



一酸化炭素

CO中毒を防ごう

一酸化炭素 (CO) 中毒とは

一酸化炭素 (CO) は**無色・無臭**の気体で、**空気とほぼ同じ重さ(比重)**のため、その存在を感知しにくい気体ですが、非常に強い毒性があります。

一酸化炭素は、**血液中のヘモグロビンと結合しやすい**ため、**一酸化炭素を体内に吸入すると体内への酸素供給が妨げられ、一酸化炭素中毒 (CO中毒) を発症**します。

CO中毒の症状としては、**軽度では頭痛・吐き気・めまい等**がありますが、対応が遅れると、**四肢の自由が利かなくなることもあり、死亡災害や重大な脳機能障害が残ることもあります**。

長野県内においては、令和2年に1名、令和3年では10月末日現在で5名の労働者がCO中毒に被災しています。労働者の命と健康を守るため、CO中毒の防止に取り組みましょう。

近年の長野労働局管内におけるCO中毒の災害事例 (令和2年～令和3年10月末日現在)

| 業種 | 被災状況 | 発生状況 |
|--------|------|--|
| 鉄道・軌道業 | 中毒1名 | 事業所施設の老朽化に伴う補強工事を行うため、エンジン溶接機を使用して鋼材のアーク溶接作業を行っていたところ、出入口ドアを閉め切った換気設備のない密閉空間で作業を行っていたことからCO中毒となった。 |
| 小売業 | 中毒1名 | 販売するパンの製造のため、厨房でガスオーブンを使用して作業中、設置されている換気扇(2台)のスイッチを入れ忘れていたため、CO中毒となった。 |
| 建設業 | 中毒1名 | 建物のトイレの洋式化工事において、エンジンカッターを用いて床面のコンクリートの切断を行っていた。窓は開放されていたが、風通しが悪い環境でエンジンカッターの内燃機関(ガソリンエンジン)の排気ガスに含まれていた一酸化炭素にばく露したため、CO中毒となった。 |
| 建設業 | 中毒2名 | 建物の改修工事中、別事業場の労働者がエンジン付き動力機械により床コンクリートのはつり作業を行っていた。玄関及び一部窓を開放し、換気設備を稼働させていたものの、電気設備の配線確認作業を行っていた労働者2名がCO中毒となった。 |
| 建設業 | 中毒1名 | 建屋解体工事において、エンジン付き高圧洗浄機を使用している作業場の付近で、断熱材のはつり作業を手作業で行っていたところ、CO中毒となった。 |

注意 自然換気が不十分なところ(換気口の無い屋内作業場等)での内燃機関を有する機械の使用は、法令(労働安全衛生規則第578条)により禁止されています!

建設業を中心にこのようなCO中毒が発生していることから、厚生労働省では「建設業における一酸化炭素中毒予防のためのガイドライン」を策定・公表しています。

<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11300000-Roudoukijunkyoukuanzenseiseibu/0000149945.pdf>



CO中毒は主にこのような状況で発生しています！

- 1 **建設業**を中心に、建物の修繕などの工事・作業を行う際の**内燃機械**（内燃機関（ガソリンエンジン等）を動力源とする**小型機械**）の**使用中**や、コンクリート養生のための**練炭コンロ**等の**使用中**
- 2 **食料品製造業、小売業、飲食店**等の**厨房内**等で**ガス器具**等の**燃焼器具**の**使用中**
- 3 **暖房器具**の**不完全燃焼**（**業種を問わず**）

| 空気中における一酸化炭素濃度 | 一酸化炭素の吸入時間と中毒症状 |
|------------------|-------------------------------------|
| 0.02% (200ppm) | 2～3時間で前頭部に軽度の頭痛 |
| 0.04% (400ppm) | 1～2時間で前頭痛・吐き気、 2.5～3.5時間で後頭痛 |
| 0.08% (800ppm) | 45分間で頭痛・めまい・けいれん、 2時間で失神 |
| 0.16% (1600ppm) | 20分間で頭痛・めまい、2時間で 死亡 |
| 0.32% (3200ppm) | 5～10分間で頭痛・めまい、 30分間で 死亡 |
| 0.64% (6400ppm) | 1～2分間で頭痛・めまい、 15～30分間で 死亡 |
| 1.28% (12800ppm) | 1～3分間で 死亡 |

1 建設業におけるCO中毒防止の主なポイント

労働衛生管理体制

専門工事業者は、**作業責任者**を選任し、以下の事項を実施させる。

- ・ **作業手順書**を作成し、**労働者を指揮**する。

作業手順書には、内燃機械や練炭等（CO発生機材）を使用する時期、作業場所、CO発生機材の種類、作業手順、換気の方法、CO濃度等の測定方法、緊急時の対応等安全衛生対策を盛り込む。

- ・ 作業関係者以外の立入を禁止し、その旨の表示を行う。
- ・ 労働者が呼吸用保護具を適切に使用しているか確認する。
- ・ CO中毒予防のための必要な対策や労働衛生教育の実施状況を確認する。

元方事業者は、専門工事業者が作業手順書の作成、労働者への周知を行っているかを確認し、**専門工事業者間の連絡調整**を行うほか、**作業場所を定期的に巡視**する。



作業開始前・後や作業中における管理

自然換気が不十分な場所では、CO発生機材を使用しない。

やむを得ずCO発生機材を使用する場合は、換気を十分に行い、次の事項を実施する。

作業開始前：**一酸化炭素の発生が少ないCO発生機材を選択**する。

- ： **呼吸用保護具**が労働者の人数分以上あるか確認する。
- ： 立入禁止箇所の作業再開時には、必ず**一酸化炭素濃度、酸素濃度を測定**し、一酸化炭素濃度の上昇等が確認された場合は**換気を行う**。

作業中：**継続的に換気**を行う。

- ： **継続的に一酸化炭素の気中濃度を測定**する。
- ： 必要に応じ、労働者に適切な**呼吸用保護具**を使用させる。

作業終了後：使用済み防毒マスクの一酸化炭素吸収缶は、誤って再使用しないよう、すみやかに破棄する。

- ： 呼吸用保護具は作業後に十分に清掃又は洗浄し、清潔に保管する。

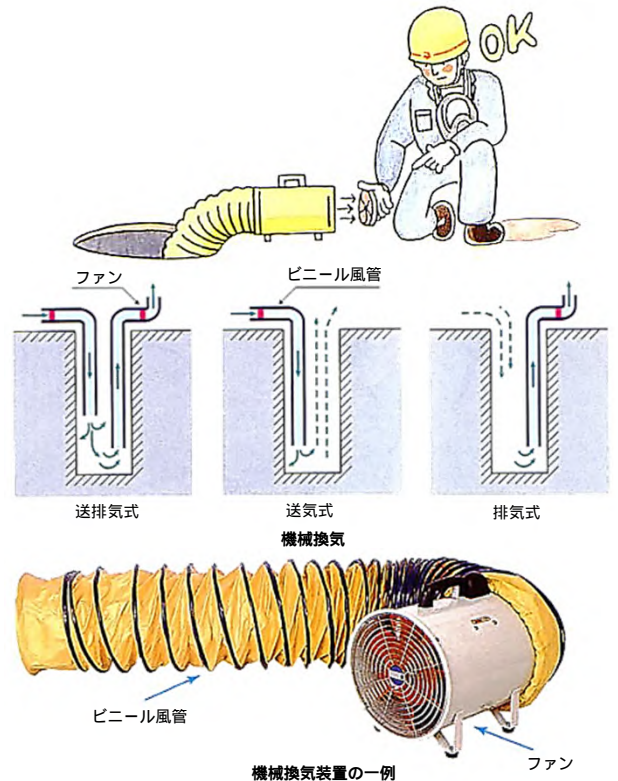
換気について

一酸化炭素にばく露するおそれがある場合には、以下により換気を実施する。

- ・ 自然換気の場合、十分に換気がなされたかどうかの一般的な対応例としては、作業場所の気積の5倍以上の新鮮な空気を送気した後に濃度を測定し、安全を確認した場合とされている。
- ・ 換気は時間的に均一に行われるようにする。
- ・ 作業開始前に、換気の効果を一酸化炭素ガス濃度計で確認する。



- ・ 機械換気装置のファンは適切に管理し、吹出し口若しくは吸込み口の風量の実測により、風量が能力どおり出ているかを使用前に確認する。
- ・ 練炭等によるコンクリート養生等の作業で換気することによりコンクリート養生に支障が生ずる場合等には、CO 発生機材の代替、作業方法の改善及び有効な呼吸用保護具の使用等を行う。
- ・ 換気装置は、送排気式が望ましいが、送気式又は排気式的一方を使用する場合は、作業状況に応じ、有効な換気が確保できる方式を用いる。また、能力に余裕のあるファンを選択し、圧力損失も考慮する。



警報装置

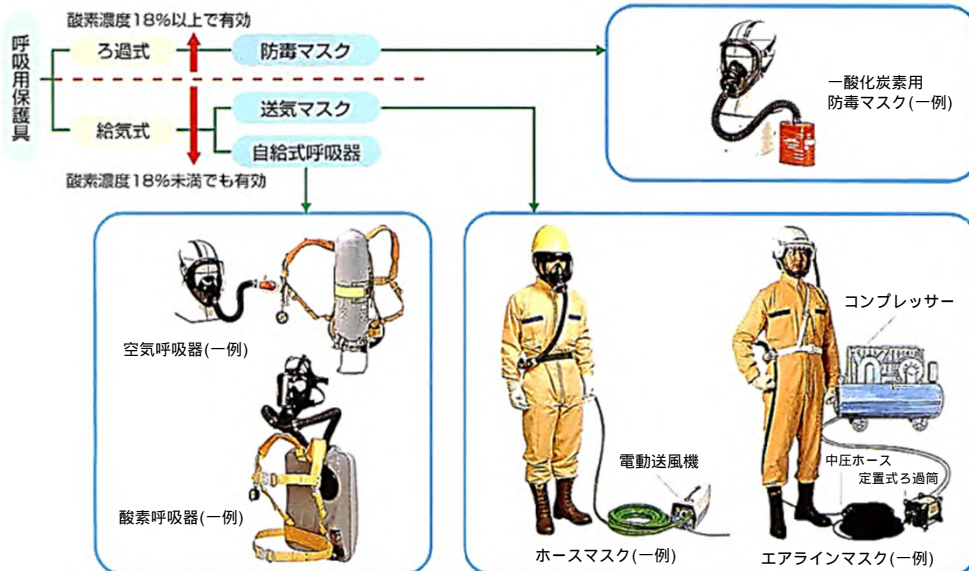
一酸化炭素は無色・無臭のため、ばく露したことに気がつきにくいので、**警報装置を必ず使用する。**

警報装置の使用に当たっては、**ガスの検知目的、検知場所等の作業・環境条件等を考慮して選定**すること。また、使用前には**作動確認及びゼロ調整等の日常点検等を行い**、故障等があった場合には部品等を交換すること。



呼吸用保護具

CO中毒の発生のおそれのある場所で、やむを得ず十分な換気ができない場所に立ち入る場合、**必ず呼吸用保護具を使用**する。



CO発生機材は、空気中の酸素を使用して燃焼等をする機材であり、空気中の酸素濃度が低下する可能性があることを考慮して正しい呼吸用保護具を選定しましょう！

労働衛生教育

雇入れ時、日常等の教育

一酸化炭素の有害性、換気設備・呼吸用保護具の使用法、関係法令等について、「**建設業における一酸化炭素中毒予防のためのガイドライン**」に基づき、**教育を実施**する。

教育内容：作業管理、作業環境管理、換気設備の使用法、警報装置の使用法、呼吸用保護具等の使用法、一酸化炭素の有害性、健康管理、関係法令等

緊急時の訓練

一酸化炭素濃度の急激な上昇等緊急時に備え、**避難や連絡体制の訓練**を実施する。

2 食料品製造業、小売業、飲食店等におけるCO中毒防止の主なポイント

ガス器具及び換気装置の対策

調理機器等のガス器具を使用する場合は、**作業場の容積、ガス器具の設置数及び燃焼能力に合った換気設備を設置・稼働させ、強制換気を行う。**

また、換気設備の**ダクトの排気口**については、**ガスが逆流しないような構造にする。**

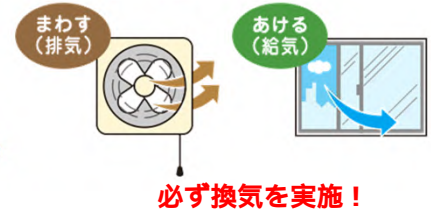
冷暖房を使用している場合、室温の変化を避けるため、換気を怠って被災したケースも多く見受けられることから、**冷暖房を使用している場合でも必ず換気を実施する。**

その際の防止対策としては、**ガス器具と換気設備を連動させる**ことも有効である。

ガス器具及び換気設備については、日常的に清掃、点検、整備を行う。

ガス器具の給排気口の目詰まりや閉そくは、不完全燃焼を引き起こし、高濃度の一酸化炭素の発生原因になる。

また、油や粉を多く使用する場所では、短期間で給排気口やダクト等が閉そくしやすいというリスクがあるので、特に注意が必要である。点火時に**炎が赤いなどの異常が見られた場合は直ちに作業を中止し、点検を行う。**



労働衛生教育その他の対策

ガス器具を使用する際は、必要な**マニュアル等を作成の上、一酸化炭素の有害性、換気装置の稼働等について、関係労働者に対して十分な安全衛生教育を実施する。**

換気装置の稼働がより徹底されるよう、**ガス器具の使用中は必ず換気装置を稼働させてから作業を行うよう、注意を喚起する表示等を作業場所に掲示する。**

不完全燃焼等により一酸化炭素が発生し、**一酸化炭素濃度が上昇した場合に警報を発する警報装置を設置する**ことは、災害防止上極めて有効であり、積極的に設置する。

なお、警報装置を使用する際は、有効に機能しているか(コードがコンセントから抜けていないか等)を作業開始前に確認することも必要。

【参考】

経済産業省において、**業務用厨房施設等におけるCO中毒事故の防止**を呼び掛けています。

- ・食品工場及び業務用厨房施設等における一酸化炭素中毒事故の防止について

https://www.meti.go.jp/policy/consumer/seian/gasji/contents/COpoisoning_honbun.pdf

- ・業務用厨房等でガスを使用する方へ 知っておきたい5つのこと

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/citygas/anzen_torikumi/file_jisyuhoan/business/study/index.html



3 暖房器具におけるCO中毒防止の主なポイント

石油ストーブ等の暖房器具等を使用してCO中毒で被災するケースもあります。

室内の空気を汚さない(COが発生しない)タイプの暖房器具を使用することが望ましいですが、COが発生するタイプの暖房器具を使用する際は、**暖房器具の種類・能力や室内の広さ、建物の気密度等に応じて室内の換気を定期的に行う**必要があります。

関係労働者に対して、暖房器具による**一酸化炭素の有害性や換気の実施について教育を実施**しましょう。

4 CO中毒を発見したら(救急措置)

大声で被災者と周囲に呼び掛けながら、救急車の要請を行う。



救出のために内部へ立入る際は、救出者が共倒れとなる危険性があるため、**防毒マスク等の適切な呼吸用保護具**を着用する。**速やかに医師の診察を受けさせる。**

詳細につきましては、長野労働局健康安全課
(026-223-0554)

又はお近くの労働基準監督署まで

| | | | |
|------|--------------|------|--------------|
| 長野 : | 026-474-9938 | 松本 : | 0263-44-1252 |
| 岡谷 : | 0266-22-3454 | 上田 : | 0268-22-0338 |
| 飯田 : | 0265-22-2635 | 中野 : | 0269-22-2105 |
| 小諸 : | 0267-22-1760 | 伊那 : | 0265-72-6181 |
| 大町 : | 0261-22-2001 | | |