

物質名	フラン		DB-42
別名	1-オキサ-2,4-シクロペンタジエン	構造式 	
CAS番号	110-00-9		
PRTR番号	—		
化審法番号	5-3334		
分子式	C ₄ H ₄ O	分子量	68.08
沸点	31.5°C ¹⁾	融点	-85.6°C ²⁾
蒸気圧	6×10 ² mmHg (25°C、実測値) ³⁾	換算係数	1 ppm = 2.78 mg/m ³ (25°C)
分配係数 (log P _{ow})	1.34 (実測値) ⁴⁾	水溶性	1×10 ⁴ mg/L (25°C、実測値) ⁵⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
ウサギ	経口	LDL ₀	234 mg/kg ⁶⁾
マウス	吸入	LC ₅₀	3,000 mg/m ³ (2 hr) ⁶⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	2,800 mg/m ³ (2 hr) ⁶⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	3,000 mg/m ³ ⁶⁾

中、長期毒性

- ・ラットに0、4、8、15、30、60 mg/kg/day を13週間(5日/週)強制経口投与した結果、60 mg/kg/day 群の雄 9/10 匹、雌 4/10 匹が死亡した。4 mg/kg/day 以上の群の雌雄で胸腺重量の減少、4 mg/kg/day 以上の群の雄及び8 mg/kg/day 以上の群の雌で肝臓重量の増加、4 mg/kg/day 以上の群の雌で腎臓重量の増加、15、30 mg/kg/day 群の雄及び60 mg/kg/day 群の雌で体重増加の抑制を認めた。また、4 mg/kg/day 以上の群の雌雄で肝臓の組織の病変(胆管の過形成、胆管線維症、肝細胞の変性等)を認め、用量に依存して症状が重くなった。30 mg/kg/day 以上の群の雌雄で腎臓の尿細管上皮の壊死等がみられた⁷⁾。この結果から、LOAELを4 mg/kg/day (ばく露状況で補正: 2.9 mg/kg/day) とする。
- ・ラットに2、4、8 mg/kg/day を2年間(5日/週)強制経口投与した結果、2 mg/kg/day 以上の群の雌雄で肝臓の組織の病変(胆管の過形成、胆管線維症、肝細胞の変性等)、腎臓の用量に依存した症状の重度化、8 mg/kg/day 群の雌雄で生存率の低下を認め、雄で体重増加の抑制がみられた⁷⁾。この結果から、LOAELを2 mg/kg/day (ばく露状況で補正: 1.4 mg/kg/day) とする。
- ・マウスの雄に0、2、4、8、15、30 mg/kg/day、雌に0、4、8、15、30、60 mg/kg/day を13週間(5日/週)強制経口投与した結果、8 mg/kg/day 以上の群の雄及び15 mg/kg/day 以上の群の雌で肝臓の組織の変性(肝細胞の巨細胞化や壊死、胆管の過形成、線維症など)を認め、用量に依存した重症化を認めた。また、15 mg/kg/day 以上の群の雄及び30 mg/kg/day 以上の群の雌で肝臓重量の増加、30 mg/kg/day 群の雄で体重増加の抑制を認めた⁷⁾。この結果から、NOAELを4 mg/kg/day (ばく露状況で補正: 2.9 mg/kg/day) とする。
- ・マウスに0、8、15 mg/kg/day を2年間(5日/週)強制経口投与した結果、8 mg/kg/day 以上の群の雄及び15 mg/kg/day 群の雌で生存率の低下、15 mg/kg/day 群の雌雄で体重増加の抑制を認めた。また、8 mg/kg/day 以上の群の雌雄で肝臓の組織の病変(肝細胞の巨細胞化、壊死等、胆管の過形成、線維症など)、雄で前胃の乳頭状過形成や限局性の炎症、8 mg/kg/day 以上の群の雄及び15 mg/kg/day 群の雌で副腎髄質の限局性過形成を認めた⁷⁾。この結果から、LOAEL

を 8 mg/kg/day (ばく露状況で補正 : 5.7 mg/kg/day) とする。

生殖・発生毒性

- ・ラットに 0、4、8、15、30、60 mg/kg/day を 13 週間 (5 日/週) 強制経口投与した結果、60 mg/kg/day 群の雄で精巣の萎縮、雌で卵巣の萎縮を認めた⁷⁾。この結果から、NOAEL を 30 mg/kg/day とする。
- ・ラットに 2、4、8 mg/kg/day を 2 年間 (5 日/週) 強制経口投与した結果、2 mg/kg/day 以上の群の雌雄で、投与に関連した生殖器への影響はなかった⁷⁾。また、マウスに 0、8、15 mg/kg/day を 2 年間 (5 日/週) 強制経口投与した試験でも、8 mg/kg/day 以上の群の雌雄で投与に関連した生殖器への影響はなかった⁷⁾。

ヒトへの影響

- ・スウェーデンの本物質の樹脂砂のばく露を受けた労働者では、肺活量の低下及び気道症状の訴えがみられた⁸⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価 : 2B⁹⁾

実験動物では発がん性が認められるものの、ヒトでの発がん性に関しては十分な証拠がないため、IARC の評価では 2B (ヒトに対して発がん性が有るかもしれない) に分類されている。

許容濃度

ACGIH	—
日本産業衛生学会	—

暫定無毒性量等の設定

経口ばく露については、ラット中・長期毒性試験から得られた LOAEL 2 mg/kg/day (肝臓の組織の病変) を採用し、ばく露状況で補正して 1.4 mg/kg/day とし、LOAEL であることから 10 で除し 0.14 mg/kg/day を暫定無毒性量等に設定する。

吸入ばく露について、暫定無毒性量等は設定できなかった。

引用文献

- 1) SRC, Syracuse Research Corporation (2009): SRC PhysProp Database, (<http://esc.syrres.com./interkow/physdemo.htm>)
- 2) Lide, D.R. (ed.) (1994-1995): CRC Handbook of Chemistry and Physics. 75th ed. CRC Press Inc. Boca Raton, FL.
- 3) Daubert, T.E. and R.P. Danner (1989): Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals: Data Compilation. Hemisphere Publishing Corporation. Washington, D.C.
- 4) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman. (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. : American Chemical Society. Washington, DC.
- 5) Valvani, S.C., S.H. Yalkowsky and T.J. Roseman (1981): Solubility and Partitioning IV: Aqueous solubility and octanol-water partition coefficients of liquid nonelectrolytes. J. Pharm. Sci. 70: 502-507.
- 6) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 7) NTP (1993): Toxicology and carcinogenesis studies of Furan (CAS No. 110-00-9) in F344/N rats and B6C3F₁ mice (gavage studies). TR-402.

- 8) Ahman, M., R. Alexandersson, U. Ekholm, B. Bergstrom, M. Dahlgvist and U. Ulfvarson (1991): Impeded lung function in moulders and coremakers handling furan resin sand. *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* 63: 175-180.
- 9) IARC (1995): *IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Humans.* Vol. 63.