

スチレン

1. 物質特定情報

名称	スチレン
CAS No.	100-42-5
分子式	$C_8H_8/C_6H_5CH=CH_2$
分子量	104.1
備考	

(日本語版 I C S C)

2. 物理化学的性状

名称	スチレン
物理的性状	無色～黄色の油状液体
沸点 (°C)	145
融点 (°C)	−30.6
比重	0.9
水への溶解度 (g/100ml(25°C))	0.03
水オクタノール分配係数 (log Pow)	3.2
蒸気圧 (kPa(20°C))	0.7
相対蒸気密度(空気=1)	3.6
20°Cでの蒸気/空気混合気体の相対密度(空気=1)	1.02
引火点 (°C(C.C.))	31
発火温度 (°C)	490
爆発限界 (vol%(空気中))	0.9～6.8

(日本語版 I C S C)

3. 主たる用途・使用実績

用途	ポリスチレン樹脂、合成ゴム、不飽和ポリエステル樹脂、AS 樹脂、ABS 樹脂、イオン交換樹脂、合成樹脂塗料(13901) 水道では、エポキシ樹脂塗料、アクリル樹脂塗料、イソフタル酸系不飽和ポリエステル樹脂 FRP ライニング材料及びビニルエステル樹脂 FRP ライニング材料の原料として使用されている。	
使用実績 (H11)	名称	スチレン
	使用量	—
	生産量	3,054,680 t

	輸出量	920,691,597kg
	輸入量	11,146,928kg

(13901)

4. 現行規制等

水質基準値 (mg/l)	なし
監視項目指針値 (mg/l)	なし
その他基準 (mg/l)	薬品基準×、資機材基準及び給水装置基準 0.002
他法令の規制値等	
環境基準値 (mg/l)	なし
要監視項目 (mg/l)	なし
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO (mg/l)	0.02 (第2版及び第3版ドラフト)、0.004～2.6 (性状)
EU (mg/l)	なし
USEPA (mg/l)	0.1

5. 水道水(原水・浄水)での検出状況等

○平成10年度厚生科学研究費補助金(生活安全総合研究事業)「内分泌かく乱物質の水道水からの暴露等に関する調査研究」によれば、スチレンモノマーの検出状況は以下のとおりである。

項目名	最大値 (μg/L)	検出状況	
		定量下限値以上	不検出
原水	—	0/25 (0.0%)	25/25 (100.0%)
浄水	—	0/26 (0.0%)	26/26 (100.0%)
給水栓水	—	0/26 (0.0%)	26/26 (100.0%)

○平成11年度水道水源における有害物質等監視情報ネットワークによる有害化学物質等一斉測定調査によれば、スチレンモノマーの検出状況は以下のとおりである。

原水			浄水			定量下限
検出濃度	検出地点数/測定地点数		検出濃度	検出地点数/測定地点数		
μ g / L	1 回目	2 回目	μ g / L	1 回目	2 回目	μ g / L
ND	0 / 45	0 / 45	ND	0 / 90	0 / 42	0.01

6. 測定手法

PT-GC-MS 法、HS-GC-MS 法により測定できる。

PT-GC-MS 法、HS-GC-MS 法による定量下限 (CV20%) は、0.1 µg/L である。

7. 毒性評価

スチレンは、ヒトおよび実験動物での発がん性に関して、限られた情報しかないとして、IARC では Group2B (ヒトの発がんの可能性あり) に分類されている(IARC, 2002)。

スチレンは *in vitro* での代謝活性系で変異原性が見られた。*in vivo* による研究では高濃度だけに陽性の影響が見られた。主な代謝物でありスチレン-7,8-オキシドは変異原性の直接作用があり、この化合物は代謝活性後スチレンの陽性効果の原因をもたらす可能性がある。政府機関によるいくつかの方法によるマウスやラットの発がん性の研究でスチレンが発がん性を示す根拠は明らかではないが、スチレン-7,8-オキシドのラットにおける長期間の経口実験では発がん性が認められている。したがって、スチレンの発がん性はスチレンの高レベル暴露による過負荷の解毒作用 (例: グルタチオン抱合化とエポキシド水解酵素による加水分解) により、スチレン-7,8-オキシドの発がん性代謝物が生成されるためであるという有効的なデータが示された WHO (1996)。

スチレンの水中における臭気の閾値は、20 µg/L である WHO (1996)。

8. 処理技術

オゾン、活性炭、エアレーション及び促進酸化による除去性がある。

9. 水質基準値 (案)

(1) 評価値

WHO(1996)の評価を踏まえ、ラットの二年間の飲料水の研究で体重減少に基づく NOAEL 7.7mg/kg/day から不確実係数: 1000 (同一種内と異種間の変化に 100、そしてスチレン-7,8-オキシドの活性中間物質の発がん性や毒性に対して 10) を適用して、TDI として 7.7 µg/kg/day が求められた。TDI の飲料水に対する寄与率を 10%とし、体重 50kg のヒトが一日 2L 飲むと仮定すると健康影響にかかわる評価値は 0.02mg/L と算出される。

臭気の閾値も 0.02mg/L であることも考慮すると、評価値は 0.02mg/L とすることが適當である。

(2) 項目の位置づけ

水道水 (原水・浄水) での検出状況等によると、二つの調査 (26 地点、42 地点) で浄水、原水の全てにおいて不検出であり、現時点で水質基準等に設定する必要性は小さいが、今後とも、知見の充実に努める必要がある。

なお、現在、スチレンは水道施設の資機材や給水装置からの溶出の観点から、水道施設の技術的基準を定める省令における資機材等の基準及び給水装置の構造及び材質の基準が定められている点

に留意する必要がある。

10. その他参考情報

参考文献

International Agency for Research on Cancer (IARC) (2002) Overall evaluations of carcinogenicity: an updating of IARC Monographs volume 82 Lyon, p437.

WHO (1996) Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Vol. 2. Health criteria and other supporting information. Geneva, World Health Organization, 1996. pp. 486-494.