物質にはフガシティーモデルは適用できない。これらのクロロシラン類の生分解は、それらの急速な加水分解故に測定されなかった；生分解の可能性は加水分解物についてありそうである。従って、この試験系における生分解の可能性のある物質はシラノール類となるだろう。

MTMS の生分解はその急速な加水分解のために測定できず；メチルシラントリオールは易生分解性であると予期されない。OECD TG 310 において、TMS は易生分解性ではなかった（29 日後に分解は0 %）。HCl は無機化合物であり、生分解性についてのOECD ガイドライン試験は適用されない。これらのクロロシラン類は加水分解的に不安定であるので、生物蓄積性は予想されない。クロロシラン類の推定 BCF 値は9.8 ～ 20.6 L/Kg wet-wt の範囲であり、この物質の生物蓄積性が低いことを示唆している。これらのクロロシラン加水分解物の推定 BDF 値は 2.6 ～ 3.2 L/Kg wet-wtの範囲である。

これらのクロロシラン類の水生毒性データは入手できなかった；これらの物質は試験中に急速に加水分解する；親クロロシランへのばく露は関連性がない可能性が最も高く、観察された毒性はHCl および対応するシラノール加水分解物による可能性が高い。

類似物質および加水分解物について、以下の急性毒性試験結果が水生生物について測定された。

被験物質	ガイドライン；試験種類	種	結果（mg/L）
魚類			
類似物質 - 類似構造			
MTMS	OECD TG 203; 流水式	Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	96-hr LC ₅₀ >110 (測定) 96-h LC ₅₀ >62 (メチルシラントリオールの計算濃度)
MTMS	ECOSAR	魚類	96-hr LC ₅₀ = 45 (アルコキシシランカテゴリー) 96-hr LC ₅₀ = 9130 (中性有機物カテゴリー)
類似物質 - 加水分解物			
TMS	OECD TG 203; 半止水式	Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	96-hr LC ₅₀ = 271(測定)
TMS	Environment	Zebra-fish	96-hr LC ₅₀ >519 (測定)

被験物質	ガイドライン ; 試験種類	種	結果 (mg/L)
	Federal Bureau Berlin; 止水式	(<i>Brachydanio rerio</i>)	
TMS	ECOSAR	Fish	96-hr LC ₅₀ = 395
DMSD	OECD TG 203; 止水式	Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	96-hr LC ₅₀ >126 (測定)
DMSD	ECOSAR	Fish	96-hr LC ₅₀ = 9320
エチルシラントリオール	ECOSAR	Daphnid	48-hr EC ₅₀ = 13,000
メチルシラントリオール	ECOSAR	Daphnid	48-hr EC ₅₀ = 1000
HCl	OECD TG 203; 半止水式	Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	96-hr LC ₅₀ = 4.92 mg/L (pH 4.3)
<i>Aquatic invertebrates</i>			
類似物質 - 類似構造			
MTMS	OECD TG 202; 流水式	<i>Daphnia magna</i>	48-hr EC ₅₀ >122 (測定) 48-hr EC ₅₀ >57 (メチルシラントリオールの計算濃度)
MTMS	ECOSAR	Daphnid	96-hr LC ₅₀ = 16 (アルコキシシランカテゴリー) 96-hr LC ₅₀ = 7990 (中性有機物カテゴリー)
類似物質 - 加水分解物			
TMS	OECD TG 202; 半止水式	<i>Daphnia magna</i>	48-hr EC ₅₀ = 124 (測定)
TMS	ECOSAR	Daphnid	48-hr EC ₅₀ = 196
DMSD	OECD TG 202; 止水式	<i>Daphnia magna</i>	48-hr EC ₅₀ >117 (測定)
DMSD	ECOSAR	Daphnid	48-hr EC ₅₀ = 3680
エチルシラントリオール	ECOSAR	Daphnid	48-hr EC ₅₀ = 7700
メチルシラントリオール	ECOSAR	Daphnid	48-hr EC ₅₀ = 48,000
HCl	OECD TG 202	<i>Daphnia magna</i>	48-hr EC ₅₀ = 0.492 (pH 5.3)
<i>Algae</i>			
類似物質 - 類似構造			
MTMS	OECD TG 201; 止水式	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72-hr EC ₅₀ >120 (設定) 72-hr EC ₅₀ >3.6 (測定); 72-hr EC ₅₀ >80 (メチルシラントリオールの計算濃度)
類似物質 - 加水分解物			
TMS	OECD TG 201 に類似; 止水式	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72-hr EC ₅₀ = 555, 72-hr E _b C ₅₀ = 566, 72-hr E _r C ₅₀ > 1053 (測定)
TMS	OECD TG 201; 止水式	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	72-hr E _b C ₅₀ = 806 (nominal)
TMS	ECOSAR	Green Algae	96-hr EC ₅₀ = 64
DMSD	OECD TG 201; 止水式	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72-hr E _y C ₅₀ and E _r C ₅₀ >118
DMSD	ECOSAR	Green Algae	96-hr EC ₅₀ = 615
エチルシラントリオール	ECOSAR	Green Algae	96-hr EC ₅₀ = 5981
メチルシラントリオール	ECOSAR	Green Algae	96-hr EC ₅₀ = 577
HCl	OECD TG 201; 止水式	<i>Selenastrum capricornutum</i>	72-hr EC ₅₀ = 0.492 (pH 5.3)

塩化水素 (HCl)

塩化水素の環境に対する有害性はプロトンに起因する (pH の影響)。この理由により、塩化水素の生物への影響は水生生態系の緩衝能に依拠する。また、水生生物の急性毒性の変動は、試験媒体の緩衝能によって

かなりの範囲について説明できる。例えば、急性魚毒性試験のLD₅₀ 値は4.92 から 282 mg/Lまで変動する。*Selenastrum capricornutum* 72時間-EC₅₀の毒性値は、バイオマスに対して pH 5.1で 0.780 mg/L、成長速度が pH 5.3 で0.492 mg/L であり、72時間-NOECは バイオマスと成長速度に対してpH 6.0 で0.097 mg/L である。*Daphnia magna* の 48 時間-EC₅₀ は遊泳障害に基づき pH 5.3 で0.492 mg/L である。

これらのクロロシラン類は、環境中で非常に速い加水分解を示し、いずれの生態毒性もそれらの加水分解物の結果として生じる。親クロロシラン化合物の構造的類似物質、およびシラノール加水分解物は低い毒性を示す。これらのクロロシラン類の加水分解による副生物であるHClは、主に試験媒体の酸性化により緩衝能が低くなった系で水生生物に < 1 mg/L の毒性をもたらす特性を有する。これらのスポンサー付きクロロシラン類およびそれらの加水分解物は生物蓄積性は低い。シラノール分解物は生分解性ではない。OECD HPVプログラムが目的とする環境有害性を特定するための適切なスクリーニングレベルのデータが入手可能である。

ばく露

クロロシラン類は湿気または極性因子にばく露すると急速に反応する；この反応は通常は、不均一、高発熱性であり、潜在的にコントロールが困難で、反応の厳しい管理が必要である。急速な加水分解と、その後の物質損失、または反応物の気中の湿気へのばく露を回避するために、クロロシラン類は閉鎖管中、または閉鎖容器中で取り扱われる。北アメリカ、欧州、日本におけるこれらクロロシラン類の2005年の製造量をトンで以下にまとめる；コンフィデンシャルビジネス情報の保護のために幅で表した。

提供物質	北米	欧州	日本
CTMS (CAS No. 75-77-4)	13608 - 27216	22680 - 34019	4536-13608
C2DMS (CAS No. 75-78-5)	272155 - 680389	226796- 340194	111130-290299
C3MS (CAS No 75-79-6)	22680 - 45359	11398- 294835	9072 -20412
C3ES (CAS No. 115-21-9)	907-2041	227-680	0

これらのクロロシラン類は閉鎖系で製造、加工される。これらのクロロシランからのシロキサンオリゴマーおよびポリマーを製造するために、加水分解工程がダイナミックおよび発熱反応であることから、職業ばく露を避けるために、局所的排気；水洗浄装置や関連機器；および閉鎖系のサンプリングシステムのような多くの工学的管理が行われる。クロロシランの製造および使用に係わる従業員は、保護メガネやゴーグル、鋏打靴、防燃作業服、ヘルメット、化学防護手袋、呼吸用保護マスクなどの個人保護具（PPE）の使用が求められる。クロロシラン類へのばく露の可能性のある多くの場合（例；装置の点検および修理）、刺激性および腐食性があるので、耐酸保護具、呼吸用保護具、およびフェイスシールドの使用が推奨される。これらの化学物質を輸送する運転手は、常にこれらの保護具を迅速に使用できるように準備しておかなければならない。職業ばく露の可能性のある経路は、吸入と経皮である。これらのクロロシラン類の全ては、化学中間体として、閉鎖系で使われ、作業員および一般公衆のばく露は低いと予期される。これらクロロシランの消費者用途はない。

[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。