

安全データシート ~ Safety Data Sheet

G-Fix

1. 製品および会社情報

製品名	: G-Fix (ジー・フィックス)
製品番号	: STF-02, STF-03, STF-04
推奨用途	: 組織や細胞など標本サンプルの固定化
使用上の制限	: 上記の用途以外で使用しない
会社名	: ジェノスタッフ株式会社
住所	: 〒113-0032 東京都文京区弥生 2 丁目 5-8 GSビル
電話番号	: 03-5615-8857
FAX 番号	: 03-5615-8858
電子メールアドレス	: support@genostaff.com

2. 危険有害性の要約

GHS 分類

健康に対する有害性

急性毒性	経口	: 区分 4
	経皮	: 区分 3
	吸入(ガス)	: 区分 2

皮膚腐食性/刺激性 : 区分 2

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性

: 区分 2

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 2

発がん性 : 区分 1A

特定標的臓器毒性 (単回曝露)

: 区分 1 (神経系、呼吸器)

特定標的臓器毒性 (反復曝露)

: 区分 1 (中枢神経系、呼吸器)

環境に対する有害性

水生環境有害性(急性) : 区分 2

水生環境有害性(慢性) : 区分 3

(注) 記載なき GHS 分類区分 : 該当しない/分類できない

GHS ラベル要素

絵表示



注意喚起語 : 危険

危険有害性情報 : H302 飲み込むと有害
 H311 皮膚に接触すると有毒
 H330 吸入すると生命に危険
 H315 皮膚刺激
 H319 強い眼刺激
 H334 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
 H317 アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ
 H341 遺伝性疾患のおそれの疑い
 H350 発がんのおそれ
 H370 臓器の障害（神経系、呼吸器系）
 H371 臓器の障害のおそれ（血液系、腎臓、肝臓）
 H372 長期にわたる、または反復ばく露による臓器の障害
 （中枢神経系、呼吸器系）
 H373 長期にわたる、または反復ばく露による臓器の障害のおそれ（精巣）
 H401 水生生物に毒性

注意書き

【安全対策】 : 使用前にすべての安全説明書を入手し、読み、従うこと。(P203)
 この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。(P270)
 屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。(P271)
 換気が不十分な場合、呼吸用保護具を着用すること。(P284)
 粉塵／煙／ガス／ミスト／蒸気／スプレーを吸入しないこと。(P260)
 保護手袋／保護衣／保護眼鏡／保護具を着用すること。(P280)
 取扱い後は手や顔などをよく洗うこと。(P264)
 汚染された作業衣を作業場から出さないこと。(P272)
 環境への放出を避けること。(P273)

【応急処置】

飲み込んだ場合 : 口をすすぐこと。(P301+P330)
 無理に吐かせないこと。(P301+P331)
 気分が悪いときは、医療処置を受けること。(P301+P319)

皮膚に付着した場合 : 多量の水と石鹼で洗うこと。(P302+P352)
 汚染された衣類を直ちにすべて脱ぐこと。(P302+P361)
 汚染された衣類を再使用する場合には洗濯をすること。(P302+P363)
 皮膚刺激が生じた場合は、医療処置を受けること。(P302+P332+P317)

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。(P304+P340)
 無理に吐かせないこと。(P304+P331)
 気分が悪いときは、医療処置を受けること。(P304+P319)

眼に入った場合 : 多量の水で洗うこと。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。(P305+P351+P338)
 刺激が持続する場合は、医療処置を受けると。(P305+P337+P317)

ばく露またはその懸念がある場合

- ： 医学的助言を求めること。(P308+P318)
- 【保管】： 施錠して保管すること。(P405)
- 【廃棄】： 内容物や容器は、承認された専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。(P501)

3. 組成、成分情報

単一製品・混合物の区別： 混合物
別名： アルデヒド系固定液

化学名	濃度	分子式	化審法官報 公示番号	安衛法官報 公示番号	CAS番号
ホルムアルデヒド	3.7%	HCHO	(2)-482	2-(8)-379	50-00-0
メタノール	0.7%	CH ₃ OH	(2)-201	(2)-201	67-56-1
ピクリン酸	0.2%	C ₆ H ₂ (NO ₂) ₃ OH	(3)-823	N/A	88-89-1

分類に寄与する不純物または安定化添加物： 非該当

4. 応急措置

- 吸入した場合： 新鮮な空気のある場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で休息すること。
気分が悪いときは、医療処置を受けること。
- 皮膚に付着した場合： 汚染された衣類を脱ぐこと。
速やかに皮膚を多量の水と石鹼で洗浄すること。
皮膚刺激が生じた場合や気分が悪いときは、医療処置を受けること。
- 眼に入った場合： 水で数分間、注意深く洗うこと。
コンタクトレンズを容易に外せる場合は、外して洗うこと。
眼の刺激が持続する場合や気分が悪いときは、医療処置を受けること。
- 飲み込んだ場合： 口をすすぐこと。吐かせないこと。
医療処置を受けること。
- 応急措置をする者の保護に必要な注意事項
： 救急者は、状況に応じて適切な保護具を着用する。
- 医師に対する特別な注意事項
： 安静と医学的な経過観察が必要。

5. 火災時の措置

- 適切な消火剤： 散水、泡消火剤、粉末消火剤、炭酸ガスを使用する。
- 使ってはならない消火剤： 火災が周辺に広がる恐れがあるため、直接の棒状放水を避ける。
- 火災時の特有の危険有害性： 刺激性、腐食性及び有毒なガスと蒸気が発生するおそれがある。
加熱により容器が爆発する恐れがある。
- 特有の消火方法： 周辺火災の場合は、速やかに容器を安全な場所に移動する。
移動が不可能な場合は、容器及び周囲に散水して冷却する。

火災発生場所の周辺に、関係者以外の立ち入りを禁止する。

消火後も散水して容器を十分に冷やす。

消火活動を行う者の特別な保護具及び予防措置

： 個人用保護具を着用する。

消火活動は、可能な限り風上から行う。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具および緊急時措置

： 漏出した場所の周辺に、ロープを張るなどして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。

作業者は適切な保護具を着用し、飛沫等が皮膚に付着したり、ガスを吸入しないようにする。

風上から作業して、風下の人を待避させる。

環境に対する注意事項： 周辺環境への影響を考慮し、製品の環境中への流出を避ける。

汚染された排水が適切に処理されずに環境へ排出しないように注意する。

封じ込め及び浄化方法と機材

： 危険でなければ漏れを止める。

少量の漏出の場合は、大量の水を用い希薄な水溶液とし、次亜塩素酸塩水溶液を散布して分解する。

大量の漏出の場合は、盛土で囲って流出を防止し、乾燥した土、砂や不活性な不燃材料に吸収させて、あるいは防水シートで覆った後、化学品廃棄容器に回収する。

二次災害の防止策： すべての発火源を速やかに取り除く(近傍での喫煙や火花、火炎を禁止)。

排水溝や下水溝、地下室、閉鎖場所への流入を防ぐ。

7. 取り扱い及び保管上の注意

取り扱い

技術的対策： 「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。

安全取扱注意事項： 容器を転倒させ落下させ衝撃を与え又は引きずる等の粗暴な扱いをしない。
容器を密閉しておく。

液の漏洩及び蒸気の発散を極力防止する。

ガス、ヒューム、蒸気、ミスト、スプレーを吸入しない。

皮膚、眼、衣服との接触を避ける。

作業域内では飲食及び喫煙をしない。

取扱い後は、手、顔等をよく洗い、うがいをする。

汚染された作業衣および保護具は作業場から出さない。

環境への放出を避ける。

保管

保管条件： 容器は遮光し、換気の良い冷暗所に保管する。

容器を密閉し、火気、熱源より遠ざける。

施錠して保管する。

混触危険物質： 酸化剤、還元剤、アルカリ

容器包装材料 : 遮光した気密容器

8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度

作業環境評価基準 : ホルムアルデヒド $\leq 0.1\text{ppm}$
メタノール $\leq 200\text{ppm}$
ピクリン酸 設定されていない

許容濃度

日本産業衛生学会 : ホルムアルデヒド TWA; 0.1ppm OEL、 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ OEL
Ceiling; 0.2ppm 、 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$
メタノール TLV-TWA; 200ppm
TLV-STEL; 250ppm
ピクリン酸 設定されていない

ACGIH : ホルムアルデヒド Ceiling; 0.3ppm
メタノール TWA; 200ppm 、 $260\text{mg}/\text{m}^3$
STEL; 250ppm
ピクリン酸 TLV-TWA; $0.1\text{mg}/\text{m}^3$

設備対策 : 取り扱いについては、できるだけ密閉された装置、機器または局所排気装置を使用する。
取扱い場所の近くに安全シャワー、手洗い・洗眼設備を設け、その位置を明瞭に表示する。

保護措置

呼吸器用保護具 : 保護マスク
手の保護具 : 保護手袋
眼の保護具 : 側板付き保護眼鏡(必要によりゴーグル型または全面保護眼鏡)
皮膚及び身体の保護具 : 長袖作業衣

9. 物理的及び化学的性質

色 : 黄色
濁度 : 透明
性状 : 液体
臭い : ホルマリン臭
pH : データなし
融点・凝固点 : データなし
沸点 : データなし
引火点 : データなし
発火点 : データなし
燃焼性 : データなし
燃焼又は爆発範囲 : データなし
蒸発速度 : データなし
蒸気圧 : データなし

蒸気密度(空気=1)	: データなし
比重(密度)	: データなし
溶解性	: 水およびエタノールに任意の割合で混和する。

10. 安定性及び反応性

化学的安定性	: 通常取り扱い及び保管においては安定である。
反応性	: 通常取り扱いでは反応しない。
危険有害反応可能性	: 強酸化剤と接触すると反応することがある。
避けるべき条件	: 高温と直射日光
混触禁止物質	: 強酸化剤
危険有害な分解生成物	: 一酸化炭素、二酸化炭素 など

11. 有害性情報

※ この製品及び構成成分の人の健康への影響に関するデータは不十分なため、最大の注意を払う必要がある。

急性毒性

経口

ホルムアルデヒド	: GHS の定義におけるガスであるが、本物質の 2～4% 水溶液をラットに経口投与した試験の LD50 値として、600～700 mg/kg 及び 800 mg/kg (いずれも SIDS (2003)) との報告がある。この報告に基づき、区分 4 とした。
メタノール	: ラットの LD50 値 6200 mg/kg (EHC 196 (1997)) および 9100 mg/kg (EHC 196 (1997)) から区分外と判断されるが、メタノールの毒性はげっ歯類に比べ霊長類には強く現れるとの記述があり (EHC 196 (1997))、ヒトで約半数に死亡が認められる用量が 1400 mg/kg であるとの記述 (DFGOT vol.16 (2001)) があることから、区分 4 とした。
ピクリン酸	: ラットの LD50 値として、200 mg/kg (環境省リスク評価第 3 巻: 暫定的有害性評価シート (2004))、200 mg/kg (雌)、290 mg/kg (雄) (PATTY (6th, 2012)、DFGOT vol. 17 (2002))、283 mg/kg (雌)、492 mg/kg (雄) (SIDS (2012))、厚労省既存化学物質毒性データベース (Access on August 2014)) との 5 件の報告がある。4 件が区分 3 に、1 件が区分 4 に該当するので、分類ガイダンスに従い、最も多くのデータが該当する区分 3 とした。

経皮

ホルムアルデヒド	: GHS の定義におけるガスであるが、本物質の水溶液であるホルマリンを用いたウサギの経皮ばく露試験の LD50 値として、270 mg/kg (HSDB (Access on June 2017)) との報告がある。この報告に基づき、区分 3 とした。
メタノール	: ウサギの LD50 値、15800 mg/kg (DFGOT vol.16 (2001)) に基づき、区分外とした。
ピクリン酸	: データ不足のため分類できない。

吸入

ガス

ホルムアルデヒド	: ラットの 4 時間吸入ばく露試験の LC50 値として、480 ppm (SIDS (2003)) との報告に基づき、区分 2 とした。
メタノール	: GHS の定義における液体である。

ピクリン酸	: GHS の定義における固体である。
蒸気	
ホルムアルデヒド	: GHS の定義におけるガスである。
メタノール	: ラットの LC50 値>22500 ppm (4 時間換算値: 31500 ppm) (DFGOT vol.16 (2001)) から区分外とした。なお、飽和蒸気圧濃度は 116713 ppmV であることから気体の基準値で分類した。
ピクリン酸	: GHS の定義における固体である。
粉塵・ミスト	
ホルムアルデヒド	: GHS の定義におけるガスである。水溶液由来のミストの情報もないので分類できないとした。
メタノール	: データなし。
ピクリン酸	: データ不足のため分類できない。
皮膚腐食性／刺激性	
ホルムアルデヒド	: ヒトに対する本物質（ガス）の短期ばく露の知見はないが、本物質に 2.4±0.49 ppm の濃度で 15 時間/日、2 ヶ月間ばく露されたボランティアの試験で 27%のボランティアに皮膚刺激がみられたとの報告がある (ATSDR Addendum (2010))。また、解剖学実験室に換気ファンを設置することにより本物質（ガス）の濃度が 2.70 ppm から 0.715 ppm に低下した結果、皮膚炎の程度が減少したとの報告 (ATSDR Addendum (2010)) がある。これらの結果から区分 2 とした。なお、本物質の水溶液については、1%水溶液のヒト皮膚への閉塞適用で試験に参加した者の約 5%に刺激性を示したとの記載や、0.1～20%水溶液がウサギの皮膚に軽度から中等度の刺激性を示したとの記載がある (いずれも EHC 89 (1989))。EU CLP 分類において本物質は Skin Corr. 1B に分類されている (ECHA CL Inventory (Access on June 2017))。
メタノール	: ウサギに 20 時間閉塞適用の試験で刺激性がみられなかった (DFGOT vol.16 (2001))とする未発表データの報告はあるが、皮膚刺激性試験データがなく分類できない。なお、ウサギに 24 時間閉塞適用後、中等度の刺激性ありとする報告もあるがメタノールによる脱脂作用の影響と推測されている (DFGOT vol.16 (2001))。
ピクリン酸	: データ不足のため分類できない。なお、SIDS (2012) には信頼性の低い二次情報として、皮膚に対して刺激性を示すとの記載があるが、詳細不明であるため分類に用いるには不十分なデータと判断した。
眼に対する重篤な損傷／刺激性	
ホルムアルデヒド	: 本物質（ガス）に 0.06 mg/m ³ 以上の濃度で短時間ばく露されたヒトに眼刺激性がみられた事例や、0.39～0.6 mg/m ³ で 8 時間/週、8 週間ばく露された医学生 53 人中 9 人で眼に灼熱感を認めたなど、本物質が眼刺激性を示す複数の事例 (EHC 89 (1989)) がある。また、マウスを用いた本物質（ガス）0.6 mg/m ³ による眼刺激性試験において眼刺激性を示したとの記述 (EHC 89 (1989)) から、区分 2 とした。なお、本物質の水溶液については、ウサギを用いた眼刺激性試験で、5%及び 15%水溶液がグレード 8 (最大値 10) の眼刺激性を示したとの記載 (EHC 89 (1989)) がある。
メタノール	: ウサギを用いた Draize 試験で、適用後 24 時間、48 時間、72 時間において結膜炎は平均スコア (2.1) が 2 以上であり、4 時間まで結膜浮腫が見られた (スコア 2.00) が 72 時間で著しく改善 (スコア 0.50) した (EHC 196 (1997))。しかし、7 日以内に回復しているかどうか不明なため、細区分せず区分 2 とした。
ピクリン酸	: ウサギを用いた眼刺激性試験 (ドレイズ試験) において、軽度の刺激性がみられたとの報告がある (DFGOT vol. 17 (2002)、SIDS (2012))。また、ヒトの眼に対して刺激

性を示すとの記載がある（ACGIH (7th, 2001)、環境省リスク評価第 3 巻 (2004)）。以上、動物で「軽度の刺激性」の報告から区分 2B とした。

呼吸器感受性

ホルムアルデヒド : 日本産業衛生学会において感受性物質の気道第 2 群に分類されている（産衛学会許容濃度の提案理由書 (2007)）ことから、区分 1 とした。なお、マウス及びモルモットを用いた感受性試験において本物質が吸入性アレルギーへの感受性を増強させたとの記述（CICAD 40 (2002)）、ヒトにおける本物質の継続ばく露による呼吸障害の発症などの複数の事例の記述（DFGOT (2014) (Access on June 2017)）がある。

メタノール : データなし。

ピクリン酸 : データ不足のため分類できない。

皮膚感受性

ホルムアルデヒド : 日本産業衛生学会において感受性物質の皮膚第 1 群に分類されている（産衛学会許容濃度の提案理由書 (2007)）ことから、区分 1 とした。なお、EU CLP 分類において本物質は Skin Sens. 1 に分類されている（ECHA CL Inventory (Access on June 2017)）。

メタノール : モルモットを用いた皮膚感受性試験（Magnusson-Kligman maximization test）で感受性は認められなかったとの報告（EHC 196 (1997)）に基づき、区分外とした。なお、ヒトのパッチテストで陽性反応の報告が若干あるが、他のアルコールとの交差反応、あるいはアルコール飲用後の紅斑など皮膚反応の可能性もあり、メタノールが感受性を有するとは結論できないとしている（（DFGOT vol.16 (2001)））。

ピクリン酸 : モルモットを用いた皮膚感受性試験（Split adjuvant test）で、本物質 2%又は 0.2%を適用した結果、平均スコアは両群とも 4.1 であり、「感受性あり」と判断されている（SIDS (2012)）。また、モルモットを用いた別の試験においても皮膚感受性ありとの記載がある（DFGOT vol. 17 (2002)）。さらに、本物質は感受性を持つとの記載（PATY (6th, 2012)）や、ヒトに対して感受性を示す（DFGOT vol. 17 (2002)、ACGIH (7th, 2001)）との記載がある。以上の結果から区分 1 とした。

生殖細胞変異原性

ホルムアルデヒド : In vivo では、吸入ばく露、腹腔内投与によるラット、マウスの優性致死試験で弱陽性及び陰性の結果が得られているが、弱陽性の結果については遺伝毒性を示す証拠でないと評価されている（NITE 初期リスク評価書 (2006)、ACGIH (7th, 2015)、NICNAS (2006)、ECETOC TR2 (1981)）。本物質の蒸気によるヒトの職業ばく露事例で、鼻粘膜細胞に小核誘発が認められ、またラットの経口投与において胃腸管細胞に小核誘発が認められている（ATSDR (1999)、NITE 初期リスク評価書 (2006)）が、マウスの腹腔内投与において骨髓細胞の小核試験は陰性である（NITE 初期リスク評価書 (2006)、NICNAS (2006)）。さらに、本物質の蒸気によるヒトの職業ばく露事例で末梢血リンパ球に染色体異常及び姉妹染色分体交換が、また、ラットの末梢血、肺細胞、マウスの脾臓リンパ球を用いた染色体異常試験で陽性結果が認められているが（CICAD 40 (2002)、NITE 初期リスク評価書 (2006)、NICNAS (2006)、ATSDR (1999)）、ラットの骨髓細胞、マウスの末梢血を用いた染色体異常試験、ラットの末梢血を用いた姉妹染色分体交換試験で陰性、マウス精母細胞の染色体異常試験で陰性の報告もある（NITE 初期リスク評価書 (2006)、NICNAS (2006)、ATSDR (1999)）。In vitro では、細菌の復帰突然変異試験、哺乳類培養細胞の遺伝子突然変異試験、染色体異常試験、姉妹染色分体交換試験で陽性である（NITE 初期リスク評価書 (2006)、NICNAS (2006)、ATSDR (1999)）。以上より、ガイダンスに従い区分 2 とした。

- メタノール : マウス赤血球を用いた in vivo 小核試験(体細胞 in vivo 変異原性試験)において、吸入暴露で陰性(EHC 196(1997))、腹腔内投与で陰性(DFGOT vol.16(2001)、PATTY(5th, 2001))、であることから区分外とした。なお、マウスリンフォーマ試験の代謝活性化(S9+)のみで陽性結果(EHC 196(1997)、DFGOT vol.16(2001))はあるが、その他 Ames 試験(EHC 196(1997)、DFGOT vol.16(2001)、PATTY(5th, 2001))やマウスリンフォーマ試験(EHC 196(1997)、DFGOT vol.16(2001))や CHO 細胞を用いた染色体異常試験(DFGOT vol.16(2001))など in vitro 変異原性試験では陰性であった。
- ピクリン酸 : ガイドサンの改訂により「区分外」が選択できなくなったため、「分類できない」とした。すなわち、in vivo では、マウス骨髄細胞の小核試験で陰性(SIDS(2012)、DFGOT vol. 17(2002)、HSDB (Access on August 2014))、in vitro では、哺乳類培養細胞の染色体異常試験で陽性、細菌の復帰突然変異試験、哺乳類培養細胞の姉妹染色分体交換試験で陽性である(厚労省既存化学物質毒性データベース (Access on September 2014)、SIDS(2012)、ACGIH(7th, 2001)、DFGOT vol. 17(2002)、NTP DB (Access on September 2014)、HSDB (Access on August 2014))。
- 発がん性
- ホルムアルデヒド : 多くの疫学研究から、ホルムアルデヒドは鼻咽頭がん及び白血病を生じること、また本物質へのばく露と副鼻腔がんとの間に正の相関のあることが報告されており、IARC はヒトでの発がん性について十分な証拠があると結論した(IARC 100F(2012))。実験動物でもラット、又はマウスに吸入ばく露した発がん性試験において、ラットで鼻腔の腫瘍(主に扁平上皮がん、その他扁平上皮乳頭腫、ポリープ状腺腫・がんなど)、マウスで鼻腔の扁平上皮がん、リンパ腫がみられたとの報告など発がん性を示す十分な証拠があるとされた(IARC 100F(2012))。以上より、IARC は本物質をグループ 1 に分類した(IARC 100F(2012))。この他、EPA が B1 に(IRIS(1989))、NTP が K に(NTP RoC(14th, 2016))、ACGIH が A1 に(ACGIH(7th, 2017))、EU が Carc. 1B に(ECHA CL Inventory (Access on June 2017))、日本産業衛生学会が第 2 群 A に(許容濃度の勧告(2016): 1991 年提案)それぞれ分類している。以上、既存分類結果からは区分 1A 又は区分 1B となるが、IARC、ACGIH 等の分類結果を優先し、区分 1A とした。
- メタノール : 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)による未発表報告ではラット・マウス・サルの試験で発がん性なしとしている(EHC 196(1997))。また、ラットを用いた 8 週齢より自然死するまで飲水投与した試験で、雌雄に頭部と頸部のがん及び雌に血液リンパ網内系腫瘍の発生が有意かつ用量依存的に増加したと報告されている(ACGIH(2009))。しかし腫瘍の判定が標準的方法と異なり、動物の自然死後に行われていないため、評価あるいは比較が困難と考えられる。以上の相反する情報により分類できない。
- ピクリン酸 : データ不足のため分類できない。
- 生殖毒性
- ホルムアルデヒド : ホルムアルデヒドにばく露された女性作業員では妊娠期間の増加がみられたとの報告、及びばく露された作業員において女性の妊娠及び男性の精子数及び精子の形態には対照群との間に差はなかったとの報告はいずれも研究計画等の制限から信頼性のある結論を導けないと NICNAS は記述している(NICNAS(2006))。実験動物では妊娠ラットに吸入ばく露した 2 つの発生毒性試験において、母動物に体重増加抑制が生じる濃度(10 ppm、39 ppm)で胎児には軽微な影響(胎児体重の低値)がみられただけであり(CICAD 40(2002)、NITE 初期リスク評価書(2006))、その他、妊

妊娠マウスに飲水投与した試験でも母動物の致死量でも発生影響はみられていない (NITE 初期リスク評価書 (2006))。NICNAS はヒト及び実験動物のデータに基づくと、ホルムアルデヒドは生殖毒性物質、発生毒性物質としての分類基準を満たさないと結論している (NICNAS (2006))。また、ACGIH にはホルムアルデヒドによるばく露が動物やヒトに有害な生殖発生影響を生じるという決定的な証拠はないとの記述がある (ACGIH (7th, 2015))。

以上、ヒトの情報は不十分で、かつ実験動物では発生影響はないと考えられるものの、生殖能・性機能に関する情報が欠落している。したがって、データ不足のため分類できない。

メタノール : 妊娠マウスの器官形成期に吸入暴露した試験において、胎児吸収、脳脱出などが見られ [PATY (5th, 2001)]、さらに別の吸入または経口暴露による試験でも口蓋裂を含め、同様の結果が得られている [EHC 196 (1997)、DFGOT vol.16 (2001)]。メタノールの生殖への影響に関して、証拠の重みに基づく健康障害としての科学的判断がなされ、ヒトのデータは欠如しているが動物による影響は明確な証拠があることから、暴露量が十分であればメタノールがヒトの発生に悪影響を及ぼす可能性があることと結論されている [NTP-CERHR Monograph (2003)]。以上によりヒトに対して生殖毒性があると考えられる物質とみなされるので区分 1B とした。

ピクリン酸 : ラットを用いた経口経路 (強制) での簡易生殖毒性試験 (OECD TG 421) において、親動物毒性 (体重増加抑制、肝臓、腎臓及び脾臓の重量増加、精巣上体の重量減少 (雄)、盲腸の粘膜肥厚 (雄 1 例)、精巣の軽度の精細管萎縮 (雄 1 例)、精巣のステージ IX-XI における step19 精子細胞の遺残) がみられる用量 (45 mg/kg bw/day) で生殖能、次世代の発生・発育に影響がみられていないとの報告がある (厚労省既存化学物質毒性データベース (Access on September 2014)、SIDS (2012))。簡易生殖毒性試験の結果が得られたため情報を追加した。その結果、生殖毒性は認められていないが、簡易生殖毒性試験であることから、情報が十分でなく分類できないとした。

特定標的臓器毒性 (単回ばく露)

ホルムアルデヒド : ヒトでは本物質の急性吸入ばく露により、鼻、喉の刺激を生じ、濃度依存的に不快感、流涙、くしゃみ、咳、吐き気、呼吸困難を伴い、死に至る場合もあるとの記載がある (NITE 初期リスク評価書 (2006))。鼻及び喉への刺激性は 0.6 mg/m³ (0.48 ppm) 以上で認められたと報告されている (NITE 初期リスク評価書 (2006))。実験動物では、ラットの単回吸入ばく露試験で、10 ppm、4 時間の吸入ばく露で鼻腔粘膜における線毛損傷、細胞の腫脹、杯細胞の粘液分泌が認められたとの報告がある (SIDS (2003))。また、別のラットの 30 分単回吸入ばく露試験で、120 mg/m³ (100 ppm 相当、4 時間換算値: 35.36 ppm) 以上で流涎、呼吸困難、嘔吐、筋肉及び全身の痙攣、死亡がみられ、病理組織学的解析の結果、気道の炎症、細気管支肺胞部の狭窄、肺水腫が認められたとの報告がある (SIDS (2003)、EHC 89 (1989)、NITE 初期リスク評価書 (2006))。実験動物で影響がみられた用量は、区分 1 範囲に該当する。したがって区分 1 (神経系、呼吸器) とした。

メタノール : ヒトの急性中毒症状として中枢神経系抑制が見られ、血中でのギ酸の蓄積により代謝性アシドーシスに至る。そして視覚障害、失明、頭痛、めまい、嘔気、嘔吐、クスマウル呼吸、クスマウル昏睡などの症状があり、時に死に至ると記述されている (DFGOT vol.16 (2001)、EHC 196 (1997))。また、中枢神経系の障害、とくに振せん麻痺様錐体外路系症状の記載 (DFGOT vol.16 (2001)) もあり、さらに形態学的変化として脳白質の壊死も報告されている (DFGOT vol.16 (2001))。これらのヒトの情報に基づき区分 1 (中枢神経系) とした。標的臓器としてさらに、眼に対する障害が

特徴的であるので視覚器を、また、代謝性アシドーシスを裏付ける症状として頭痛、嘔気、嘔吐、頻呼吸、昏睡などの記載もあるので全身毒性をそれぞれ採用した。一方、マウスおよびラットの吸入ばく露による所見に「麻酔」が記載され(EHC 196 (1997)、PATTY (5th, 2001))、ヒトの急性中毒に関する所見にも、中枢神経系の抑制から麻酔作用が生じていると記述されている(PATTY (5th, 2001))ので、区分 3 (麻酔作用)とした。

ピクリン酸 : 本物質は気道刺激性がある(環境省リスク評価第 3 巻:暫定的有害性評価シート(2004))。ヒトにおいては、経口摂取により、頭痛、めまい、吐き気、嘔吐、下痢、皮膚の黄染、暗色尿、高濃度(詳細不明)のばく露で、赤血球の破壊、胃腸炎、出血性腎炎、急性肝炎を発症、物が黄色く見える色覚異常、衰弱、昏睡、筋肉痛、無尿、多尿、血尿、タンパク尿の報告がある(環境省リスク評価第 3 巻:暫定的有害性評価シート(2004)、ACGIH (7th, 2001)、DFGOT vol. 17 (2002)、SIDS (2012)、PATTY (6th, 2012)、HSDB (Access on August 2014))。

実験動物では、ラットの 200-800 mg/kg の経口投与で、自発運動低下、歩行異常、間代性痙攣、200-290 mg/kg で、振戦、強直間代痙攣、イヌの 50 mg/kg (致死量を超えない用量)で、糸球体炎を含む腎臓の一過性の変化が認められている(厚生省既存化学物質毒性データベース (Access on September 2014)、SIDS (2012)、ACGIH (7th, 2001)、DFGOT vol. 17 (2002))。これらの中枢神経系及び腎臓への影響は区分 1 のガイダンス値範囲の濃度で認められた。

以上より、区分 1 (中枢神経系、血液系、肝臓、腎臓)、区分 3 (気道刺激性)とした。

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

ホルムアルデヒド : ヒトについては、0.07~0.7 ppm のホルムアルデヒドに 10.5 年間ばく露された 75 名の木製品製造労働者に、鼻粘膜上皮の線毛消失及び杯細胞過形成(11%)、扁平上皮化生(78%)及び軽度の異形性(8%)等が観察されている(産衛学会許容濃度の提案理由書(2007))等、鼻腔の刺激が複数報告されている。また、職業的にホルムアルデヒドにばく露された組織学研究所の技術者において、ふらつき、めまい、平衡感覚の消失、手先の器用さの低下がみられたとの報告もある(ACGIH (7th, 2015))。

実験動物については、ラットを用いた蒸気による 13 週間吸入毒性試験(6 時間/日、5 日/週)において、区分 1 のガイダンス値の範囲内である 3.6 mg/m³(90 日換算値: 0.0026 mg/L)以上で鼻部前方に局所的に扁平上皮過形成・化生・配列不正の報告(NITE 初期リスク評価書(2006)、CICAD 40 (2002)、CaPSAR (1999)、EHC 89 (1989))、ラット、マウスを用いた蒸気による 2 年間吸入毒性試験において、ラットでは区分 1 のガイダンス値の範囲内である 2 ppm (0.0025 mg/L)以上で鼻腔の上皮異形成、扁平上皮化生、鼻炎、杯細胞過形成、15 ppm (0.018 mg/L)で嗅上皮萎縮、過角化、扁平上皮異形性、呼吸上皮過形成、嗅上皮の杯細胞化生・扁平上皮過形成、気管の上皮異形成・扁平上皮化生、骨髄の過形成、マウスでは区分 1 のガイダンス値の範囲内である 6 ppm (0.0074 mg/L)以上で鼻腔の上皮異形成、扁平上皮化生、15 ppm (0.018 mg/L)で鼻炎、嗅上皮萎縮、鼻涙管の上皮過形成の報告がある(ECETOC TR6 (1982))。また、経口経路では、ラットを用いた飲水投与による 24 ヶ月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 1,900 mg/L (82 mg/kg/day)で腺胃の過形成、前胃の限局性角化亢進、胃炎がみられている(NITE 初期リスク評価書(2006)、CICAD 40 (2002)、CaPSAR (1999)、環境省リスク評価第 1 巻(2002))。

以上より、区分 1 (中枢神経系、呼吸器)とした。なお、経口経路での胃の所見は

	刺激に起因したと考えられるため分類根拠としなかった。
メタノール	： ヒトの低濃度メタノールの長期暴露の顕著な症状は広範な眼に対する障害だったとする記述 (EHC 196 (1997)) や職業上のメタノール暴露による慢性毒性影響として、失明がみられたとの記述 (ACGIH (7th, 2001)) から区分 1 (視覚器) とした。また、メタノール蒸気に繰り返し暴露することによる慢性毒性症例に頭痛、めまい、不眠症、胃障害が現れたとの記述 (ACGIH (7th, 2001)) から、区分 1 (中枢神経系) とした。なお、ラットを用いた経口投与試験で肝臓重量変化や肝細胞肥大 (PATY (5th, 2001)、IRIS (2005)) などの報告があるが適応性変化と思われ採用しなかった。
ピクリン酸	： ヒトでの反復ばく露による知見として、戦時中に本物質を 2-20 mg/L の濃度で含む飲料水を摂取した米兵に血尿が生じた (DFGOT vol. 17 (2002)、ACGIH (7th, 2001)、環境省リスク評価第 3 巻: 暫定的有害性評価シート (2004)) との報告があり、本物質単回ばく露でも生じるとされる赤血球溶血 (DFGOT vol. 17 (2002)、ACGIH (7th, 2001)) との関連性が示唆されることから、本物質は反復ばく露により、血液系への影響を示すものと考えられた。 実験動物ではラットに本物質を 28 日間強制経口投与した試験において、100 mg/kg/day (90 日換算: 31.1 mg/kg/day (区分 2 相当)) で、血液毒性及び脾臓における関連所見 (赤血球数及びヘモグロビン濃度の減少、白血球数の増加、脾臓におけるヘモジデリン沈着、髄外造血、脾臓胚中心の発達)、精巣毒性 (精巣の精細管萎縮、精巣上体における管腔内細胞残屑及び精子の減少)、盲腸の潰瘍、肝臓への影響 (相対重量増加、 γ -GT 活性の上昇 (雄のみ)、小葉中心性肝細胞肥大) がみられた (SIDS (2012)、厚労省既存化学物質毒性データベース (Access on September 2014))。 以上、ヒト及び実験動物の経口経路における有害性知見より、脾臓への影響は血液毒性による二次的影響、盲腸の所見はヒト健康影響への外挿の妥当性を欠くとして標的臓器から除外し、区分 1 (血液系)、区分 2 (肝臓、精巣) に分類した。なお、今回は旧分類時以降に発行された SIDS で示唆された標的臓器との整合性も考慮し、標的臓器に「肝臓」を追加した。
吸引性呼吸器有害性	
ホルムアルデヒド	： GHS の定義におけるガスである。
メタノール	： データなし。
ピクリン酸	： データ不足のため分類できない。

12. 環境影響情報

※ この製品及び構成成分の自然環境への影響に関するデータは不十分なため、最大の注意を払う必要がある。

水生環境有害性(急性)

ホルムアルデヒド	： 甲殻類(オオミジンコ) 24 時間 LC50 = 2 mg/L (WHO EHC:1989) であることから、区分 2 とした。
メタノール	： 魚類(ブルーギル)での 96 時間 LC50 = 15400 mg/L (EHC 196, 1998)、甲殻類(ブラウンシュリンプ)での 96 時間 LC50 = 1340 mg/L (EHC 196, 1998) であることから、区分外とした。
ピクリン酸	： 甲殻類(オオミジンコ)の 48 時間 EC50 = 85 mg/L (SIDS, 2010) であることから、区分 3 とした。

水生環境有害性(慢性)

- ホルムアルデヒド : 急速分解性があり(良分解性、BOD による分解率:91%(化審法 DB:1989))、蓄積性がないが(LogKow:0.35 (PHYSPROP Database:2017))、甲殻類(ニセネコゼミジンコ)の 7 日間 NOEC(生残率) = 1.0 mg/L (NICNAS PEC:2006)であることから、区分 3 とした。
- メタノール : 慢性毒性データを用いた場合、急速分解性がなく(BOD による分解度:23%(既存点検, 2003))、甲殻類(オオミジンコ)の 21 日間 NOEC=5 mg/L (SIDS, 2010)であることから、区分外となる。
慢性毒性データが得られていない栄養段階に対して急性毒性データを用いた場合、藻類(セネデスムス)の 72 時間 ErC50 > 500 mg/L (SIDS, 2010)、魚類(ニジマス)の 96 時間 LC50 = 109.6 mg/L (環境省リスク評価第 4 巻, 2005)であり、難水溶性ではない(水溶解度=12700mg/L、PHYSPROP Database, 2009)ことから、区分外となる。
以上の結果から、区分外とした。
- ピクリン酸 : 急性毒性が区分 3 であるものの、甲殻類(オオミジンコ)の 21 日間 NOEC=5mg/L (ECETOC TR91, 2003)から判断して、区分外とした。
- オゾン層への有害性
- ホルムアルデヒド : データなし。
- メタノール : 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ため、分類できない。
- ピクリン酸 : 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ため、分類できない。

13. 廃棄上の注意

- 残余廃棄物 : 関連法規ならびに地方自治体の基準に従うこと。
都道府県知事の許可を得た廃棄物処理業者に委託して処理すること。
- 汚染容器及び包装 : 関連法規ならびに地方自治体の基準に従うこと。
空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。
- 廃棄を行う者の保護 : 適切な保護具を着用する。

14. 輸送上の注意

国際規則

陸上輸送(ADR/RID)

- 国連番号 : UN3265
- 品名 : 腐食性液体(有機物)
- 国連分類 : 8
- 容器等級 : III
- 海洋汚染物質 : 非該当

海上輸送(IMDG)

- 国連番号 : UN3265
- 品名 : 腐食性液体(有機物)
- 国連分類 : 8
- 容器等級 : III
- 海洋汚染物質 : 非該当

航空輸送(IATA)

国連番号	: UN3265
品名	: 腐食性液体(有機物)
国連分類	: 8
容器等級	: III
海洋汚染物質	: 非該当
国内規則	: 国の特定の法規制は、「15. 適用法令」を参照する。
使用者のための特別予防措置	: 運搬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、落下や転倒、損傷のないように積み込み、荷崩れ防止を確実に行う。

15. 適用法令

毒物及び劇物取締法	: 劇物 包装等級 3 (ホルムアルデヒド、ピクリン酸)
化学物質審査規制法(化審法)	: 優先評価化学物質(法第 2 条第 5 項; ホルムアルデヒド、メタノール)
消防法	: 非該当
PRTR 法	: 特定第 1 種指定化学物質(法第 2 条第 2 項、施行令第 1 条 別表第 1、施行令第 4 条; No.411 ホルムアルデヒド)
労働安全衛生法	: 名称等を表示すべき危険物及び有害物(法 57 条、施行令第 18 条) 特定化学物質第 2 類物質; ホルムアルデヒド 名称等を通知すべき危険物及び有害物 (法第 57 条の 2、施行令第 18 条の 2 別表第 9) No.548 ホルムアルデヒド No.560 メタノール No.450 ピクリン酸塩
大気汚染防止法	: 有害大気汚染(優先取組物質; ホルムアルデヒド、 特定物質; ホルムアルデヒド)
海洋汚染防止法	: 施行令別表第 1 有害液体物質 Y 類物質(ホルムアルデヒド)
水質汚濁防止法	: 指定物質(法第 2 条第 4 項、施行令第 3 条の 3; ホルムアルデヒド)
水道法	: 指定物質(ホルムアルデヒド)
危険物船舶運送及び貯蔵規則	: 腐食性物質(危規則第 3 条危険物告示別表第 1; ホルムアルデヒド、メタノール)
航空法	: 腐食性物質(施行規則第 194 条危険物告示別表第 1; ホルムアルデヒド、メタノール、ピクリン酸)
輸出貿易管理令	: 非該当

16. その他の情報

SDS の作成と改訂

作成	: 2004 年 6 月 1 日	MSDS-001
改訂	: 2020 年 10 月 27 日	SDS-001-R1.0
	: 2021 年 5 月 18 日	SDS-001-R2.0
	: 2021 年 8 月 16 日	SDS-001-R3.0
引用文献	: データごとに記載した。	
参考資料	: NITE: 独立行政法人 製品評価技術基盤機構	

<http://www.safe.nite.go.jp/japan/db.html>

IATA 危険物規則書

RTECS: Registry of Toxic Effects of Chemical Substances

中央労働災害防止協会 GHS モデル SDS 情報

GHS 改訂 8 版

事業者向け GHS 分類ガイダンス(令和元年度改訂版 Ver.2.0)

免責事項 : 記載内容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、化学物質の安全性の指標としてのみお使いください。また、この記載内容は情報提供を目的としており、当該化学物質の取り扱い上のいかなる保証をなすものではありません。