急性曝露ガイドライン濃度 (AEGL)

Methacrylonitrile (126-98-7)
メタクリロニトリル

Table　AEGL 設定値

Methacrylonitrile　126-98-7　(Final)					
ppm					
	10 min	30 min	60 min	4 hr	8 hr
AEGL 1	NR	NR	NR	NR	NR
AEGL 2	1.3	1.3	1.0	0.67	0.33
AEGL 3	3.9	3.9	3.1	2.0	0.99

NR: データ不十分により推奨濃度設定不可

設定根拠(要約):

メタクリロニトリルは、常温･常圧において無色の液体である。苦扁桃(ビターアーモンド)と同様の臭気を有し、眼や皮膚の炎症や熱傷を引き起こす能力がある。体内でシアン化合物へと代謝され、曝露された際の徴候は、脱力、頭痛、意識混濁、悪心、嘔吐、痙攣、瞳孔散大、微弱脈拍、浅速呼吸、チアノーゼなどである(HSDB 2005)。シアン化水素に曝露されたヒトでも、同様の症状が認められることが報告されている(Blanc *et al*. 1985)。

2 ないしは 14 ppm のメタクリロニトリルに 10 分間曝露されたヒトにおいて、一過性の刺激症状が見られたことが報告されている(Pozzani *et al*. 1968)。ただし、その試験は感覚に対する影響を検討するために行われたもので、全身性の影響を起こす可能性については検討が行われていない。2 ppm 以上の濃度で曝露された被験者では、嗅覚の疲弊も認められている。動物試験では、致死に関する用量−反応曲線の勾配が急であることが示されている。具体的には、19.7 ppm のメタクリロニトリルに曝露されたマウスでは死亡例は認められず、LC_{50} は 36 ppm であった(Pozzani *et al*. 1968)。ラットでも同様であり、濃度が 2 倍になると致死率が 33%増加した。この様に、警告的な影響が現れる濃度域がほとんど無く、影響が現れる場合それは重度であるため、メタクリロニトリルには AEGL-1 値は推奨されない。

吸入により AEGL-2 の定義と整合する影響が生じるかどうかについても、データは得られていない。そのため、メタクリロニトリルの AEGL-2 値は、AEGL-3 値の 3 分の 1 の値に基づいた。この様にして求めた数値は、不可逆的な影響の推定閾値であると見なされ、また、メタクリロニトリルの濃度−反応曲線の勾配が急であるため、妥当なものと判断される。

いくつかの動物種について、4 時間 LC_{50} 値を比較してみると、ラットやモルモットに比べてマウスやウサギの方が感受性が高かった(Pozzani *et al*. 1968)。19.7 ppm のメタクリロニトリルに 4 時

間曝露されたマウスやウサギでは、死亡例は認められていない。このことから、その濃度がAEGL-3 値導出の出発点として選択された。シアン化水素(代謝により遊離する毒性物質)への偶発的曝露や職業曝露を調べた試験では、この化合物に対する感受性に個人差はあるものの、3 倍を超えることは無いと推定されている(NRC 2002)。種間不確実性係数としては、マウスやウサギが最も高感受性であったことを考慮して、3 が適用された。従って、総不確実性係数は 10 とされた。全身的に作用する刺激性の蒸気やガスの多くは、濃度−曝露時間関係を $C^n \times t = k$ の式で表すことができ、ここで指数 n は 0.8〜3.5 の値をとる(ten Berge *et al.* 1986)。メタクリロニトリルについては、固有の n の値を導出できる十分な試験データが得られていない。そのため規定値を用いることとし、短時間曝露(30 分および 1 時間)への外挿には n = 3 を、長時間曝露(8 時間)への外挿には n = 1 を設定し、ヒトの健康を保護する AEGL 値を推算した。出発点とした 4 時間値を 10 分間値に外挿すると不確実性が高まるため、10 分間 AEGL-3 値は 30 分間 AEGL-3 値と同じ値に設定した。メタクリロニトリルの AEGL 値を、Table 3-1 に示す。

TABLE 3-1 AEGL Values for Methacrylonitrile

Classification	10 min	30 min	1 h	4 h	8 h	End Point (Reference)
AEGL-1 (nondisabling)	NR[a]	NR[a]	NR[a]	NR[a]	NR[a]	Insufficient data.
AEGL-2 (disabling)	1.3 ppm (3.5 mg/m^3)	1.3 ppm (3.5 mg/m^3)	1.0 ppm (2.7 mg/m^3)	0.67 ppm (1.8 mg/m^3)	0.33ppm (0.89 mg/m^3)	Three-fold reduction of AEGL-3
AEGL-3 (lethal)	3.9 ppm (11 mg/m^3)	3.9 ppm (11 mg/m^3)	3.1 ppm (8.5 mg/m^3)	2.0 ppm (5.5 mg/m^3)	0.99 ppm (2.7 mg/m^3)	No effect level for lethality in mice and rabbits exposed to 19.7 ppm for 4 h (Pozzani et al. 1968)

[a] Not recommended. Absence of an AEGL-1 value does not imply that exposure below the AEGL-2 value is without adverse effects.

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=0652&p_version=2

AEGL(原文)

https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-11/documents/methacrylonitrile_final_volume_16_2014.pdf