

## 安全データシート

### 1. 製品及び会社情報

Cat.No. : 2420722  
製品名 : COD 試薬 Vario HR  
会社名 : セントラル科学株式会社  
住所 : 〒112-0001 東京都文京区白山 5-1-3 東京富山会館ビル  
担当部門 : 品質保証部  
電話番号 : (03) 3812-9186  
FAX 番号 : (03) 3814-7538

### 2. 危険有害性の要約

GHS 分類 : 健康有害性 急性毒性：経口：区分 4  
急性毒性：吸入（粉塵及びミスト）：区分 2  
皮膚腐食性/刺激性：区分 1A  
眼に対する重篤な損傷/眼刺激性：区分 1  
呼吸器感作性：区分 1  
皮膚感作性：区分 1  
生殖細胞変異原性：区分 1  
発がん性：区分 1A  
生殖毒性：区分 1  
特定標的臓器/全身毒性（単回暴露）：区分 1（中枢神経系、呼吸器、呼吸器系、心臓、肝臓、腎臓、血液系）  
特定標的臓器/全身毒性（反復暴露）：区分 1（呼吸器系、肝臓）  
環境有害性 水生毒性（急性）：区分 1  
水生毒性（慢性）：区分 3

GHS ラベル要素：



危険

危険有害性情報： 飲み込むと有害  
重篤な薬傷・眼の損傷  
アレルギー性皮膚反応を引き起こすおそれ  
重篤な眼の損傷  
吸入すると生命に危険  
吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を起こすおそれ  
遺伝性疾患のおそれ  
発がんのおそれ  
生殖能又は胎児への悪影響のおそれ  
臓器の障害（中枢神経系、呼吸器、呼吸器系、心臓、肝臓、腎臓、血液系）  
長期又は反復暴露による臓器の障害（呼吸器系、肝臓）  
水生生物に非常に強い毒性あり  
長期的影響により水生生物に毒性あり

注意書き：

<安全対策>  
適切な保護手袋および保護衣、保護眼鏡、保護面、呼吸用保護具を着用すること。  
粉塵又はミスト、ガス、蒸気を吸入しないこと。  
環境への放出を避けること。

この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。  
 すべての安全注意を読み理解するまで取扱わないこと。  
 使用前に取扱説明書を入手すること。  
 取扱い後はよく手を洗うこと。  
 屋外又は換気の良い場所でのみ使用すること。  
 汚染された作業衣は作業場から出さないこと。

<応急措置>

眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用  
 していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。  
 気分が悪い場合：医師の診断/手当を受けること。  
 皮膚（又は毛）に付着した場合：直ちに、汚染された衣類を全て脱ぐ/取り除く  
 こと。付着部は多量の流水/シャワーで洗うこと。直ちに医師の手当を受ける。  
 皮膚刺激又は発疹が生じた場合は、医師の手当を受けること。  
 飲み込んだ場合：口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。気分が悪い時は、医  
 師の手当を受ける。  
 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。  
 口をすすぐこと。症状が出た場合には医師の手当を受けること。  
 暴露した場合：医師の手当を受けること。  
 汚染した衣類は再使用する場合には洗濯すること。  
 漏洩物を回収すること。  
 <保管>  
 施錠して保管すること。  
 容器を密閉して換気の良いところで保管すること。  
 <廃棄>  
 内容物/容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に委託処理す  
 る。

上記で記載がない危険有害性は分類対象外または分類できない。

### 3. 組成及び成分情報

単一製品・混合物の区別 : 混合物

化学名	含有量	化学式	官報公示整理番号 (化審法)	CAS No.
硫酸	60～70%	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1-430	7664-93-9
硫酸水銀（Ⅱ）	0.1～1.0%	HgSO <sub>4</sub>	1-437	7783-35-9
二クロム酸カリウム	0.1～1.0%	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	1-278	7778-50-9
硫酸銀	0.1～1.0%	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1-10	10294-26-5

### 4. 応急処置

吸入した場合：新鮮な空気のある場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させる。医師の手当  
 を受ける。呼吸困難や呼吸停止の場合は人工呼吸を行う。意識のない場  
 合、移動の際は安静を保つ。  
 皮膚に付着した場合：汚染された衣類を全て脱ぐ/取り除き、直ちに付着部をポリエチレングリ  
 コール 400 で洗浄し、多量の水で洗い流す。直ちに医師の手当を受ける。  
 眼に入った場合：直ちに多量の流水で 15 分以上洗い流す。きれいな指で瞼を開いて洗い  
 流す。直ちに医師の手当を受ける。  
 飲み込んだ場合：よく口をすすぎ、多量の水を飲ませる。嘔吐させてはならない。  
 直ちに医師の手当を受ける。

### 5. 火災時の措置

消火剤：二酸化炭素、砂、粉末消火剤  
 使ってはならない消火剤：水、泡

- 火災時特有の危険有害性：本製品は不燃性である。  
火災時に有害なガスが発生するため、消火の際には適切な保護具を着用する（窒素ガス、硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）、水銀蒸気、三酸化クロム、酸化カリウム）。
- 特定の消火方法：火元への燃焼源を断ち、適切な消火剤を使用して消火する。移動可能な容器は速やかに安全な場所に移す。移動不可能な場合は周辺に散水して冷却する。消火のための放水などにより環境に影響を及ぼす物質が流出しないよう適切な処置をする。
- 消火を行う者の保護：消火活動は風上から行い、有害なガス又はミストの吸入を避ける。適切な保護具を着用する。

## 6. 漏出時の措置

- 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置：作業の際は適切な保護具を着用し、飛沫等が皮膚に付着したり、粉塵、蒸気を吸入しないようにする。関係者以外の立ち入りを禁止する。屋内の場合、処理が終わるまで十分に換気を行う。風上から作業して、風下の人を退避させる。
- 環境に対する注意事項：流出した製品が河川などに排出され、環境へ影響を起ささないように注意する。汚染された排液が適切に処理されずに環境へ流出しないように注意する。
- 回収、中和：漏洩した液は珪藻土、砂、市販の吸収剤で吸収し、空容器に回収する。漏洩により汚染された物質も回収する。漏洩した箇所は薄めた水酸化ナトリウム溶液で中和し、大量の水で洗い流す。

## 7. 取扱い及び保管上の注意

### 取扱い

- 技術的対策：金属との接触を避ける。酸性なので、アルカリ性物質、有機物との接触を避ける。なるべく暗所で取り扱う。本製品は吸湿性である。使用の際は適切な保護具を着用する。局所排気施設内で使用する。
- 注意事項：開封や取扱う際に粗暴な扱いをしない。皮膚に付いたり、蒸気を吸入しないように適切な保護具を着用する。漏れ、溢れ、飛散等しないようにし、みだりに蒸気、エアロゾルを発生させない。使用中に飲食、喫煙をしてはならない。使用後は容器を密閉する。取扱い後は手を洗淨する。
- 安全取扱い注意事項：吸入したり、目、皮膚および衣服に触れないように適切な保護具を着用する。使用の際は適切な換気を行う。

### 保管

- 技術的対策：金属と隔離する。水、湿気、直射日光、高温を避ける。
- 適切な保管条件：指定された鍵のかかる場所で保管する。  
密閉して換気の良いなるべく涼しい乾燥した場所で保管する（20±5℃）。

## 8. 暴露防止及び保護措置

- 設備対策：局所排気装置を設置する。  
取扱い場所の近くに洗眼施設及び身体洗淨施設を設置する。
- 管理濃度：0.05mg/m<sup>3</sup>（Crとして）
- 許容濃度
- OSHA PEL：air TWA 1mg/m<sup>3</sup>（硫酸として）  
air CL 0.1mg/m<sup>3</sup>（CrO<sub>3</sub>として）  
8H TWA 0.01mg/m<sup>3</sup>（Agとして）
- ACGIH TLV（s）：TWA 0.2mg/m<sup>3</sup>（硫酸として）  
TWA 0.025mg/m<sup>3</sup>（水銀として）  
TWA 0.05mg/m<sup>3</sup>（Crとして）
- 日本産業衛生学会：1mg/m<sup>3</sup>（硫酸として）

0.05mg/m<sup>3</sup> (水銀として)  
 0.05mg/m<sup>3</sup> (Crとして)  
 0.01mg/m<sup>3</sup> (Agとして)

#### 保護具

呼吸器の保護具： (酸性ガス用) 防毒マスク又は送気マスク  
 手の保護具： 対酸性保護手袋  
 目の保護具： ゴーグル型保護眼鏡  
 皮膚及び身体の保護具： 耐酸性保護衣

### 9. 物理的及び化学的性質

形状： 液体  
 色： 黄～茶色  
 臭い： わずかにあり  
 pH： 1@20℃  
 融点： 適用なし  
 沸点(初留点)： データなし  
 引火点： 適用なし  
 自然発火温度： 不燃性  
 燃焼性： 不燃性  
 爆発範囲(上限・下限)： 適用なし  
 蒸気圧： データなし  
 比重： 1.759g/cm<sup>3</sup>  
 溶解性  
 溶媒に対する溶解性： 水と混和

### 10. 安定性及び反応性

安定性： 安定。  
 反応性： 金属と反応して腐食し、爆発性のある水素を生成する。  
 水で希釈する際は発熱するので、攪拌しながら冷水中に徐々に滴下し放冷させながら希釈する。決して酸に水を加えてはならない。  
 有機物と反応する。  
 避けるべき条件： 加熱  
 混触危険物質： 有機物、アンモニア(NH<sub>3</sub>)アルカリ性物質、酸、金属、ハロゲン化合物、可燃性物質、有機溶剤、ニトリル類、過酸化物、還元剤、酸化剤  
 危険有害な分解性生物： 窒素ガス、硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)、水銀蒸気、酸化クロム、酸化カリウム

### 11. 有害性情報

製剤についてのデータは無い。

急性毒性： 硫酸について  
 経口 ラット LD50=2140mg/kg  
 吸入 モルモット LC50=18mg/kg  
 ラット LD50 値=2140mg/kg (SIDS(2001)) 及びヒトでの経口摂取(摂取量は不明)による死亡報告  
 ミスト：ラット LC50 (4 時間暴露)：0.375mg/L 及び (1 時間暴露)：347ppm (4 時間換算値：0.347mg/L) (いずれも (SIDS(2001)))  
 硫酸水銀(Ⅱ)について  
 経口 ラット LD50=57mg/kg  
 皮膚 ラット LD50=625mg/kg  
 経口 マウス LD50=25mg/kg  
 腹腔 マウス LD50=6300 μg/kg

	<p>ニクロム酸カリウムについて</p> <p>ラットを用いた経口投与試験の LD50 = 177mg/kg、149mg/kg、74mg/kg、48mg/kg に基づき、計算式を適用し、LD50=62mg/kg</p> <p>ラットをも用いた経皮投与試験の LD50=1150mg/kg</p> <p>ウサギを用いた吸入暴露試験（粉塵・ミスト）の LC = 0.099mg/L</p>
皮膚腐食性・刺激性：	<p>ニクロム酸カリウムについて</p> <p>ウサギを用いた皮膚刺激性試験結果「生食水で溶液又は湿らせて適用し、グレード3以下の紅斑と浮腫。反応は減弱するが6日後にも見られた。一般に擦過皮膚でも同じ反応であった」（EU-RAR No.53(2005))、モルモットを用いた皮膚刺激性試験結果「skin”sores”」（EU-RAR No.53(2005))、「皮膚潰瘍」（ATSDR(2000)）及び、職業暴露症例報告により、反復又は長期間暴露にても、腐食性を示している。</p>
眼に対する重篤な損傷・刺激性：	<p>硫酸について</p> <p>眼刺激 ウサギ 1380<math>\mu</math>g 重度</p> <p>ヒトでの事故例では前眼房の溶解を伴う眼の重篤な損傷が認められたとの記述（ATSDR(1998)）、ウサギの眼に対して5%液中中等度、10%溶液では強度の刺激性が認められた。</p> <p>ニクロム酸カリウムについて</p> <p>職業暴露報告「事故で労働者の眼に結晶状又は液状のニクロム酸カリウムが入り、角膜に小水疱がみられた」（ATSDR(2000)）及び EU-RAR No.53(2005)の六価クロムによる暴露報告の記述</p>
呼吸器感作性又は皮膚感作性：	<p>ニクロム酸カリウムについて</p> <p>呼吸器感作性：日本職業・環境アレルギー学会特設委員会はクロムを呼吸器感作性がある物質、日本産業衛生学会はクロムを気道感作性物質「第2群」に分類している。</p> <p>皮膚感作性：ATSDR(2000)、EHC 61(1988)、EU-RAR No.53(2005)のモルモットを用いた感作性試験の記述「陽性」、及び CaPSAR(1994)、DFGOT vol.15(2001)、EHC 61(1988)、ECETOC TR45(1994)の職業暴露報告、パッチテストの結果「接触皮膚炎になった（皮膚感作性あり）」に基づく。日本産業衛生学会はクロムを皮膚感作性物質「第1群」に分類している。</p>
生殖細胞変異原性：	<p>ニクロム酸カリウムについて</p> <p>経世代変異原性試験（優性致死試験）で陽性（IARC 49(1990)、EHC 61(1988)、NTP DB(access on October 2005)）</p>
発がん性：	<p>ニクロム酸カリウムについて</p> <p>IARC：1（人に対して発がん性がある）</p> <p>NTP(2005)で K（Chromium hexavalent (VI) compounds として）、ACGIH(2001)で AI（Water-soluble Cr VI Compounds として）、IARC(1990)で 1（Chromium (VI) として）に分類されている。</p>
生殖毒性：	<p>ニクロム酸カリウムについて</p> <p>親動物に他の毒性影響のみられない用量で親動物の生殖、児動物の発生に影響がみられる（EU-RAR No.53(2005)、ATSDR(2000)、EHC 61(1988)、IARC 49(1990)）。</p>
特定標的臓器・全身毒性（単回暴露）：	<p>硫酸について</p> <p>ヒトでの低濃度の吸入暴露では咳、息切れなどの気道刺激症状が認められており（DFGOT(2001)）、高濃度暴露では咳、息切れ、血痰排出などの急性影響のほか、肺の機能低下及び</p>

繊維化、気腫などの永続的な影響が認められたとの記述 (ATSDR(1998))、及びモルモットでの 8 時間吸入暴露で肺の出血及び機能障害が認められたとの記述 (ATSDR(1998))。ニクロム酸カリウムについて  
 ヒトについて、「乏尿、尿閉、水分過剰」(EHC 61(1988))、「脳の拡張と浮腫、肝臓の壊死、腎臓の蒼白、肥大、尿細管の壊死、浮腫、ヘモグロビン濃度の減少、ヘマトクリット値の減少、総白血球数の増加、網状赤血球の増加、血漿ヘモグロビンの増加、肺のうっ血、胸水、心拍出量、心拍数、血圧の低下、左心室の前乳頭筋の出血、尿細管壊死」(ATSDR(2000))等の記述

特定標的臓器・全身毒性 (反復暴露): 硫酸について

ラットでの 28 日間吸入暴露試験では区分 1 のガイダンス値範囲で喉頭粘膜に細胞増殖が認められ (SIDS(2001))、モルモットでの 14~139 日間反復吸入暴露試験では区分 1 のガイダンス値範囲内の濃度で鼻中隔浮腫、肺気腫、無気肺、細気管支の充血、浮腫、出血、血栓などの気道及び肺の障害が、さらに、カニクイザルでの 78 週間吸入暴露試験では、肺の細気管支に細胞の過形成、壁の肥厚などの組織学的変化が区分 1 のガイダンス値の範囲の用量 (0.048mg/L, 23.5Hr/Day) で認められた (ATSDR(1998))。

ニクロム酸カリウムについて

ヒトについて、「肝臓の壊死、うっ血」(EHC 61(1998))等の記述

なお、六価クロムの慢性毒性として、「鼻粘膜、咽喉頭の炎症や潰瘍、鼻中隔穿孔」(CERI ハザードデータ集 97-18 (1998)) がみられたとの報告がある。

## 1 2. 環境影響情報

製剤についてのデータは無い。

生態毒性

魚毒性:

硫酸について

魚類 (ブルーギル) の 96 時間 LC50=16~28mg/L (SIDS(2003))

硫酸水銀 (II) について

水生生物に対して毒性が非常に強い。

ニクロム酸カリウムについて

甲殻類 (タマミジンコ) の 48 時間 EC50=0.022mg/L (ECETOC TR91(2003))

硫酸銀について

甲殻類 (ネコゼミジンコ属) の 48 時間 EC50=4.5 μg/L (AQUIRE(2003))

その他のデータ:

硫酸水銀 (II) について

ヒトにとって重要な食物連鎖の中で、魚類、魚を餌にする鳥類、哺乳類動物において生物濃縮が起こる。

残留性/分解性:

データなし

## 1 3. 廃棄上の注意

残余廃棄物:

廃棄においては関連法規ならびに地方自治体の条例に従うこと。

容器:

都道府県知事の許可を得た廃棄物処理業者に委託処理をする。

空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去した後に処分する。

## 1 4. 輸送上の注意

国連分類:

8 (腐食性物質)

国連番号：	2922
品名：	腐食性液体、毒性、N.O.S.（硫酸、硫酸水銀）
容器等級：	II
注意事項：	輸送に際しては直射日光を避け、容器の漏れのないことを確かめ、落下、転倒、損傷がないように積み込み荷くずれの防止を確実に行う。

## 15. 適用法令

毒物及び劇物取締法：	毒物（硫酸水銀） 劇物（硫酸、ニクロム酸カリウム）
化学物質管理促進法：	第1種指定化学物質 No.237（硫酸水銀） 第1種指定化学物質 No.88（ニクロム酸カリウム）
労働安全衛生法：	施行令第18条名称等を表示すべき有害物（硫酸水銀、ニクロム酸カリウム） 施行令18条の2名称等を通知すべき有害物（No.613 硫酸）（No.315 硫酸水銀）（No.142 ニクロム酸カリウム） 規則第326条 腐食性液体（硫酸） 政令別表第3特定化学物質障害予防規則（第3類物質 硫酸）（第2類物質 硫酸水銀、ニクロム酸カリウム）
消防法：	第9条の3貯蔵等の届出を要する物質（200kg）（硫酸） 危険物第1類重クロム酸塩類第3種酸化性固体（ニクロム酸カリウム）
大気汚染防止法：	第17条特定物質（硫酸）
海洋汚染防止法：	施行令別表第1有害液体物質（Y類）（硫酸） 海洋汚染物質（PP物質）（硫酸水銀）
水質汚濁防止法：	施行令第2条有害物質（硫酸水銀、ニクロム酸カリウム）
土壤汚染対策法：	施行令第2条特定有害物質（硫酸水銀、ニクロム酸カリウム）
船舶安全法（危規則）：	腐食性物質（硫酸） 毒物類（硫酸水銀） 酸化性物質類（ニクロム酸カリウム）
航空法：	腐食性物質（硫酸） 毒物（硫酸水銀） 酸化性物質（ニクロム酸カリウム）
港則法：	腐食性物質（硫酸）

## 16. その他の情報

Lovibond Safety Data Sheet COD Reagent Vario HR（Cat.No.420722, 2420722, 420727, 2420727） 2009.01.29  
 13901の化学商品 化学工業日報社  
 化学物質安全情報 研究会編 オーム社  
 化学大辞典 東京化学同人  
 関東化学株式会社 製品安全データシート（硫酸、硫酸水銀（II）、ニクロム酸カリウム、硫酸銀）  
 和光純薬工業株式会社 製品安全データシート（硫酸、硫酸水銀（II）、ニクロム酸カリウム、硫酸銀）  
 安全衛生情報センター <http://www.jaish.gr.jp/>

この製品安全データシートは、各種の文献などに基づいて作成していますが、必ずしもすべての情報を網羅しているものではありませんので、取扱いには十分注意して下さい。

また、含有量、物理/化学的性質、危険有害性などの記載内容は、情報提供であり、いかなる保証をなすものではありません。

なお、注意事項は通常の実施を対象としたものであり、特殊な取扱いをする場合には、その用途・用法に適した安全対策を実施して下さい。