

436. α -メチルスチレン

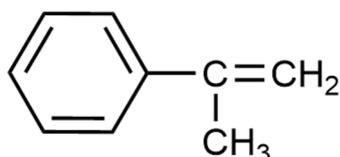
別 名：2-フェニルプロペン、イソプロペニルベンゼン、2-フェニルプロペン、 β -フェニルプロピレン、(1-メチルエテニル)ベンゼン

管 理 番 号：436

PRTR 政令番号：1-482 （化管法施行令（2021年10月20日公布）の政令番号）

CAS 登録番号：98-83-9

構 造 式：



性 状：無色透明の液体 水にやや溶ける（水溶解度 10 mg/L～10,000 mg/L（10 g/L））
揮発性物質

- α -メチルスチレンは、合成樹脂の耐熱性や耐衝撃性を高める樹脂改質剤の原料として使われています。
- 2022年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約18トンでした。すべてが事業所から排出されたもので、ほとんどが大気中に排出されました。

■用途

α -メチルスチレンは、ABS樹脂を製造する際に、耐熱性や耐衝撃性を高めることや、紫外線による分解を防ぐための樹脂改質剤の原料として使われています。ポリエステル樹脂やアルキド樹脂に対しても、同様の目的で使われています。

■排出・移動

2022年度のPRTRデータによれば、わが国では1年間に約18トンが環境中へ排出されたと見積もられています。ほとんどが化学工業の事業所から排出されたもので、ほとんどが大気中に排出されました。都道府県別では、排出量が多かった地域は主に愛媛県でした。

また、化学工業などの事業所から、ほとんどが廃棄物に約100トンが移動されました。

■環境中での動き

大気中に排出された α -メチルスチレンは、光化学的に生成されるOHラジカルにより分解され、0.31日で半分の濃度になると算出されています（反応速度定数の測定値を用いて推算）¹⁾。また、大気中で光化学的に生成されるオゾンにより分解され、0.082日で半分の濃度になると算出され

ています（反応速度定数の推計値を用いて推算）¹⁾。水中に排出された場合は、国の化学物質安全性点検による分解度試験では、微生物分解はされにくいことが報告されています²⁾。また、加水分解はされにくいと報告されています¹⁾。

■PRTR 対象物質選定の根拠(有害性)

発がん性 α -メチルスチレンは、国際がん研究機関 (IARC) によりグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類されています³⁾。

生態毒性 α -メチルスチレンは、藻類（緑藻）の生長阻害に基づく 72 時間 NOEC（無影響濃度） が 0.3 mg/L、72 時間 EC₅₀（半数影響濃度） が 4.8 mg/L、甲殻類等（ミジンコ類）の繁殖阻害に基づく 21 日間 NOEC が 0.4 mg/L、遊泳阻害に基づく 48 時間 EC₅₀ が 2.6 mg/L、魚類（ミナミメダカ）の 96 時間 LC₅₀（半数致死濃度） が 7.3 mg/L と算出されています⁴⁾。（藻類 NOEC は後述「生態（有害性・リスク評価）」に示すデータと同じです。）

■人健康

有害性評価 雌雄のラットに α -メチルスチレンを口から与えた簡易的な生殖発生毒性試験では、雌雄両方で肝臓及び腎臓の重量増加などが認められました^{5),6)}。この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量） は体重 1 kg 当たり 1 日 40 mg でした^{5),6)}。（この試験結果は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

雌雄のマウスに 13 週間、 α -メチルスチレンを含む空気を呼吸によって取り込ませた実験では、雌雄両方の鼻に影響（嗅上皮（鼻の奥にある臭いを感知する粘膜）の萎縮及び化生）など、雌では体重増加の抑制などが認められました^{5),6)}。この実験結果から求められる呼吸によって取り込んだ場合の LOAEL（最小毒性量） は 360 mg/m³ で⁶⁾、ばく露状況を考慮すると 64 mg/m³ でした⁵⁾。（この試験結果は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

体内への吸収と排出 人が α -メチルスチレンを体内に取り込む可能性があるのは、呼吸などによると考えられます。ラットに α -メチルスチレンを静脈から与えた実験によると、投与後 24 時間以内に尿（約 90 %）、ふん（2 %）及び呼気（2 %）に含まれて排せつされ、肝臓、腎臓及び肺などの器官にも残存したことが報告されています⁵⁾。

リスク評価 環境省の「化学物質の環境リスクの初期評価（2005年）」では、口から α -メチルスチレンを取り込んだ場合のラットの NOAEL が体重 1 kg 当たり 1 日 40 mg であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、口から取り込んだ場合の 無毒性量等 を体重 1 kg 当たり 1 日 4 mg としています⁵⁾。同報告書では、公共用水域・淡水から α -メチルスチレンを取り込む量を、最大で体重 1 kg 当たり 1 日 0.0000004 mg 未満（<0.4 ng）程度と予測し、無毒性量等が動物実験から得られた知見であることを考慮して、MOE（ばく露マージン） を 1,000,000 超と算出しています⁵⁾。なお、環境中の食物を通じて α -メチルスチレンを口から取り込む量は少ないと推定されています⁵⁾。以上のことから、口から取り込んだ場合の人の健康リスク

については、リスク評価時点では情報収集を行う必要はない（ $MOE \geq 100$ ）と報告しています⁵⁾。

環境省の「化学物質の環境リスクの初期評価（2005年）」では、呼吸によって α -メチルスチレンを取り込んだ場合のマウスのLOAELが 64 mg/m^3 （ばく露状況を考慮した補正後）であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、呼吸によって取り込んだ場合の無毒性量等を 0.64 mg/m^3 としています⁵⁾。同報告書では、大気の測定データから、呼吸によって α -メチルスチレンを取り込む濃度を最大で概ね 0.000053 mg/m^3 （ $=0.053 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ）程度と予測し、無毒性量等が動物実験から得られた知見であることを考慮して、MOEを1,200と算出しています⁵⁾。以上のことから、呼吸によって取り込んだ場合の人の健康リスクについては、リスク評価時点では情報収集を行う必要性はない（ $MOE \geq 100$ ）と報告しています⁵⁾。

（独）製品評価技術基盤機構及び（一財）化学物質評価研究機構の「化学物質の初期リスク評価書（2008年）」では、「有害性評価」に示した口から取り込んだ場合のラットのNOAEL（体重1kg当たり1日40mg）と、呼吸によって取り込んだ場合のマウスのLOAEL（ 368 mg/m^3 ）及び、推定一日摂取量を用いてリスク評価した結果、リスク評価を行った時点では、人の健康へ悪影響を及ぼすことはないと判断しています⁶⁾。

なお、 α -メチルスチレンは化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）の2011(平成23)年4月1日告示で人健康影響における優先評価化学物質に指定されています。

■生態(有害性・リスク評価)

環境省の「化学物質の環境リスク初期評価（2005年）」では、藻類（緑藻）の生長阻害に基づく72時間NOECが 0.3 mg/L であること（「PRTR対象物質選定根拠（有害性）・生態毒性」にて示したデータと同じです。）を根拠とし、水生生物に対するPNEC（予測無影響濃度）を 0.003 mg/L （ $=3 \text{ }\mu\text{g/L}$ ）と算定しています⁵⁾。また、公共用水域の淡水及び海水の測定データに基づき、PEC（予測環境中濃度）を淡水域で 0.00001 mg/L 未満（ $<0.01 \text{ }\mu\text{g/L}$ ）程度、海水域で概ね 0.00001 mg/L 未満（ $<0.01 \text{ }\mu\text{g/L}$ ）と算出しています⁵⁾。

PEC（予測環境中濃度）とPNECの比（PEC/PNEC）は、淡水域、海水域ともに0.003未満と算出され、生態リスクについて、リスク評価を行った時点では情報収集を行う必要はない（ $PEC/PNEC < 0.1$ ）と報告しています⁵⁾。

α -メチルスチレンは化審法の2011(平成23)年4月1日告示で生態影響における優先評価化学物質に指定されています。

厚生労働省、経済産業省及び環境省の「優先評価化学物質のリスク評価（一次）生態影響に係る評価Ⅲ（2014年）」では、藻類（緑藻）の生長阻害に基づく72時間NOECが 0.300 mg/L であることを根拠とし、水生生物に対するPNECを 0.0060 mg/L （ $=6.0 \text{ }\mu\text{g/L}$ ）と算定しています⁷⁾。また、水生生物に対するPNECとKoc（有機炭素補正土壌吸着係数）から底生生物に対するPNECを底質の重量1kg当たり 0.65 mg （乾）と算定しています⁷⁾。

また、「化審法リスク評価（一次）評価Ⅱ（2014年）」では、リスク評価を行った時点及び近い将来の推計されるばく露濃度では、 α -メチルスチレンによる環境の汚染により生活環境動植物の

生息もしくは生育に係る被害を生ずるおそれがあるとは認められないと考えられるとしています¹⁾。

生産量等	【化審法：優先評価化学物質（通し番号48）として】 製造・輸入数量（2022年）：約40,000トン ⁸⁾				
排出・移動量 (2022年度PRTR データ)	環境排出量:約18トン (届出・届出外排出量 の集計結果) ※1:都道府県別構成比は 上位5都道府県を示す。	排出源の内訳(%)		都道府県別構成比(%) ^{※1}	
		事業所(届出)	100	愛媛県	56
		事業所(届出外)	<0.5	大阪府	11
		非対象業種	—	三重県	10
		家庭	—	兵庫県	10
	移動体	—	愛知県	2	
	事業所(届出)における 排出量:約18トン	排出先の内訳(%)			
		大気	100	土壌	—
		公共用水域	<0.5	埋立	—
		業種別構成比(上位5業種、%)			
		化学工業			98
		倉庫業			2
		電気業			<0.5
	事業所(届出)における 移動量:約100トン	移動先の内訳(%)			
		下水道への移動	<0.5	廃棄物への移動	100
業種別構成比(上位5業種、%)					
化学工業				98	
プラスチック製品製造業				2	
電気業				<0.5	
ゴム製品製造業				<0.5	
繊維工業			<0.5		
PRTR対象物質選定(2021年10月改正政令)の根拠(以下の欄に「○」または根拠を記載)					
有害性	発がん性, 生態毒性(藻類, 甲殻類等, 魚類)				
排出量等 (2014~2017 の平均)	PRTR排出量	PRTR移動量	推計排出量 または 製造・輸入数量		
	○	○			
環境モニタ リング結果 (2008~2017)	複数地域検出 ^{※2}	※2:「御利用にあたって」に記載の該当調査で2008~2017年の 期間に複数地域で検出された場合に選定根拠とします。			
	○				
環境保全施策 上必要な物質 (法令等)	化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)(人健康影響/生態影響)の優先評価化学物質(通し番号48)				
環境データ ^{※3} (~2024.3公表 時点の最新)	大気 ・有害大気汚染物質モニタリング調査結果(一般環境):測定地点数11地点, 検				

	<p>体数 68 検体, 最大濃度 0.00015 mg/m³ (= 150 ng/m³) ; [2013 年度, 環境省]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質環境実態調査: 検出数 20 / 26 検体 (8 / 9 地点), 最大濃度 0.00011 mg/m³ (=110 ng/m³) (検出下限値 0.0000019 mg/m³ (=1.9 ng/m³)) ; [2000 年度, 環境省] <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質環境実態調査: 検出数 0 / 12 検体, 4 地点 (検出下限値 0.000009 mg/L (=9 ng/L)) ; [2005 年度, 環境省] ・水環境中の要調査項目等存在状況調査: 検出数 0 / 50 地点 (検出下限値 0.00001 mg/L (=0.01 µg/L)) ; [2001 年度, 環境省] <p>底質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質環境実態調査: 検出数 0 / 15 検体, 5 地点 (検出下限値 0.0007 mg/kg (乾) (=0.7 µg/kg (乾))) ; [2006 年度, 環境省]
<p>適用法令等 (2024 年 3 月時点)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>化学物質排出把握管理促進法 (化管法)</u>: 第一種指定化学物質 ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (化審法): 優先評価化学物質 (人健康影響 / 生態影響) ・大気汚染防止法: <u>揮発性有機化合物 (VOC)</u> として測定される可能性がある物質 ・海洋汚染防止法: <u>有害液体物質 Y 類</u> ・<u>GHS 分類結果</u>^{9)※4} <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">引火性液体</div> <div style="text-align: center;">皮膚腐食性 / 刺激性 特定標的 臓器毒性 (単回暴露)</div> <div style="text-align: center;">発がん性 特定標的 臓器毒性 (反復暴露) 誤えん有害性</div> <div style="text-align: center;">水生環境 有害性 長期 (慢性)</div> </div>

※3: 環境データについては、PRTR 選定根拠に用いたデータと必ずしも一致しないことがあります。詳細は、「御利用にあたって」をご確認ください。

※4: 2017 年までの GHS 分類結果は、対象物質選定根拠のひとつとして考慮されますが、必ずしも化管法対象物質の選定根拠になっていないことがあります。(該当する危険有害性についてピクトグラムを示します)

■ 引用・参考文献

- 1) 厚生労働省 経済産業省 環境省「リスク評価 (一次) 評価IIにおけるイソプロピルベンゼンの評価結果について」(2014 年公表)
https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/ra/Isopropenylbenzene_hyo ukakekka_141121.pdf
- 2) 経済産業省「化学物質安全性点検結果等 (分解性・蓄積性)」

- https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/detail.action?cno=98-83-9&mno=3-0005&request_locale=ja
- 3) IARC 「IARC MONOGRAPHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS (1973) Vol. 101」
<https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Some-Chemicals-Present-In-Industrial-And-Consumer-Products-Food-And-Drinking-water-2012>
- 4) 環境省「化学物質の生態影響試験（藻類、甲殻類、魚類）結果一覧」（2024年3月版）
<https://www.env.go.jp/chemi/sesaku/seitai.html>
- 5) 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第4巻」（2005年公表）
<https://www.env.go.jp/chemi/report/h17-21/pdf/chpt1/1-2-2-16.pdf>
- 6) (独) 製品評価技術基盤機構・(一財) 化学物質評価研究機構「化学物質の初期リスク評価書 Ver.1.0」
((独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業、2008年公表)
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyokasyo/335riskdoc.pdf
- 7) 厚生労働省 経済産業省 環境省「優先評価化学物質のリスク評価（一次）生態影響に係る評価Ⅱ」（2014年公表）
https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/ra/Isopropenylbenzene_hyokasho_141121.pdf
- 8) 経済産業省「優先評価化学物質の製造・輸入数量」（2022年度実績）
https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/volume/priority/volume_priority_2022FY.pdf
- 9) NITE 統合版 政府による GHS 分類結果
<https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-98-83-9.html>

■ 性状・用途に関する参考文献

- ・ 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第4巻」（2005年公表）
<https://www.env.go.jp/chemi/report/h17-21/pdf/chpt1/1-2-2-16.pdf>
- ・ (独) 製品評価技術基盤機構・(一財) 化学物質評価研究機構「化学物質の初期リスク評価書 Ver.1.0」
((独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業、2008年公表)
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyokasyo/335riskdoc.pdf
- ・ (株) 化学工業日報社『17524の化学商品』（2024年1月発行）

■ 改訂履歴

版数	発行日	改訂内容
第1版	2012年	初版発行
第2版	2025年3月14日	2021 化管法政令改正時選定根拠情報への更新、リスク評価情報、環境データの更新等