安全データシート

整理番号　HP632

【製品名】 ヘリウム＋窒素＋二酸化炭素＋一酸化炭素の混合ガス

（不燃・非毒性）

安全データシート

作成日　2015 年 12 月 1 日(初版)
改定日　2024 年 4 月 1 日(第 2 版)

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称　：　$He+N_2+CO_2+CO$（不燃・非毒性）混合ガス
製品コード　：　－
会　社　名　：　高圧ガス工業株式会社
住　　所　：　大阪府大阪市北区中崎町 2 丁目 4 番 12 号
担 当 部 門　：　技術本部
連　絡　先　：　Tel；　06-7711-2578　　FAX；　06-7711-3355

緊急連絡先　：
推奨用途　：　軟鋼低合金用(鉄骨・橋梁・造船等)の溶接用シールドガス、工業用ガ ス、分析機器校正用ガス。
使用上の制限　：　本製品の使用にあたっては該当する各法律、及び次項以降の危険有害性情報等に基づき使用すること。
整 理 番 号　：　HP632

2. 危険有害性の要約

化学品のＧＨＳ分類

物理化学的危険性	高圧ガス	圧縮ガス
健康に対する有害性	生殖毒性	区分 1A
	特定標的臓器毒性(単回ばく露)	区分 1
	特定標的臓器毒性(反復ばく露)	区分 2
環境に対する有害性	記載がないものは区分に該当しないまたは分類できない	

ＧＨＳラベル要素

絵表示又はシンボル



注意喚起語　：　危険
危険有害性情報　：　高圧ガス：熱すると爆発のおそれ
：　生殖能または胎児への悪影響のおそれ
：　臓器（吸入：循環器・神経）の障害
：　長期にわたる又は反復ばく露による臓器（吸入･心臓、血液）の障害のおそれ
注意書き　[安全対策]　：　粉じん／煙／ガス／ミスト／蒸気／スプレーを吸入しないこと。
：　使用前に取扱説明書を入手すること。
：　全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。
：　指定された個人用保護具を使用すること。
：　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。
：　取り扱い後はてをよくを洗うこと。
[応急措置]　：　ばく露した場合；医師に連絡すること。
：　気分が悪い時は、医師の診察／手当てを受けること。
：　ばく露また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。
[保管]　：　施錠して保管すること。
：　日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。

［廃棄］　：内容物／容器は勝手に廃棄せず、製造者または販売者に問い合わせること。

ＧＨＳ分類に関係しない又はＧＨＳで扱われない他の危険有害性

：一酸化炭素を吸入すると、呼吸・心拍数増加、意識障害、昏睡にいたり、重症の場合死亡する。
：高濃度のこの混合ガスを吸入すると、窒息により死亡することがある。
：高濃度の二酸化炭素を長時間吸入すると、人体に影響を与える
：高圧ガス容器からガスが噴出し目に入れば、目の損傷、あるいは失明のおそれがある。

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（化学式）　：ヘリウム(He)+ 窒素(N_2)+ 二酸化炭素(CO_2)+一酸化炭素(CO)

成分及び含有量:

化学物質	CAS No	分子量	官報公示整理番号 化審法	安衛法	成分濃度(vol%)
ヘリウム	7440-59-7	4.00	適用外	適用外	100-(N_2+CO_2+CO)
窒素	7727-37-9	28.01	適用外	適用外	100-(He+CO_2+CO)
二酸化炭素	124-38-9	44.01	(1)169	公表物質	100-(N_2+He+CO)
一酸化炭素	630-08-0	28.01	(1)168	公表物質	6%以下

重量濃度換算式

$$\text{重量濃度（wt.%）} = \frac{Mn\ Vn}{\Sigma\ Mn\ Vn} \times 100$$

※Mn：各成分の分子量　　Vn:各成分の体積（ガス容積）
※各成分の温度・圧力は同一条件とする
※各成分の体積（ガス容積）は合計で100%とする

4. 応急措置

吸入した場合　：新鮮な空気の場所に移し、安静、保温に努め、医師に連絡する。
：呼吸が弱っているときは、加湿した酸素を吸入させる。
：呼吸が停止している場合には人工呼吸を行う。

皮膚に付着した場合　：大気圧のこの混合ガスにさらされても、特に治療の必要はない。

眼に入った場合　：噴出するガスを受けた場合は、冷却しすぐに医師の診断を受ける。

応急措置をする者の保護に必要な注意事項　：この混合ガスが漏えいまたは噴出している場所は、一酸化炭素中毒の可能性および空気中の酸素濃度が低下している可能性があるので、換気を十分に行い、必要に応じて陽圧自給式呼吸器を着用する。

5. 火災時の措置

適切な消火剤　：周辺火災に合わせた消火剤を使用すること。

使ってはならない消火剤　：なし

火災時の措置に関する特有の危険有害性

：容器が火炎にさらされると内圧が上昇し、安全装置が作動し、この混合ガスが噴出する。内圧の上昇が激しいときは、容器の破裂に至ることもある。
：容器弁が壊れたときなどは、容器はロケットのように飛んで危害を与えることがある。
：容器を安全な場所に搬出すること。搬出できない場合には、できるだけ風上側から水を噴霧して容器を冷却すること。

特有の消火方法　：火災を発見したら、まず部外者を安全な場所へ避難させること。

消火活動を行う者の特別な保護具及び予防措置　：　一酸化炭素中毒の恐れがあるので、必要に応じて陽圧自給式呼吸器または防毒マスクを着用すること。
：　耐火手袋、耐火服等の保護具を着用し、火炎からできるだけ離れた風上側から消火にあたること。

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　：　中毒および酸欠の危険を防ぐため、窓や扉を開けて換気を良くすること。速やかに換気設備を起動し換気する。
：　大量の漏えいが続く状況であれば、漏えい区域をロープ等で囲み部外者が立ち入らないよう周囲を監視する。
：　漏えい区域に入る者は、陽圧自給式呼吸器を着用すること。
：　空気中の酸素濃度を測定管理すること。

環境に対する注意事項　：　大量かつ継続的に漏えいすると、近隣の人および生活環境に被害をおよぼす恐れがある。

封じ込め及び浄化の方法及び機材　：　換気を良くし、速やかに大気中に拡散、希釈させる。

二次災害の防止策　：　この混合ガスは、中毒および窒息の危険性のあるため、漏えいしたガスが滞留しないようにし、換気に注意すること。
：　二酸化炭素は空気より重く、低い場所に滞留しやすいので注意すること。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策(局所排気、全体換気等)

取扱者のばく露の防止　：　継手部、ホース、配管および機器に漏れがないか調べること。漏えい検査には、石けん水等の発泡液による方法が簡便、安全で確実である。
：　作業の中断あるいは終了後、作業場所を離れるときは、容器弁を閉じる。その後、圧力調整器内のガスを出し、圧力調整ハンドルをゆるめておくこと。

火災・爆発の防止　：　容器を電気回路の一部に使用しないこと。特に、アーク溶接時のアークストライクを発生させたりして損傷を与えないこと。
：　容器弁等が氷結したときは、40 ℃以下の温水で温め、バーナー等で直接加熱しないこと。

その他の注意　：　この混合ガス中の二酸化炭素は比較的液化しやすい。低温で使用すると供給ガス組成が変化する可能性があり、低温での使用は注意すること。
容器の使用前に、容器の刻印、塗装（容器の表面積の 1/2 以上ねずみ色)、表示等によりガス名を確かめ、内容物が目的のものと異なるときには使用せずに、販売元に返却すること。
：　容器には、転落、転倒等を防止する措置を講じ、かつ粗暴な扱いをしないこと。倒れたとき、容器弁の損傷等により、高圧のガスが噴出すると、容器がロケットのように飛んで危害を与えることがある。
：　脱着式の保護キャップは、使用前に取り外すこと。容器を使用しない時は、確実に取り付けること。
：　容器から直接使用しないで、必ず圧力調整器を使用すること。
：　圧力調整器の取り付けにあたっては、容器弁のネジ方向を確かめてネジに合ったものを使用すること。
：　圧力調整器を正しい要領にて取り付けた後、容器弁を開ける前に、圧力調整器の圧力調整ハンドルを反時計方向に回してゆるめ、その後、ゆっくりと容器弁を開く。この作業中は、圧力調整器の側面に

立ち、正面や背面に立たないこと。
: 容器弁の開閉に使用するハンドルは所定の物を使用し、容器弁はゆっくり開閉すること。
: 容器弁の開閉に際し、ハンマー等でたたいてはならない。手で開閉ができないときは、その旨明示して、販売者に返却すること。
: この混合ガスを多量に使用する場合には、使用量によって集合装置等の供給設備が特別に設計、製作されることがある。使用者は、これらの設備・機器の正しい操作方法や使用方法について、製造者または販売者から指導を受け、取り扱い説明書および指示事項に従うこと。
: 容器には、充塡許可を受けた者以外はガスの充塡を行なってはならない。
: 容器の修理、再塗装、容器弁および安全装置の取り外しや交換等は、容器検査所以外では行わないこと。
: 容器の刻印、表示等を改変したり、消したり、はがしたりしないこと。
: 使用後の容器は圧力を 0.1 MPa 以上残し、確実に容器弁を閉めた後、保護キャップを付けて、速やかに残ガス容器置場に移動させること。
: 容器の授受に際しては、あらかじめ容器を管理する者を定めること。
: 契約に示す期間を経過した容器および使用済みの容器は速やかに販売者に返却すること。
: 高圧ガス保安法の定めるところにより取り扱うこと。

局所排気・全体換気
: この混合ガスを使用するにあたっては、一酸化炭素中毒、二酸化炭素中毒および空気中の酸素濃度が低くなる危険性があるので、密閉された場所や換気の悪い場所で取り扱わないこと。
: この混合ガスを使用する設備の安全弁の放出口は、排出された混合ガスが滞留しないように、安全な場所に設置すること。
: この混合ガスを使用するタンク類の内部での作業は、混合ガスの流入を防ぐとともに十分な換気を行い、労働安全衛生法に従い行うこと。

安全取扱い注意事項
: 容器弁の口金内部に付着した塵埃類を除去する目的でガスを放出する場合には、口金を人のいない方向に向けて、ガス出口弁を短時間微開して行うこと。
: 高圧のガスが直接人体に吹きつけられると、損傷を起こすことがあるので、高圧で噴出するガスに触れないこと。
: 容器をローラーや型代わり等の容器本来の目的以外に使用しないこと。
: この混合ガスを、圧縮空気や空気の代わりに使用しないこと。

接触回避
: 容器にこの混合ガス以外のガスが入った可能性があるときは、容器記号番号等の詳細を販売者に連絡すること。

衛生対策
: 取扱い後は、よく手を洗うこと。

保管

安全な保管条件

適切な技術的対策
: 他の種類のガスと区分し、ガス名が明示された容器置場に、充塡容器および残ガス容器に区分して置くこと。

適切な保管条件や避けるべき保管条件
: 腐食性の雰囲気や、連続した振動にさらされないようにすること。
: 直射日光を受けないようにし、温度 40 ℃以下に保つこと。
: 水はけの良い、換気の良好な乾燥した場所に置くこと。

注意事項
: 火炎やスパークから遠ざけ、火の粉等がかからないようにすること。

：　電気配線やアース線の近くに保管しないこと。
：　常に一酸化炭素濃度を測定し、中毒にならない安全な濃度であることを確認すること。

安全な容器包装材料　：　高圧ガス容器として製作された容器であること。

8. ばく露防止及び保護措置

設備対策　：　屋内で使用又は保管する場合は、換気を良くする措置を施すこと。
：　一酸化炭素は毒性が強いので、消費設備でも検知警報器を設置することが望ましい。
：　空気中の酸素濃度が 18 vol%未満にならないようにすること。

許容濃度等　：　日本産業衛生学会(2019年版)　：　一酸化炭素　50 ppm
二酸化炭素　5,000 ppm

保護具

呼吸用保護具　：　必要により空気呼吸器、酸素呼吸器、送気マスク
手の保護具　：　革手袋
眼、顔面の保護具　：　保護面、保護眼鏡
皮膚及び身体の保護具　：　特別な保護具はいらない

9. 物理的及び化学的性質

物 理 状 態　：　気体
色　：　無色
臭　い　：　無臭
融点／凝固点　：　混合物としてのデータがないため、各成分の融点を示す
ヘリウム　-272.2 ℃(2.6 MPa)
窒素　-209.9 ℃
二酸化炭素　-56.6 ℃(0.52 MPa)
一酸化炭素　-205.0 ℃
沸点又は初留点及び沸点範囲　：　混合物としてのデータがないため、各成分の沸点を示す
ヘリウム　-268.9 ℃
窒素　-195.8 ℃
二酸化炭素　-78.5 ℃(昇華)
一酸化炭素　-191.5 ℃
可　燃　性　：　不燃性
爆発下限界及び爆発上限界／可燃限界　：　なし
引　火　点　：　非該当
自 然 発 火 点　：　なし
分 解 温 度　：　二酸化炭素　2000 ℃で約 2 %が一酸化炭素に分解される
その他の成分については情報なし
ｐＨ　：　非該当
動 粘 性 率　：　非該当
溶　解　度　：　混合物の組成で変化するため、各成分の溶解度を示す
ヘリウム　0.87 ml/100ml 水
窒素　1.52 ml/100ml 水
二酸化炭素 87.8 ml/100ml 水
一酸化炭素　2.32 ml/100ml 水
（注意：数値は 20 ℃の水における Bunsen 吸収係数を 100 ml 水に換算した値）
n-オクタノール／水分配係数(log 値)　：　非該当
蒸　気　圧　：　非該当

密度及び／又は相対密度　：　非該当

密度

相対ガス密度　：　混合物の組成で変化するため、各成分の相対密度を示す

ヘリウム　0.14
窒素　0.97
二酸化炭素　1.53
一酸化炭素　0.97　（注意：数値は 0 ℃、101.3 kPa、空気＝1）

粒子特性　：　非該当

その他のデータ

臨界温度　：　混合物の組成で変化するため、各成分の臨界温度を示す。

ヘリウム　-267.95 ℃
窒素　-146.95 ℃
一酸化炭素　-140.24 ℃
二酸化炭素　31.06 ℃

混合物の組成で変化するため、各成分の臨界圧力を示す。

臨界圧力　：　ヘリウム　0.227 MPa
窒素　3.4 MPa
一酸化炭素　3.491 MPa
二酸化炭素　7.3825 MPa

10. 安定性及び反応性

反応性　：　可燃性の一酸化炭素が含まれているため､酸化剤の存在や条件によっては反応する

化学的安定性　：　常温・常圧では比較的安定な混合ガスである

危険有害反応可能性　：　なし

避けるべき条件　：　高温の一酸化炭素は、鉄、ニッケルと反応して金属カルボニルを生成し、侵食する。金属を脆化させるので注意すること。

：　低温、高圧下で水分が存在すると、マンガン鋼、クロムモリブデン鋼等も応力腐食を成長させることがある。

：　一酸化炭素と酸化剤（酸素、塩素、ふっ素等のハロゲン系ガス、亜酸化窒素等）との反応。

混触危険物質　：　酸素、塩素、ふっ素等のハロゲン系ガス、亜酸化窒素等

危険有害な分解生成物　：　二酸化炭素を含む混合ガスを溶接用のシールドガスとして用いると、アーク熱によって二酸化炭素が還元され、一酸化炭素が発生する。

：　窒素を含む混合ガスをプラズマ切断の作動ガスとして用いると､大気中の酸素と反応して、窒素酸化物（NOx）が発生する。
なお、溶接および熱切断時の安全対策については、日本溶接協会偏 WES 9009-2:2007「溶接、熱切断及び関連作業における安全衛生　第 2 部：ヒューム及びガス」を参照すること。

11. 有害性情報

急性毒性　：　一酸化炭素の吸入（気体）

ラット　LC_{50}(4H)　＝1805 ppm、1659 ppm
人　LCL_0(30 分)＝4000 ppm

：　一酸化炭素は化学的窒息剤で､生体組織の酸素不足で中毒症状が現れる。

濃度(ppm)	人体への影響
50	中毒症状の兆候が現れる。
400	2～3 時間内に頭痛と不快感が生じる。
600～700	1 時間以内に激しい頭痛、めまい、吐き気など顕著な障害が現れる。

：　高濃度の一酸化炭素を吸入すると、警告となる兆候を示さないまま意識を喪失し、死亡する。

：　空気中の二酸化炭素ガス濃度が上昇するにつれ、人体に対し次のような影響をおよぼす。

二酸化炭素濃度(vol%)	通常の酸素濃度における影響
0.04	通常空気中の濃度
0.5	許容濃度（TLV）
1.5	作業性および基礎的生理機能に影響をおよぼさずに長時間にわたって耐えることができるが、カルシウム・リン代謝に影響の出る場合がある。
2.0	呼吸が深くなる。
3.0	作業性が低下し、生理機能の変化が血圧、心拍数などの変化として現れる。
4.0	呼吸がさらに深くなる。呼吸数が増加して、軽度のあえぎ状態になる。相当の不快感を覚える。
5.0	呼吸が極度に困難になる。多くの人がほとんど耐えられない状態になる。30 分のばく露で中毒症状をおこす。
7～9	約 15 分で意識不明となる。
10～11	調整機能が不能となる。約 10 分で意識不明となる。
15～20	更に重い症状を示す。
25～30	呼吸低下、血圧下降、昏睡、反射能力喪失、麻痺を起こし、数時間で死に至る。

皮膚腐食性／刺激性　：　一酸化炭素には臭気や刺激作用がないので、中毒症状が現れたら重大なばく露が生じつつあると考えねばならない。

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性　：　情報なし

呼吸器感作性/皮膚感作性　：　情報なし

生殖細胞変異原性　：　情報なし

発がん性　：　情報なし

生殖毒性　：　一酸化炭素は、多くの動物実験で胎児への影響が観察されている。生殖能または胎児への影響の恐れがある。

特定標的臓器毒性（単回ばく露）　：　一酸化炭素は、吸入ばく露で血液中にカルボキシヘモグロビンが増加し、人および動物で神経系、循環器系に影響し、知力、運動能力、聴力なども低下する。

特定標的臓器毒性（反復ばく露）　：　一酸化炭素は、長期間または反復吸入ばく露による心臓、血液の障害の恐れがある。

誤えん有害性　：　情報なし

その他の情報　：　空気と置換することにより単純窒息性のガスとして作用する

酸素濃度	症　状
18 vol%	酸素濃度安全限界、初期の酸欠症状
16～12 vol%	脈拍・呼吸数の増加、精神集中に努力がいる 細かい作業が困難、頭痛等の症状が起こる
10～6 vol%	意識不明、中枢神経障害、けいれんを起こす 昏睡状態となり、呼吸が停止し、6～8 分後心臓が停止する
6 vol%以下	極限的な低酸素濃度、一回の呼吸で一瞬のうちに失神、昏睡、呼吸停止、けいれんを起こし約 6 分で死亡する

12. 環境影響情報

生態毒性　：　情報なし
残留性・分解性　：　情報なし
生態蓄積性　：　情報なし
土壌中の移動性　：　情報なし
オゾン層への有害性　：　情報なし

13. 廃棄上の注意

：　使用済み容器はそのまま容器所有者に返却すること。
：　容器に残ったガスは、みだりに放出せず、圧力を残したまま容器弁を閉じ、製造者または販売者に返却すること。
：　この混合ガスを廃棄する場合には、除害装置に導入のうえで排出濃度を許容濃度以下にすること。その際に酸化性ガスとの混触を避けること。
：　一酸化炭素の毒性に十分注意すること。
：　容器の廃棄は、容器所有者が行い、使用者が勝手に行わないこと。

14. 輸送上の注意

国際規制

国連番号　：　1956
※　単一成分
1046（ヘリウム）
1066（窒素）
1013（二酸化炭素）
1016（一酸化炭素）

品名(国連輸送名)　：　その他の圧縮ガス（他の危険性を有しないもの）

国連分類　：　クラス 2.2(非引火性・非毒性高圧ガス)
容器等級　：　非該当
海洋汚染物質　：　非該当
MARPOL73/78 附属書Ⅱ及び IBC コードによるばら積み輸送される液体物質　：　非該当

国内規制がある場合の規制情報

高圧ガス保安法　：　法第 2 条（圧縮ガス）

海上輸送

港則法　：　施行規則第 12 条危険物（高圧ガス）
船舶安全法　：　危規則第 3 条危険物告示別表 1

航空輸送

航空法　：　施行規則第 194 条

陸上輸送

道路法　：　施行令第 19 条の 13　車両の通行の制限

輸送又は輸送手段に関する特別の安全対策　：　高圧ガス保安法における規定に基づき安全な輸送を行う。
：　移動時の容器温度は 40 ℃以下に保つ。特に夏場はシートをかけ温度上昇の防止に努める。
：　容器に衝撃が加わらないように、注意深く取り扱う。
：　移動中の容器の転倒、バルブの損傷等を防ぐための必要な措置を施すこと。
：　車両等により運搬する場合は、イエローカード、消火設備および応急措置に必要な資材、工具を携行する。

緊急時応急措置指針番号　：　126

15. 適用法令

化学物質排出把握管理促進法　：　非該当

労働安全衛生法　：　特化則第 2 条第 1 項第 6 号（第 3 類物質；一酸化炭素の含有量が 1 wt%を超えるものが該当する。）

：　法第５７条の２、施行令第１８条の２別表第９（名称等を通知すべき有害物

毒物劇物取締法　：　非該当

高圧ガス保安法　：　法第 2 条（圧縮ガス）

港則法　：　施行規則第 12 条危険物（高圧ガス）

船舶安全法　：　危規則第 3 条危険物告示別表 1

航空法　：　施行規則第 194 条

道路法　：　施行令第 19 条の 13　車両の通行の制限

大気汚染防止法　：　施行令第 10 条（特定物質）

16. その他の情報

適用範囲　：　この安全データシートは、混合ガス $He+N_2+CO_2+CO$（不燃・非毒性)に限り適用するものである。

引用文献

1) 日本酸素㈱、マチソンガスプロダクツ共編：「ガス安全取扱データブック」、丸善出版㈱　(1989 年)
2) 日本産業ガス協会編：「酸素・窒素・アルゴンの取扱い方」、日本産業ガス協会（2000 年)
3) C.G.A.：「ACCIDENT PREVENTION IN OXYGEN-RICH AND OXYGEN-DEFICIENT ATMOSPHERES」、C.G.A.(1966 年)
4) 日本化学会編：「化学便覧」（第 3～5 版)、丸善出版㈱
5) L'AIR LIQUIDE：「GAS ENCYCLOPEDIA」、ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS (1976 年)
6) 新日本法規出版㈱：「実務労働安全衛生便覧」
7) 中央労働災害防止協会編：「新酸素欠乏危険作業主任者テキスト」、中央労働災害防止協会（2013 年)
8) 日化協「化学物質法規制検索システム：CD ROM 版」(2007 年)
9) 日本産業ガス協会編：「液化炭酸ガス取扱テキスト」、日本産業ガス協会(2006 年)
10) 化学工学会編：「化学工学便覧」改訂 7 版、丸善出版㈱

注）
- 本 SDS 記載内容のうち、含有量、物理化学的性質等の値は保証値ではありません。
- 注意事項等は通常的な取り扱いを対象としたもので、特殊な取り扱いの場合はその点を配慮下さい。
- 危険物有害性情報等は必ずしも十分とは言えないので、本 SDS 以外の資料や情報も十分に確認の上、利用下さい。