

## 安全データシート

改訂日:2025年5月1日

## 1. 製品及び会社情報

製品名  
推奨用途  
会社名  
住所  
電話番号

ベネジクト試液  
試験研究用  
米山薬品工業株式会社  
大阪市中央区道修町2丁目3番11号  
(06)6231-3555(大阪・本社)  
(03)3246-2311(東京) (0268)22-5910(上田)  
(052)504-2221(名古屋) (082)537-0290(広島)  
IB2082

整理番号

## 2. 危険有害性の要約

GHS分類

健康有害性  
環境有害性

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性:区分1  
水生環境有害性 短期(急性):区分1  
水生環境有害性 長期(慢性):区分3

ラベル要素

絵表示又はシンボル



注意喚起語  
危険有害性情報

危険  
重篤な眼の損傷  
水生生物に非常に強い毒性  
長期継続的影響によって水生生物に有害

注意書き

【安全対策】  
保護手袋/保護衣/保護眼鏡/保護面を着用すること。  
環境への放出を避けること。  
【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。  
直ちに医師に連絡すること。  
漏出物を回収すること。  
【保管】  
施錠して保管すること。  
【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業務委託すること。

## 3. 組成、成分情報

化学物質・混合物の区別

化学名

別名

化学式又は構造式

化学物質を特定できる一般的な番号

成分及び含有量

官報公示整理番号(化審法、安衛法)

その他

ベネジクト試液は、硫酸銅(Ⅱ)五水和物、くえん酸三ナトリウム二水和物、炭酸ナトリウム(無水)を使用し、調製した。

混合物

硫酸銅	くえん酸三ナトリウム	炭酸ナトリウム	水
—	—	ソーダ灰	—
CuSO <sub>4</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Na <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O
CAS RN:7758-98-7	CAS RN:68-04-2	CAS RN:497-19-8	CAS RN:7732-18-5
0.9%	12.7%	8.3%	残り
(1)-300/公表	(2)-1323/公表	(1)-164/8-(2)-2462	—

## 4. 応急措置

吸入した場合

気分が悪い時は、医師の診断、手当てを受けること。  
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。

皮膚に付着した場合

水と石鹼で洗うこと。  
皮膚刺激が生じた場合、医師の診断、手当てを受けること。

眼に入った場合

水で数分間注意深く洗うこと。  
眼の刺激が続く場合、医師の診断、手当てを受けること。

飲み込んだ場合

口をすすぐこと。  
気分が悪い時は、医師に連絡すること。

急性症状及び遅発性症状の最も重要な兆候症状

吸入:咳、咽頭痛。(硫酸銅、炭酸ナトリウム)  
皮膚:発赤、痛み。(硫酸銅、炭酸ナトリウム)  
眼:充血。痛み。かすみ眼。(硫酸銅、炭酸ナトリウム)  
経口摂取:腹痛、灼熱感。吐き気。嘔吐。下痢。ショック/虚脱。(硫酸銅、炭酸ナトリウム)

応急処置をする者の保護

医師に対する特別注意事項

救助者は、状況に応じて適切な保護具を着用する。  
該当情報なし。

## 5. 火災時の措置

適切な消火剤

使ってはならない消火剤

特有の危険有害性

特有の消火方法

粉末消火剤、二酸化炭素、散水、一般の泡消火剤  
該当情報なし。  
火災時に刺激性もしくは有毒なヒュームやガスを放出する。  
消火活動は風上から行う。  
火災場所の周辺には関係者以外の立ち入りを規制する。  
危険でなければ火災区域から容器を移動する。

消火を行う者の保護	消火作業の際は、適切な保護具や耐火服を着用する。
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	関係者以外の立ち入りを禁止する。 作業者は適切な保護具を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。 周辺環境に影響がある可能性があるため、製品の環境中への流出を避ける。
環境に対する注意事項	危険でなければ漏れを止める。 排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。
封じ込め及び浄化方法・機材 二次災害の防止策	
7. 取扱い及び保管上の注意	
取扱い	
技術的対策(局所排気・全体換気)	「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の措置を行い、必要に応じて保護具を着用する。
安全取扱い注意事項	保護手袋／保護衣／保護眼鏡／保護面を着用すること。
接触回避	「10. 安全性及び反応性」を参照。
衛生対策	この製品を使用する時に、飲食又は喫煙しないこと。 取扱後はよく手を洗うこと。
保管	
技術的対策	特別に技術的対策は必要としない。
適切な保管条件	換気の良い場所で保管すること。容器を密閉しておくこと。 施錠して保管すること。
容器包装材料	ガラス
8. ばく露防止及び保護措置	
管理濃度	未設定
許容濃度等	
日本産業衛生学会	未設定
ACGIH	未設定
濃度基準値	8時間: 未設定 短時間: 未設定
設備対策	この物質を貯蔵ないし取扱う作業場には、適切な洗眼器と安全シャワーを設置すること。 ばく露を防止するため、作業場には適切な全体換気装置、局所排気装置を設置すること。
保護具	
呼吸器の保護具	適切な呼吸器保護具を着用すること。
手の保護具	適切な保護手袋を着用すること。
眼の保護具	適切な眼の保護具を着用すること。
皮膚及び身体の保護具	適切な保護衣を着用すること。
9. 物理的及び化学的性質	
物理状態	液体
色	青色
臭い	無臭
融点/凝固点	該当情報なし。
沸点又は初留点及び沸点範囲	該当情報なし。
可燃性	該当情報なし。
爆発下限界及び爆発上限界/可燃限界	該当情報なし。
引火点	該当情報なし。
自然発火点	該当情報なし。
分解温度	該当情報なし。
pH	該当情報なし。
動粘性率	該当情報なし。
溶解度	該当情報なし。
n-オクタノール/水分配係数	該当情報なし。
蒸気圧	該当情報なし。
密度及び/又は相対密度	1.2
相対ガス密度	該当情報なし。
粒子特性	該当情報なし。
10. 安定性及び反応性	
反応性、化学的安定性	通常の取り扱いにおいて安定。
危険有害反応可能性	該当情報なし。
避けるべき条件	直射日光、高温、多湿。
混触危険物質	該当情報なし。
危険有害な分解生成物	該当情報なし。
11. 有害性情報	
急性毒性	経口: [硫酸銅(無水)として] ラットのLD50値として、300 mg/kg (EHG 200 (1998)) に基づき、区分3とした。 [炭酸ナトリウム(無水)として] ラットのLD50 = 2800mg/kg(区分5) 水溶液は、ガイダンスに従い加算式により区分外とした。

皮膚腐食性・刺激性	<p>吸入: [炭酸ナトリウム(無水)として]  ラットLC50(4時間換算)1.2 mg/L(SIDS(access on July 2008))より区分4とした。  水溶液は、ガイドランスに従い加算式により区分外とした。</p> <p>[硫酸銅(無水)として]  ヒトにおける強い刺激性及び腐食性の報告(HSDB(Access on June 2017))や、皮膚を著明に刺激し、発赤、痛みを生じるとの報告(環境省リスク評価第13巻(2015))がある。これらの結果から、区分1とした。なお、EU CLP分類において本物質はSkin Irrit. 2に分類されている(ECHA CL Inventory(Access on June 2017))。</p> <p>[炭酸ナトリウム(無水)として]  ウサギ皮膚に4あるいは24時間適用した試験で紅斑および浮腫ともスコアは0、刺激性なし(not irritating)の結果(SIDS(access on July 2008))が得られ、さらにヒトのパッチテストでも4時間適用により紅斑および浮腫ともスコアは0、刺激性なし(not irritating)の結果(SIDS(access on July 2008))が得られていることに基づく。なお、ウサギおよびヒトとも損傷皮膚に適用した場合には一次刺激性指数は2以上となり若干の刺激性が報告されている(SIDS(access on July 2008), ECETOC No.66(1995))。  水溶液は加成方式により、区分外とした。</p>
眼に対する重篤な損傷・刺激性	<p>[硫酸銅(無水)として]  ヒトにおいて、結膜炎、眼瞼の浮腫、潰瘍、角膜の混濁(HSDB(Access on June 2017))や発赤、痛みを生じる(環境省リスク評価第13巻(2015))等の強い刺激性が示されている。皮膚刺激性において腐食性の報告(HSDB(Access on June 2017)、環境省リスク評価第13巻(2015))があることから、区分1とした。なお、EU CLP分類において本物質はEye Irrit. 2に分類されている(ECHA CL Inventory(Access on June 2017))。</p> <p>[炭酸ナトリウム(無水)として]  ウサギを用いた試験において、「刺激性なし(not irritating)」~「強い刺激性(highly irritating)」と相反する結果(SIDS(access on July 2008))が出ている。その中の一つの試験で、非洗浄眼の場合全例に角膜、虹彩、結膜(発赤、浮腫)に症状が発生し、14日の観察期間終了時症状が残り、ドレイズの最大スコア平均(MMTS)が105と報告されている。また、別の試験の非洗浄眼では、ばく露後1時間で角膜混濁を生じ重度の影響が7日まで持続し、ドレイズの平均評点が角膜で3.8、虹彩で2であり、一部の動物で角膜パンスおよび円錐角膜を起こしていた。以上の結果は重篤で不可逆的眼損傷性を示しており、区分1に該当する。なお、pH = 11.58(5 wt% aqueous sol. at 25°C)(HSDB(2003))である。  水溶液は加成方式により、区分1と分類した。</p>
呼吸器感受性又は皮膚感受性	<p>皮膚感受性: [硫酸銅(無水)として]  ヒトにおいて本物質の0.5~5.0%水溶液又はワセリン含有物を24~48時間適用させたパッチテストで、皮膚感受性を示唆する多くの報告があることが記されており(EHC 200(1998))、日本産業衛生学会で銅ないしその化合物は皮膚感受性物質の第2群に分類されている。よって、区分1とした。  水溶液はカットオフ値1.0%を利用して、区分外とした。</p>
生殖細胞変異原性 発がん性 生殖毒性	<p>該当情報なし。  該当情報なし。</p> <p>[硫酸銅(無水)として]  本物質自体(無水物)のデータはないが、水和物のデータがある。すなわち、硫酸銅五水和物(CAS番号 7758-99-8)を2系統の雌マウス(C57BL、DBA)に交配1か月前から妊娠19日まで混餌投与した発生毒性試験において、123 mg Cu/kg/day以上で死亡胎児数の増加(C57BL)、同腹児数の減少(両系統)、及び低頻度(1.8~8.9%)の奇形発生(水頭症、脳瘤、骨格異常: 両系統)がみられた(DFGOT vol. 22(2006)、EHC 200(1998))。母動物毒性についての記載はないが、亜慢性及び慢性毒性試験結果からは母動物毒性が生じる可能の高い用量と考えられている(DFGOT vol. 22(2006))。以上、五水和物を用いたマウスの試験において、母動物毒性が生じる可能性が高い用量で奇形を含む発生影響がみられたことから、区分2とした。  水溶液はカットオフ値3%を利用して、区分外とした。</p>

## 特定標的臓器・全身毒性-単回ばく露

〔硫酸銅(無水)として〕

ヒトでは本物質の自殺企図又は誤飲などによる単回経口摂取により、吐気、嘔吐、上腹部痛、下痢、吐血又は下血、血圧低下、せん妄、昏睡、黄疸、血管内溶血、乏尿、無尿を起こした例が複数例、報告されている。また、肝臓では小葉中心性壊死や胆汁うっ滞、腎臓では腎糸球体うっ血、尿細管細胞の剥離が認められた例が複数例、報告されている(ATS DR (2004)、HSDB (Access on June 2017))。吸入ばく露では、本物質ではないが酸化銅(II)(CAS番号 1317-38-0)及び酢酸銅(II)(CAS番号 142-71-2)を含む微粒子粉じんの吸入によりくしゃみ、咳、消化器系の障害と発熱を起こす可能性があるとの記載がある(DFGOT vol. 22 (2006))。実験動物では、本物質を含む銅化合物の単回経口摂取による急性毒性症状は流涎、嘔吐、下痢、胃出血、心拍数増加、血圧低下、溶血性貧血、痙攣、麻痺などであるとの報告(EHC 200 (1998)、DFGOT vol. 22 (2006))がある。これらの影響がみられた用量の詳細な記載はないが、LD50値付近で認められたとすると、ラットのLD50値が300 mg/kgと報告されていることから、区分1範囲上限付近と考えられる(EHC 200 (1998))。また、モルモットを用いた本物質エアロゾルの単回吸入ばく露試験で、気道の繊毛運動の低下が認められたとの報告がある(ATSDR (2004))。

以上の情報を総合すると、本物質は神経系、血液系、肝臓、腎臓、消化管に影響を及ぼし、また、気道刺激性を有すると考えられる。このうち消化管への影響は、本物質の刺激性によるものと考えられるため、標的臓器から除外した。したがって、区分1(神経系、血液系、肝臓、腎臓)、区分3(気道刺激性)とした。

水溶液は、カットオフ値10%、20%を利用して区分外とした。

〔炭酸ナトリウム(無水)として〕

ラット、マウスおよびモルモットを用いた試験において、吸入ばく露直後に呼吸障害を起こし、呼吸困難、および喘鳴音が認められ、3-4時間後に治まった(SIDS (access on July 2008))との記載より区分3(気道刺激性)とした。一方、ラットに経口投与後の症状として運動失調、虚脱、嗜眠が記述され、生存例では5日目までに症状が消失している(SIDS (access on July 2008))。また、経皮投与後24時間の間に嗜眠が観察されたが死亡の発生はなかったと記載されている(SIDS (access on July 2008))。したがって症状には回復性があり、区分3(麻酔作用)とした。

水溶液は、カットオフ値10%、20%を利用して区分外とした。

## 特定標的臓器・全身毒性-反復ばく露

〔硫酸銅(無水)として〕

ヒトについては、消石灰を用いて中和した1~2.5%の硫酸銅を含んだ防徽剤を噴霧するワイン園の作業者に、「ブドウ園噴霧者の肺」と呼ばれる職業病がみられ、珪肺症と類似した所見がみられ、肺胞洗浄液及び生検によってみられる共通の所見としてマクロファージの肺胞内剥離、銅封入体を含んだ組織球性及び非乾酪性肉芽腫、線維硝子結節の形をとった修復性病変を含んでいるとの報告がある(ATSDR (2004))。また、重篤な火傷で衰弱した子供において、肉芽組織に硫酸銅の結晶を適用した例で溶血性貧血がみられ、血清中及び尿中の銅の含量の増加がみられたとの報告もある(ATSDR (2004))。

ラットを用いた混餌による92日間反復経口投与毒性試験において、区分2のガイダンス値の範囲内である2,000 mg/kg 餌(34 mg Cu/kg/day: 硫酸銅無水物として85.4 mg/kg/day)以上で前胃の境界縁過形成・角化亢進、肝臓の炎症の報告がある(EHC 200 (1998)、DFGOT vol. 22 (2006))。

以上、ヒトで呼吸器、血液系に影響がみられているが、血液系については症例数が1例と少ないことから分類根拠としなかった。また、実験動物での前胃所見は刺激性によるものと考えられることから分類根拠としなかった。したがって、区分1(呼吸器)、区分2(肝臓)とした。

水溶液は、カットオフ値1%及び10%を利用して区分外とした。

## 誤えん有害性

該当情報なし。

12. 環境影響情報  
生態毒性

短期(急性): 〔硫酸銅(無水)として〕

魚類(キタカワヒメマス)96時間LC50 = 0.006[0.00258 mgCu/L 換算値]

(WHO EHC:1998)であることから、区分1とした。

水溶液は区分1×毒性乗率が90.0%であり、濃度限界(25%)以上のため、区分1に該当する。

長期(慢性): 〔硫酸銅(無水)として〕

金属塩の水中での挙動は不明であるが、金属は元素であるため難分解とみなされ、対水溶解度が220,000 mg/Lであり、藻類(*Chlamydomonas reinhardtii*)の72時間NOEC(生長阻害) = 0.013 mg/L[0.005 mgCu/L 換算値]であることから、区分1とした。

水溶液は(毒性乗率×100×区分1)+(10×区分2)+区分3が90.0%であり、濃度限界(25%)以上のため、区分3に該当する。

## 残留性・分解性

該当情報なし。

## 生態蓄積性

該当情報なし。

## 土壌中の移動性

該当情報なし。

## オゾン層への有害性

当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない。

## 13. 廃棄上の注意

化学品、汚染容器及び包装の安全かつ環境上望ましい廃棄、又はリサイクルに関する情報

都道府県知事の許可を受けた産業廃棄物処理業者に委託して処理する。廃棄物の処理を委託する場合、処理業者等に危険性、有害性を十分告知の上処理を委託する。

## 14. 輸送上の注意

## 国連番号

3082

## 品名(国連輸送名)

環境有害物質(液体)

## 国連分類

クラス9

## 容器等級

III

輸送又は輸送手段に関する特別の安全対策  
国内規制がある場合の規制情報

運搬に際しては容器に漏れないことを確かめ、転倒、落下、損傷がないよう積み込み、荷くずれの防止を確実にを行う。

## 陸上輸送

消防法、労働安全衛生法、毒劇物法に該当する場合は、それぞれの該当法律に定められる運送方法に従うこと。

## 海上輸送

船舶安全法に定めるところに従うこと。

## 航空輸送

航空法の定めるところに従うこと。

## 応急措置指針番号

171

## 15. 適用法令

化学物質管理促進法(PRTR法)

指定化学物質に該当しない。

労働安全衛生法

名称等を通知すべき危険物及び有害物(銅及びその化合物)

名称等を表示し、又は通知すべき危険物及び有害物(炭酸ナトリウム)

皮膚等障害化学物質等及び特別規則に基づく不浸透性の保護具等の使用義務物質(炭酸ナトリウム)

毒物及び劇物取締法

毒物及び劇物に該当しない。

消防法

危険物に該当しない。

## 16. その他の情報

## 引用文献

NITE-CHRIP(製品評価技術基盤機構HP)

化学品安全管理データブック(化学工業日報社)

17423の化学商品

記載内容のうち、含有量、物理/化学的性質等の数値は保証値ではありません。危険・有害性の評価は、現時点で入手できる資料・情報 データ等に基づいて作成しておりますが、すべての資料を網羅した訳ではありませんので取り扱いには十分注意して下さい。