

作成 2006年 1月 25日

改定 2026年 4月 28日

## 液化天然ガス LNG 安全データシート (SDS)

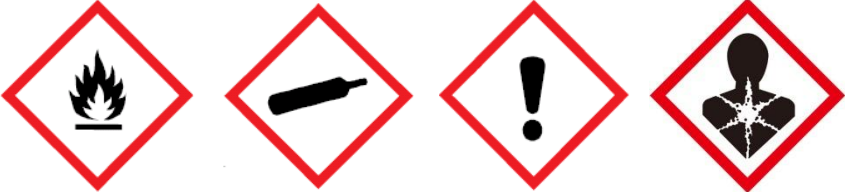
## 1. 化学品及び会社情報

製品名	液化天然ガス (LNG : Liquefied Natural Gas)
供給者の会社名称	四国ガス株式会社
担当部署	総務部
住所	愛媛県今治市南大門町二丁目 2 番地の 4
電話番号	0898-32-4500
緊急連絡番号	松山工場 089-911-6177 高松工場 087-811-2210
推奨用途	燃料, 都市ガス原料, 水素製造原料
使用上の制限	推奨用途のみ。

## 2. 危険有害性の要約

## 化学品の GHS 分類

物理化学的危険性	爆発物	分類対象外
	可燃性ガス	区分 1
	エアゾール	分類対象外
	酸化性ガス	区分外
	高压ガス	深冷液化ガス
	引火性液体	分類対象外
	可燃性固体	分類対象外
	自己反応性化学品	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
	自己発熱性化学品	分類対象外
	水反応可燃性化学品	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）	分類対象外
	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：粉じん、ミスト）	分類対象外
	皮膚腐食性／皮膚刺激性	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	分類できない
	特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分3（麻酔作用）
	特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分1（中枢神経系）
	誤えん有害性	分類対象外
環境に対する有害性	水性環境有害性 短期（急性）	分類できない
	水性環境有害性 長期（慢性）	分類できない
	オゾン層への有害性	分類できない
絵表示又はシンボル		
注意喚起語	危険	
危険有害性情報	極めて可燃性または引火性の高い液体 深冷液化ガス：凍傷または傷害のおそれ 眠気又はめまいのおそれ	
注意書き	【安全対策】	
	熱、火花、裸火、高温のもののような着火源から遠ざけること。（禁煙） 屋外又は換気の良い場所でのみ使用すること。	
	気化したガスの吸引を避けること。	
	【救急措置】	

漏えい火災の場合、液またはガスが漏えいした状態で消火するとかえって危険なため、液及びガスの漏えいが安全に停止されない限り消火しないこと。

安全に対処できるならば着火源を除去すること。

漏えい箇所の上流に設置されているバルブ等を閉止すること。

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。

気分が悪い時は、医師に連絡すること。

【保管】

極低温の液体であり、外部からの入熱により気化するため、断熱構造型の容器で保管する。また、密閉容器の場合、容器内の圧力上昇を防止するため、入熱によって発生する気体を適切に処理すること。

配管およびバルブの識別を確実にすること。

漏えいの無いように定期的に点検するか、ガス漏れ警報器を設置すること。

【廃棄】

常温で気化させ、適切な燃焼器具を用いて燃焼処理を行い、放出しないこと。

3.組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別	混合物
化学名又は一般名	液化天然ガス (LNG : Liquefied Natural Gas)
慣用名又は別名	LNG、天然ガス (メタン、エタン、プロパン、ブタンの液体混合物)
化学式	メタン : CH <sub>4</sub> 、エタン : C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 、プロパン : C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 、ブタン : C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
化学特性	(メタン) (エタン) (プロパン) (ブタン)
(化学式又は構造式)	
官報公示整理番号 (化審法・安衛法)	メタン : (2) -1、エタン : (2) -2、プロパン : (2) -3、ブタン : (2) -4
C A S 番号	8006-14-2 (天然ガス)、74-82-8 (メタン)、74-84-0 (エタン)、74-98-6 (プロパン)、106-97-8 (ブタン)

分類に寄与する成分	特になし
濃度又は濃度範囲	メタン 80.9wt% (90.6vol%) エタン 11.0wt% (6.5vol%) プロパン 5.0wt% (2.0vol%) ブタン 3.1wt% (0.9vol%)

※ 液化天然ガス組成は変動しており表示値は代表例

#### 4.応急措置

吸入した場合 (天然ガス)	患者を直ちに空気の新鮮な場所に移し、安静に努める。呼吸が停止している場合は人工呼吸を行い、呼吸困難の場合は酸素吸入を行う。気分が悪いときは、医師の手当を受ける。
皮膚に付着した場合	凍傷の手当てを行う。患部を冷水で徐々に温め、擦らないこと。凍傷部分の衣服を取り除き、衣服が凍り付いて取れない時は、その部分のみ衣服を切り取る。 常温に戻り、更に患部が熱を持つ場合は冷水で冷やし、ガーゼなどで保護して医師の手当を受ける。
眼に入った場合	LNG が目に入った場合、水で 15～20 分間注意深く洗うこと。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。症状が続く場合には、医師の診察を受ける。
飲み込んだ場合	吸引もしくは皮膚に付着した場合に準ずる。
予想される急性症状 及び遅発性症状	酸素欠乏症, 窒息: 高濃度のガスを吸入すると一呼吸で意識を失う。この状態が継続すると死に至る。また、液状で皮膚に付着すると凍傷となる。
最も重要な兆候及び症状	大気圧では、約-160℃の液体であり、皮膚等に付着・接触した場合、凍傷になる恐れがある。また、気化したガスは単純窒息性のものであり、高濃度で麻酔作用を伴う可能性がある。高濃度ばく露(高濃度のガスの吸入)では、息切れ、眠気、頭痛、失調状態、視覚障害、嘔吐等の症状が現れる。 高濃度ばく露が継続する状態では低酸素状態となり、チアノーゼ、四肢の麻痺、中枢神経の落ち込み、心臓感作、意識不明等を経て死に至る。

## 5.火災時の措置

---

火災時の措置	<p>①バルブを閉止し、LNG の供給をしゃ断する。</p> <p>②初期消火には、粉末又は炭酸ガス消火剤を用い、風上から消火に努める。液体の LNG が漏えいしている場合、水による消火は爆発的に火災を拡大させる恐れがあるため、決して行わない。</p> <p>③連絡・出動要請</p> <p>すみやかに最寄りの消防署に連絡し、出動を要請する。</p>
適切な消火剤	ハロン、粉末消火剤、炭酸ガス消火剤など
使ってはならない消火剤	水（漏えいプール火災時）
特有の危険有害性	<p>通常想定される火災では二酸化炭素が発生する。</p> <p>密閉された室内など空気供給の少ない状況では、二酸化炭素に加え一酸化炭素が同時に発生する可能性がある。</p> <p>酸素欠乏、一酸化炭素中毒のおそれがある。</p>
特有の消火方法	<p>漏えいした液体に引火した場合、水による消火では入熱により気化を促進し、かえって火災範囲が広がる恐れがあるため行わない（但し、周辺機器等の脆性破壊を防止する為、放水により LNG を拡散させる手段もある）。また、漏えいが継続している状態で消火するとかえって危険なため、漏えいが安全に停止されない限り消火しないこと。</p>
消火を行う者の保護	<p>防火服などを着用し、火炎から体を保護する。</p> <p>（長靴、消防服、手袋、眼と顔の保護および呼吸器用保護具）</p>

---

## 6.漏出時の措置

---

漏出時の措置	<p>①すみやかに付近の着火源を取り除く。</p> <p>②電気器具のスイッチの操作を禁止する。</p> <p>③機器栓、ガス栓を閉止する。漏えい箇所の上流側に設置されているバルブ等を閉止し、LNG の供給を絶つ。</p> <p>④窓を開放し換気する。</p> <p>（電気機器のスイッチの操作を禁止しているため、換気用設備を始動させることは禁止）</p> <p>⑤気化したガスにより白煙を生じた地域から人を避難させる。また、ロープを張る等して同地域への人の立ち入りを禁止する。</p>
--------	---

人体に対する注意事項	耐冷服などを着用し、皮膚への接触を避ける。
保護具及び緊急時措置	防護マスク等で口、鼻を保護する。 吸引した場合：空気の新鮮な場所へ移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。 気分が悪い場合は医師の診断，手当てを受けること。
環境に対する注意事項	情報なし
封じ込め及び浄化の方法及び機材	常温下では急激に気化が進むため回収は困難。
二次災害の防止策	①付近の着火源を取り除く。 ②気化したガスが拡散するまで周囲から人を避難させる。気化したガスは白霧を生じる為、目視による確認が可能なので、ロープを張る等して同地域への人の立ち入りを禁止する。

## 7. 取り扱い及び保管上の注意

### 取扱い

技術的対策	極低温でのみ液体（大気圧下では、約-160℃の液体）であり、外気からの入熱で気化して体積が約 600 倍に膨張する。室内においては漏えいのないことを定期的にチェックし、常時有効な換気を確保する。また、その室内の電気設備は防爆仕様のもので設置する。 低温脆性を起こさない材質で製作された工具、器具及び適切な保護具を使用する。法令によりガス漏れ警報器（又は設備）の設置が義務付けられている場合には、法令の規定に従って設置するとともに、適宜警報器等の点検を実施し、その機能を維持しておく。
局所排気・全体換気	防爆仕様の局所排気、全体換気を行う。
安全取扱注意事項	LNG が接触したものは、極低温による損傷の可能性がある。使用後はバルブ類を完全に閉止する。但し、二重閉止の場合は液封状態とならないよう措置を講ずること。漏えいすると、発火及び爆発の危険性があるため、周辺において高温物、火気を使用しない。故意に気化したガスを吸い込まないこと。多量に吸引した場合、窒息する危険性がある。作業衣、作業靴は導電性のものを用いる。
接触回避	以下、『10. 安定性及び反応性』の項参照
衛生対策	特に記載無し

## 保管

技術的対策	保冷性に優れた貯槽に保管する。入熱により発生するボイルオフガス（BOG）により貯槽内の圧力が上昇することを防止する為の措置を講ずること。
保管条件	周囲には火気、引火性、発火性物質を置かない。
混触禁止物質	水分，油分等
容器包装材料	低温靱性、低温脆性に優れた材料を用い、保冷材により断熱処理する。

## 8.ばく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（ばく露限界値、 生物学的ばく露指標）	
日本産業衛生学会（2020）	ブタン（全異性体）500 ppm
ACGIH TLV-TWA	メタン、エタン、プロパン 1,000 ppm
ACGIH TLV-STEL（2020）	ブタン（全異性体）1,000 ppm
設備対策	防爆仕様の局所排気、全体換気を行う。法令によりガス漏れ警報器（または設備）の設置が義務付けられている場合には、法令の規定に従って設置するとともに、適宜警報器等の点検を実施し、その機能を維持しておく。
保護具	
呼吸器の保護具	状況に応じて、適切な呼吸器保護具（有機ガス用防毒マスク、送気マスク、自給式空気呼吸器等）を着用すること。
手の保護具	耐冷手袋等で保護し、皮膚への接触を避けること。
眼の保護具	ゴーグル、顔面シールド等で保護し、皮膚への接触を避けること。
皮膚及び身体の保護具	全身を保護できる衣類並びに上記保護具を用い、万一の低温接触を避けること。

9.物理的及び化学的性質  
(液化天然ガス LNG)

物理状態	大気圧下では約-160℃の液体、-110℃付近で気化して気体。気化して常温となった気体は、空気より軽い単純窒息性ガス。
色	無色透明

臭い (臭いのしきい (閾) 値)	無臭 (なし) <sup>i</sup>
融点/凝固点	-183℃ (融点) <sup>ii</sup> (メタン)
沸点又は初留点及び沸騰範囲	-161℃ (沸点) <sup>ii</sup> (メタン)
可燃性	データなし
爆発下限界及び爆発上限界	5~15% <sup>ii</sup> (メタン)
引火点	-187.78℃ <sup>iii</sup> (メタン)
自然発火点	537℃ <sup>ii</sup> (メタン)
分解温度	データなし
pH	データなし
動粘性率	データなし
溶解度 (水)	3.3ml/100ml (20℃) (メタン) <sup>ii</sup>
オクタノール/水分配係数	1.09 <sup>ii</sup> (メタン)
蒸気圧	147kPa (21℃) <sup>v</sup> (メタン)
密度 (比重) (空気=1)	0.655 (気化したガス)
相対ガス密度 (空気=1)	0.6 <sup>ii</sup> (メタン) <sup>iv</sup>
粒子特性	データなし

## (各成分)

	メタン	エタン	プロパン	ブタン
物理的状態、形状 など <sup>ii</sup>	液体	液体	液体	液体
色	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
臭い <sup>ii</sup>	無臭	無臭	無臭	無臭
融点/凝固点 <sup>ii</sup>	-183℃ (融点)	-183℃ (融点)	-189.7℃ (融点)	-138℃ (融点)
沸点又は初留点 及び沸騰範囲 <sup>ii</sup>	-161℃ (沸点)	-89℃ (沸点)	-42℃ (沸点)	-0.5℃ (沸点)
可燃性	データなし	データなし	データなし	可燃性
爆発下限界及び 爆発上限界 <sup>ii</sup>	5~15vol%	3~12.5vol%	2.1~9.5vol%	1.8~8.4vol%
引火点 <sup>vii</sup>	-187.78℃	-135℃	-104.44℃	-60.0℃
自然発火点 <sup>ii</sup>	537℃	472℃	450℃	365℃
分解温度	データなし	データなし	データなし	データなし

pH	データなし	データなし	データなし	データなし
動粘性率	データなし	データなし	データなし	データなし
溶解度 (水) <sup>ii,vii</sup>	33ml/l (20℃)	非常に溶けにくい (20℃)	0.070g/l (20℃)	0.061g/l (20℃)
	アルコール、エーテルに可溶	アルコールに難溶	アルコールに可溶、エーテルに易容	アルコール、エーテルに易容
オクタノール／水分配係数 (Log Pow) <sup>ii</sup>	1.09	1.81	2.36	2.89
蒸気圧 <sup>ii</sup>	147kPa (21℃)	3,850kPa (20℃)	840kPa (20℃)	213.7kPa (21.1℃)
密度 (比重) (空気 = 1) <sup>viii,ix</sup>	0.555	1.047	1.552	
	0.4228 (-162℃)	0.5446 (-89℃)	0.493 (25℃)	0.573 (25℃)
相対ガス密度 (空気 = 1) <sup>ii</sup>	0.6	1.05	1.6	2.1
臭いのしきい (閾) 値 <sup>iii</sup>	200ppm	185 ~ 1,106 mg/m <sup>3</sup>	1,800 ~ 36,000 mg/m <sup>3</sup>	2.9 ~ 14.6 mg/m <sup>3</sup>
GHS 分類				
可燃性又は引火性ガス(化学的に不安定なガスを含む)	空気との混合物が 13%以下で引火性がある。 UNRTDG クラス 2.1 に分類されている。	空気との混合物が 13%以下で引火性がある。 UNRTDG クラス 2.1 に分類されている。	空気との混合物が 13%以下で引火性がある。 UNRTDG クラス 2.1 に分類されている。	空気との混合物が 13%以下で引火性がある。 UNRTDG クラス 2.1 に分類されている。
	極めて可燃性・引火性の高いガス (区分 1)	極めて可燃性・引火性の高いガス (区分 1)	極めて可燃性・引火性の高いガス (区分 1)	極めて可燃性・引火性の高いガス (区分 1)
高圧ガス	圧縮ガス：-50℃で完全にガス状である。 加圧ガス：熱すると爆発するおそ	圧縮ガス：-50℃で完全にガス状である。 加圧ガス：熱すると爆発するおそ	-50℃を超える温度で部分的に液体である。 (臨界温度は 96.81℃) で	-50℃を超える温度で部分的に液体である。(臨界温度が-50℃超)

れ (圧縮ガス)	れ (圧縮ガス)	-50℃を超えて	加圧ガス:熱する
深冷液化ガス:低	深冷液化ガス:低	いる。	と爆発するおそ
温にして部分的	温にして部分的	加圧ガス:熱する	れ (液化ガス)
に液化させたガ	に液化させたガ	と爆発するおそ	
スである。	スである。	れ (液化ガス)	
深冷液化ガス:凍	深冷液化ガス:凍		
傷又は負傷する	傷又は負傷する		
おそれ(深冷液化	おそれ(深冷液化		
ガス)	ガス)		

## 10.安定性及び反応性

反応性	高温の表面、火災又は裸火により発火する。
危険有害反応性	強酸化剤と激しく反応し、発火又は爆発の危険性がある。 例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨード、五フッ化臭素、三フッ化塩素、二フッ化三酸素、二フッ化二酸素との接触により発火又は爆発の危険性がある。
避けるべき条件	高温、火花、裸火、混触危険物質との接触。
混触危険物質	強酸化剤、例えばフッ素、塩素、臭素、ヨード、五フッ化臭素、三フッ化塩素、二フッ化三酸素、二フッ化二酸素。
危険有害な分解生成物	火災時の燃焼により、二酸化炭素が発生するが、密閉された室内など空気供給の少ない状況では、二酸化炭素に加え一酸化炭素が発生する可能性がある。(酸素欠乏、一酸化炭素中毒のおそれ)

## 11.有害性情報

急性毒性 (経口)	全成分で情報なし
急性毒性 (経皮)	全成分で情報なし
急性毒性 (吸入)	急性毒性推定値 (A T E mix) : > 342,771 ppm より、区分に該当しない。 【A T E mix 算出に用いた元データ】 メタン: マウスでの L C <sub>50</sub> (2 時間) 値 <sup>x</sup> : > 500,000 ppm プロパン: モルモットでの L C <sub>50</sub> (4 時間) 値 <sup>xi</sup> : > 800,000 ppm ブタン: ラットでの L C <sub>50</sub> (4 時間) 値 <sup>xii,xiii,xiv</sup> : > 277,374 ppm
皮膚腐食性/皮膚刺激性	主成分のメタンは皮膚を刺激しない <sup>xii</sup> 。エタンは情報なし。プロパ

	ンはヒトの皮膚刺激性を検討したところ反応はないに等しい <sup>xiv</sup> 。ブタンはデータなし。
眼に対する重篤な損傷性 ／眼刺激性	主成分のメタンは眼を刺激しない <sup>iii</sup> 。エタン、プロパンは情報なし。ブタンはウサギの眼を刺激しない <sup>xiv</sup> 。また、ヒトのガスばく露例に眼刺激性は報告されていないが、明確に有害性を否定する報告もない。
呼吸器感作性又は皮膚感作性	データなし
生殖細胞変異原性	メタンは in vitro 試験のデータしかない <sup>xv</sup> 。エタンは情報なし。プロパンは in vitro 試験のデータのみ <sup>xii</sup> 。ブタンは細菌を用いる in vitro 復帰突然変異試験で陰性 <sup>iii,xiv,xvi</sup> 。
発がん性	データなし
生殖毒性	データなし
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	主成分であるメタンは有害性がないとの記述があるが、エタン、プロパン、ブタンは麻酔作用を示す <sup>xii,xiii,xiv</sup> 。 眠気およびめまいのおそれ(区分3:麻酔作用)。
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	主成分のメタンは有害性がないとの記述がある <sup>xii</sup> 。エタン、プロパンは情報がない。ブタン、イソブタンは、ラットの反復ばく露試験(イソブタン、ペンタンとの混合物)で毒性が認められていない <sup>iii</sup> 。ヒトの麻酔目的の反復ばく露例で多幸感および幻覚がみられたとの報告があるが、反復ばく露で中枢神経系への影響を示唆するデータはない <sup>iii</sup> 。
誤えん有害性	主成分が常温で気体の混合物であるため、区分に該当しない。

## 12.環境影響情報

生態毒性	データなし
残留性・分解性	データなし
生体蓄積性	データなし
土壌中への移動性	データなし
オゾン層への有害性	該当しない
その他の情報	主成分のメタンは地球温暖化係数 25 倍 <sup>xvi</sup> の温室効果ガスであり、他の成分は揮発性有機化合物であることから、環境中への放散を避けること。

## 13.廃棄上の注意

残余廃棄物(配管中等)	常温で気化させた後、不活性ガスでパージを行い、放出される気化ガスは適切な燃焼器具を用いて燃焼処理を行うこと。
汚染容器及び包装	貯槽内部への液化天然ガスの付着は考え難い。容器の場合、容器所有者が法規に従い廃棄処分する。

## 14.輸送上の注意

国際規制	
国連番号	1972
品名	メタン又は天然ガス(深冷液化されているもの)(高濃度のメタンを含有する物)
国連分類	クラス 2.1
陸上規制情報	ADR/RIDの規定に従う
海上規制情報	IMOの規定に従う
航空規制情報	ICAO/IATAの規定に従う
国内規制	
陸上規制情報	高圧ガス保安法、道路法に従う
海上規制情報	船舶安全法に従う
航空規制情報	航空法に従う
特別の安全対策	輸送に際しては、容器の破損、腐食、漏れの無いように積み込み、荷崩れの防止を確実にを行う。イエローカードの保持が必要。

## 15.適用法令

労働安全衛生法	名称等を通知すべき危険物及び有害物(メタン、エタン、プロパン、ブタン(1重量%以上含む)) (法第57条の2、施行令第18条の2、規則第34条の2及び別表第2等)(政令番号 第482号:ブタン 1重量%以上を含有する製剤その他のもの) 施行令別表第1 第4号に定める危険物・引火性の物 施行令別表第1 第5号に定める危険物・可燃性のガス(メタン、エタン、プロパン、ブタン、ブタン)
海洋汚染防止法	施行令別表第1の4 危険物(液化メタンガス)

消防法	第9条の3 貯蔵・取扱いの届出物質 危険物の規制に関する政令第1条の10 液化石油ガス（300kg）（プロパン、ブタン）
ガス事業法	ガス成分の検査義務 ガス小売事業者（法第23条）、一般ガス導管事業者（法第63条）
大気汚染防止法	施行令第2条の2 揮発性有機化合物対象外物質（メタン）
省エネ法	施行規則別表1（第4条関係、石油ガス、可燃性天然ガス）
地球温暖化対策推進法	法第2条第2項2号 メタン（温室効果ガス定義） 施行令第4条2号 メタン（地球温暖化係数：25 <sup>xvi</sup> ）
高圧ガス保安法	圧縮ガス（法第2条1：メタン、エタン）、液化ガス（法第2条3：メタン、エタン、プロパン、ブタン）、可燃性ガス（一般高圧ガス保安規則第2条1：ブタン）
電気事業法	電気設備に関する技術基準を定める省令第69条 可燃性のガス等により爆発する危険のある場所における施設の禁止
船舶安全法	高圧ガス（危険則第2、3条危険物告示別表第1：メタン、エタン、プロパン、ブタン）
航空法	高圧ガス（施行規則第194条危険物告示別表第1<圧縮されているもの>：メタン、エタン、プロパン、ブタン） 輸送禁止（深冷液化されているもの：メタン、エタン）
港則法	施行規則第12条危険物（高圧ガス：メタン又は天然ガス、エタン、プロパン、ブタン）

## 16. その他の情報

本記載内容は、労働安全衛生法の第57条の2に基づき、LNGを安全に取り扱うために必要な情報を提供し、LNGによる事故を未然に防止することを目的として作成されたものであり、いかなる保証あるいは責任等をもお受けするものではありません。また、注意事項、処置方法などは通常の実施を対象としたもので、特別な取扱いをする場合には、さらに用途に適した安全対策を講じられるようお願い致します。

医師に対する特別注意事項（意識喪失等重篤な被災者に対し考慮すべきこと）

アドレナリン（エピネフリン：交感神経興奮薬）を服用している場合あるいは不安、労作時のアドレナリン濃度上昇の場合、炭化水素の高濃度ばく露（例えば、密閉された空間、または、意図的な乱用でのばく露）において心臓不整脈を起こす場合がある。交感神経興奮薬の投与が必要な場合は、投与後の心臓不整脈を考慮のこと。

参考文献

- i. ガス工作物技術基準・同解釈例の解説（6次改訂版, 2020, 日本ガス協会）
- ii. ICSC（J）（2000）：国際化学物質安全性カード  
<http://www.nihs.go.jp/ICSC/>
- iii. Patty's Toxicology（5th edition）volume4
- iv. 工業炉ハンドブック（省エネセンター、1997）
- v. （普及版）危険物ハンドブック（第1巻）
- vi. 化学便覧基礎編（改定5版）（2004）、丸善
- vii. 「化学物質毒性ハンドブック第II巻」,p121,（1999）,丸善
- viii. 国立環境研究所 化学物質データベース Webkis-Plus
- ix. Handbook of Data on Organic Compounds（3rd, 1994）
- x. RTECS（2006）
- xi. Human Toxicol（1982）, vol. 1, 239-247
- xii. ACGIH（2020）：TLVs and BEIS
- xiii. 日本産業衛生学会「許容濃度の勧告（2020年度）」
- xiv. ドイツ学術振興会（DFG）：“Occupational Toxicants Critical Data Evaluation for MAK Values and Classification of Carcinogens” Vol. 8.
- xv. NTP DB（Access on 2008：米国国家毒性プログラム データベース）  
<http://ntp.niehs.nih.gov/>
- xvi. 「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令の一部を改正する政令（案）」  
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/26153.pdf>