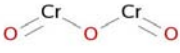


物質名	酸化クロム ( )		DB - 13	
別名	-		構造式 	
CAS番号	1308-38-9			
PRTR番号	第1種 68 (クロム及び三価クロム化合物として)			
化審法番号	1-284			
分子式	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	分子量	151.99	
沸点	4,000 <sup>1)</sup>	融点	2,435 <sup>1)</sup>	
蒸気圧	-	換算係数	1 ppm = 6.22 mg/m <sup>3</sup> (25 )	
分配係数 (log P <sub>ow</sub> )	-	水溶性	不溶 <sup>1)</sup>	

### 急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
-	-	-	-

### 中、長期毒性

- ・ラットに0、2、5%の濃度で90日間(5日/週)混餌投与した結果、2%以上の群で体重、血液・尿検査の結果への影響はみられなかった。5%群で肝臓、脾臓の絶対重量の減少がみられたが、形態、組織への影響はみられなかった<sup>2)</sup>。
- ・ラットに0、1、2、5%の濃度で2年間(5日/週)混餌投与した結果、1%以上の群の生存率、体重、種々の臓器に影響はなかった<sup>2)</sup>。この結果から、NOAELを5%(ばく露状況で補正して2,140 mg/kg/day相当)とする。
- ・ラットに0、4.4、15、44 mg/m<sup>3</sup>を13週間(6時間/日、5日/週)鼻部吸入させた結果、4.4 mg/m<sup>3</sup>以上の群の雌雄で肺の変色(緑色)、肺胞腔で酸化クロムと推定される黒い色素を含むマクロファージの集積、リンパ節でリンパ系細胞の過形成、15 mg/m<sup>3</sup>以上の群の雌雄で軽度の慢性間質性肺炎がみられ、44 mg/m<sup>3</sup>群の雄で肺や気管の絶対及び相対重量の有意な増加を認め<sup>3)</sup>。この結果から、LOAELを4.4 mg/m<sup>3</sup>(ばく露状況で補正:0.79 mg/m<sup>3</sup>)とする。

### 生殖・発生毒性

- ・ラット雌雄に0、2、5%の濃度で交尾前60日から計90日間(5日/週)混餌投与した結果、2%以上の群で妊娠率、妊娠期間、同腹仔数に影響はなく、出生仔にも奇形等の影響はみられなかった<sup>2)</sup>。この結果から、NOAELを5%とする。

### ヒトへの影響

- ・眼に入ると発赤、吸入すると咳を生じる。眼、気道に機械的刺激を引き起こすことがある<sup>4)</sup>。
- ・本物質や硫酸クロム(3価クロム化合物)を製造する2工場の労働者106人を対象とした調査では、呼吸器や血液の異常の発生率増加はみられなかった<sup>5)</sup>。なお、作業場のばく露濃度は本物質で0.18~13.2 mg/m<sup>3</sup>、硫酸クロムで0.85~2.7 mg/m<sup>3</sup>の範囲であった。
- ・本物質を使用するフェロクロム製造工場の男性労働者236人(製造労働者142人、事務職33人、下請け労働者61人)を対象として、Crへのばく露と腎臓への影響との関係を調査した結果、尿中Cr濃度と腎臓機能の指標(尿中のアルブミン、レチノール結合タンパク質、尿細管抗原)、年齢、ばく露期間との間に有意な関連はみられなかった。作業場の総Cr濃度は0.02~0.158 mg/m<sup>3</sup>であり、Cr( )は検出されなかった(気中濃度0.001 mg/m<sup>3</sup>未満)<sup>6)</sup>。なお、

対象者の平均年齢は 40 歳、平均ばく露期間は 9.4 年であった。

・本物質の知見ではないが、3 価クロムの経口摂取に関する知見を参考として以下に記載した。3 価クロムは必須元素で、欠乏するとグルコース代謝障害を起こしたり、心臓血管疾患のリスクが増大する<sup>7)</sup>。WHO では成人の必要量 (minimal daily requirement for adult) は吸収可能な 3 価クロムとして 0.5 ~ 2 μg/day であり、食品中に生物学的に取り込まれた 3 価クロムの 25 % を吸収すると仮定すると、2 ~ 8 μg/day (成人の体重を 60 kg とすると、0.03 ~ 0.13 μg Cr ( ) /kg/day) の摂取量に相当するとしている<sup>8, 9)</sup>。全米研究評議会 (NRC) では、安全かつ適切と推定される一日摂取量 (Estimated Safe and Adequate Daily Dietary Intake: ESADDI) を成人・青年で 50 ~ 200 μg/day (体重 70 kg として 0.71 ~ 2.9 μg/kg/day 相当) と設定している<sup>10)</sup>。日本では、クロム (三価クロム) の食事摂取基準 (暫定値) として推奨量 (Recommended Dietary Allowance: RDA) が設定されており、18 歳以上の男性で 30 ~ 40 μg/day、18 歳以上の女性で 25 ~ 30 μg/day の範囲である<sup>11)</sup>。なお、上限量 (Tolerable Upper Intake Level: UL) は設定されていない。

### 発がん性

IARC の発がん性評価: 3 (金属クロム及び 3 価クロム化合物として)<sup>12)</sup>

実験動物及びヒトでの発がん性に関して十分な証拠がないため、IARC の評価では 3 (ヒトに対する発がん性については分類できない) に分類されている。

### 許容濃度

ACGIH <sup>13)</sup>	TLV-TWA 0.5 mg/m <sup>3</sup> (金属及び 3 価クロム化合物)
日本産業衛生学会 <sup>14)</sup>	0.5 mg/m <sup>3</sup> (3 価クロム化合物)

### 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 2,140 mg/kg/day (最高用量でも影響なし) を採用し、同値を暫定無毒性量等に設定する。

吸入ばく露については、ラットの中・長期毒性試験から得られた LOAEL 4.4 mg/m<sup>3</sup> (肺胞腔でマクロファージの集積、リンパ節でのリンパ系細胞の過形成など) を採用し、ばく露状況で補正して 0.79 mg/m<sup>3</sup> とし、LOAEL であることから 10 で除し、試験期間が短いために 10 で除した 0.0079 mg/m<sup>3</sup> を暫定無毒性量等に設定する。

### 引用文献

- 1) Lewis, R.J., Sr (ed.) (1997): Hawley's Condensed Chemical Dictionary. 13th ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, NY.
- 2) Ivankovic, S. and R. Preussman (1975): Absence of toxic and carcinogenic effects after administrations of high doses of chronic oxide pigment in subacute and long term feeding experiments in rats. Food Cosmet. Toxicol. 13: 347-351.
- 3) Derelanko, M.J., W.E. Rinehart, R.J. Hilaski, R.B. Thompson and E. Löser (1999): Thirteen-week subchronic rat inhalation toxicity study with a recovery phase of trivalent chromium compounds, chromic oxide, and basic chromium sulfate. 1: Toxicol. Sci. 52: 278-288.
- 4) IPCS (2004): International Chemical Safety Cards. 1531. Chromium ( ) oxide.
- 5) Korallus, U., H. Ehrlicher and E. Wuestefeld (1974): Trivalent chromium compounds: Results of a study in occupational medicine. III. Clinical studies. Arbeitsmed. Sozialmed. Praeventivmed. 9: 248-252. (in German).
- 6) Foa, V., L. Riboldi, M. Patroni, C. Zochetti, C. Sbrana and A. Mutti (1988): Effects Derived from Long-term

- Low-level Chromium Exposure in Ferro-alloy Metallurgy. Study of Absorption and Renal Function in Workers. Sci. Total Environ. 71: 389-400.
- 7) IPCS (1988): Environmental Health Criteria. 61. Chromium.
  - 8) WHO (1996): Guidelines for Drinking Water Quality. Second Edition. Vol.2.
  - 9) WHO (2003): Chromium in drinking-water. Background document for preparation of WHO Guidelines for drinking-water quality.
  - 10) National Research Council. (1989) Recommended dietary allowances. 10th ed. Washington, DC: National Academy of Sciences, pp. 241-243.
  - 11) 厚生労働省(2004): 日本人の食事摂取基準について (平成 16 年 11 月 22 日) 別添資料.  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/11/h1122-2.html>
  - 12) IARC (1990): IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Human. Vol. 49.
  - 13) ACGIH (2001): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.
  - 14) 日本産業衛生学会編(2000): 許容濃度提案理由書. 中央労働災害防止協会.