

作成日: 2005年11月15日

改定日: 2011年1月21日

製品安全データシート

1. 化学物質等および会社情報

化学物質等の名称: **アイセオン® MO29 (R-422D)**

整理番号: 94

会社名: 三井・デュポン フロロケミカル株式会社

住所: 東京都千代田区猿楽町1-5-18

担当部門: ガス営業部

電話番号: 03-5281-5805 / FAX番号: 03-5281-5885

緊急連絡先: 三井・デュポン フロロケミカル㈱ 環境保安グループ

電話番号: 054-334-4827 / FAX番号: 054-334-2393

※ 休日・祭日・夜間は宿直室 電話番号: 054-335-5507

奨励用途と使用上の制限: 冷凍機用冷媒

2. 危険有害性の要約

GHS分類

物理化学的危険性

火 薬 類 : 分類対象外
 可燃性 / 引火性ガス : 区分外
 可燃性 / 引火性エアゾール : 分類対象外
 支燃性 / 酸化性ガス類 : 区分外
 高 圧 ガ ス : 液化ガス
 引 火 性 液 体 : 分類対象外
 可 燃 性 固 体 : 分類対象外
 自己反応性物質および混合物 : 分類対象外
 自然発火性液体 : 分類対象外
 自然発火性固体 : 分類対象外
 自己発熱性物質および混合物 : 分類対象外
 水反応可燃性物質および混合物 : 分類対象外
 酸 化 性 液 体 : 分類対象外
 酸 化 性 固 体 : 分類対象外
 有 機 過 酸 化 物 : 分類対象外
 金 属 腐 食 性 物 質 : 分類できない

健康に対する有害性

急性毒性 (経口) : 分類できない
 急性毒性 (経皮) : 分類できない
 急性毒性 (吸入; ガス) : 区分外
 急性毒性 (吸入; 蒸気) : 分類対象外
 急性毒性 (吸入; 粉塵、ミスト) : 分類対象外
 皮膚腐食性 / 刺激性 : 分類できない
 眼に対する重篤な損傷性 / 眼刺激性 : 分類できない
 呼吸器感作性 : 分類できない
 皮膚感作性 : 分類できない
 生殖細胞変異原性 : 分類できない
 発 がん 性 : 分類できない
 生 殖 毒 性 : 区分2
 特定標的臓器 / 全身毒性 (単回暴露) : 区分3 (麻酔作用)

環境に対する有害性

特定標的臓器 / 全身毒性 (反復暴露) : 分類できない
 吸引性呼吸器有害性 : 分類対象外
 水生環境有害性 (急性) : 分類できない
 水生環境有害性 (慢性) : 分類できない

(2. 危険有害性の要約)

ラベル要素

絵表示またはシンボル:



注意喚起語: 警告

危険有害性情報: 高压ガス;熱すると爆発するおそれ
生殖能または胎児への悪影響のおそれの疑い
眠気およびめまいのおそれ

注意書き:

すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。

この製品を使用するときに、飲食または喫煙をしないこと。

作業場は、許容濃度を超えないよう充分換気すること。

眼、皮膚、鼻、のどへの接触を避け、保護眼鏡、保護手袋、保護衣を使用すること。

ガスを吸入しないこと。凍傷の原因になる液に接触しないこと。

取扱い後はよく手を洗うこと。

吸入した場合: 直ちに新鮮な空気のある場所に移動し、安静にさせ速やかに医師の手当てを受ける。

接触した場合: 液体に接触すると凍傷になる可能性があるため、患部をぬるい水につける。

汚れた衣服は、再使用前に良く洗うこと。

暴露またはその懸念がある場合、医師の診断、手当てを受けること。

ポンペを使用しないときにはバルブをきつく締めてバルブキャップを取り付けて漏れの無いように注意すること。

高温、火花、裸火から遠ざけて取扱い、保管すること。

直射日光の当たる所や、温度の上がる所に置かないこと。特に、炎天下の車内は高温となるので絶対に放置しないこと。

40°C以上になる場所には保管しないこと。

湿度の高いところ、腐食しやすい所等に保管しないこと。

落としたり、叩いたり、転がしたりして容器に衝撃を与えないこと。

子供の手の届くところには置かないこと。

残ガスを大気放出しないこと。

使用後の空ポンペは直ちに販売店に返却下さい。

液状で大気中に取り出した場合には、周囲から大きな蒸発潜熱を奪って気化するので直接皮膚に触れると凍傷になる恐れがある。

GHS分類に該当しない他の危険有害性:

気化すると容積が増すので密閉した室内で使用する場合は、酸素濃度の減少による窒息の恐れがあるので、部屋の換気を充分に行う。また、低い場所に溜まり易いので注意が必要である。

この製品は大気圧下に於いて温度100°Cまでは燃焼しない。通常の条件下では不燃性である。但し、高濃度の空気の混入下で高温・高压にすると可燃性になることがある。従って、リークテスト用に空気との混合ガスにすることを避け、一般に多量の空気を混合して加圧使用してはいけない。高濃度の蒸気が溶接やハンダ付け用トーチの炎に接触すると、トーチの炎の色や長さが変わって見えることがある。これは、そのときの蒸気濃度が推奨される許容濃度以上であるときに起きる。このようなときは作業を中止して、室内の換気を行う。どのような裸火でも、使用する時は強制換気を行って、冷媒蒸気を室内などの作業空間から除去した後に使用する。

3. 組成、成分情報

化学物質・混合物の区別: 混合物

混合物の成分:

化学名	一般名	化学式	含有量(%)	官報公示整理番号		
				化審法	安衛法	CAS No
ペンタフルオロエタン	HFC-125	CHF2CF3	65.1	2-3713	2-(13)-91	354-33-6
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	CH2FCF3	31.5	2-3585	2-13-48	811-97-2
イソブタン	R600a	(CH3)2CHCH3	3.4	2-4	化審法を準用	75-28-5

4. 応急措置

吸入した場合: 直ちに新鮮な空気の場所に移し、毛布等で保温して安静にさせ、衣類を緩め、速やかに医師の手当てを受ける。呼吸が止まっている場合、気道を確保したうえで人工呼吸を施し直ちに医師の手当てを受ける。また、呼吸が弱い場合、もしくは人工呼吸が困難な状況の場合は、人工呼吸を行わず酸素吸入を施し直ちに医師の手当てを受ける。

皮膚に付着した場合: ガスの接触では影響はないが、液体に接触すると凍傷になる恐れがある。濡れた衣類を直ちに脱がせる。衣服が凍り付いて取れないときは無理に取らないで、その他の部分のみ衣服を切り取る。付着部(患部)を“ぬるい水”につける。(熱いお湯につけない、患部をこすらない。)早期に医師の診断を受ける。皮膚が破れている場合は菌に感染することがあるので、水にはつけないで、医師の手当てを受ける。

目に入った場合: 液体に接触した場合は、直ちに清浄な流水で15分以上洗眼し、速やかに医師の診断を受ける。

飲み込んだ場合: 常温・常圧ではガスなので、通常の使用において飲み込むことは考えられない。

予想される急性症状および遅発性症状並びに最も重要な徴候および症状:

許容濃度を超えた高濃度の吸入暴露により、吐き気、頭痛、めまい、錯乱、倦怠感(思考力減退)、(筋肉の)協調運動失調、意識喪失のような麻酔性の一時的な中枢神経機能の低下を生じるおそれがある。また、心拍が不規則になったり、心臓が止ったりすることもある。過去に中枢神経や心臓に病歴のある人ほど、過度に吸入したときの影響が増幅される。液体に接触した場合、凍傷になる。

応急措置をする者の保護: 被災者を救出する場合は、送気マスクまたは空気呼吸器を着用する。

医師に対する特別注意事項:

エピネフリン等のカテコールアミン系医薬品の使用は、心臓不整脈の原因となるため、緊急の生命維持の治療に限って、特別な配慮の基に使用して下さい。

5. 火災時の措置

消火剤: 周辺の火災に対して適切な消火剤を選定し、使用する。

使ってはならない消火剤:

火災時の特有の危険有害性:

加熱により容器からガスが噴出した場合は、炎により分解生成した有害ガスを吸入しないように風上に退避する。

特有の消火方法:

【周辺火災の場合】 容器を安全な場所に移動する。移動不可能な場合は、容器に破損が生じないように散水し、冷却する。容器が破損する恐れがあるので、冷却作業は十分な距離をとり、風上から行う。

【容器に着火した場合】

可能ならば容器を可燃物から遠ざける。大量の水を注水して冷却し、危険を伴わず実施できる場合はガスの漏洩を止める。炎により分解生成した有害ガスを吸入しないように注意し、周辺の火災の消火に努める。

消火を行う者の保護: 必要に応じ、防護服または防火服、空気呼吸器または循環式酸素呼吸器、ゴム手袋、ゴム長靴を着用する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具および緊急措置:

大量に漏れた場合は処置関係者以外安全な場所に退避させ、漏洩した場所の周辺にロープを張るなどして、人の立入りを禁止する。室内の処置作業は酸欠の可能性があるので、換気するか空気呼吸器を使用する。除去作業の際は適切な個人用保護具を着用する。ガス密度が空気よりも大きいので、低い場所や密閉された場所に溜まりやすいので注意する。

環境に対する注意事項:

極力大気への放出を避ける。

回収、中和、封じ込めおよび浄化方法と機材:

危険を伴わずに実施できる時は、容器のバルブを閉めるか漏洩部を塞いで漏れを止める。付近の点火源、高熱源を直に取り除く。(熱分解の防止)

漏れが止らない時は、開放された危険性のない場所に運び出し放出する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い : 高圧ガス保安法に準拠して作業する。

技術的対策: 吸入したり、眼および皮膚に液が触れないように適切な保護具を着用し、できるだけ風上から作業する。
 充填容器を加熱する時は、温湿布または40℃以下の温湯を使用し、ヒーターで直接加熱してはいけない
 使用済みの容器は、空気や水分の侵入を防ぐために必ずバルブを閉じて圧力を残す。
 充填容器のバルブは静かに開閉する。
 リークテスト等のため、空気と混合しないこと。また、大気圧以上の圧力で高濃度の空気と混合したまま放置しないこと。

局所排気装置・全体換気 :

蒸気の発散をできるだけ押え、適切な換気を行い蒸気が滞留しないようにする。作業環境を許容濃度以下に保つように努める。(【8. 暴露防止及び保護措置】参照)

安全取扱い注意事項 :

裸火や300~400℃以上の高温に加熱された金属等に接触すると熱分解し、有毒ガスを発生することがあるので、取扱う場合はこれらに液及びガスが接触しないようにする。
 塩酸や強酸化剤との接触は避ける。

保管 :

技術的対策 : 高圧ガス保安法に準拠して貯蔵する。

保管条件 : 直射日光を避け、低温で換気のよい場所に密閉保管する。
 乾燥した場所に保管し、湿気や水滴等による腐蝕を防止する。
 容器は転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置を講ずる。
 熱、火花、炎等が近くにないこと。
 常に温度を40℃以下に保つ。

混触危険物質 : アルカリ金属、アルカリ土類金属(ベリリウム等)、マグネシウム合金(2%以上)、粉末アルミニウム、亜鉛から離しておく。

安全な容器包装材料 : FC二類容器相当

8. 暴露防止及び保護措置

管理濃度 : 設定されていない

許容濃度 : 製品として未設定のため成分別データ参照

成分データ						
化学名	一般名	日本産衛学会('08)	ACGIH('05)	OSHA('93)	AIHA※1	DuPont社暫定※2
ペンタフルオロエタン	HFC-125	記載なし	#Name?	#Name?	WEEL-TWA 1,000ppm	
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	記載なし	#Name?	#Name?	WEEL-TWA 1,000ppm	
イソブタン	R600a	500ppm	#Name?	#Name?		

※1 AIHA: American Industrial Hygiene Association(米国産業衛生協会)、WEEL: Workplace Environmental Exposure Limit(作業環境暴露臨界濃度)

※2 AELは、DuPont社が定めた暫定許容濃度。政府機関等でAELよりも低い許容濃度値が設定されれば、その値を優先する。

設備対策 : 屋内作業場での使用の場合は、許容濃度以下になるように発生源の密閉化または局所排気装置を設置し作業環境の換気を充分に行う。
 取扱場所の近くに、安全シャワー、手洗い、洗眼設備等を設け、その位置を明瞭に表示する。
 「火気厳禁」、「関係者以外立入禁止」等の必要な標識を見やすい個所に掲示すること。

保護具 : 呼吸用保護具、保護眼鏡、保護手袋、保護衣等を必要に応じて着用する。

呼吸器用保護具 : 通常の使用条件にて、この物質が許容濃度以下に維持されているなら、空気呼吸器等は必要ない。多量に漏れた場合は、有機ガス用防毒マスク、送気マスク、空気呼吸器等が必要である。

手の保護具 : 耐低温用の手袋を使用する。

目の保護具 : 目に液が入らないように液飛散防止用保護眼鏡を使用する。

皮膚及び身体の保護具 : 耐低温用の手袋、不浸透性保護衣、長靴

9. 物理的及び化学的性質

外 観 形 状 : 液化ガス 色 : 無色透明
 臭 い : 僅かなエーテル臭あり
 P H :
 融 点 : データなし
 沸 点 : -43°C
 引 火 点 : 引火点なし
 爆 発 特 性 : 爆発限界なし(ASTM E681-98)

蒸 気 圧 : 1131 kPa (25°C)
 蒸 気 密 度 比 : 3.9 (空気=1)
 比 重 (相 対 密 度) : 1.144 g/cm³ (25°C)
 溶 解 性 : 水に対する溶解度 <0.5 wt.% (25°C 1気圧)
 水 の 溶 解 度 データなし
 発 火 点 : データなし
 分 解 温 度 : 300~400°C以上
 n-オクタノール/水分分配係数: (【12. 環境影響情報】— 生物蓄積性の項参照)
 蒸 発 速 度 : データなし
 粘 度 (液) : 0.15 mPa·s (25°C)
 粘 度 (蒸 気 ; 1atm) : 0.013 mPa·s (25°C)

10. 安全性及び反応性

化 学 的 安 定 性 : 常温では安定である。重合反応は起こらない。
 危 険 有 害 反 応 の 可 能 性 : 水との反応性なし、酸化性なし、自己反応性なし。
 避 け る べ き 条 件 : 裸火、高温表面との接触を避ける。
 混 触 危 険 物 質 : アルカリ金属、アルカリ土類金属(Mg、Be等)や粉末状アルミニウム、亜鉛との接触は
 危 険 有 害 性 の 有 る 分 解 生 成 物 :
 熱分解すると、腐蝕性の強いフッ化水素、ハロカルボニル等の毒性ガスを生じる恐れがある。

11. 有害性情報

急性毒性:

化学名	一般名	急性毒性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	【吸入】ラット ALC/4hr >709,000ppm [Dupont MSDS(6002FR)2001]
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	【吸入】ラット LC50/4hr 567,000ppm [Dupont MSDS(2187FR)2002]
イソブタン	R600a	【吸入】ラット LC50/15min >570,000ppm [Dupont MSDS(6209FR)2005]

皮膚腐食性/刺激性:

化学名	一般名	皮膚腐食性/刺激性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	データなし
イソブタン	R600a	データなし

(11. 有害性情報)

眼に対する重篤な損傷／刺激性:

化学名	一般名	眼に対する重篤な損傷／刺激性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	データなし
イソブタン	R600a	データなし

呼吸器感作性:

化学名	一般名	呼吸器感作性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	データなし
イソブタン	R600a	データなし

皮膚感作性:

化学名	一般名	皮膚感作性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	データなし
イソブタン	R600a	データなし

生殖細胞変異原性:

化学名	一般名	生殖細胞変異原性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	細菌を用いる変異原性試験(Ames試験)、哺乳類培養細胞を用いる細胞遺伝学的試験、生体内染色体異常試験、小核試験、生体内不定期DNA合成試験、優性致死試験のいずれも陰性[CICAD 11(2002)]
イソブタン	R600a	データなし

発がん性:

この物質中に0.1%以上含まれる成分で、日本産業衛生学会(2008年度)、ACGIH(2005年度)、NTP(2001年度)、IARC(2000年度)いずれにも発がん性物質としてリストされているものはない。

(11. 有害性情報)

生殖毒性:

化学名	一般名	生殖毒性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	催奇形性:ラット・ウサギ >50,000ppm
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	ラットに、配偶子形成時、交配時、交配後に暴露した実験では、暴露に関連した影響は見られなかった。優性致死試験では、雄ラットに対して、受精に影響を及ぼす効果は見られなかった。発生毒性試験で、ウサギに40,000ppm暴露させた場合、母親の体重増加抑制がみられ、ラットに50,000ppm暴露した場合、胎仔の発生に遅延が観察された。[CICAD 11(2002)]
イソブタン	R600a	データなし

特定標的臓器／全身毒性(単回暴露):

化学名	一般名	単回-特定標的臓器／全身毒性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	10,000ppmを暴露した場合、実験動物に対して毒性影響は認められなかった。ラットに200,000ppm以上暴露した場合、中枢神経系の抑制、他の動物種で、麻酔効果が認められた。イヌに無影響量40,000ppmを投与した場合、アドレナリン投与に対する心臓の感受性増加が観察されている。[CICAD 11(2002)]
イソブタン	R600a	データなし

特定標的臓器／全身毒性(反復暴露)

化学名	一般名	反復-特定標的臓器／全身毒性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	雌雄のラットを用い、50,000ppmを13週に暴露した吸入試験で毒性効果は観察されなかった。[CICAD 11(2002)]
イソブタン	R600a	ラットを用いた反復吸入暴露試験(n-ブタンやペンタンとの混合物)で毒性が認められなかったとの記述がある。一方、ヒトの麻酔目的での反復吸入暴露例の多くに多幸感および幻覚がみられたとの記述がある。[DFGOT vol.20(2003)]

吸引性呼吸器有害性:

化学名	一般名	呼吸性呼吸器有害性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	対象除外(気体)
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	対象除外(気体)
イソブタン	R600a	対象除外(気体)

12. 環境影響情報

生態毒性:

化学名	一般名	魚毒性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	オオミジンコ EC50/48hr : 980 mg/L ニジマス LC50/96hr : 450 mg/L
イソブタン	R600a	データなし

残留性/分解性:

化学名	一般名	分解性	蓄積性
ペンタフルオロエタン	HFC-125	OECD化学品テストガイドライン301D Closed Bottle法に準拠した分解試験で生分解性は認められなかった。	
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	OECD化学品テストガイドライン301D Closed Bottle法に準拠した分解試験で生分解性は認められなかった。	低濃縮性
イソブタン	R600a	データなし	

生物蓄積性:

化学名	一般名	n-オクタノール/水分配係数
		log Pow
ペンタフルオロエタン	HFC-125	データなし
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	1.06
イソブタン	R600a	データなし

土壌中の移動: データなし

他の有害影響: オゾン破壊係数: 0 (CFC-11を1.0とする)

地球温暖化係数: 2230 (計算値、CO2を1とし積分期間を100年とする)

成分別データ			
化学名	一般名	オゾン層破壊係数	地球温暖化係数
ペンタフルオロエタン	HFC-125	0	2,800
1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HFC-134a	0	1,300
イソブタン	R600a	0	—

オゾン破壊係数はCFC-11を1とする。地球温暖化係数は、CO2を1とする。(ITH=100年値、IPCC 1995.12)

大気汚染防止法: 揮発性有機化合物(VOC)

「京都議定書:COP3」により1995年を基準として各国毎一定割合削減を義務付けられた温暖化効果ガスのうち、ハイドロフルオロカーボン類に属するので、使用及び廃棄時にみだりに大気中へ放出してはならない。

13. 廃棄上の注意

地球温暖化物質にあたるため大気中に廃棄せず下記法律に準じて処理する。

特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律: 第2条

地球温暖化対策の推進に関する法律: 第二条第三項第四号に掲げる物質

特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

14. 輸送上の注意

国内規制: 国連分類: クラス 2.2 (高圧ガス 非引火性 非毒性)

国連番号: UN1078

品名: 冷凍用ガス類(非引火性かつ非毒性のもの)(他に品名が明示されているものを除く。)

輸送の特定の安全対策及び条件:

- ・容器の破損、漏れがないことを確かめ、衝撃、転倒、落下、破損がないように積み込み、荷崩れの防止を確実にし、輸送中は直射日光を避ける。
- ・タンクローリー等への充填、積降し時は平地に停止させ、ブレーキを施し、車止めをして作業を行う。
- ・高圧ガス保安法に準拠して輸送する。車両等によって運搬する場合は、荷送人に運送注意書を交付することが望ましい。

(14. 輸送上の注意)

国内規制: 下記、輸送に関する国内法規制に該当するので、各法の規制に従った容器、載積方法により輸送する。

陸上輸送: 高圧ガス保安法 第23条 移動

道路法: 施行令第19条の13 車両の通行の制限

海上輸送: 船舶安全法 危規則危険物告示別表第2 高圧ガス

港則法 施行規則第12条 危険物 高圧ガス

航空輸送: 航空法 施行規則第194条 危険物告示別表第2 高圧ガス

15. 適用法令

化学物質排出把握管理促進法: 該当する化学物質 含有なし
(PRTR法)

労働安全衛生法: 施行令別表第1 危険物 可燃性のガス(イソブタン)

高圧ガス保安法: 高圧ガス保安法: 第2条 (液化ガス)

道路法: 施行令第19条の13 車両の通行の制限

船舶安全法: 危規則告示別表第2 高圧ガス

港則法: 施行規則第12条 危険物(高圧ガス)

航空法: 施行規則第194条 告示別表第2 (高圧ガス)

大気汚染防止法: 揮発性有機化合物(VOC)

特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律: 第2条

地球温暖化対策の推進に関する法律: 第二条第三項第四号に掲げる物質

特定家庭用機器再商品化法(家電リサイクル法)

化学兵器禁止法: 特定有機化学物 施行令4条1項1号 関税定率法別表 フッ素化誘導体

16. その他の情報

引用文献:

1. MSDS ISCEON® 29 (6209FR) (Revised.2005/8/26): Du Pont

《記載内容の問い合わせ先》

三井・デュポンフロケミカル株式会社 電話番号: 03-5281-5805
ガス営業部 FAX番号: 03-5281-5885

<注意> 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、データに基づいて作成しておりますが、
全ての資料を網羅したわけではありませので、取扱いには充分注意して下さい。