



安全データシート (SDS)

1. 化学品及び会社情報

昭和化学株式会社
東京都中央区日本橋本町4-3-8
担当
TEL(03)3270-2701
FAX(03)3270-2720
緊急連絡 同上
改訂日 2023/10/31
SDS整理番号 14074380

製品等のコード : 1407-4380、1407-4350

製品等の名称 : NS-90 スルファミン酸ニッケル()溶液
(NS-90 アミド硫酸ニッケル()溶液)

推奨用途 : 試薬

参考: その他の用途(当該製品規格に限定されない一般的用途。規格により用途は相違。)
ニッケルめっき用(スルファミン酸浴)。
スルファミン酸浴は電鍍用として広く用いられる。浴組成はスルファミン酸ニッケルと硼酸が主体で、他に塩化ニッケルや必要に応じて光沢剤なども加える。スルファミン酸浴からの析出皮膜は内部応力が小さいため、めっき皮膜を素地から引き剥がしやすい。そのため、電鍍に利用されることが多い。応力の大きいめっき皮膜では反りが起こるため引き剥がすことは困難である。

使用上の制限 : 推奨用途以外の用途へ使用する場合は化学物質専門家等の判断を仰ぐこと



2. 危険有害性の要約

GHS分類

物理化学的危険性
引火性液体 : 区分に該当しない
自然発火性液体 : 区分に該当しない
自己発熱性化学品 : 区分に該当しない
水反応可燃性化学品 : 区分に該当しない

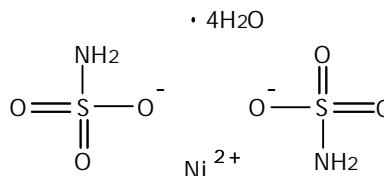
健康に対する有害性
皮膚腐食性/刺激性 : 区分に該当しない【区分3(国連GHS分類)】
生殖毒性 : 区分1B
特定標的臓器毒性(単回ばく露) : 区分1(神経系、消化管)
特定標的臓器毒性(反復ばく露) : 区分1(腎臓)

注意喚起語 : 危険

危険有害性情報
軽度の皮膚刺激
強い眼刺激
生殖能または胎児への悪影響のおそれ
神経系、消化器の障害
長期又は反復ばく露による腎臓の障害

注意書き

【安全対策】
全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。
ミスト、蒸気、粉じんなどを吸入しないこと。



取扱い後は、よく手を洗うこと。
この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。
保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。

【応急措置】
ばく露又はばく露の懸念がある場合：医師に連絡すること。
気分が悪い時は、医師の診察、手当を受けること。
皮膚刺激が生じた場合：医師の診察、手当を受けること。

【保管】
直射日光を避け、容器を密閉し冷暗所に施錠して保管すること。
取り出した薬品は、元の容器へ戻さないこと。

【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。

(注) 物理化学的危険性、健康に対する有害性、環境に対する有害性に関し、上記以外の項目は、現時点で「区分に該当しない(分類対象外も該当)」又は「分類できない」である。

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別	: 混合物 (スルファミン酸ニッケル() 四水和物とほう酸の水溶液)
化学名	: NS-90 スルファミン酸ニッケル() 溶液 (別名) NS-90 アミド硫酸ニッケル() 溶液、 NS-90 アミド硫酸ニッケル() 溶液 (英名) NS-90 Nickel() sulfamate solution, conc.
成分及び含有量	: スルファミン酸ニッケル() 四水和物、 82 ± 2g/L (Niとして) = 約450 g/L (四水和物として) = 約45.0 w/v% (四水和物として) または、 比重1.28のため、約35.2 w/w% (四水和物として) ニッケル(Ni)含量 = (82g/1280g) × 100 = 6.4 w/w% ほう酸、 30g/L以上 = 約3.0 w/v% または、 比重1.28のため、約2.3 w/w% ほう素(B)含量 = 2.3 × 10.811/61.83 = 0.40 w/w% 水、 残部 = 約80.0 w/v% または、 比重1.28のため、約62.5 w/w%
化学式または構造式	: H ₄ N ₂ NiO ₆ S ₂ ·4H ₂ O、 Ni(SO ₃ NH ₂) ₂ ·4H ₂ O、 の構造式は上図参照(1ページ目)
分子量	: H ₃ B ₃ O ₃ H ₂ O 322.92 61.83 18.02
官報公示整理番号(化審法)	: (1)-393 (1)-63
CAS No.	: 既存化学物質 124594-15-6 10043-35-3 7732-18-5
危険有害成分	: スルファミン酸ニッケル()、ほう酸

4. 応急措置

吸入した場合	: 呼吸が困難な場合には、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。 呼吸に関する症状が出た時は、医師に連絡する。 気分が悪い時は、医師の診察、手当を受ける。
皮膚に付着した場合	: 皮膚を多量の水と石鹸で洗う。 皮膚刺激又は発疹が生じた時は、医師の診察、手当を受ける。 汚染された作業衣は作業場から出さない。 汚染された衣類を再使用する前に洗濯する。
目に入った場合	: 直ちに、流水で15分以上注意深く洗う。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には外して洗うこと。洗浄を続ける。まぶたを親指と人さし指で拡げ眼を全方向に動かし、眼球、まぶたの隅々まで水がよく行き渡るように洗浄する。 目の刺激が持続する場合は、医師の診断、治療を受ける。
飲み込んだ場合	: 直ちに、口をすすぎ、うがいをする。

- 大量の水を飲ませ、指を喉に差し込んで吐かせる。
意識がない時は、何も与えない。
気分が悪い時は、医師の診察、手当を受ける。
- 予想される急性症状及び遅発性症状：
眼、皮膚、粘膜に接触すると刺激のおそれがあり、発疹や焼け付き感を引き起こすことがある。
- 医師に対する特別注意事項：本物質により喘息の症状を示した者は、以後、本物質に接触しないこと。ばく露の程度によっては、定期検診を勧める。

5. 火災時の措置

- 適切な消火剤：本品は不燃性である。
周辺火災に応じた消火剤を使用する。
散水、噴霧水、粉末消火剤、二酸化炭素、乾燥砂、泡消火剤など
- 使ってはならない消火剤：棒状注水（本品があふれ出て、生物に対する有害性や環境汚染を引き起こすおそれがある。）
- 特有の危険有害性：火災によって刺激性又は毒性のガスを発生するおそれがあるため、煙を吸い込まないこと。消火する時は保護具をつけること。
- 特有の消火方法：危険でなければ火災区域から容器を移動する。
火災発生場所の周辺に関係者以外の立入りを禁止する。
- 消火を行う者の保護：消火作業の際は、適切な空気呼吸器、化学用保護衣（耐熱性）を着用する。
風上から消火活動を行う。

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：
漏洩区域は、関係者以外の立入りを禁止する。
漏洩エリア内に立入る時は、保護具を着用する。
皮膚、眼などの身体とのあらゆる接触を避ける。
風上から作業し、ミスト、蒸気、粉じんなどを吸入しない。
密閉された場所に立入る時は、事前に換気する。
- 環境に対する注意事項：河川、下水道、土壤に排出されないように注意する。
- 回収、中和：乾燥土、砂や不燃材料で吸収し、あるいは覆って密閉できる空容器に回収し、後で廃棄処分する。後処理として、漏洩場所は大量の水で洗い流す。
- 封じ込め及び浄化の方法・機材：危険でなければ漏れを止める。
- 二次災害の防止策：排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。

7. 取扱い及び保管上の注意

- 取扱い
- 技術的対策：本製品を取扱う場合、必ず保護具を着用する。
ミスト、蒸気、粉じんなどの発生を防止する。
- 局所排気・全体換気：換気装置を設置し、局所排気又は全体換気を行なう。
- 安全取扱い注意事項：すべての安全注意を読み理解するまで取扱わない。
接触、吸入又は飲み込まない。
空気中の濃度をばく露限度以下に保つために排気用の換気を行う。
汚染された作業衣は作業場から出さない。
この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしない。
取扱い後はよく手を洗う。
環境への放出を避ける。
- 接触回避：湿気、水、高温体との接触を避ける。
- 保管
- 技術的対策：保管場所には危険物を貯蔵し、又は取り扱うために必要な採光、照明及び換気の設備を設ける。
- 混触危険物質：強酸化剤
- 保管条件：混触危険物質から離して保管する。
直射日光を避けて保管する。
開封後は速やかに使用する。
使用後は高温場所を避け、容器を密閉して保管する。
必要に応じ施錠して保管する。
取り出した薬品は、元の容器へ戻さない。
- 容器包装材料：ポリプロピレン、ポリエチレン、ガラス等

<参考> 本品のデータはないが、類似の【硫酸ニッケル】の情報を参考に示す。

室温における容器包装材料の耐薬品性(あくまでも目安、保証不可、実用試験確認必要)

【 :良好 :やや良好(条件による) :やや不良 x:不良 -:データなし 】

スチレンゴム クロロプレンゴム(ネオプレン) ニトリルゴム ブチルゴム
 天然ゴム シリコンゴム フッ素ゴム(バイトン、ダイエル) テフロン
 軟鋼× ステンレス(SUS304 SUS316) チタン- アルミニウム× 銅
 軟質塩ビ 硬質塩ビ ポリスチレン ABS ポリエチレン ポリプロピレン
 ナイロン アセタール樹脂 アクリル樹脂 ポリカーボネート 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(ばく露限界値、生物学的ばく露指標):	
日本産衛学会	0.01mg/m ³ (Niとして: 水溶性Ni化合物が対象)
ACGIH	TLV-TWA 0.1mg/m ³ (Niとして) TLV-TWA 2mg/m ³ (ほう酸)
設備対策	: この物質を貯蔵ないし取扱う作業場には洗眼器と安全シャワーを設置する。 取扱場所には局所排気又は全体換気装置を設置する。
保護具	
呼吸器の保護具	: 呼吸器保護具(防じんマスクなど)を着用する。
手の保護具	: 保護手袋(塩化ビニル製、ニトリル製など)を着用する。
眼の保護具	: 保護眼鏡(普通眼鏡型、側板付き普通眼鏡型、ゴーグル型)を着用する。
皮膚及び身体の保護具	: 長袖作業衣を着用する。 必要に応じて保護面、保護長靴を着用する。
衛生対策	: この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしない。 取扱い後はよく手を洗う。 保護具は保護具点検表により定期的に点検する。

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	: 液体
性状	: 緑色
色	: 無臭
臭い	: 弱酸性
pH	: データなし
融点	: データなし
凝固点	: データなし
沸点	: データなし
引火点	: データなし
可燃性	: 不燃性
爆発範囲	: データなし
蒸気圧	: データなし
相対ガス密度(空気 = 1)	: データなし
密度又は相対密度	: 1.28
比重	: データなし
溶解度	: 水又はエタノールに混和する。
オクタノール/水分係数	: データなし
発火点	: データなし
分解温度	: データなし
粘度	: データなし
動粘度	: データなし
粒子特性	: データなし
GHS分類	
引火性液体	: 本品は不燃性であることから、区分に該当しないとした。
自然発火性液体	: 本品は不燃性であることから、区分に該当しないとした。
自己発熱性化学品	: 本品は不燃性であることから、区分に該当しないとした。
水反応可燃性化学品	: 本品は水溶液であり、水に対して安定である(水との混触で可燃性ガスの発生がない)ことから、区分に該当しないとした。

10. 安定性及び反応性

安定性(反応性・化学的安定性)	: 通常の取扱条件において安定である。 可燃性なし。発火性なし。自己反応性なし。爆発性なし。
危険有害反応可能性	: 強酸化剤と反応することがある。
避けるべき条件	: 日光、高温
混触危険物質	: 強酸化剤
危険有害な分解生成物	: 火災時の燃焼により、ニッケル酸化物、窒素酸化物、硫酸酸化物の有害ガスが発生する。

11. 有害性情報

【本製品のデータがないので、スルファミン酸ニッケル()四水和物、ほう酸及び水の混合物として分類した。】

- 急性毒性 : 経口 区分に該当しない。
経皮 分類できない。
吸入(蒸気) 分類できない。
吸入(ミスト) 分類できない。
- 皮膚腐食性/刺激性 : 区分3とした(国連GHS分類)。
ただし、分類JISでは区分に該当しない。
軽度の皮膚刺激(区分3)
- 眼に対する重篤な損傷/刺激性 : 区分に該当しない。
- 呼吸器感受性 : 分類できない。
本製品のデータはないが、ニッケル化合物として日本産業衛生学会の許容濃度等の勧告(2005)で気道感受性物質(第2群)に分類されているため、呼吸器感受性の可能性がある。
- 皮膚感受性 : 分類できない。
本製品のデータはないが、ニッケル化合物として日本産業衛生学会の許容濃度等の勧告(2005)で皮膚感受性物質(第1群)に分類されているため、皮膚感受性がおそれがある。
- 生殖細胞変異原性
発がん性 : 分類できない。
なお、ニッケル化合物はNTPでK(ヒトに対して発がん性がある)に分類され、ACGIHでA4(発がん分類できない)(ニッケル水溶性化合物)に分類され、また、IARCでグループ1(ヒトに対して発がん性がある)に分類され、さらに、日本産業衛生学会で「第1群」(人間に対して発がん性がある物質)に分類されているので、発がん性のおそれがある。
- 生殖毒性 : 区分1Bとした。
生殖能または胎児への悪影響のおそれ(区分1B)
- 特定標的臓器毒性
(単回ばく露) : 区分1(神経系、消化管)とした。
神経系、消化管の障害(区分1)
また、ニッケル化合物のヒトでの急性毒性として「悪心、下痢、眩暈、頭痛」(ECETOC TR33(1989))がみられた。
- 特定標的臓器毒性
(反復ばく露) : 区分1(腎臓)とした。
長期又は反復ばく露による腎臓の障害(区分1)
また、ニッケル化合物のヒトでの慢性毒性としては「ニッケル及びニッケル化合物の暴露は、例え職業曝露許容量に近い量での暴露でも呼吸器経路の刺激性の変性の要因となりうる。長期間の高濃度暴露は肺線維症を引き起こすと考えられる」(ECETOC TR33(1989))がみられた。
- 誤えん有害性 : 分類できない。

参考【ほう酸〔CAS No.10043-35-3〕の情報】

- 急性毒性 : 経口 ラット LD50 = 3,915 mg/kg から、区分5とした。
ただし、分類JISでは区分に該当しない。
飲み込むと有害のおそれ(経口)(区分5)
経皮 分類できない。
吸入(蒸気) 分類できない。
吸入(粉じん) 分類できない。
- 皮膚腐食性/刺激性 : 4時間適用試験は、不明だがCERIハザードデータ集 2001-30(2002)のモルモットを用いた皮膚刺激性試験において「24及び72時間後に中等度の刺激性」がみられていることから、区分2とした。
皮膚刺激(区分2)
- 眼に対する重篤な損傷/刺激性 : ATSDR(1992)、ACGIH(7th, 2005)のヒトへの健康影響の記述において、その程度、回復期間については不明だが、刺激性があるとの報告が得られていることから、区分2A-2Bとした。
強い眼刺激(区分2A-2B)
- 呼吸器感受性又は皮膚感受性 : 分類できない。
- 生殖細胞変異原性 : 区分に該当しない。
NTP DB(2006)、ECETOC TR63(1995)、CERIハザードデータ集 2001-42(2002)、ACGIH(7th, 2005)の記述から、経世代変異原性試験なし、生殖細胞in vivo変異原性試験なし、体細胞in vivo変異原性試験(小核試験)で陰性であった。

発がん性	: 区分に該当しない。
生殖毒性	: ACGIH (2005) でA4 (無機ほう酸化合物として) に分類されている。NTP DB (Access on May, 2006)、CER1ハザードデータ集 2001-30 (2002) の記述から、親動物に一般毒性影響が出ていない用量で、親動物の生殖能や児動物の発生に対して影響がみられることから、区分1Bとした。
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	: 生殖能または胎児への悪影響のおそれ (区分1B) ヒトについては、「悪心、嘔吐、腹痛、下痢等の消化管症状、嗜眠、頭痛、発熱、被刺激性の亢進、筋肉痙攣等の中枢神経症状」(CER1ハザードデータ集 2001-30 (2002))、「上気道への刺激性」(ATSDR (1992))等の記述、実験動物については、「チアノーゼ、四肢の硬直、痙攣、ショック様症状」(CER1ハザードデータ集 2001-30 (2002))等の記述があることから、神経系、消化管を標的臓器とし、気道刺激性をもつと考えられた。
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	: 神経系、消化管の障害(区分1) 呼吸器への刺激のおそれ(区分3) ヒトについては、「乏尿、無尿及び尿細管の壊死を含む腎障害」(CER1ハザードデータ集 2001-30 (2002))等の記述があることから、腎臓が標的臓器と考えられた。 以上より、分類は区分1(腎臓)とした。 長期又は反復ばく露による腎臓の障害(区分1)
誤えん有害性	: 分類できない。

12. 環境影響情報

【本製品のデータがないので、スルファミン酸ニッケル()四水和物、ほう酸及び水の混合物として分類した。】

生態毒性	
水生環境有害性 短期(急性)	: 区分に該当しない。
水生環境有害性 長期(慢性)	: 区分に該当しない。
残留性・分解性	: データなし
生物蓄積性	: データなし
土壤中の移動性	: データなし
オゾン層への有害性	: 本品はモントリオール議定書の附属書にリストアップされていないため、分類できないとした。

参考【ほう酸〔CAS No.10043-35-3〕の情報】

生態毒性	
水生環境有害性 短期(急性)	: 区分に該当しない。 魚類(ニジマス)96時間LC50=78.1mg boron/L(ほう酸濃度換算値:447mg/L)(EHC204, 1998)から、区分に該当しないとしました。
水生環境有害性 長期(慢性)	: 区分に該当しない。 難水溶性でなく(水溶解度=50000mg/L(PHYSROP Database, 2005))、急性毒性が低いことから、区分に該当しないとしました。
残留性・分解性	: データなし
生物蓄積性	: データなし
土壤中の移動性	: データなし
オゾン層への有害性	: 本品はモントリオール議定書の附属書にリストアップされていないため、分類できないとした。

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って廃棄する。 都道府県知事などの許可(収集運搬業許可、処分業許可)を受けた産業廃棄物処理業者に、産業廃棄物管理票(マニフェスト)を交付して廃棄物処理を委託する。 廃棄物の処理にあたっては、処理業者等に危険性、有害性を充分告知の上、処理を委託する。 必要に応じて、廃棄の前に可能な限り無害化、安定化及び中和等の処理を行って危険有害性のレベルを低い状態にする。 本製品を含む廃液及び洗浄排水を直接河川等に排出したり、そのまま埋め立てたり投棄することは避ける。 (参考) 固化隔離法 ソーダ灰などのアルカリ水溶液を加えて(pHを8.5以上にする)、水酸化ニッケル()の沈殿物を生成させる。この沈殿物を濾過分取し、埋め立て処分する。
-------	--

汚染容器及び包装 : 内容物により汚染された容器及び包装材は、関連法規の基準に従って適切に処分する。
空容器を廃棄する場合は、内容物を除去した後、産業廃棄物処理業者に処理を委託する。

14. 輸送上の注意

国内規制 (適用法令)
陸上規制 : 特段の規制なし (非危険物)
海上規制 : 特段の規制なし (非危険物)
航空規制 : 特段の規制なし (非危険物)
国連番号 : 非該当
国連分類 : 非該当
品名 : 非該当
海洋汚染物質 : 非該当
MARPOL73/78付属書II及びIBCコードによるばら積み輸送の有害液体物質の汚染分類 : 非該当
特別の安全対策 : 輸送に際しては、直射日光を避け、容器の破損、腐食、漏れのないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行う。
食品や飼料と一緒に輸送してはならない。
重量物を上積みしない。
必要に応じ移送時にイエローカードを運搬人に保持させる。

15. 適用法令

労働安全衛生法 : 名称等を表示すべき危険物及び有害物
(政令番号 第418号「ニッケル化合物」、対象重量%は 0.1)
(政令番号 第544号「ほう酸及びそのナトリウム塩」、対象重量%は 0.3)
名称等を通知すべき危険物及び有害物
(政令番号 第418号「ニッケル及びその化合物」、対象重量%は 0.1)
(政令番号 第544号「ほう酸及びそのナトリウム塩」、対象重量%は 0.1)
(別表第9)
化審法 : 優先評価化学物質
No.146「ビス(スルファミン酸)ニッケル(II)」
(官報公示日: 2013/12/20)
優先評価化学物質の評価対象; 人健康影響
化学物質排出把握管理促進法 (P R T R法) : ・種別 「特定第1種指定化学物質」
・政令番号 「1-355」〔ただし、R5年3月31日まで「1-309」〕
・管理番号 「309」
・物質名称 「ニッケル化合物」
・種別 「第1種指定化学物質」
・政令番号 「1-458」〔ただし、R5年3月31日まで「1-405」〕
・管理番号 「405」
・政令名称 「ほう素化合物」
毒物及び劇物取締法 : 非該当
消防法 : 非該当
船舶安全法 : 非該当
航空法 : 非該当
海洋汚染防止法 : 非該当
大気汚染防止法 : 有害大気汚染物質/優先取組(中環審第9次答申の148)
「ニッケル及びその化合物」
(* 優先取組物質はニッケル化合物)
有害大気汚染物質(中環審第9次答申の221)
「ほう素化合物」
水質汚濁防止法 : 有害物質(第二条)
「ほう素及びその化合物」
〔排水基準〕10mg/L(B, 海域以外), 230mg/L(B, 海域)
指定物質(施行令第三条第三項)
「ニッケル及びその化合物」
土壌汚染対策法 : 第2種特定有害物質(政令第1条第23号)
「ほう素及びその化合物」〔溶出量基準値〕1mg/L(B)
〔含有量基準値〕4000mg/kg(B)
輸出貿易管理令 : キャッチオール規制(別表第1の16項)
HSコード: 3810.10
第38類 各種の化学工業生産品
・輸出統計番号(2023年4月版): 3810.10-000

- 「金属表面処理用の調製浸せき剤、はんだ付け用、ろう付け用又は溶接用のフラックスその他の調製した助剤、はんだ付け用、ろう付け用又は溶接用の粉及びペーストで金属と他の材料とから成るもの並びに溶接用の電極又は溶接棒のしん又は被覆に使用する種類の調製品
 - 金属表面処理用の調製浸せき剤並びにはんだ付け用、ろう付け用又は溶接用の粉及びペーストで金属と他の材料とから成るもの」
- ・輸入統計番号(2023年4月1日版): 3810.10-000
 - 「金属表面処理用の調製浸せき剤、はんだ付け用、ろう付け用又は溶接用のフラックスその他の調製した助剤、はんだ付け用、ろう付け用又は溶接用の粉及びペーストで金属と他の材料とから成るもの並びに溶接用の電極又は溶接棒のしん又は被覆に使用する種類の調製品
 - 金属表面処理用の調製浸せき剤並びにはんだ付け用、ろう付け用又は溶接用の粉及びペーストで金属と他の材料とから成るもの」

16. その他の情報

(注) 本品を本来の用途以外には使用しないで下さい。

参考文献 :

化学物質管理促進法PRTR・MSDS対象物質全データ	化学工業日報社
労働安全衛生法MSDS対象物質全データ	化学工業日報社(2007)
化学物質の危険・有害便覧	中央労働災害防止協会編
化学大辞典	共同出版
安衛法化学物質	化学工業日報社
産業中毒便覧(増補版)	医歯薬出版
化学物質安全性データブック	オーム社
公害と毒・危険物(総論編、無機編、有機編)	三共出版
化学物質の危険・有害性便覧	労働省安全衛生部監修
Registry of Toxic Effects of Chemical Substances NIOSH	CD-ROM
GHS分類結果データベース	nite(独立行政法人 製品評価技術基盤機構) HP
GHSモデルMSDS情報	中央労働災害防止協会 安全衛生情報センター HP

このデータは作成の時点における知見によるものですが、必ずしも十分ではありませんし、何ら保証をなす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。なお、この安全データシート(SDS)はJIS Z 7253:2019に準じ作成しています。