

物質名	カルシウムシアナミド			DB-4
別名	石灰窒素	構造式 $\text{N} \equiv \text{N}^{2-} \quad \text{Ca}^{2+}$		
CAS番号	156-62-7			
PRTR番号	1-77			
化審法番号	1-121			
分子式	CaCN ₂	分子量	82.12	
沸点	—	融点	1,340°C ¹⁾	
蒸気圧	1.8 mmHg (25°C、推定値) ²⁾		換算係数	1 ppm = 3.36 mg/m ³ (25°C)
分配係数 (log P _{ow})	-0.20 (推定値) ³⁾	水溶性	1.93 × 10 ⁵ mg/L (25°C、推定値) ⁴⁾	
急性毒性				
	動物種	経路	致死量、中毒量等	
	マウス	経口	LD ₅₀	334 mg/kg ⁵⁾
	ラット	経口	LD ₅₀	158 mg/kg ⁵⁾
	ラット	経口	LD ₅₀	250 mg/kg ⁵⁾
	ラット	吸入	LCL ₀	> 150 mg/m ³ (4hr) ⁵⁾
中、長期毒性				
<ul style="list-style-type: none"> ラットに本物質の市販品（本物質を63%含有）を0、0.04、0.06、0.08、0.09、0.1、0.12、0.15、0.3、0.4、0.8、1.0、1.6、3%の濃度で7週間混餌投与した結果、0.8%以上の群では全数が死亡した。0.04%以上の群で濃度に依存した体重増加の抑制を認め、雄では0.04%群でも対照群より10%程度軽かった。0.15%以上の群で胆管の過形成、0.06%以上の群で甲状腺の過形成を認めた⁶⁾。この結果から、LOAELを0.04%（20 mg/kg/day、本物質として13 mg/kg/day）とする。 ラットに本物質の市販品（本物質を63%含有）を雄には0、0.01、0.02%、雌には0、0.01、0.04%の濃度で107週間混餌投与した結果、雄の0.02%群及び雌の0.04%群で体重増加の軽微な抑制がみられたが、投与に関連した組織への影響はなかった⁶⁾。この結果から、NOAELを0.01%（5 mg/kg/day、本物質として3.2 mg/kg/day）とする。 マウスに本物質の市販品（本物質を63%含有）を0、0.15、0.3、0.4、0.8、1、1.6、3%の濃度で7週間混餌投与した結果、3%群の雌雄の全数が死亡した。0.15%以上の群で体重増加の抑制、1.6%群の雌雄で胆管の軽微な過形成、雄で門脈周囲の肝細胞の空胞化、雌で限局性の肝細胞の壊死を認めた⁶⁾。この結果から、LOAELを0.15%（195 mg/kg/day、本物質として123 mg/kg/day）とする。 マウスに本物質の市販品（本物質を63%含有）を0、0.05、0.2%の濃度で107週間混餌投与した結果、雄では0.05%以上の群で濃度に依存した生存率の低下を認めたが、この他に投与に関連した影響はなかった。雌では0.05%以上の群で投与に関連した影響はなかった⁶⁾。この結果から、LOAELを0.05%（65 mg/kg/day、本物質として41 mg/kg/day）とする。 				
生殖・発生毒性				
<ul style="list-style-type: none"> ラットに本物質の市販品（本物質を63%含有）を雄には0、0.01、0.02%、雌には0、0.01、0.04%の濃度で107週間混餌投与した結果、0.01%以上の群の生殖器に投与と関連した影響はなかった。また、マウスに本物質の市販品（本物質を63%含有）を0、0.05、0.2%の濃度で107週間混餌投与した結果でも、0.05%以上の群の生殖器に投与と関連した影響はなかった⁶⁾。 				

ヒトへの影響

- ・眼、気道を重度に刺激する。眼に入ると発赤、痛み、皮膚に付くと発赤、経口摂取すると咽頭痛、咽喉や胸部の灼熱感、腹痛、吸入すると咽頭痛、咳、灼熱感を生じる⁷⁾。
- ・本物質や類似物質のシアナミドは抗酒作用のあることが知られている⁸⁾。本物質及びシアナミドの製造工場の労働者（男性 31 人、女性 1 人）の調査では、大部分の労働者がアルコール摂取後に抗酒作用（アンタビユース様作用）を経験していたが、その発生頻度は多様であり、アルコール消費量との関連性はなく、この作用はコーラ、コーヒー、香辛料、鎮痛剤の摂取後にもみられた。なお、労働者の雇用年数は 1.5～35 年であり、本物質及びシアナミドの経皮ばく露量はシアナミドとして 0.2～140 mg（平均 17 mg、中央値 5 mg）であった⁹⁾。
- ・上記と同じ本物質及びシアナミドの製造工場の労働者のうち、本物質の製造ユニットで働く男性 21 人について、甲状腺及び生殖腺の機能を調査した結果、臨床検査（血中の T3、T4、TBG、TSH、FSH、LH、テストステロン濃度）では対照群と比較して異常はなかった。なお、労働者の作業後の本物質の内部ばく露量は、尿中代謝物（N-アセチルシアナミド）の測定によればシアナミドとして 0.01 未満～11.54 mg/L であり、取込み量として 0.04 未満～43 mg/kg（平均 8 mg/kg、中央値 4.6 mg/kg）に相当すると推定された⁹⁾。なお、作業場の本物質の気中濃度は報告されていない。
- ・アルコール依存症の主婦（34 才）が、アルコール飲料（エタノールを 129 g 含有）とともに 1%濃度の本物質溶液 20 mL 超を摂取した後、嘔吐が始まり、意識を失い、死亡した¹⁰⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価：評価されていない。

許容濃度

ACGIH ⁸⁾	TLV-TWA 0.5 mg/m ³
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、ラットの中・長期毒性試験から得られた NOAEL 5 mg/kg/day（体重増加の抑制）を採用し、本物質換算して 3.2 mg/kg/day とし、同値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) Lide, D.R. (ed.) (2007-2008): CRC Handbook of Chemistry and Physics. 88th ed. CRC Press Inc. Boca Raton, FL.
- 2) Neely, W.B. and G.E. Blau (1985): Environmental Exposure from Chemicals, Vol. 1. CRC Press, Boca Raton, FL.
- 3) Meylan, W.M. and P.H. Howard (1995): Atom/fragment contribution method for estimating octanol-water partition coefficients. J. Pharm. Sci. 84: 83-92.
- 4) Meylan, W.M., P.H. Howard and R.S. Boethling (1996): Improved method for estimating water solubility from octanol/water partition coefficient. Environ. Toxicol. Chem. 15: 100-106.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) NCI (1979): Bioassay of Calcium Cyanamide for Possible Carcinogenicity. (CAS: 156-62-7). TR-163.
- 7) IPCS (2006): International Chemical Safety Cards. 1639. Calcium cyanamide.

- 8) ACGIH (2001): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.
- 9) Mertschenk, B., W. Bornemann, C.R. Pickardt, U. Rust, J-C. Schneider and C. Gloxhuber (1993): Examinations on endocrine functions in employees from a calcium cyanamide production plant. Zbl. Arbeitsmed. 43: 254-258.
- 10) 小嶋亨, 長澤信行, 屋敷幹雄, 岩崎泰昌, 久保はるみ (1997) : 飲酒とシアナミドの服用による死亡例. 日法医誌. 51: 111-115.