



グローバル EHS - 閉鎖空間プログラム基準書

管理情報

管理項目	詳細
文書番号	2W4373RQWREN-1568922467-149
改訂	2
改訂日	2021年5月10日
ECN 番号	101027229
翻訳版文書	英語 、 簡体字中国語 、 繁体字中国語 、 日本語 、 マレー語

目次

1	目的	4
2	適用範囲	4
3	役割と責任	5
4	用語と定義	7
5	参考文献	10
6	基準	12
6.1	閉鎖空間の現地での法的要件	12
6.2	閉鎖空間の評価	12
6.3	許可を要する閉鎖空間の特定	13
6.4	閉鎖空間への立入許可	13
6.5	閉鎖空間における危険エネルギー制御	15
6.6	閉鎖空間の開口部	15
6.7	アクセスおよび退出	15
6.8	意思の疎通	16
6.9	照明要件	17
6.10	ガス試験および危険な大気の監視	17
6.11	換気	19
6.12	緊急時および救助手順	21
6.13	トレーニング	22
7	付録	23
8	資料管理	23
9	改訂履歴	24

表

表 1 内部参考資料.....	10
表 2 外部参考資料.....	11
表 3 改訂履歴	24

図目次

図 1 プッシュプルシステムの図解	21
-------------------------	----

1 目的

- この死亡および重傷防止プログラムは、Micron チームメンバー、コントラクター、およびベンダーを閉鎖空間内における作業に関連する危険から保護するための、現場に対して求められるものを説明するものである。閉鎖空間における潜在的な危険には以下が含まれる：
- 有毒または可燃性のガスもしくは蒸気、または酸素不足もしくは酸素過多の環境による、大気中の危険。
- 閉鎖空間における、その閉鎖空間へ立ち入った人を締め付ける/押しつぶす/閉じ込める可能性がある設備の操作。
- 閉鎖空間に入っている最中に、液体、ガス、固体または危険なエネルギーがその空間に入り込む可能性。
- 被害者を救出することはより困難である。閉鎖空間の内部構造は、中の人々や設備の移動を制限することがよくある。
- 閉鎖空間の内部構造によっては、空気を循環させられない場合があるため、自然な換気だけでは、呼吸するために十分な質の空気を維持するには、不十分であることが多い。
- 状況は急激に変わる場合がある。

これは、最低限の基準であり、現地の規制や拠点における空間に関連する固有の要件を反映した要件を現場において追加してもよい。

2 適用範囲

項目	詳細
影響を受ける拠点	すべての Micron 製造拠点
対象者	Micron 施設内の閉鎖空間で作業を行う、すべての Micron チームメンバーおよびそのパートナー、サプライヤー、ベンダー、ならびにコントラクター従業員

3 役割と責任

役割	責任
拠点のリーダー、サイト EHS マネージャー、または被指名人	<ul style="list-style-type: none"> ● グローバル EHS-閉鎖空間プログラムの要件の遵守を徹底する。 ● 許可を要する閉鎖空間への立入を実施する際、拠点の閉鎖空間立入プログラムを作成し、実行する。 ● 資格を有する担当者に、職場におけるすべての閉鎖空間の特定とラベル付を行わせる。 ● 閉鎖空間に立ち入るすべてのチームメンバー、およびコントラクター/ベンダー従業員が、閉鎖空間に関する立入、危険および保護措置について訓練されていることを徹底する。 ● 許可を要する閉鎖空間において、立入を認めるため、および、許可を要する閉鎖空間への立入に関与する従業員が空間に安全に立ち入り、作業することができるように徹底するために、存在していなければならない状況。
Micron チームメンバー、コントラクター/ベンダー従業員または被指名人	<ul style="list-style-type: none"> ● 本プログラムの要件を遵守する。これらの要件の遵守を怠った場合、最悪の場合解雇を含む懲戒処分が下される場合がある。 ● 必要なトレーニングおよび監督者によって承認されるまで、閉鎖空間に入ってはならない。 ● 許可に基づく立入作業の間に問題に遭遇した場合、閉鎖空間プログラムに適切な変更を加えられるように、問題について記録する。 ● 危険、ツールまたは構成の変更によって、新たな閉鎖空間を認識した場合、拠点の EHS に知らせる。
グローバル EHS	<ul style="list-style-type: none"> ● グローバル EHS 閉鎖空間基準書が最新であるように維持管理し、最新であることを確認する。 ● 定期監査および現場視察を通じて基準書の順守を監査する。
マネージャー、監督者、コントラクター/ベンダーホスト、設備/工具所有	<ul style="list-style-type: none"> ● マネージャーおよび監督者は、チームメンバーの安全衛生、および EHS 閉鎖空間プログラムの執行について責任を負う。彼らの責任は、従業員が十分に訓練され、立入許可が作成され、作業の遂行前に承認されるように徹底することである。 ● 拠点の EHS と協力し、資格を有する担当者に、職場におけるすべての閉鎖空間の特定とラベル付を行わせる。

役割	責任
者、エリア 担当者	<ul style="list-style-type: none"> ● 拠点の EHS に評価が必要な新たな閉鎖空間、または署名されておらずそのために現在の拠点の一覧表に載っていない、許可を要する閉鎖空間について知らせる。 ● 立入作業の定期評価を実施する。
立入監督者 / 評価者	<ul style="list-style-type: none"> ● 立入者、付添者および救助人員の義務の適切な遂行を含む、閉鎖空間立入プログラムの要件を理解する。 ● 曝露の様式、しるしまたは徴候、そして結果に関する情報を含め、空間の危険を理解する。 ● 許可を承認し、立入の開始を認める前にすべての必要なアクションが取られたことを確認し、許容可能な状態が立入の継続期間中、維持されるように徹底する。 ● 立入前および立入中、常に救助サービスが利用できること、および救助サービスを招集する手段が機能することを確認する。 ● 立入監督者が交代する場合は常に、他の立入監督者に立入の状況および要件を伝達する。 ● 必要に応じ、立入の終了、人員および設備の撤退、および許可の取り消しまたは中止を行う。 ● 立入監督者 / 評価者は、大気試験者の役割を果たし、立入者がアクセスするすべてのエリアが試験を受けることを徹底するために、適切に試験を実施する方法を理解する必要がある場合がある。
付添者	<ul style="list-style-type: none"> ● 閉鎖空間に立ち入る立入者への待機支援を提供する ● 異常が認められた場合に、立入者に閉鎖空間から退出するように指示する ● 避難および緊急手順を開始する。 ● 立入に悪影響を及ぼす可能性がある状況または変更を監視する ● 別の付添者によって任務から解放されるまで、または立入が完了または終了するまで、立入ポイントにとどまり、立入者と意思の疎通を維持する。 ● 無許可の立入者による立入を阻止する
立入者	<ul style="list-style-type: none"> ● 立入中に遭遇する可能性がある潜在的な危険、ならびに、これらの危険を管理するための設備の適切な利用および制約を認識する。立入活動中に大気モニタリングによって識別されなかった危険を検査する。 ● 自己救助または退避といった方法を含めて、緊急事態に対応する

役割	責任
	<ul style="list-style-type: none"> 潜在的な危険または禁止されている状況に対する曝露の徴候または警告サインを認識する。 閉鎖空間における曝露の徴候、緊急事態または許容できない状況があれば、付添者に通知する 徴候、警告サイン、または許容できない状況が発生した場合、または付添者もしくは立入監督者によって指示された場合、直ちに閉鎖空間から退出する。

4 用語と定義

用語	定義
許容できる立入状況	許可を要する閉鎖空間において、立入を認めるため、および、許可を要する閉鎖空間への立入に関与する従業員が空間に安全に立ち入り、作業することができるように徹底するために、存在していなければならない状況。
固定具	命綱、ランヤード、減速装置、ロープ降下システムなどの設備の取り付け具の固定ポイント。
付添者	1つ以上の許可を要する閉鎖空間の外で待機して許可された立入者を監視し、雇用の空間プログラムにおいて割り当てられた、すべての付添者としての任務を遂行する個人。
認定済み立入者	雇業者によって許可を要する閉鎖空間への立入を承認された従業員。
ハーネス型安全带	個人落下防止システムの他の部品に取り付ける手段があることで、落下防止の効果を少なくとも太腿、骨盤、腰、胸部および肩に分散するようなやり方で、従業員の安全性を確保するストラップ。
閉鎖空間	「空間が閉鎖空間と見なされるためには、以下の条件を満たさなければならない <ul style="list-style-type: none"> - 空間への出入り手段が限られている - 空間に 1 人の人間が入れるだけの十分な広さがある - 人間が空間内に居続けることは想定されていない 空間は、それ以上の危険が存在する場合、許可を要する閉鎖空間と見なされる。許可を要する閉鎖空間を参照」

用語	定義
危険エネルギー制御 (CoHE)	確立された手続き (EIP) に従い、エネルギー絶縁装置のロックおよびタグを設置し、エネルギー隔離装置と制御される機器がロック解除されるまで操作できないようにすること
危険設備	その機能、形態を原因として、設備の中、または設備の上に落下した従業員に損傷を与える可能性がある、大だる、タンク、電気設備、機械、突出した部分のある設備もしくは機械、またはその他の類似のユニットなどの設備。
緊急事態	「地震、爆発、火災、危険なエネルギーや化学物質の漏出など、人命、環境、所有物をリスクにさらす可能性のある、突発性の予期せぬ深刻な事態または状態。 閉鎖空間の状況:立入者を危険にさらす可能性がある、許可された空間に対する内部または外部での事故 (危険制御もしくは監視装置の故障を含む) または事象」
巻き込み	呼吸器を満たしたり塞いだりすることでそれを吸引して死を引き起こす可能性がある、また人体に十分な作用を及ぼし、窒息、締め付けること、または押しつぶすことによって死に至る可能性がある、液体又は細かく分割された(流動性のある)固体物質が人間を包囲して実質的に捉えること。
立入許可	許可を要する閉鎖空間への立入を許可及び制御するために、雇用者によって提供される書面によるまたは印刷された文書。
立入監督者 / 評価者	立入を承認し、立入作業を監督するため、および、本条において要求される立入終了のために、立入が計画されている許可を要する閉鎖空間に、許容可能な立入状況が存在するか否かを判断する責任を担う人物。立入監督者は、その人物が自らの役職について本条で要求される訓練を受け、装備を整えている限りにおいて、付添者または承認された立入者としての役割を果たす。
落下の危険	同じ高さまたはより低い高さからの落下により、従業員が危険にさらされる、歩行作業用の表面の状態。
落下防護	従業員が高所から落下することを防止する、またはその落下の影響を緩和する設備、機器、またはシステムを意味する。詳細については高所作業基準書を参照。
有害な大気	「以下の 1 つまたは複数の原因により、従業員を、死亡、無能力化、自己救助能力の損害 (つまり、補助がなければ許可された空間から脱出できない)、負傷、または急病のリスクにさらす可能性のある大気： - 大気中の可燃性ガス、蒸気、または霧が、その最低引火限度 (LFL)、または爆発下限界濃度 (LEL) の 10% 以上である。

用語	定義
	<ul style="list-style-type: none"> - 大気中の酸素濃度が 19.5%未満、または 23.5%超である。 - 大気中の何らかの物質の濃度が職業暴露限度（OEL）を超過している。 - 直ちに人命または健康に危険をもたらす、その他の大気の状態」
高温作業許可	発火源をもたらす可能性がある作業（例：リベットでの固定、溶接、切断、燃焼、または加熱）を遂行することに関する、雇用者による書面による承認。
傷害	外傷性または望ましくない出来事によって引き起こされる、急性または慢性の身体の一部に対する害。例：高所からの落下、物体に衝突、人間工学的な損傷、化学物質への暴露、職業病など。
遮断	次のような手段により、許可された空間を業務を対象外とし、エネルギーおよび資材の空間への放出から完全に保護するプロセス。
ランヤード	それぞれの端にハーネス型安全帯を減速装置、命綱、または固定具に接続するためのコネクタが付いている柔軟なロープ、ワイヤロープ、またはストラップ。
命綱	一方の端を垂直に吊り下げるための固定具へ接続する（垂直命綱）ため、または水平に延ばして両端を固定具に接続する（水平命綱）ための柔軟な線で構成されるコンポーネントで、個人落下防止システムのその他のコンポーネントを固定具に接続する手段としての役割を果たすもの。
ライン切断	傷害を生じうる量、圧力または温度の、可燃性、腐食性、もしくは有毒な物質、不活性ガス、またはその他の流動物が通っている、または通っていたパイプ、ライン、またはダクトを意図的に開くこと。
爆発下限界濃度（LEL）	「環境温度で発火源が存在する場合に燃焼または爆発する、気体または蒸気の最低濃度（容積分率%）。
職業暴露限度（OEL）	作業員が暴露される可能性のある化学物質の量または濃度の限界。認識された暴露限界。これには、TLV（ACGIH が設定）、PEL（OSHA）、WEEL（AIHA）、REL（NIOSH）、または、上記組織が特定していない化学物質に関するその他の「承認された一貫性のある対策」が含まれる。
許可を要する閉鎖空間	<p>以下に該当する閉鎖空間</p> <ul style="list-style-type: none"> - 危険物質が存在する: 危険なガス、蒸気、または煙が、火災または爆発のリスクを伴う程度に存在する、または人間がそれによって身体的な悪影響を受ける - 空気の供給が、生命を維持するのに不十分な状況、またはその程度まで減少しそうな状況

用語	定義
	-資材によって巻き込まれる危険性がある。または -内部に向かって集まっているような壁や、下向きの傾斜で奥が先細で狭い断面になっている床のように、進入者が閉じ込めや窒息の被害に遭うような内部構造
個人落下防止システム	作業員を拘束して作業台からの落下を防ぐシステム。固定具、コネクタ、またはハーネス型安全帯で構成され、ランヤード、減速装置、命綱、またはそれらを適切に組み合わせたものを含む場合がある。詳細については高所作業基準書を参照。
個人落下防護システム	落下からの防護を提供する、または従業員が落下した場合に安全に動きを止めるために従業員が使用するシステム（すべての部品を含む）。個人落下防護システムの例には、個人落下防止システム、ポジショニングシステム、および移動制限システムなどがある。詳細については高所作業基準書を参照。
プラットフォーム	周囲のエリアよりも高く隆起した歩行面・作業面
資格を有する人員	認められた単位、認定証、または専門家としての地位を有することによって、または広範な知識、訓練、および経験によって、対象となる課題、作業またはプロジェクトに関する問題を問題なく解決又は解消する能力を示した人物。
救助サービス	許可を要する閉鎖空間から従業員を救助することを目的とする人員。
救助システム	許可を要する閉鎖空間から、その中に入らずに、人員を救助するために使用される設備（救助ロープ、胸部または全身ハーネス、リストレット[該当する場合]、および吊り上げ装置または固定装置）
試験	許可を要する閉鎖空間への立入者が遭遇する可能性がある危険を特定または評価するプロセス。試験には、許可空間において実施される試験の特定も含まれる。
作業エリア	業務が遂行される歩行面 / 作業面の部分

5 参考文献

表 1
内部参考資料

タイトル	リンク
------	-----

グローバル EHS -高所作業プログラム基準書	2W4373RQWREN-1568922467-48
グローバル EHS -危険エネルギー制御 (CoHE) 基準書	2W4373RQWREN-1568922467-29

表 2
外部参考資料

タイトル	リンク
なし	なし

6 基準

6.1 閉鎖空間の現地での法的要件

拠点は、すべての閉鎖空間での作業活動が、現地法の EHS 要件および Micron の社内基準に準拠することを保証するものとする。法規制上の要件が、本基準書で Micron が定めるものよりも厳しい場合、その法的要件が優先される。

- 拠点は、閉鎖空間にかかわる法的要件を認識するものとし、すべての法的要件が、コントラクターなど影響を受ける利害関係者に適切に伝達されていること、および現場を監査する周期的な管理システムを通じて法的要件が監視されていることを確認するものとする。

6.2 閉鎖空間の評価

本基準書で定義されている閉鎖空間を特定するために、有資格の担当者が、建物および生産施設に関する初期調査を実施しなければならない。

- 最新の記録を維持するため、時間の経過とともに閉鎖空間の追加および削除を含め、現状の閉鎖空間の一覧表を文書化しなければならない評価の目的は、閉鎖空間の定義を満たす、これらの場所または設備、またはその両方の一覧表を作成することによって、人員がそれらを認識し、それぞれについて立入前に適切な手順を作成できるようにすることである。この一覧表は、閉鎖空間について知る必要がある、またはアクセスする必要がある可能性のある利害関係者がアクセスできるようにしなければならない。
- 本基準書で規定される「閉鎖空間」は、以下の 3 つの基準をすべて満たす空間を指す。
 - 空間への出入り手段が限られている
 - 空間に 1 人の人間が入れるだけ十分な広さがある
 - 人間が空間内に居続けることは想定されていない
- 本基準書で規定される「許可を要する閉鎖空間」は、閉鎖空間の基準を満たし、かつ以下のいずれかの特性を有する空間を指す。
 - 危険なガス、蒸気、または煙が、火災または爆発のリスクを伴う程度、または人間がそれによって身体的な悪影響を受ける程度に存在する
 - 空気の供給が、生命を維持するのに不十分な状況、またはその程度まで減少しそうな状況
 - 資材によって巻き込まれる危険性がある。

- o 内部に向かって集まっているような壁や、下向きの傾斜で奥が先細で狭い断面になっている床のように、進入者が閉じ込めや窒息の被害に遭うような内部構造
- o その他の認識された危険がある

6.3 許可を要する閉鎖空間の特定

- 閉鎖空間および／またはセクション 5.3 で特定された許可を要する閉鎖空間においては、「**危険－閉鎖空間、立入禁止**」または「**危険－許可を要する閉鎖空間、立入禁止**」と書かれた標識、またはその他の類似の表現を使用した標識が、閉鎖空間を特定する最低限の表記要件である。
- 拠点には、上記の危険標識に加え、以下のようなものを含む、追加の重要な情報を表示してもよい。
 - o 立入作業の前に、閉鎖空間許可を適用する
 - o 閉鎖空間識別番号
 - o Micron 緊急連絡情報、部門、担当者、連絡先、拠点の緊急連絡番号

6.4 閉鎖空間への立入許可

誰も、有効な進入許可を得ずに、許可を必要とする閉鎖空間に入ってはならない。誰かが許可を要する閉鎖空間に入ったり、そこで作業する前に、作業の安全システムのすべての要素が整備されていることを確認するために、正式なチェックの実施が必要である。

- 立入許可は、特定の業務を承認できる人物の役割と責任、および必要な予防措置（例：遮断、大気試験、緊急時に対する準備など）の特定に責任を持つ人物を明確に特定しなければならない。しかし、立入許可は、申請者が高温作業やその他の危険な作業を遂行する権限を与えるものではない。その作業を行うためには、別の作業許可（PTW）を取得しなければならない。
- 閉鎖空間への立入許可（以降「立入許可」という）および PTW は以下を保証する：
 - o 閉鎖空間作業が、その作業を遂行する人員の安全衛生を慎重に配慮して遂行される。
 - o 作業員が閉鎖空間作業に関連する危険について情報を得ている。
 - o 閉鎖空間作業が遂行される際に、必要な安全予防措置が講じられ、実行される。
- 立入許可は、閉鎖空間許可に関する現地の法規に準拠しなければならない、一般的に以下の情報を含める必要がある：
 - o 閉鎖空間の特定
 - o 閉鎖空間の場所

- 立入の目的
- 立入日および継続時間
- 許可の有効性（立入／作業の、完了／失効の日時）
- 閉鎖空間の潜在的な危険
- 管理措置（立ち入る上で空間が安全であるように危険を管理する方法）
- 個人用防護具（PPE）
- 緊急対応と救助計画
- 閉鎖空間の付添者名
- 閉鎖空間の大気試験の結果
- 換気の規定
- 閉鎖空間立入監督者／評価者、および承認された管理者の氏名および署名
- 立入監督者／評価者によって発行された立入許可のコピーは、立入者が空間の状態および安全な立入を確保するために講じられている措置について知らされるように 閉鎖空間への入口において監督者によって常に明確に提示されなければならない。
- 立入許可発行後に、立入監督者／評価者または立入者が、立入が危険であると判断した場合、または追加の危険が存在すると判断した場合、作業を直ちに中止し、すべての立入者を空間から退出させるものとする。以下の場合、立入監督／評価者は、立入を終了し、許可を取り消す：
 - 立入許可の対象である立入作業が完了した時
 - 許可された空間の中または近くにおいて、立入許可によって認められていない状況が発生した場合。例えば、立入監督者／評価者は、酸素レベルの不足、または LEL の 10%、もしくは有毒ガスの POEL を越えたことを示す監視設備アラームが鳴った場合、立入許可を取り消さなければならない。
- 閉鎖空間の危険な大気が定期試験または継続的な監視によって検出された場合、監督者または閉鎖空間安全評価者は、立入許可を撤回しなければならない。「立入禁止」の標識を閉鎖空間の入り口に明確に表示し、立入監督者／評価者は立入許可を取り消さなければならない。
- 許可の有効期間は、与えられた作業を完了するために必要な時間、または 1 つの作業シフト、のいずれか短い方の時間を超えてはならない。一般的に、許可は 1 つのシフトのみを有効期間とするべきである。許可の元の条件を変更する、または許可上の立入者を変更する状況では、許可を取り消し、新たな許可を発行するべきである。

6.5 閉鎖空間における危険エネルギー制御

閉鎖空間における危険の多くは、有効な危険エネルギー制御によって排除することができる。詳細については、危険エネルギー制御手順、および設備に固有のエネルギー隔離手順を参照のこと。

6.6 閉鎖空間の開口部

入口カバーを取り外す前に、あらゆる危険な状況を除去する。

- 入口カバーを取り外す際には、開口部を速やかに柵、暫定カバー、または暫定バリアで保護する。これによって、誰かが開口部から落下し、高所からの落下の危険にさらされることを防止することができる。バリアまたはカバーは、異物が空間に入り込むことを防止し、内部で作業する従業員を保護することができる。それが人の行き来のあるエリアにある場合は、行き来を迂回させるために十分なバリアを設置しなければならない。
- 空間に圧力がかかっている場合、または内部配管システムから危険物質が流出している場合に、タンクまたはその他の閉鎖／封鎖空間のカバーを開ける際には、予防措置を講じる必要がある。カバーを割り、内部の圧力を放出できるまで、カバーの反対側に少なくとも2つのナットを残すことが重要である。
- その他の技術的制御方法によって合理的に除去できない危険から作業員を隔離するため、安全バリアを使用することが不可欠である。適切なバリアの選択は、危険の性質、および、遮断すべきエリアまたは設備の規模によって異なる。監督者は、作業員が閉鎖空間に入る前に、閉鎖空間への立入に安全バリアが必要かどうかを判断しなければならない。

6.7 アクセスおよび退出

閉鎖空間への不注意または未承認の立入の可能性がある場合は、そのような立入を防止するための適切な措置を使用する必要がある（例：バリア、または明確で、読みやすく、目に見える安全警告標識）。

- 作業を実施する個人のために、閉鎖空間に出入りする安全な通路を提供する必要がある。可能な場合は常に、迅速で障害物のない即時のアクセスおよび退出を可能とする必要がある。緊急時において迅速に脱出できるように、脱出手段が閉鎖空間に立ち入るすべての個人による使用に適していることが不可欠である。
- 閉鎖空間にアクセスまたは退出するために使用される開口部は、迅速な通過を可能にするために十分なサイズである必要がある。アクセスを提供する開口部は、必要な保護着および装

備を着用した人間が通過でき、救出のために十分にアクセスできるようにするために十分な大きさで障害物がない必要がある。これらの開口部は、閉鎖空間が占有されている際、障害物がないようにする必要がある。実行可能な場合、ホース、排気ダクト、電源供給ライン、および作業に必要なその他のケーブルを挿入するための代替的な開口部を設置する必要がある。一部の閉鎖空間は、立入リスクのレベルを許容できないレベルまで上昇させる設計上の不備がある場合がある。これらには、開口部が安全に通過するためには狭すぎる、または複雑な構造（ねじれ、バツフルなど）、または脱出地点までの距離が遠すぎる、などがある。構造的な改造（例：暫定的開口部の設置）は、これらのケースにおいて立入が可能になる前に必要になる。

- 誰かが閉鎖空間に進入したり、作業を行ったりする場合は、閉鎖空間付添者を指名し、以下を行うために閉鎖空間の外で待機させる必要がある：
 - 立入前、および立入中に大気の状態を監視し、立入中に空気サンプリング結果およびその他の許可を必要とする情報を記録する。
 - 閉鎖空間に立ち入り、作業する人を監視する
 - 閉鎖空間内の人たちと定期的な連絡を維持し、脱出の必要が発生した場合には支援を行う
 - 緊急時には、救急隊員に通報し、救助作業を開始させる
- すべての閉鎖空間立ち入り者は、適切なハーネス型安全帯を着用する必要がある。ハーネス型安全帯は、内部に立ち入らない閉鎖空間からの救助を容易にするために必要となる。空間の危険評価によって、必要となるハーネス型安全帯のタイプが決まる。
- 閉鎖空間は、閉鎖空間へのすべての立入者の氏名のリストを常に備え、表示しなければならない。

6.8 意思の疎通

閉鎖空間内の立入者間、および立入者と付添者の間の効果的かつ確実な連絡方法が必要となる。通信連絡手段を選択する際、閉鎖空間内部（例：視認性、可燃性大気の可能性、およびの騒音レベル）、および使用される個人用防護具（例：耳当てや呼吸装置）に対して予想されるすべての状態を考慮することが推奨される。

- 使用される通信連絡システムは、音声、手信号、電話、無線、などによるものがある。どのようなシステムを利用する場合でも、関係者間でメッセージが容易に、迅速に、かつ明確に伝達できることが重要である。建物内、船舶内、および地下構造への無線信号の到達限度に

留意することが重要である。人員を閉鎖空間の外に待機させることにより、立入者と直接声および目視によって意思疎通をはかることの利点は明らかである。これは、危険に対する暴露の徴候または行動への影響に関する、立入者の監視も容易にする。

- 空気供給システムや換気システムの故障など、立入者を危険にさらす可能性がある状況が外部で発生した場合に、閉鎖空間への立入者に迅速に伝達することが重要である。
- 声、ロープの引き、叩く音、または閉鎖空間での使用のために特別に設計されたバッテリー駆動による通信連絡システムによる、閉鎖空間内で作業する人たちと外部で待機する付添者の間の適切な通信連絡手段。

6.9 照明要件

閉鎖空間内への立入およびそこでの作業のために、十分かつ適切な照明を設置しなければならない。閉鎖空間へのアクセスおよび進入の際には、50 ルクス以上の照明を提供しなければならない。

- 一時的な照明には、電球への偶発的な接触を避けるための保護を設置しなければならない。ただし、リフレクターの構造により、電球が奥まった部分に設置されている場合はこの限りではない。一時的な照明には、安全な状態で接続および絶縁された頑丈な電気コードを装備しなければならない。一時的な照明は、電気コードで吊り下げてはならない。ただし、コードと照明がこうした吊り下げの手段を前提として設計されている場合はこの限りではない。一時的な照明および電気サービスは、漏電遮断器（ELCB）または漏電回路安全装置（GFCI）によって保護する必要がある。

6.10 ガス試験および危険な大気の監視

閉鎖空間における危険を評価し、大気が閉鎖空間に立ち入るために安全であることを確認するために、大気試験が必要である。

- 閉鎖空間への立入前に、訓練を受け適切な能力を有する閉鎖空間立入監督者／評価者によって十分な大気試験が実施される。立入を許可できるかどうかを判定するため、酸素レベル、および考えられる可燃性および／または有毒ガスの存在について確認する。
- 初期試験は、大気の危険評価の実施中に適切なサンプリング装置を利用して大気から空気を取り込むことによって、閉鎖空間の外部から実施するものとする。

- 大気試験が、酸素レベル、引火の可能性、または毒性が許容限度を超えていることを示している、または、適切な管理が導入されていない、適切な作業手順が確立されていない、および、適切な個人用防護具が使用されていない場合、常に立入を禁止しなければならない。
- 立入が絶対に必要な場合、可燃性ガス／蒸気のレベルが 10% LEL 未満であることを確認することが重要である。閉鎖空間への立入者は、適切な呼吸装置（BA）を装備し、Micron EHS マネージャーによって立入の承認を得なければならない。すべてのガス試験結果を記録し、立入許可に添付しなければならない。
- 立入監督者／評価者および付添者は、閉鎖空間にどのような大気の危険が存在するか、把握し、立証しなければならない。大気の危険が把握された場合、適切なガス試験設備およびそれに対応する警報濃度を事前に設定しなければならない。事前の設定で、対象となる物質の制限値に従い、危険なレベルに関する警報を提供しなければならない。少なくとも、以下のものについて試験しなければならない：酸素測定値、可燃性ガスおよび蒸気測定値、有毒ガスおよび蒸気測定値。
- 閉鎖空間における大気の危険は、校正済みの直接読み取り装置を利用して測定される。直接読み取りの携帯大気試験装置の校正は、精度を確保するために、メーカーの推奨に従い、または装置の用途に応じて必要な場合はそれ以上の頻度で、実施しなければならない。
- 少なくとも、メーカーの推奨を満たす機能チェックまたは実務は、各日毎の利用前に行わなければならない。常に、酸素について最初に試験し、次に可燃性ガスと蒸気、続いて有毒ガスと蒸気の順に試験を実施する。立入許可を発行する前に、試験結果が以下の基準を満たすことが重要である。
- 大気中の許容可能な限度は以下の通りである：
 - 酸素測定値： $\geq 19.5\% \text{ Vol.} \sim \leq 23.5\% \text{ Vol.}$
 - 可燃性ガスおよび蒸気測定値： $< 10\% \text{ LEL}$
 - 有毒ガスおよび蒸気測定値： $< \text{OEL 値、対応レベル、またはこれらと同等のもの}$
- 閉鎖空間が試験され、立ち入る上で安全であると認定された後であっても、閉鎖空間への立入中に継続監視を実施することが必要であり、少なくとも、近隣で作業しているグループの 1 人が、酸素、可燃物および特定された有毒汚染物の適切な測定装置を装備しなければならない。
- 定期試験中または継続監視中に、閉鎖空間における大気中の危険が閉鎖空間安全評価者によって検出された場合、閉鎖空間内の全人員は直ちに閉鎖空間から退避しなければならない。

閉鎖空間立入許可は、直ちに取り消され、無承認の立入を阻止するために、入り口に「立入禁止」の標識を目立つように掲示しなければならない。

6.11 換気

閉鎖空間に危険な汚染物質が存在することが分かっており、補助的な排気が必要とされる場合、その空間は立入前に浄化しなければならない。その後、安全な作業環境を維持するため、継続的な換気を行う必要がある。また、浄化および換気によってガス大気監視試験の必要が排除されるわけではないことに留意することも重要である。

- 閉鎖空間の浄化は立入前に実施され、その目的は、空気、水、蒸気、または不活性ガスにより危険な大気を入れ替えることによって、存在する汚染物質を除去することである。適切な媒体の選択は、汚染物質の性質やその濃度などの要因によって左右される。
- 十分な換気がなされていない場合、立入を禁止しなければならない。立入許可の有効期間中は、常に適切かつ効果的な換気が必要とされる。閉鎖空間が立ち入る上で安全であると認定された後でも、状況の変化や、または空間内で実施される溶接などの作業によって新たな汚染物質が放出されることによって、新たな汚染物質が生じる場合がある。汚染物質の濃度を可能な限り常に低レベルに抑え、酸素濃度を許容可能な安全な範囲に保つために、十分かつ効果的な換気を行うことが重要である。
- 閉鎖空間の固有の特徴のために、自然換気が不十分と判断された場合は、機械的換気を使用しなければならない。機械的換気は、大きく 3 つのタイプに分類することができる：
 - 強制（供給）換気
 - 局所排気換気(LEV)
 - プッシュプルシステム
- 強制（供給）換気は、送風機などの機械的換気装置の使用によって、閉鎖空間に新鮮な空気を送り込む。十分な量の新鮮な空気を持続的に供給することによって、空間内の酸素レベルを安全な範囲に保ち、閉鎖空間に放出される汚染物質を許容レベルまで希釈することができる。汚染物質を希釈するための強制換気は、以下の場合により適している：
 - 放出される汚染物質の毒性が比較的低い
 - 排出または放出のペースが比較的一定であり、量が少ない。
 - 汚染物質が、ガスまたは蒸気、または浮遊する微細な固形物質である
 - 汚染物質の放出が広範囲である、または
 - 作業員と発生源の間に十分な距離があり、効果的に希釈を起こすことができる。

- 汚染物質のないところから閉鎖空間に空気を取り込める場所に、換気装置を設置することが重要である。例えば、排気ガスが閉鎖空間に取り込まれる可能性があるため、ディーゼル発電機の後ろに換気装置を設置することは、適切ではない。
- 排気換気は、閉鎖空間から空気を引き出し、このプロセスにおいて、汚染物質を空間から除去することによって実現される。LEV は排気換気の特別な適用法であり、抽出が汚染源に直接適用される。LEV の利用は、閉鎖空間内の制約によって希釈換気が有効でない場合、または、溶接や化学洗浄などの作業時に汚染物質の局所的な濃縮が発生する可能性がある場合に検討すべきである。一般的に、LEV は以下の場合に適している：
 - 排出された汚染物質が、比較的中程度または高度の毒性がある場合
 - 排出または放出の量が多い。
 - 汚染物質が、希釈換気では除去することが難しい、煙または固形物資である。
 - 汚染物質の放出が局所である、かつ
 - 作業員と発生源の間に、効果的な希釈を行うための十分な距離がない。
- LEV を効果的に行うには、排気フードを汚染源の近くに設置することが重要である。排気が閉鎖空間から外に排出され、空間内に再び取り込まれないようにすることが重要である。さらに、送風機の能力が、汚染物質を排気フードに引き込み、ダクト内を移動させ、空間外の大気に排出するために十分であることが重要である。LEV が空気を閉鎖空間から排出する際、空間内の環境にわずかな負の圧力が生じる。そのため、交換する空気は、供給換気の形で提供されることが重要である。
- プッシュプルシステムは、強制換気と排気換気の両方を組み合わせて使用する。これは、通常、換気システムを単独で使用する場合よりも、より効果的な空間の換気を提供し、Micron の施設で実行可能な場合は、常に使用が強く推奨される。プッシュプルシステムは、空間に新鮮な空気を送り込み、汚染物質を排出することによって除去する。以下の図は、強制換気、排気換気およびの両方のプッシュプルシステムの組み合わせを図解している。

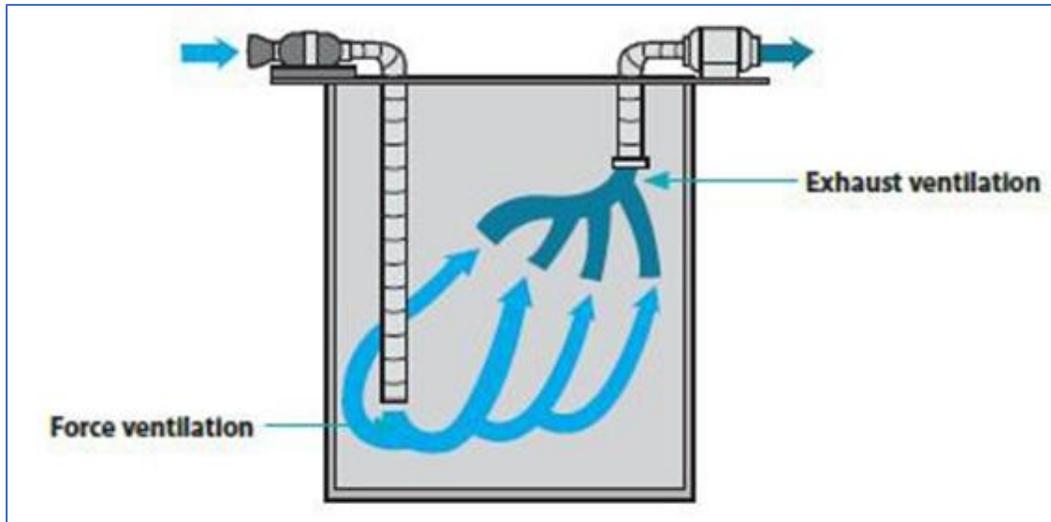


図1 プッシュプルシステムの図解

6.12 緊急時および救助手順

閉鎖空間は、そうでないことが証明された場合を除き、生命および健康への差し迫った危険と見なさなければならない。すべての閉鎖空間立入作業について、緊急対応および救助手順を計画し、準備すること。これらの手順は、あらゆる作業の開始前に整備しなければならない。極めて短時間の間、約 4 分間、十分な呼吸ができなければ、酸素不足によって作業員が恒久的な脳への損傷を被る可能性があることに留意することが重要である。

- 閉鎖空間救助チームは、あらゆる閉鎖空間への立入前に通知を受けなければならない。閉鎖空間救助チームは、すべての許可を要する閉鎖空間への立入に対し、対応できるように待機していなければならない。
- 誰かが閉鎖空間への立入を許可される前に、緊急事態が発生して立入者が助けを必要とする場合に備え、緊急救助人員を特定し、出動できるようにしなければならない。閉鎖空間の危険性は、外部の救助隊に伝えられなければならない。現場は、選択の前に救助能力を評価することを徹底しなければならない。閉鎖空間に危険があり、生命や健康に直接の脅威をもたらす場合は、外部の救助提供者が近くに待機し、すぐに立ち入れる準備ができていなければならない。伴う危険がすぐには生命を脅かすものではない場合、救助提供者は、危険の性質に応じ、然るべき時間内に対応できることが求められる。現場は救助チームに、以下のことをよく理解することを要請し、そのために協力する：
 - 施設内の閉鎖空間の種類
 - 救助チームが遭遇するかもしれない危険

- o 閉鎖空間への立入手段
- o 救助に影響を与える救助設備の種類
- o 潜在的な救助に必要な PPE の種類

6.13 トレーニング

拠点では、コントラクターやベンダーの従業員も含め、閉鎖空間に立ち入る必要があるすべての人員が、自らが実行することを求められる業務のために適切なトレーニングを受講するように徹底しなければならない。また、立ち入る人員は、空間に安全に立ち入り、作業し、退出する任務を達成するために必要な現地の必須トレーニングにも出席しなければならない。これは、彼らが閉鎖空間の定義、閉鎖空間作業に関連する危険、立入手順、危険を防止または抑制する手段、講じるべき安全予防措置、および緊急時手順について、理解することを徹底するためである。彼らの任務や責任と一致するトレーニングを受講することが重要である。実務上は、いくつかの任務が、同じ人員によって実施される場合がある。

- 再教育および補足トレーニングを含む、すべての閉鎖空間トレーニングの記録は、適切に文書化し、その人員が閉鎖空間作業に関わり続ける限りにおいて、拠点で保存しなければならない。

7 付録

なし

8 資料管理

項目	詳細
ECN 施設	コーポレート環境衛生安全部（EHS）
ECN 領域	EHS 安全
承認	本文書は以下の MT グループによって承認されている。 GLOBAL_EHS_SEAL_LT
通知	本文書の変更通知は、MT グループへの EDC Micron 承認ワークフローを通じて管理されます。 <input checked="" type="checkbox"/> GLOBAL_EHS <input checked="" type="checkbox"/> GLOBAL_EHS_MANAGERS <input checked="" type="checkbox"/> GLOBAL_EHS_SEAL_LT <input checked="" type="checkbox"/> GLOBAL_EHS_TEAM_MEMBERS <input checked="" type="checkbox"/> GLOBAL_FAC_NOTIFY <input checked="" type="checkbox"/> GLOBAL_FAC_MANAGER および ECN 起案者が求めるその他の関連グループ。
レビュー	本文書は、少なくとも隔年（2年に1回）グローバル EHS チームにより、EDC 定期文書レビュー（PDR）プロセスを通じて見直されます。

9 改訂履歴

表 3
改訂履歴

改訂	日付	内容	起案者
0	2018年3月26日	ECN 番号: 600980148 初回公開バージョン	ROBINLOW
1	2018年12月17日	ECN 番号: なし 拠点のフィードバックに基づき文書をアップデート	ROBINLOW
2	2019年7月1日	ECN 番号: 101027229 翻訳文書へリンクを追加、およびテンプレートを変更 改訂前: 翻訳文書へのリンクはなく、旧版のテンプレート 改訂後: 翻訳文書へのリンクを追加、および新しいテンプレート	JEREMIAHMOHR
2	2021年5月10日	ECN 番号: ワークフローなし 定期文書レビュー (PDR) 完了。変更の必要なし。	ROBINLOW

以上