

安全データシート

フェロセン

改訂日: 2024-01-24 版番号: 1

1. 化学品及び会社情報

製品識別子

製品名	: フェロセン
CB番号	: CB1414721
CAS	: 102-54-5
EINECS番号	: 203-039-3
同義語	: フェロセン, ジシクロペンタジエニル鉄

物質または混合物の関連する特定された用途、および推奨されない用途

関連する特定用途	: 触媒 (NITE-CHRIPより引用)
推奨されない用途	: なし

会社ID

会社名	: Chemicalbook
住所	: 北京市海淀区上地十街匯煌国際1号棟
電話	: 400-158-6606

2. 危険有害性の要約

GHS分類

分類実施日(物化危険性及び健康有害性)

R2.3.13、政府向けGHS分類ガイダンス (H25年度改訂版 (ver1.1)) を使用

JIS Z7252:2019準拠 (GHS改訂6版を使用)

物理化学的危険性

健康に対する有害性

急性毒性 (経口) 区分4

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性 区分2

発がん性 区分2

生殖毒性 区分2

特定標的臓器毒性 (単回ばく露) 区分2 (呼吸器)

特定標的臓器毒性 (反復ばく露) 区分2 (血液系)

分類実施日(環境有害性)

H20年度、政府向けGHS分類ガイダンス (H20.9.5版) (R1年度、分類実施中)

環境に対する有害性

2.2 注意書きも含む GHSラベル要素

絵表示

GHS02	GHS07	GHS08	GHS09

注意喚起語

危険

危険有害性情報

H228 可燃性固体。

H302 + H332 飲み込んだ場合や吸入した場合は有害。

H360 生殖能又は胎児への悪影響のおそれ。

H373 長期にわたる、又は反復ばく露（吸入）による臓器の障害のおそれ（肝臓）。

H401 水生生物に毒性。

H410 長期継続的影響によって水生生物に非常に強い毒性。

注意書き

安全対策

P202 全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。

P210 熱、高温のもの、火花、裸火及び他の着火源から遠ざけること。禁煙。

P240 容器を接地しアースをとること。

P241 防爆型の【電気機器 / 換気装置 / 照明機器 / 機器】を使用すること。

P260 粉じんを吸入しないこと。

P264 取扱い後は皮膚をよく洗うこと。

P270 この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。

P271 屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。

P273 環境への放出を避けること。

P280 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

P301 + P312 + P330 飲み込んだ場合：気分が悪いときは医師に連絡すること。口をすすぐこと。

P304 + P340 + P312 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。気分が悪いときは医師に連絡すること。

P308 + P313 ばく露又はばく露の懸念がある場合：医師の診察 / 手当てを受けること。

P391 漏出物を回収すること。

保管

P405 施錠して保管すること。

廃棄

P501 内容物 / 容器を承認された処理施設に廃棄すること。

2.3 他の危険有害性

なし

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別	: 化学物質
別名	: Bis(cyclopentadienyl)iron Di(cyclopentadienyl)iron
化学特性(示性式、構造式 等)	: C ₁₀ H ₁₀ Fe
分子量	: 186.03 g/mol
CAS番号	: 102-54-5
EC番号	: 203-039-3
化審法官報公示番号	: 3-2568
安衛法官報公示番号	: -

4. 応急措置

4.1 必要な応急手当

一般的アドバイス

この安全データシートを担当医に見せる。

吸入した場合

吸入後は新鮮な空気を吸うこと。ただちに医師の診察を受けること。呼吸停止時はただちに人工呼吸を実施し、必要に応じて酸素も吸入する。

皮膚に付着した場合

皮膚に接触した場合: すべての汚染された衣類を直ちに脱ぐこと。皮膚を流水/シャワーで洗うこと。医師に相談する。

眼に入った場合

眼に触れた後は多量の水ですすぐこと。眼科医の診察を受けること。コンタクトレンズをはずす。

飲み込んだ場合

飲み込んだ後はただちに水を飲ませること(多くても2杯) 医師に相談する。

4.2 急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状

もっとも重要な既知の徴候と症状は、ラベル表示(項目2.2を参照)および/または項目11に記載されている

4.3 緊急治療及び必要とされる特別処置の指示

データなし

5. 火災時の措置

5.1 消火剤

使ってはならない消火剤

本物質/混合物に対する消火剤の制限なし

適切な消火剤

水泡 二酸化炭素 (CO₂) 粉末

5.2 特有の危険有害性

炭素酸化物

鉄酸化物

可燃性。

火災時に有害な燃焼ガスや蒸気を生じるおそれあり。

5.3 消防士へのアドバイス

自給式呼吸器がある場合のみ危険区域に留まってもよい。安全なゾーンまで離れるか適切な保護衣を着用して、皮膚に触れないようにすること。

5.4 詳細情報

ガス / 蒸気 / ミストを水スプレージェットで抑える（除去する）。消火水が、地上水または地下水のシステムを汚染しないようにする。

6. 漏出時の措置

6.1 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置

救急隊員以外への助言: ほこりを吸い込まないこと。触れないようにすること。十分な換気を確保する。熱や発火源から遠ざける。危険なエリアから避難し、緊急時手順に従い、専門家に相談のこと個人保護については項目 8 を参照する。

6.2 環境に対する注意事項

物質が排水施設に流れ込まないようにする。爆発のおそれ。

6.3 封じ込め及び浄化の方法及び機材

排水溝に蓋をすること。こぼれたら集めて結合させ、ポンプですくい取る。物質の制限があれば順守のこと (セクション 7、10参照) 慎重に行うこと。適切に廃棄すること。関連エリアを清掃のこと。ほこりが生じないようにすること。

6.4 参照すべき他の項目

廃棄はセクション13を参照。

7. 取扱い及び保管上の注意

7.1 安全な取扱いのための予防措置

安全取扱注意事項

換気フードの下で作業すること。吸い込まないこと。

火災及び爆発の予防

炎、熱および発火源から遠ざける。静電気放電に対する予防措置を講ずること。

衛生対策

汚した衣類はただちに替えること。予防的な皮膚保護を講ずること。本物質を取り扱った後は手と顔を洗うこと。注意事項は項目2.2を参照。

7.2 配合禁忌等を踏まえた保管条件

保管クラス

保管クラス (ドイツ) (TRGS 510): 4.1B: 可燃性固体危険物

保管条件

密閉のこと。熱や発火源から遠ざける。鍵をかけておくか、資格のあるまたは認可された人のみが出入りできる場所に入れておく。熱に反応する。

7.3 特定の最終用途

項目1.2に記載されている用途以外には、その他の特定の用途が定められていない

8. ばく露防止及び保護措置

8.1 管理濃度

コンポーネント別作業環境測定パラメータ

化学名 CAS番号 価値 管理濃度 出典

フェロセン 102-54-5 TWA 10 mg/m³ 米国。ACGIH限界閾値 (TLV)

8.2 曝露防止

適切な技術的管理

汚した衣類はただちに替えること。予防的な皮膚保護を講じること。本物質を取り扱った後は手と顔を洗うこと。

保護具

眼 / 顔面の保護

NIOSH (US) または EN 166 (EU) などの適切な政府機関の規格で試験され、認められた眼の保護具を使用する。保護眼鏡

皮膚及び身体の保護具

本推奨は、当社発行の安全データシートに記載されている製品およびその指定の使用法のみ適用される。溶解、他の物質との混合、および EN374 に記載の逸脱条件での使用については、CE 認証手袋のサプライヤに問い合わせのこと (例. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de)

フルコンタクト

材質: ニトリルゴム

最小厚: 0.11 mm

破過時間: 480 min

試験物質: KCL 741 Dermatril® L

本推奨は、当社発行の安全データシートに記載されている製品およびその指定の使用法のみ適用される。溶解、他の物質との混合、および EN374 に記載の逸脱条件での使用については、CE 認証手袋のサプライヤに問い合わせのこと (例. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de)

飛沫への接触

材質: ニトリルゴム

最小厚: 0.11 mm

破過時間: 480 min

試験物質: KCL 741 Dermatril® L

身体の保護

難燃静電気保護服。

呼吸用保護具

ほこりが生じた際に必要。

次の規格に準拠しているフィルター式呼吸器保護具を推奨します。DIN EN 143、DIN 14387 および使用済み呼吸器保護システムに関連する他の付属規格。

環境暴露の制御

物質が排水施設に流れ込まないようにする。爆発のおそれ。

9. 物理的及び化学的性質

Information on basic physicochemical properties

物理状態 固体 (20℃、1気圧) (GHS判定)

色 橙色 ICSC (2004)

臭い 樟脳臭 (GESTIS (Access on May 2019))

173℃ (ICSC (2004))

249℃ (ICSC (2004))

可燃性 (ICSC (2004))

該当しない

該当しない

該当しない

データなし

データなし

該当しない

水:< 0.1 mg/mL (HSDB (Access on November 2019) アルコール、エーテル、ベンゼンに可溶 (Merck (13th, 2001))

log Pow = 2.66 (GESTIS (Access on May 2019))

0.0066kPa (40℃) (HSDB (Access on November 2019))

1.49 g/cm³ (20℃) (GESTIS (Access on May 2019))

該当しない

データなし

融点/凝固点

173℃ (ICSC (2004))

沸点、初留点及び沸騰範囲

249℃ (ICSC (2004))

可燃性

可燃性 (ICSC (2004))

爆発下限界及び爆発上限界/可燃限界

該当しない

引火点

該当しない

自然発火点

該当しない

分解温度

データなし

pH

データなし

動粘性率

該当しない

溶解度

水:< 0.1 mg/mL (HSDB (Access on November 2019) アルコール、エーテル、ベンゼンに可溶 (Merck (13th, 2001))

n-オクタノール/水分配係数

log Pow = 2.66 (GESTIS (Access on May 2019))

蒸気圧

0.0066kPa (40℃) (HSDB (Access on November 2019))

密度及び/又は相対密度

1.49 g/cm³ (20℃) (GESTIS (Access on May 2019))

相対ガス密度

該当しない

粒子特性

データなし

10. 安定性及び反応性

10.1 反応性

可燃性有機物質及び製剤に概ね該当：微細に分散し、舞い上がった場合、粉じん爆発を起こす可能性が通常想定される。

10.2 化学的安定性

標準的な大気条件(室温)で化学的に安定。

10.3 危険有害反応可能性

次と激しく反応

過塩素酸塩

強酸化剤

10.4 避けるべき条件

情報なし

10.5 混触危険物質

データなし

10.6 危険有害な分解生成物

火災の場合:項目5を参照

11. 有害性情報

急性毒性

経口

【分類根拠】(1)より、区分4とした。

【根拠データ】(1)ラットのLD50:1,320 mg/kg (PATTY (6th, 2012)、HSDB (Access on May 2019))

経皮

【分類根拠】(1)より、区分に該当しない。

【根拠データ】(1)ラットのLD50:>3,000 mg/kg (REACH登録情報 (Access on July 2019))

吸入:ガス

【分類根拠】GHSの定義における固体であり、ガイダンスの分類対象外に相当し、区分に該当しない。

吸入:蒸気

【分類根拠】データ不足のため分類できない。

吸入:粉じん及びミスト

【分類根拠】データ不足のため分類できない。

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

【分類根拠】(1)より、区分に該当しないとした。なお、新たなデータが得られたことにより区分を変更した。

【根拠データ】(1)OECD TG 404準拠のウサギ皮膚刺激性試験の平均スコアが、紅斑:0.56、浮腫:0であり、皮膚一次刺激指数 (PII) が0.5であったと報告されている (REACH登録情報 (Access on June 2019))。

【参考データ等】(2)本物質は眼、皮膚、気道を刺激する可能性がある (PATTY (6th, 2012))。

眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性

【分類根拠】(1)より、区分2Bとした。

【根拠データ】(1)OECD TG 405準拠の眼刺激性試験において結膜の軽度の刺激を示したが、7日後、全て消失した。24、48、72時間後の角膜混濁、虹彩、結膜の平均スコアはそれぞれ0、0、2.5であったが、結膜の反応は24時間で回復と報告されている (REACH登録情報 (Access on June 2019))。

【参考データ等】(2)本物質は皮膚、眼、気道を刺激する可能性がある (PATTY (6th, 2012)、HSDB (Access on May 2019))。

呼吸器感作性

【分類根拠】データ不足のため分類できない。

皮膚感作性

【分類根拠】(1)より、区分に該当しないとした。なお、新しい情報が得られたことから区分を変更した。

【根拠データ】(1)OECD TG 406 (モルモットマキシマイゼーション試験)に準拠したモルモット皮膚感作性試験で皮膚反応は認められず、感作性陰性と判定された (REACH登録情報 (Access on June 2019))。

生殖細胞変異原性

【分類根拠】(1)、(2)よりin vivo、in vitroを含む標準的組合せ試験でいずれも陰性であったことから、ガイダンスにおける分類できないに相当し、区分に該当しない。新たなデータが得られたため、旧分類から分類結果が変更となった。

【根拠データ】(1) in vivoでは、マウス小核試験で陰性の結果であった (REACH登録情報 (Access on July 2019))。 (2) in vitroでは、細菌の復帰突然変異試験及び哺乳類培養細胞の染色体異常試験で陰性の結果であった (PATTY (6th, 2012)、NTP DB (Access on May 2019))。

発がん性

【分類根拠】 分類に利用可能なデータはなく、国際機関による既存分類もないため、分類できないとした。

【参考データ等】 (1) 本物質を2年間筋肉注射 (総投与量: 5,175 mg/kg) した試験 (動物種不明) で、注射部位に腫瘍が認められた (PATTY (6th, 2012))。

生殖毒性

【分類根拠】 (1)より区分2とした。なお、新たな情報を追加したことから旧分類から分類結果が変更となった。

【根拠データ】 (1) ラットを用いた強制経口投与での反復投与毒性・生殖発生毒性併合試験 (OECD TG 422) において親動物毒性 (体重増加抑制、赤血球数減少、ヘモジデリン沈着等) がみられる用量で明らかな生殖影響 (受精率の低下、着床前及び着床後胚損失) がみられている (REACH登録情報 (Access on June 2019))。

【参考データ等】 (2) イヌを用いた強制経口投与 (カプセル投与) での6ヵ月間反復投与毒性試験において、100及び300 mg/kg/dayで精巣の低形成がみられている (ACGIH (7th, 2001)、PATTY (6th, 2012))。

特定標的臓器毒性 (単回ばく露)

【分類根拠】 データ不足のため分類できない。(1)の記載があるが、出典の情報がなく、詳細が確認できない。旧分類はPATTY (5th, 2001) の同様の記載に基づいて区分3 (気道刺激性) としていたが、分類根拠としては不十分と判断した。他に気道刺激性を支持する情報がないため、分類結果を変更した。

【参考データ等】 (1) 本物質は皮膚、眼、気道を刺激する可能性がある (PATTY (6th, 2012)、HSDB (Access on May 2019))。

特定標的臓器毒性 (反復ばく露)

【分類根拠】 (1)、(2)より、実験動物への吸入ばく露により区分1の範囲で鼻腔に病変がみられていることから、区分1 (呼吸器) とした。なお、旧分類での用量換算及び標的臓器を見直し、分類結果を変更した。

【根拠データ】 (1) ラット、マウスに蒸気3~30 mg/m³ (ガイダンス値換算: 0.002~0.02 mg/L、区分1の範囲) を13週間吸入ばく露 (6時間/日、5日/週) した結果、鼻、喉頭、気管、肺、肝臓への鉄沈着、用量依存的な鼻腔の病変 (壊死、炎症、化生、再生) がみられ、10 mg/m³以上で肝臓重量増加等がみられた (PATTY (6th, 2012))。 (2) ラット、マウスに蒸気2.5~40 mg/m³ (ガイダンス値換算: 0.0004~0.006 mg/L、区分1の範囲) を2週間吸入ばく露 (6時間/日) した結果、鼻甲介の炎症、体重増加抑制がみられた (PATTY (6th, 2012))。

誤えん有害性*

【分類根拠】 データ不足のため分類できない。

* JIS Z7252の改訂により吸引力呼吸器有害性から項目名が変更となった。

12. 環境影響情報

12.1 生態毒性

魚毒性

最大無影響濃度 - *Leuciscus idus* (コイの一種) - 20 mg/l - 48 h

(OECD 試験ガイドライン 203)

ミジンコ等の水生無脊

EC50 - *Daphnia magna* (オオミジンコ) - 1.17 mg/l - 48 h

椎動物に対する毒性

(OECD 試験ガイドライン 202)

藻類に対する毒性

止水式試験 EC50 - *Desmodesmus subspicatus* (セネデスマス・サブスピカト
ゥス) - 1.03 mg/l - 72 h

(OECD 試験ガイドライン 201)

微生物毒性

止水式試験 最大無影響濃度 - *Pseudomonas putida* (シュードモナス・プチダ) -
> 87.6 mg/l - 6 h

備考: (ECHA)

12.2 残留性・分解性

生分解性

好気性 - 曝露時間 41 d

結果: 73 % - 本質的に生分解性。

(OECD テスト ガイドライン 301B)

12.3 生体蓄積性

生物蓄積は予期されない ($\log Pow \leq 4$)。

12.4 土壤中の移動性

データなし

12.5 PBT および vPvB の評価結果

化学物質安全性評価が必要ではない/行っていないため、PBT/vPvB評価データはない。

12.6 内分泌かく乱性

データなし

12.7 他の有害影響

データなし

13. 廃棄上の注意

13.1 廃棄物処理方法

製品

内容物及び容器は、関連法規及び各自治体の条例等の規制に従い、産業廃棄物として適切に処理すること。

14. 輸送上の注意

14.1 国連番号

ADR/RID (陸上規制) : 1325 IMDG (海上規制) : 1325 IATA-DGR (航空規制) : 1325

14.2 国連輸送名

IATA-DGR (航空規制) : Flammable solid, organic, n.o.s. (ferrocene)

IMDG (海上規制) : FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, N.O.S. (ferrocene)

ADR/RID (陸上規制) : FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, N.O.S. (フェロセン)

14.3 輸送危険有害性クラス

ADR/RID (陸上規制) : 4.1 IMDG (海上規制) : 4.1 IATA-DGR (航空規制) : 4.1

14.4 容器等級

ADR/RID (陸上規制) : II IMDG (海上規制) : II IATA-DGR (航空規制) : II

14.5 環境危険有害性

該当

ADR/RID: 該当 IMDG 海洋汚染物質(該当・非該当): IATA-DGR (航空規制) : 非該当

14.6 特別の安全対策

なし

14.7 混触危険物質

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(法第57条第1項、施行令第18条第1号、第2号別表第9)【260 ジシクロペンタジエニル鉄】 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第1号、第2号別表第9)【260 ジシクロペンタジエニル鉄】 危険性又は有害性等を調査すべき物(法第57条の3)

化学物質排出把握管理促進法 (PRTR法)

該当しない

毒物及び劇物取締法

該当しない

16. その他の情報

略語と頭字語

TWA: 時間加重平均

STEL: 短期暴露限度

RID: 鉄道による危険物の国際運送に関する規則

LD50: 致死量 50%

LC50: 致死濃度 50%

IMDG: 国際海上危険物

IATA: 国際航空運送協会

EC50: 有効濃度 50%

CAS: ケミカルアブストラクトサービス

ADR: 道路による危険物の国際輸送に関する欧州協定

参考文献

- 【1】労働安全衛生法 ウェブサイト <https://www.mhlw.go.jp>
- 【2】化学物質審査規制法（化審法） <https://www.env.go.jp>
- 【3】化学物質排出把握管理促進法（PRTR法） <https://www.chemicoco.env.go.jp>
- 【4】NITE化学物質総合情報提供システム（NITE-CHRIP） <https://www.nite.go.jp/>
- 【5】カメオケミカルズ公式サイト <http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple>
- 【6】ChemIDplus、ウェブサイト <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>
- 【7】ECHA - 欧州化学物質庁、ウェブサイト <https://echa.europa.eu/>
- 【8】eChemPortal - OECD 化学物質情報グローバルポータル、ウェブサイト http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en
- 【9】ERG - 米国運輸省による緊急対応ガイドブック、ウェブサイト <http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg>
- 【10】有害物質に関するドイツ GESTIS データベース、ウェブサイト <http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index-2.jsp>
- 【11】HSDB - 有害物質データバンク、ウェブサイト <https://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/hsdb.htm>
- 【12】IARC - 国際がん研究機関、ウェブサイト <http://www.iarc.fr/>
- 【13】IPCS - The International Chemical Safety Cards (ICSC)、ウェブサイト <http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>
- 【14】Sigma-Aldrich、ウェブサイト <https://www.sigmaaldrich.com/>

免責事項:

本MSDS中の情報は指定された製品にのみ適用され、特に規定がない限り、本製品とその他の物質の混合物には適用されません。本MSDSは、製品使用者の適切な専門的なトレーニングを受けた者にのみ製品安全情報を提供します。本MSDSの使用者は、本SDSの適用性について独自に判断しなければならない。本MSDSの著者は、本MSDSの使用によるいかなる傷害にも責任を負わない。