

## 急性曝露ガイドライン濃度 (AEGL)

Sulfuryl chloride (7791-25-5)

塩化スルフリル

Table AEGL 設定値

Sulfuryl chloride 7791-25-5 (Final)					
ppm					
	10 min	30 min	60 min	4 hr	8 hr
<b>AEGL 1</b>	NR	NR	NR	NR	NR
<b>AEGL 2</b>	4.7 (26 mg/m <sup>3</sup> )	4.7 (26 mg/m <sup>3</sup> )	3.7 (20 mg/m <sup>3</sup> )	2.3 (13 mg/m <sup>3</sup> )	1.2 (6.6 mg/m <sup>3</sup> )
<b>AEGL 3</b>	14 (77 mg/m <sup>3</sup> )	14 (77 mg/m <sup>3</sup> )	11 (61 mg/m <sup>3</sup> )	7.0 (39 mg/m <sup>3</sup> )	3.5 (19 mg/m <sup>3</sup> )

NR：データ不十分により推奨濃度設定不可。

設定根拠(要約)：

塩化スルフリルは無色から淡黄色の液体で刺激臭があり、有機合成の塩素化剤、スルホン化剤、クロロスルホン化剤として用いられる。従って、一般に密閉系で用いられるため、曝露の可能性は限定的である。

塩化スルフリルのヒトへの曝露に関する情報は入手できない。水と接触すると塩酸と硫酸に分解されるため、曝露すると眼や呼吸器官に顕著な刺激や腐食作用があると考えられる。この分解が原因なので、塩化スルフリルの毒性反応は、代謝と無関係である。

動物における吸入曝露データは、実験用ラットにおける致死試験に限られている。これらの試験結果はすべて、重度の刺激性および/または腐食性と一致する毒性作用(呼吸困難、眼刺激、呼吸器刺激による肺出血、死亡)である。ラットの1時間LC<sub>50</sub>値は59～242 ppm、4時間LC<sub>50</sub>値は159 ppmと報告されている。塩化スルフリルの致死毒性については、1時間または4時間曝露したラットで若干の食い違いがあった。しかし、すべての試験で、曝露されたラットは、眼および呼吸器の刺激、呼吸困難および体重減少の臨床症状が示された。剖検において濃度依存性の肺病変が一貫して認められた。高濃度では曝露中に死亡する可能性があるが、曝露後の観察により、低濃度曝露の場合、致死が数日遅れる可能性があることが示されている。

AEGL-1値を設定するにはデータが不十分であった。ラット試験におけるすべての曝露レジメン(投与計画)は、AEGL-1の段階よりも重大な影響をもたらすと考えられた。具体的には、31 ppmという低濃度の塩化スルフリルに1時間曝露したラットの眼や呼吸器の刺激症状は、剖検時に肺出血として示された。

塩化スルフリルの毒性試験は、主に致死性を評価するために実施された。これらの試験において、すべての非致死性の曝露は、曝露後、3日～14日の観察期間の終了時点で検出可能な呼吸器

系の損傷（壊死、出血）をもたらした。すべての試験から推定された致死閾値（例：LC<sub>01</sub>、BMCL<sub>05</sub>）は、それぞれの研究の非致死濃度より低い曝露濃度となった。そのため、AEGL-2の重篤な影響の閾値をデータに基づいて推定することはできなかった。致死性の閾値の推定値は、非致死性の試験曝露値よりも低い傾向にあり、また塩化スルフリルの曝露反応曲線が明らかに急であるため、AEGL-2値はAEGL-3値を3で除して推定した（NRC 2001）。

ハスケル研究所の研究（DuPont 1982; Kelly and Stula 1983）から算出された 4 時間 BMCL<sub>05</sub> 70.1 ppm をAEGL-3値を導出するための POD として用いた。これは、致死閾値の推定値として LC<sub>01</sub>（70.6 ppm）を用いるよりもやや保守的なアプローチであるが、非致死性の曝露時に観察される既知の気道傷害と潜在的な健康影響（動物試験の3~14日間の観察期間を超える致死性を含む）に関する不確実性により、この方法は正当化される。

腐食性物質に対して直接接触した時の毒性反応の個体差を考慮すると、種内不確実係数3で十分であると考えられた。DuPont (1982) の実施した試験でラットを84 ppmに4時間曝露しても致死せず、55 ppmに複数回曝露しても致死しなかったため(Kelly and Stula 1983)、追加の不確実係数は不要であると考えられる。

多くの刺激性と全身に作用する蒸気およびガスの曝露濃度-曝露時間の関係は、 $C^n \times t = k$ で表され、指数 $n$ は0.8から3.5の範囲である（ten Berge et al.1986）。経験的に導出された化学物質固有のスケーリング指数がない場合、AEGL-3値の時間的スケーリングは、 $C^n \times t = k$ 式（NRC 2001）を用いて、短いタイムポイントに外挿する場合は $n=3$ 、長いタイムポイントに外挿する場合は $n=1$ として実施された。

塩化スルフリルの遺伝毒性試験の結果は不明確であり、発がん性バイオアッセイも実施されていない。塩化スルフリルの AEGL 値を表 7-1 にまとめた。

**TABLE 7-1** Summary of AEGL Values for Sulfuryl Chloride

Classification	10 min	30 min	1 h	4 h	8 h	End Point (Reference)
AEGL-1 (Nondisabling)	NR	NR	NR	NR	NR	Not recommended; insufficient data
AEGL-2 (Disabling)	4.7 ppm (26 mg/m <sup>3</sup> )	4.7 ppm (26 mg/m <sup>3</sup> )	3.7 ppm (20 mg/m <sup>3</sup> )	2.3 ppm (13 mg/m <sup>3</sup> )	1.2 ppm (6.6 mg/m <sup>3</sup> )	Data insufficient for derivation of AEGL-2 threshold. Due to steep exposure-response relationship, AEGL-2 values estimated as onethird reduction of AEGL-3 values (NRC 2001)
AEGL-3 (Lethal)	14 ppm (77 mg/m <sup>3</sup> )	14 ppm (77 mg/m <sup>3</sup> )	11 ppm (61 mg/m <sup>3</sup> )	7.0 ppm (39 mg/m <sup>3</sup> )	3.5 ppm (19 mg/m <sup>3</sup> )	BMCL <sub>05</sub> of 70.1 ppm estimated as lethality threshold in rats following 4-h exposure to sulfuryl chloride (DuPont 1982; Kelly and Stula 1983)

-----  
注：本物質の特性理解のため、参考として国際化学物質安全性カード(ICSC)および急性曝露ガイドライン濃度 (AEGL)の原文のURLを記載する。

日本語ICSC

[https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p\\_lang=ja&p\\_card\\_id=0287&p\\_version=2](https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=ja&p_card_id=0287&p_version=2)

AEGL (原文)

[https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-08/documents/chloroformates\\_interim.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-08/documents/chloroformates_interim.pdf)