

9 亜鉛 (CAS 番号 7440-66-6)

(1) 一般的事項

1) 法規制等

- ・「水道水質基準」: 1.0mg/L 以下
- ・「排水基準」: 5mg/L (亜鉛含有量)
- ・「水産用水基準」: 淡水域が 0.001mg/L、海域で 0.005mg/L
- ・「PRTR 法」: 第 1 種指定化学物質 (亜鉛の水溶性化合物として)
- ・「水環境に影響する恐れのある要調査項目 (亜鉛及びその化合物 (又は総亜鉛) として)」
- ・「米国 EPA の水生生物保全に係る水質クライテリア」: 淡水 CMC 65 µg/L (硬度 50mg CaCO₃/L)、淡水 CCC 65 µg/L (硬度 50mg CaCO₃/L)
- ・「カナダにおける水生生物ガイドライン」: 淡水 30 µg/L
- ・「英国の法令で定められた環境基準」: 淡水年平均値 8 µg/L (硬度 0 ~ 50mgCaCO₃/L) (感受性の高い水生生物 (例えばサケ類))、75 µg/L (硬度 0 ~ 50mgCaCO₃/L) (他の水生生物 (例えばコイ類))、海生生物の保護に係る年平均値 40 µg/L

2) 主な用途・製造使用量

主な用途: 亜鉛鉄板、亜鉛板、黄銅(真鍮)、伸銅品、亜鉛合金ダイカスト、写真製版、亜鉛華、亜鉛末。

平成 12 年の国内生産量: 654,384t、輸出量は 51,096,000kg(合金を除く)、輸入量は 67,562,440kg((合金を除く))。

3) 物性

- ・空気中で加熱すると容易に燃焼。
- ・直接塩素、硫黄と反応。
- ・酸、アルカリに溶けて水素を発生。

4) 物理化学的性状

亜鉛

- ・元素記号: Zn
- ・原子量: 65.4
- ・融点: 419.5 ~ 419.8
- ・沸点: 907.0 ~ 908.0
- ・比重: 7.140 ~ 7.142
- ・蒸気圧: 0.13kPa(487 °C)、7.99E⁻²³mmHg (25 °C、計算値)
- ・水溶解度: 不溶、343,000mg/L
- ・n-オクタノール/水分配係数: -0.47(計算値)

酢酸亜鉛

- ・化学式: (CH₃COO)₂Zn
- ・分子量: 183.5
- ・比重: 1.735
- ・水溶解度: 1g/2.3mL

酸化亜鉛

- ・化学式：ZnO
- ・分子量：81.4
- ・融点：1975
- ・比重：5.67(20)
- ・水溶解度：0.00016g/100mL(29)

硫酸亜鉛

- ・化学式：ZnSO₄
- ・分子量：161.4
- ・融点：1,700
- ・沸点：1,185 (1atm)
- ・比重：3.985()、4.102()
- ・水溶解度：0.00069g/100mL(、18)、0.00065g/100mL(、18)

水ウ酸亜鉛

- ・化学式：2ZnO・3B₂O₃・3.5H₂O
- ・分子量：434.66
- ・融点：980
- ・比重：3.64
- ・水溶解度：0.3%(20)

炭酸亜鉛

- ・化学式：ZnCO₃
- ・分子量：125.4
- ・比重：4.4
- ・水溶解度：0.001g/100mL(15)

塩化亜鉛

- ・化学式：ZnCl₂
- ・分子量：136.3
- ・融点：313
- ・沸点：732
- ・比重：2.907
- ・蒸気圧：1mmHg(428)
- ・水溶解度：432g/100mL
- ・蓄積性：58～116、103～178、72～149、230～457

臭化亜鉛

- ・化学式：ZnBr₂
- ・分子量：225.2
- ・融点：394
- ・沸点：697

- ・比重：4.3
- ・水溶解度：1g/25mL

硫酸亜鉛

- ・化学式：ZnSO₄
- ・分子量：161.4
- ・比重：3.8(25)
- ・水溶解度：101g/100mL(70)
- ・蓄積性：59～112、94～242

硝酸亜鉛

- ・化学式：Zn(NO₃)₂
- ・分子量：189.4
- ・融点：-18 (hydrate)
- ・水溶解度：93g/100mL

5) Fugacity Model Level III 計算結果及びその条件

化学形態や化学反応を考慮していないフガシティモデルでは、環境濃度は予測できない。

6) 水環境中での挙動

亜鉛は生体内微量必須元素であり、海洋水中の濃度は、表層濃度が低く、深度が増すにつれ途中から一定濃度の分布となる栄養塩と相関性のあるパターンを示す。湖沼水や河川水中の濃度(懸濁態を含む総量)は、0.2-32mg/Lの間で報告がある。

自然水中に亜鉛が存在することはまれであるが、水中の濃度は、鉱山排水、工場排水の混入、または亜鉛メッキ鋼管からの溶出等に起因する。

アルカリ性で、水酸化亜鉛として沈殿するが、過剰のアルカリで溶解する。リン酸の存在でリン酸亜鉛として沈殿する。硫化水素と反応し、中性溶液から硫化亜鉛として沈殿するが、酸性になる溶解する。

7) 物理化学的特性から予想される水生生物への影響

亜鉛の人への毒性は弱く、飲用しても健康上の支障はないが、高濃度の亜鉛を含む水は、金属味がしたり、灰濁する。

8) 水環境中での検出状況

最大値：1,600 µg/L (12年度常時監視結果：年平均値)

(2) 生態毒性

毒性データの得られた主要魚介類は淡水のイワナ・サケマス域ではイワナ類とニジマスの2種、餌生物はヒラタカゲロウ類、トビケラ類、ユスリカ類、ミジンコ類など12種であった。コイ・フナ域では主要魚介類のウナギ類、コイの2種、餌生物ではヒラタカゲロウ類、トビケラ類、ユスリカ類、ミジンコ類など12種の毒性データが得られた。また、海域の主要魚介類では海域の主要魚介類ではカキ、ウニ類、クルマエビ類の3種、餌生物は珪藻類、多毛類、撓脚類など7種の毒性データが得

られた。

これらの毒性データについて、「信頼性は高い」あるいは「ある程度信頼できる」値の得られた生物は、主要魚介類ではイワナ・サケマス域のイワナ類とニジマス、海域ではウニ類、クルマエビ類であった。また、餌生物では淡水の緑藻類、ミミズ類、ワムシ類、ミジンコ類、ヒラタカゲロウ類、ユスリカ類、海域ではハプト藻、渦鞭毛藻類、珪藻類、多毛類が挙げられた。

(3) 水質目標値

表 2 6 亜鉛の水質目標値

水域	類型	目標値 ($\mu\text{g/L}$)
淡水域	A : イワナ・サケマス域	30
	B : コイ・フナ域	30
	S : 水産生物の繁殖又は幼稚子の生育の場として特に保全が必要な水域	
	S-1 : イワナ・サケマス域	30
	S-2 : コイ・フナ域	30
海域	一般海域	7
	S : 水産生物の繁殖又は幼稚子の生育の場として特に保全が必要な水域	7