

## 各物質の法規制及び物理化学的性状等のデータ

## 1 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 CMC65  $\mu\text{g/L}$  (硬度 50mg  $\text{CaCO}_3/\text{L}$ )、淡水 CCC65  $\mu\text{g/L}$  (硬度 50mg  $\text{CaCO}_3/\text{L}$ )
- ・「カナダにおける水生生物ガイドライン」: 淡水 30  $\mu\text{g/L}$
- ・「英国の法令で定められた環境基準」: 淡水年平均値 8  $\mu\text{g/L}$  (硬度 0 ~ 50mg  $\text{CaCO}_3/\text{L}$ ) (感受性の高い水生生物 (例えばサケ類))、75  $\mu\text{g/L}$  (硬度 0 ~ 50mg  $\text{CaCO}_3/\text{L}$ ) (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  $\mu\text{g/L}$

## 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 )、 $7.99\text{E-}23\text{mmHg}$  (25 )、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:  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$
- ・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：ZnSO<sub>4</sub>
- 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 · 3B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 3.5H<sub>2</sub>O
- 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：ZnCO<sub>3</sub>
- 分子量：125.4
- 比重：4.4
- 水溶解度：0.001g/100mL(15 )

#### 塩化亜鉛

- 化学式：ZnCl<sub>2</sub>
- 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：ZnBr<sub>2</sub>
- 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：ZnSO<sub>4</sub>
- ・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(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- ・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。

## 2 アニリン(CAS 番号 62-53-3)

(別名：ベンゼンアミン、アミノベンゼン、フェニルアミン)

### (1) 一般的事項

#### 1) 法規制等

- ・「PRTR法」：第1種指定化学物質
- ・「水環境に影響する恐れのある要調査項目」
- ・「海洋汚染防止法」施行令別表第一 三C類物質
- ・「カナダにおける水生生物ガイドライン」：淡水域 2.2 µg/L

#### 2) 主な用途・製造使用量

主要用途：染料、媒染料、中間物(アニリンソルト、ジエチルアニリン、スルファニル酸、アセトアニリドなど)、ゴム薬品(硫化促進剤)、医薬品(肺炎、化膿疾患、解熱剤)、有機合成、火薬原料(ヘキサン、テトリール)、キャラコなっ染染色、殺菌剤、ペイント、ワニス、香料調薬、写真薬用のハイドロキノンなどの原料、ペントースの検出試薬、鉄・クロム・鉛イオンなどの定量試薬。

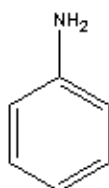
平成12年の国内生産量：205,768t、輸入量は16,249,226kg。

#### 3) 物性

- ・無色または淡黄色の液体で特有の臭気があり、しだいに澄紅色に変色。
- ・空気中では赤褐色に変色。

#### 4) 物理化学的性状

・構造式：



- ・分子式：C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>N
- ・分子量：93.1
- ・融点：-6.2
- ・沸点：184
- ・比重：1.022
- ・蒸気圧：40Pa(0.3mmHg, 20 )
- ・解離定数：pK<sub>b</sub>=9.30(20 )
- ・水溶解度：34,000mg/L(20 )
- ・n-オクタノール/水分配係数：0.9(実測値)

- ・蓄積性：3.162 (計算値)
- ・BOD 分解率:85%
- ・生物分解性：水中では良分解で、河川水及び海中では1日間で40～60%分解。土壌中では、さまざまな細菌やカビ類により分解されることが報告。
- ・加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし。
- ・嫌氣的分解性：一次消化汚泥により60日間で分解されて生成されたメタンと二酸化炭素の合計量は、理論量の6%との報告。
- ・非生物的分解性：
  - a. OH ラジカルとの反応性：大気中半減期は1.6～3.3時間と計算される。
  - b. 直接光分解による反応：水中半減期は1週間や4～8時間との報告。大気中半減期は、2.1日との報告。

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

	大気圏に排出された場合		水圏に排出された場合		土壌圏に排出された場合	
	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]
大気圏	98.1	1000	0.0	0	0.0	0
水圏	0.8	0	100.0	1000	0.3	0
土壌圏	1.1	0	0.0	0	99.7	1000
底質圏	0.0	0	0.0	0	0.0	0

物性		備考	
分子量	93.1		
融点 [ ]	-6.2		
蒸気圧 [Pa]	40	20	
水溶解度 [g/m3]	34000	20	
log Kow	0.9		実測値
半減期 [h]	大気中	0.067	
	水中	4	
	土壌中	4	水と同一値
	底質中	12	土壌の3倍値

### 6) 水環境中での挙動

OECD テストガイドライン 301C 又は 302C に準じた MITI 法による生分解性は 85% と高い。log Kow が 0.9 と低く、蓄積性の計算値は 3.162 と小さい。

環境省モニタリング結果は、ばらつきがあるが水質、底質、魚類で検出されている。

### 7) 物理化学的特性から予想される水生生物への影響

蒸気圧は低く、水溶解度は大きい。log Kow は低く、解離する。水中半減期は比較的短い。従って、水圏の分布はかなり大と考えられる。

### 3 カドミウム (CAS 番号 7440-43-9)

#### (1) 一般的事項

##### 1) 法規制等

- ・「人の健康に係る環境基準」: 0.01mg/L 以下
- ・「水道水質基準」: 0.01mg/L 以下
- ・「排水基準」: 別表第一の許容限度; 0.1mg/L (カドミウム及びその化合物)
- ・「水産用水基準」: 淡水域・海域ともに「検出されないこと」
- ・「PRTR 法」: 第 1 種指定化学物質
- ・「米国 EPA の水生生物保全に係る水質クライテリア」: 淡水 CMC2.0 µg/L(硬度 50mg CaCO<sub>3</sub>/L)、淡水 CCC で 1.3 µg/L (硬度 50mg CaCO<sub>3</sub>/L)
- ・「カナダにおける水生生物ガイドライン」: 淡水域 0.017 µg/L、海水 0.12 µg/L
- ・「英国の法令で定められた環境基準」: 淡水年平均値 5.0 µg/L、海水年平均値 2.5 µg/L

##### 2) 主な用途・製造使用量

主な用途: カドミ系顔料、ニッケル・カドミウム電池、合金、メッキ、蛍光体。

平成 12 年の国内生産量: 2,471.566t(金属カドミウム)、輸出量は 251kg(塊、くず及び粉)、  
輸入量は 3,916,204kg(塊、くず及び粉)である。

##### 3) 物性

- ・亜鉛鉱の焙焼や銅、鉛などの精錬煤煙中に 5 ~ 50% 含有されており、これらの金属精錬の副産物として採取。
- ・銀白色の軟らかい金属で、強い耐食性。
- ・加熱すると爆発する可能性有。粉塵は酸化剤と反応して火災や爆発の危険性有。
- ・カドミウムの化合物で代表的な物質としては、酸化カドミウム、塩化カドミウム、硫酸カドミウム、硝酸カドミウム等。

##### 4) 物理化学的性状

#### カドミウム

- ・元素記号: Cd
- ・原子量: 112.4
- ・融点: 321
- ・沸点: 764.0 ~ 768.0
- ・比重: 8.65
- ・蒸気圧: 9.53E<sup>-18</sup>mmHg
- ・水溶解度: 不溶、544.2mg/L(計算値)
- ・n-オクタノール/水分配係数: -0.07(計算値)

#### 酢酸カドミウム

- ・ 化学式：Cd(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>
- ・ 分子式：CdC<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>
- ・ 分子量：230.50
- ・ 融点：255
- ・ 比重：8.65

#### 酸化カドミウム

- ・ 分子式：CdO
- ・ 分子量：128.4
- ・ 融点：1,497 (1,559) (昇華)
- ・ 比重<sup>7)</sup>：6.95(無定形)、8.15(立方型)
- ・ 蒸気圧：1Pa
- ・ 蓄積性：4.2～11、6.9～20、7.6～57、12～39

#### 臭化カドミウム

- ・ 分子式：CdBr<sub>2</sub>
- ・ 分子量：272.3
- ・ 融点：566
- ・ 沸点：963
- ・ 比重：5.912
- ・ 水溶解度：57g/100mL(10 )

#### 塩化カドミウム

- ・ 分子式：CdCl<sub>2</sub>
- ・ 分子量：183.3
- ・ 融点：568
- ・ 沸点：960
- ・ 比重：4.05
- ・ 蒸気圧：10mmHg(656 )
- ・ 水溶解度：140g/100mL(20 )

#### 硫酸カドミウム

- ・ 化学式：CdSO<sub>4</sub>
- ・ 分子式：CdO<sub>4</sub>S

- ・分子量：208.5
- ・融点：1,000
- ・比重：4.691
- ・水溶解度：75.5g/100mL(0 )

#### 硝酸カドミウム

- ・化学式：Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- ・分子式：CdN<sub>2</sub>O<sub>6</sub>
- ・分子量：236.4
- ・融点：350
- ・比重：3.6
- ・水溶解度：109g/100mL(0 )

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

化学形態が環境中でさまざまに変化するため、環境濃度予測にフガシティモデルを適用することは適切でない。

#### 6 ) 水環境中での挙動

天然には亜鉛に伴われて産出する（地殻中平均  $5 \times 10^{-5} \%$ ）。カドミウムは水銀について最も揮散しやすい金属（沸点 764-768 ）である。

大気中には、精錬、石炭や廃棄物の燃焼により放出される。バッテリー生産工程、金属はんだ付けあるいは溶接によっても揮散する可能性があり、タバコの喫煙によっても曝露する。空気中に放出されたカドミウム粒子は長距離移動すると考えられる。

水環境中には、大気からの降下、廃棄物の埋め立て、遺漏、投棄、鍍金工場などからの排水により侵入する。

環境中では、化学形態は変化するが、カドミウム自身は消滅することはない。カドミウムは土壌粒子、底質、コロイド粒子、腐植質などに結合すると考えられ、一部分が水に溶解する。硫酸塩、塩酸塩、酢酸塩は溶解性が高いが、炭酸塩、硫化物、水酸化物の溶解性は低い。硫化水素が発生する環境では硫化物として沈殿する。また、水の pH が高くなると水酸化物や炭酸塩として沈殿するか粒子表面に沈殿する傾向にある。また、濃度が低く溶解度積に達しない場合でも、鉄、マンガン、アルミニウム、ケイ素などの水酸化物との共沈により水中より除去される。溶解しやすい錯イオンを形成すると粒子への吸着が阻害される。植物および動物は環境からカドミウムを濃縮する。

海洋では生物活動により海水からカドミウムが生体内に取り込まれるため、その濃度は表層で低く、深海水で高い鉛直分布を示す。カドミウムは体内で非常に長い半減期をもち、低濃度でも長時間の曝露により体内濃度は上昇する。



汚染のない自然の環境下においてもほとんどすべての魚介類から微量ながら検出されるが、濃縮の程度は生物により異なる。魚介類の中ではホタテガイ、カキ、イカなどでカドミウム濃度が高いことが知られている。

#### 7) 物理化学的特性から予想される水生生物への影響

酢酸カドミウム、臭化カドミウム、塩化カドミウム、硝酸カドミウム、硫酸カドミウム、酸化カドミウムなどが、水生生物の毒性試験に使用されている。陰イオンの種類により、溶解性、錯イオンの形成あるいは陰イオン自身の影響によって毒性に違いが出ることも考えうる。

#### 4 クロロホルム(CAS 番号 67-66-3)

(別名：トリクロロメタン)

##### (1) 一般的事項

###### 1) 法規制等

- ・「人の健康の保護に関連する物質ではあるが、公共用水域等における検出状況等からみて、直ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積に努めるべき物質(以下、要監視項目)」: 0.06mg/L 以下
- ・「厚生労働省水質基準に関する省令(以下、水道水質基準)」: 0.06mg/L 以下
- ・「PRTR法」: 第1種指定化学物質
- ・「海洋汚染防止法」施行令別表第一 二B類物質
- ・「水産用水基準」: 淡水域 0.01mg/L、海域 0.06mg/L
- ・「カナダにおける水生生物ガイドライン」: 淡水域 1.8 µg/L
- ・「英国の法令で定められた環境基準」: 淡水年平均値 12 µg/L、海域年平均値 12 µg/L

###### 2) 主な用途・製造使用量

主要用途：フッ素系冷媒、フッ素系樹脂の製造、溶剤(ゴム、グッタペルカ、鉱油、ロウ、アルカロイド、酢酸、メチルセルロース、ニトロセルロース)、有機合成、アニリンの検出、血液防腐用、医薬反応溶媒、農薬反応溶媒、試薬。

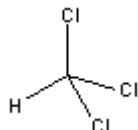
平成12年の国内生産量：37,000t(推定)、輸出量は68,650kg、輸入量は60,772,523kg。

###### 3) 物性

- ・無色透明の重い揮発性液体。
- ・特異な臭気を有し、味はかすかに甘い。

###### 4) 物理化学的性状

・構造式：



- ・分子式：CHCl<sub>3</sub>
- ・分子量：119.4
- ・融点：-63.5
- ・沸点：61.2
- ・比重：1.484(20/20 )
- ・蒸気圧：21.3kPa(0.3mmHg)(20 )、32.7kPa(245mmHg)(30 )
- ・解離定数：解離基なし

- ・水溶解度：8,000mg/L(20 )
- ・n-オクタノール/水分配係数：1.97
- ・土壌吸着性：Koc=45
- ・蓄積性：1.47～4.7、4.1～13
- ・BOD 分解率:0%
- ・生物分解性：難分解
- ・加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし
- ・嫌氣的分解性：嫌氣性条件下で分解するとの報告。
- ・非生物的分解性：
  - a. OH ラジカルとの反応性：対流大気圏での半減期は 80～160 日

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

	大気圏に排出された場合		水圏に排出された場合		土壌圏に排出された場合	
	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]
大気圏	98.4	1000	24.2	0	29.0	0
水圏	1.3	0	75.1	1000	1.8	0
土壌圏	0.3	0	0.1	0	69.2	1000
底質圏	0.0	0	0.7	0	0.0	0

物性		備考	
分子量	119.4		
融点 [ ]	-63.5		
蒸気圧 [Pa]	21,300	20	
水溶解度 [g/m <sup>3</sup> ]	8,000	20	
log Kow	1.97		実測値
半減期 [h]	大気中	160	
	水中	240,000	推定値
	土壌中	240,000	水と同一値 推定値
	底質中	720,000	土壌の3倍値 推定値

#### 6 ) 水環境中での挙動

蒸気圧高く、水溶解度が大きいので、水圏に存在する。環境省のモニタリング結果もそれを示している。

#### 7 ) 物理化学的特性から予想される水生生物への影響

難分解ではあるが、蓄積性は低い。

## 5 2,4-ジクロロフェノール (CAS 番号 120-83-2)

### (1) 一般的事項

#### 1) 法規制等

- ・「水環境に影響する恐れのある要調査項目」
- ・「海洋汚染防止法」施行令別表第一 — A類物質
- ・「米国 EPA の Gold Book」: 淡水急性毒性 2,020 µg/L、淡水慢性毒性 365 µg/L
- ・「英国の法令で定められた環境基準」: 淡水・海水ともに年平均値 20 µg/L

#### 2) 主な用途・製造使用量

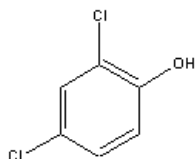
主な用途：試薬として一般分析に使用。

#### 3) 物性

- ・針状晶(ベンゼンから再結晶)。
- ・エタノール、エーテル、クロロホルム、ベンゼンに可溶であるが、水には難溶。

#### 4) 物理化学的性状

- ・構造式：



- ・分子式：C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>O
- ・分子量：163.0
- ・融点：45
- ・沸点：210
- ・蒸気圧：0.0657mmHg(計算値)
- ・水溶解度：2,400mg/L、4,500mg/L(実測値、20 )
- ・n-オクタノール/水分配係数：3.15(実測値)
- ・土壌吸着性：K<sub>oc</sub>=718
- ・蓄積性：7.1～69、13～55
- ・BOD 分解率:0%
- ・非生物的分解性
  - a. OH ラジカルとの反応性：対流圏半減期は 5.382 日や 64.584 時間との報告有

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

	大気圏に排出された場合		水圏に排出された場合		土壌圏に排出された場合	
	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]
大気圏	1.9	1000	0.3	0	0.0	0
水圏	2.8	0	79.2	1000	0.9	0
土壌圏	95.0	0	14.6	0	99.1	1000
底質圏	0.2	0	6.0	0	0.1	0

物性		備考	
分子量	163		
融点 [ ]	45		
蒸気圧 [Pa]	8.76		
水溶解度 [g/m <sup>3</sup> ]	4,500	20	実測値
log Kow	3.15		実測値
半減期 [h]	大気中	129.2	
	水中	240,000	推定値
	土壌中	240,000	水と同一値 推定値
	底質中	720,000	土壌の3倍値 推定値

6) 水環境中での挙動

大気に放出された場合には、光化学反応により生じる OH ラジカルと反応し半減期 5 日程度で分解する。2,4-ジクロロフェノールは酸性物質 (pKa、7.8) であり、その化学形態 (解離したイオンと中性分子の割合) は、環境媒体の pH によって異なる。

底質への吸着の割合も pH に依存する。多くの生物分解の試験により、嫌氣的に好氣的にも微生物により分解することが知られている。

水中では、光反応により生じる酸化剤 (一重項酸素、水酸基ラジカル) との反応のほか、直接的に光分解分解される。

## 6 ナフタレン(CAS 番号 91-20-3)

(別名：ナフタリン)

### (1) 一般的事項

#### 1) 法規制等

- ・「水環境に影響する恐れのある要調査項目」
- ・「海洋汚染防止法」：施行令別表第一 二 B 類物質
- ・「米国 EPA が 1986 年に公表した Quality Criteria for Water(以下、Gold Book)」：  
淡水急性毒性 2,300 µg/L、淡水慢性毒性 620 µg/L、海水急性毒性 2,350 µg/L
- ・「カナダにおける水生生物ガイドライン」：淡水域 1.1 µg/L、海域 1.4 µg/L、
- ・「英国の法令で定められた環境基準」：淡水年平均値 10 µg/L、淡水最大値 100 µg/L、  
海域年平均値 5 µg/L、海域最大値 80 µg/L

#### 2) 主な用途・製造使用量

主要用途：精製品では染料中間物、合成樹脂、爆薬、防虫剤、有機顔料、テトラリン、デ  
カリン、ナフチルアミンで、95%品では精製品の原料、無水フタル酸。

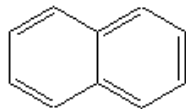
平成 12 年の国内生産量：95%品が 186,309t、精製品が 8,262t。

#### 3) 物性

- ・白色単斜形結晶。揮発性のリン片状。常温でも昇華。
- ・強いコールタール臭。

#### 4) 物理化学的性状

・構造式：



- ・分子式：C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>
- ・分子量：128.2
- ・融点：80.2
- ・沸点：217.9
- ・比重：1.162
- ・蒸気圧：0.01kPa(0.082mmHg、25 )
- ・解離定数：解離基なし
- ・水溶解度：31.7mg/L(25 )、30mg/L
- ・n-オクタノール/水分配係数：3.30
- ・土壌吸着性：K<sub>oc</sub>=1,100

- ・蓄積性：36.5～168、23～146
- ・BOD 分解率:2%
- ・生物分解性：水中では難分解、半減期は7日(オイルで汚染された水中)、半減期は>1,700日(非汚染水中)。地下水ではラグタイムは1.2日(汚染された水)、12日(汚染されていない水)。底質中ではその上の水中より8～20倍早く分解するとの報告があり、半減期は4.9日(汚染された底質)、88日以上(汚染されていない底質)。
- ・加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし。
- ・嫌氣的分解性：脱窒条件下で45日間で分解された。汚泥を用いた実験室内リアクターでは11週間で分解されず。
- ・非生物的分解性
  - a. OH ラジカルとの反応性：大気中の半減期は8.9～17.7時間
  - b. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ラジカルとの反応性：半減期は80日又は57日と計算
  - c. 直接光分解による反応：水中では半減期の計算値が71時間や(表層水中)、25時間との報告あり。

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

	大気圏に排出された場合		水圏に排出された場合		土壌圏に排出された場合	
	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]
大気圏	97.0	1000	5.7	0	0.1	0
水圏	2.7	0	91.7	1000	0.0	0
土壌圏	0.2	0	0.0	0	99.9	1000
底質圏	0.1	0	2.5	0	0.0	0

物性		備考	
分子量		128.2	
融点 [ ]		80.2	
蒸気圧 [Pa]		10	25
水溶解度 [g/m <sup>3</sup> ]		31.7	25
Log Kow		3.3	実測値
半減期 [h]	大気中	17.7	
	水中	71	
	土壌中	71	
	底質中	2,112	

#### 6) 水環境中での挙動

ナフトール、ナフチルアミン、スルホン酸などの染料合成に必要な合成原料として使用されるほか、溶剤のテトラリン、合成樹脂の原料や殺虫剤などさまざまな用途に利用される。コールタールの成分であり、環境中からしばしば検出される。

ナフタレンは、昇華性があり室温でかなり揮発し、水溶液からもエアレーションにより若

干揮散する。

水、DMSO、95%のエタノールあるいはアセトン溶液は 24 時間は通常の実験室条件で安定である。光により分解する。生分解性は、実験条件により異なる。



## 7 フェノール(CAS 番号 108-95-2)

(別名：石炭酸、ヒドロキシベンゼン)

### (1) 一般的事項

#### 1) 法規制等

- ・「水道水質基準(水道水が有すべき性状に関連する項目)」: 0.005mg/L 以下(フェノール類として)
- ・「排水基準を定める省令(以下、排水基準)別表第一の許容限度」: 5mg/L(フェノール類含有量として)
- ・「海洋汚染防止法」: 施行令別表第一 三 C 類物質
- ・「PRTR 法」: 第 1 種指定化学物質
- ・「水環境に影響する恐れのある要調査項目」
- ・「米国 EPA の Gold Book」: 淡水急性毒性 10,200 µg/L、淡水慢性毒性 2,560 µg/L、海水急性毒性 5,800 µg/L
- ・「カナダにおける飲料水ガイドライン」: 2 µg/L
- ・「カナダにおける水生生物ガイドライン」: 淡水域 4 µg/L
- ・「英国環境庁が運用上使用する環境基準」: 淡水と海水の年平均値が 30 µg/L、最大値 300 µg/L

#### 2) 主な用途・製造使用量

主用用途：消毒剤、歯科用(局部麻酔剤)、ピクリン酸、サリチル酸、フェナセチン、染料中間物の製造、合成樹脂(ベークライト)および可塑剤、2,4-PA 原料、合成香料、ビスフェノールA、アニリン、2,6-キシレノール(PPO 樹脂原料)、農薬、安定剤、界面活性剤。フェノールを原料とした物質としては、p-フェノールスルホン酸、2-フェノキシエタノール等が存在。

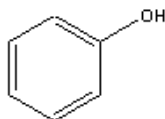
平成 12 年の国内生産量：915,668t で、輸出量は 131,925,753kg、輸入量は 977,149kg(輸出入とも石炭酸およびその塩)。

#### 3) 物性

- ・白色結晶塊状で、完全に純粋でないものは淡紅色。
- ・大気中から水分を吸収して液化。
- ・灼くような味があり、特異臭。
- ・アルコール、水、エーテル、クロロホルム、グリセリン、アルカリに可溶。

#### 4) 物理化学的性状

・構造式：



- ・分子式：C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O
- ・分子量：94.1
- ・融点：40.85
- ・沸点：182
- ・比重：1.071
- ・蒸気圧：27Pa(0.2mmHg, 20 )
- ・解離定数：pKa=9.89(20 )
- ・水溶解度：6,700mg/L(16 )
- ・n-オクタノール/水分配係数：1.46
- ・土壌吸着性：Koc=39 or 91
- ・蓄積性：2.656 (計算値)
- ・BOD 分解率:85%
- ・生物分解性：良分解
- ・加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし
- ・嫌氣的分解性：嫌氣的条件下における分解性は遅いと報告あり
- ・非生物的分解性
  - a. OH ラジカルとの反応性：大気中半減期は 15 時間と報告あり
  - b. NO<sub>3</sub> ラジカルとの反応性：大気中半減期は 15 分と報告あり

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

	大気圏に排出された場合		水圏に排出された場合		土壌圏に排出された場合	
	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]
大気圏	24.4	1000	0.0	0	0.0	0
水圏	35.8	0	99.4	1000	21.1	0
土壌圏	39.5	0	0.0	0	78.8	1000
底質圏	0.2	0	0.6	0	0.1	0

物性		備考		
分子量	94.11			
融点 [ ]	40.85			
蒸気圧 [Pa]	27	20		
水溶解度 [g/m <sup>3</sup> ]	6700	16		
log Kow	1.46			実測値
半減期 [h]	大気中	0.25		
	水中	240,000		推定値
	土壌中	240,000	水と同一値	推定値
	底質中	720,000	土壌の3倍値	推定値

#### 6) 水環境中での挙動

生分解性良好 (MITI 法 85%)、 $\log K_{ow}$  は 1.46 で低い。蓄積性も計算値 2.656 で低い。

蒸気圧は低く、水溶解度大であるから、主として水圏に分布すると考えられる。しかし、最近の環境省のモニタリング結果は、下記のように水圏、底質のみでなく、魚類からも検出率大である。大気中でも検出されているので、自動車などから排出され、これらが水圏に分布するのであろう。

## 8 ホルムアルデヒド(CAS 番号 50-00-0)

(別名：メタナール、メチルアルデヒド、ホルマリン(水溶液))

### (1) 一般的事項

#### 1) 法規制等

- ・「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(以下、PRTR 法)」：第 1 種指定化学物質
- ・「水環境に影響する恐れのある要調査項目」
- ・「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律(以下、海洋汚染防止法)」：施行令別表第一三 C 類物質としてホルムアルデヒド溶液(濃度が四十五パーセント以下のものに限る。)
- ・「英国環境庁が運用上使用する環境基準」：年平均値 5 µg/L、最大値(MAC) 50 µg/L

#### 2) 主な用途・製造使用量

主要用途：石炭酸系・尿素系・メラミン系合成樹脂原料、ポリアセタール樹脂原料、界面活性剤、ヘキサメチレンテトラミン、ペンタエリスリトール原料、農薬、消毒剤、その他一般防腐剤、有機合成原料、ビニロン、パラホルムアルデヒド。

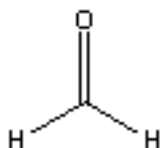
平成 12 年度の国内生産量：1,234,264t、輸出量 741,062kg、輸入量 1,363kg(輸出入量ともホルムアルデヒド)。

#### 3) 物性

- ・ホルマリンは 40%前後～50%のホルムアルデヒド水溶液を指す。
- ・水溶液中では水和したメチレングリコール及びその重合体の形で存在。不溶性となって析出しやすいので、普通 0～13%のメタノールを加え、CH<sub>2</sub>(OH)OCH<sub>3</sub>の形で安定化。
- ・水溶液は無色透明で、窒息性の刺激臭。
- ・中性または弱酸性の反応を呈す。

#### 4) 物理化学的性状

・構造式：



- ・分子式：CH<sub>2</sub>O
- ・分子量：30.0
- ・融点：-92
- ・沸点：19.5
- ・比重：0.815
- ・蒸気圧：1.33kPa(-88 )、3.89E+3mmHg(25 )

- ・ 解離定数：解離基なし
- ・ 水溶解度：400,000mg/L
- ・ n-オクタノール/水分配係数：0.35(実測値)
- ・ 蓄積性：3.162(計算値)
- ・ BOD 分解率:91%
- ・ 生物分解性：良分解
- ・ 加水分解性：報告なし
- ・ 非生物的分解性：
  - a. OH ラジカルとの反応性：半減期は 19 時間(汚染された大気)、半減期は清浄な大気の半分(汚染された大気)
  - b. 直接光分解による反応：半減期は 6 時間

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

	大気圏に排出された場合		水圏に排出された場合		土壌圏に排出された場合	
	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]	濃度 [%]	排出速度 [kg/hr]
大気圏	90.8	1000	2.4	0	3.4	0
水圏	8.8	0	97.2	1000	14.8	0
土壌圏	0.4	0	0.0	0	81.7	1000
底質圏	0.0	0	0.4	0	0.1	0

物性		備考	
分子量	30.0		
融点 [ ]	-92		
蒸気圧 [Pa]	5.20E+05	25	実測値
水溶解度 [g/m3]	400,000	20	
log Kow	0.35		実測値
半減期 [h]	大気中	6	
	水中	240,000	推定値
	土壌中	240,000	水と同一値 推定値
	底質中	720,000	土壌の3倍値 推定値

### 6 ) 水環境中での挙動

水溶解度は大きく、logKow は 0.35 である。生物分解性は 91%と良好。

### 7 ) 物理化学的特性から予想される水生生物への影響

水溶解度が大きい。室温で gas 状(b.p.19.5 )である。分配係数も低い。