

圧気シールド工事及び圧気ケーソン工事に係る
セーフティ・アセスメントについて

60. 5.22 基発第 280 号の 2

建設業における労働災害の防止については、従来から労働安全衛生行政の重点として諸般の施策の推進に努めてきたところであるが、今なお死亡災害は全産業の約 4 割を占めており、引き続き労働災害防止対策を積極的に推進する必要がある。

このため、仕事の工程、機械設備等についての危険性を事業者自らが事前に安全衛生面から評価し、その対策を検討することにより、施工段階における安全衛生を確保する手法の開発に努めてきたところである。

その一環として、建設業労働災害防止協会に圧気工事における事前評価の手法等についての検討を委嘱していたが、今般、同協会が設置した「圧気工事セーフティ・アセスメント検討委員会」（委員長 丸安隆和東京大学名誉教授）からその検討結果が報告された。本省においては、この検討結果に基づき、別添 1 のとおり「圧気シールド工事に係るセーフティ・アセスメントに関する指針」を、別添 2 のとおり「圧気ケーソン工事に係るセーフティ・アセスメントに関する指針」をとりまとめた。

については、関係事業者において本指針が徹底され、実効あるセーフティ・アセスメントが実施されるよう指導するとともに、労働安全衛生法第 88 条第 4 項に基づく計画の届出を審査する際等にも活用されたい。

なお、本指針は事業者自らが施工中の安全性等をより高めるために、施工計画を安全衛生面から評価し、安全衛生対策の樹立を行う際に用いられる基準として作成されたものであり、事業者の工事中における安全衛生対策の基準として用いられるものではないことに留意されたい。

また、別添 3 のとおり、関係団体に対し、本指針の普及徹底を図るよう要請したので了知されたい。

別添 1

圧気シールド工事に係るセーフティ・アセスメント
に関する指針

昭和60年5月

労働省 労働基準局

序 文

建設業における労働災害は長期的には着実な減少をみているが、今なお死亡災害において全産業の4割、休業4日異常の死傷災害において全産業の3割を占めており、しかも近年、その減少傾向は鈍化している。

このような労働災害の事例を分析すると、その要因のなかに、施工計画の段階における安全衛生対策の検討が不十分であったと認められるものも少なくない。このため、施工計画の段階における安全衛生対策を充実することが建設業における労働災害防止の一つの課題となっており、いわゆる「セーフティ・アセスメント」の実施の必要性が唱えられているところである。

特に圧気シールド工事においては、切羽崩壊、噴発、ガス爆発等一たび発生すると多数の労働者が被災する重大な災害となる場合が多いため、圧気シールド工事に係るセーフティ・アセスメントの開発が待たれていたが、各工事において、地質、たて坑の深さ、圧気圧等の諸条件が異なり、施工計画の段階における安全衛生対策を画一的に定めることには困難な点が多いことから具体的な手法が確立されていなかったものである。

本指針は、このような状況を踏まえ、圧気シールド工事に係るセーフティ・アセスメントの基本的な考え方を明らかにするとともに、同工事を施工する事業者がセーフティ・アセスメントを行う際に参考となるよう、具体的な手法、基本的事項に関する安全衛生対策評価表、特有災害の危険度のランク付け及び危険度に見合った安全衛生対策を示している。

なお、安全衛生対策評価表は、施工中に所用の対策が適切に実施されているかをチェックする際にも活用できるよう配慮されている。

1. 基本的な考え方

一般に圧気シールド工事に係るセーフティ・アセスメントを行う意義は、施工計画の段階においてその施工中における労働災害の危険性を事業者自らが評価し、事前にこれに対して必要となる対策をその量・質等の要素をも含めて検討することにより、施工中の安全性等をより高めることにある。

このためには、以下の考え方によりセーフティ・アセスメントを進めることが基本となる。

- (1) まず、第1段階として安全性等を評価するための基礎資料の収集を十分に行う。次に、これらの資料から得られた情報をもとに以下の手順により安全衛生対策の検討を行う。
- (2) 圧気シールド工事の施工における安全衛生を確保するうえで必要不可欠とも言える基本的事項について適切な対策が講じられているか、あるいは講じられることとなっているかを確認する。
- (3) (2)において基本的対策が確認された後、当該圧気シールド工事に特有な災害で、重篤であるもの又は頻発する可能性の高いもの（以下「特有災害」という。）について、その施工中における発生の危険性を評価する。

この場合、特有災害として、圧気シールド工事においては、切羽崩壊、噴発、ガス爆発、火災、酸素欠乏・有毒ガス中毒及び高気圧障害が考えられる。また、これらの危険性の評価については、これを客観的に定量化し、評価することが望ましい。

- (4) 次に、特有災害については、(3)で評価を行った個々の災害に係る危険性の度合いに見合った安全衛生対策を検討し、これが施工計画書に十分考慮されているかを確認する。また、同特有災害において、(3)の段階で特に危険性が高いとの結論を得たものについては、(2)で検討した基本的な対策についても繰り返し検討する必要がある。

なお、本指針は以上の基本的な考え方に基づき、その手法・手順等を示しているが、本指針を用いてアセスメントを行うに当たっては、特に次の点に留意する必要がある。

イ 基本的対策については、安全施工の観点から、必要な対策を網羅的に掲げてあり、その中には、施工中において具体的に検討したうえ実行に移さ

れ得るような対策及び工事の条件によっては必要とされない対策も含まれている。したがって、これらのものについては、施工計画の段階で、いつどのように実行されるか等について検討することが望ましいこと。

ロ 特有災害の危険性の評価方法については、種々の方法が考えられるが、ここでは、過去の災害事例及び利用の簡便さを考慮し、圧気シールド工事では、地質、圧気圧、断面、土被り、延長及びたて坑の深さの6つの要素を用いてマクロな観点からの評価方法を考えることとしたこと。

ハ 特有災害の危険度の度合いに見合った安全衛生対策の検討の方法等については、それぞれの特有災害について検討項目を示し、その危険度ランク別安全衛生対策を列記したこと。

2. セーフティ・アセスメントの手法

(1) 適用範囲等

このアセスメントは、圧気シールド工事について適用し、工事開始以前に圧気シールド工事を施工する事業者が実施する。

(2) 事前評価の具体的進め方

このアセスメントによる評価は、次の4段階により行う。

第1段階……………基礎資料の収集

第2段階……………基本的事項の検討

第3段階……………危険度のランク付け

第4段階……………安全衛生対策の検討

各段階ごとの具体的な進め方を示すと以下のとおりである。

① 基礎資料の収集（第1段階）

この段階では、圧気シールド工事の安全性を評価するために必要な基礎資料を収集し整備を行う。その代表的な資料としては、以下のようなものがある。

イ 地形図、地質図、環境調査書、気象調査書等の各種調査成果物

ロ 設計図書等請負契約書に関する資料

ハ 現場付近及び類似圧気シールド工事における工事記録

ニ 災害情報

ホ 労働安全衛生法等関係法令

へ 各種安全衛生技術指針

② 基本的事項の検討（第2段階）

この段階では、基本的事項について安全衛生対策が講じられているか又は講じられることとなっているかを別紙1の「基本的事項に関する安全衛生対策評価表」の評価内容に記された観点からチェックし、必要あれば、施工計画の変更を行う等の措置を講ずる。

なお、講じることとなっている対策については、実施時期・方法等についても検討を行う。

③ 危険度のランク付け（第3段階）

この段階では、施工中の特有災害についての危険性を評価する。

特有災害としては下記の災害をとりあげる。

切羽崩壊

噴 発

ガス爆発

火 災

酸素欠乏・有毒ガス中毒

高気圧障害

上記の各特有災害についての危険性について、圧気圧、地質、断面、土被り、延長及びたて坑の深さの各要素を考慮して、別紙2「特有災害の危険度のランク付け」に示す方法によりⅠ～Ⅳのランクに分類する。ただし、特有災害によって無関係となる要素もある。

④ 安全衛生対策の検討（第4段階）

この段階では、前段階で評価を行った特有災害に関する危険性に見合った安全衛生対策を検討し、これが施工計画に考慮されているかを評価、検討する。

別紙3に「特有災害の危険度に見合った安全衛生対策」を示す。

(3) アセスメント結果の数値表示

第2段階で検討した「基本的事項」及び第4段階で検討したそれぞれの「特有災害については、アセスメントの実施時点で、どの程度具体的な計画が樹立されているかをみるため下式により計画の樹立率を算出する。

$$\text{計画の樹立率} = \frac{\text{具体的な計画を樹立した項目数}}{\text{計画を樹立しなければならない項目数}} \times 100 (\%)$$

圧気シールド工事においては、現場ごとの諸条件が著しく異なるため、工事開始前にどれだけの安全衛生対策を具体的に計画していなければならないかを画一的に示すことには困難な点が多い。そこで、本指針においてはアセスメントの実施の時点で具体的な計画を作成していない事項については、いつまでに、どのように計画を樹立するのかを検討すればよいこととしている。

したがって、アセスメントを実施した時点では、安全衛生対策に係る計画は、既に具体的に決まっているものと、その対策の実施までに詳細に定めていくものに二分されるが、工事中の安全衛生を確保するという観点からは、計画の詳細が具体的に定まっているもののみを評価することが望ましいと考えられるので、上記の式により計画の樹立率を算出することとしたものである。

なお、この場合、「基本的事項に関する安全衛生対策評価表」の基本的事項のうち、管理、設備、施工等関連するグループごとに評価を行うことが望ましい。その例を別紙4に示す。

別紙 1 基本的事項に関する安全衛生対策評価表

別紙 2 特有災害の危険度のランク付け

別紙 3 特有災害の危険度に見合った安全衛生対策

別紙 4 アセスメント結果の数値表示方法の概略

別紙 1

基本的事項に関する安全衛生対策評価表

目 次

§ 1 施工管理体制

- (1) 施工管理体制
 - ① 主任技術者、管理技術者
 - ② 管理組織規程
 - ③ 下請け事業者の選定
- (2) 安全衛生管理
 - ① 安全衛生管理体制
 - ② 安全衛生教育
 - ③ 作業主任者
 - ④ 就業制限
 - ⑤ 健康管理
 - ⑥ 構内外の交通安全対策

§ 2 調査

- (1) 地形
- (2) 地質
- (3) 地下水
- (4) 酸素欠乏の空気・有毒ガス
- (5) 気象
- (6) 河象、海象
- (7) 障害物
- (8) 環境
- (9) 交通
- (10) その他（用水、電力）

§ 3 圧気設備等

- (1) 圧気設備計画
 - ① 圧気圧
 - ② 送気設備容量
- (2) 圧気設備等

- ① 空気圧縮機
- ② 空気冷却装置
- ③ 空気清浄装置
- ④ 異常温度自動警報装置
- ⑤ 空気槽
- ⑥ 冷却用給水設備
- ⑦ 送気調整装置
- ⑧ 送・排気管等
- ⑨ 圧力計
- ⑩ 使用管理
- ⑪ 保守・点検

(3) 気閘室等

- ① マンロック（人用気閘室）
- ② マテリアルロック（材料用気閘室）
- ③ バルクヘッド（圧気扉）
- ④ 使用管理
- ⑤ 保守・点検

(4) 再圧室

- ① 構造
- ② 設置
- ③ 使用管理
- ④ 保守・点検

§ 4 たて坑設備

(1) 材料・搬出入設備

- ① 計画
- ② 構造
- ③ 組立て・解体
- ④ 使用管理
- ⑤ 保守・点検

(2) ずり搬出設備

- ① 計画
- ② 構造
- ③ 組立て・解体
- ④ 使用管理
- ⑤ 保守・点検

(3) 昇降設備

- ① 計画
- ② 構造
- ③ 組立て・解体
- ④ 使用管理
- ⑤ 保守・点検

(4) 防護設備

- ① 墜落防護
- ② 飛来落下防護
- ③ 雨水流入防止
- ④ 保守・点検

§ 5 シールド機械

- (1) 計画
- (2) 構造
- (3) 組立て・解体
- (4) 使用管理
- (5) 保守・点検

§ 6 坑内運搬設備

- (1) レール方式
 - ① 坑内運行規程
 - ② 軌道敷設計画
 - ③ 接触防止
 - ④ 動力車
 - ⑤ 台車
 - ⑥ 充電設備

⑦ 信号

⑧ 動力車・台車及び軌道の保守・点検

(2) コンベヤー

① 構造

② 使用管理

③ 保守・点検

§ 7 電力設備

(1) 計画

(2) 受変電設備

(3) 配線等

(4) 照明

(5) 停電対策

(6) 非常用照明（非常灯）

(7) 感電防止

(8) 保守・点検

§ 8 給・排水設備

(1) 給水設備

(2) 排水設備

(3) 使用管理

(4) 保守・点検

§ 9 施工

(1) 計画・工程

(2) たて坑

① 埋設物の防護

② 土止め壁

③ 掘削

④ 土止め支保工

⑤ たて坑構築

⑥ 保守・点検

(3) トンネル

- ① 初期掘進
 - イ 支圧壁
 - ロ 発進台
 - ハ 仮壁壊し
 - ニ 掘進
 - ② 本掘進
 - ③ 到達・接合
 - ④ セグメント
 - イ 計画
 - ロ セグメントの取扱い、組立て
 - ハ 止水
 - ⑤ 裏込め注入
 - イ 設計
 - ロ 裏込め、注入作業
 - ⑥ 二次覆工
 - イ 設計
 - ロ 型わく及び型わく支保工
 - ハ コンクリート打設
 - ⑦ 保守・点検
- (4) 施工中の調査、測定

§ 10 電力設備

- (1) 坑内環境
- (2) 換気
- (3) 粉じん対策
- (4) 酸素欠乏・有害ガス対策
- (5) 振動・騒音対策

§ 11 高圧室内業務管理

- (1) 加圧・
- (2) 換気
- (3) 粉じん対策

§ 12 緊急時連絡設備、避難通路等

- (1) 連絡設備
- (2) 連絡体制
- (3) 避難通路
- (4) 避難用設備電源
- (5) 避難用具
- (6) 避難訓練

§ 13 救護体制

- (1) 救護体制
- (2) 救護設備、用具等
- (3) 救護訓練
- (4) 医療及び応急手当て
- (5) 救急再圧

§ 14 その他

基本的事項	評価内容																										
§ 1. 施工管理体制 (1) 施工管理組織 ① 主任技術者、 監理技術者 ② 管理組織規定 ③ 下請事業者の 選定 (2) 安全衛生管理 ① 安全衛生管理 体制 ② 安全衛生教育	<ul style="list-style-type: none"> ○ 圧気シールドトンネル工事に十分な経験・知識を有する主任技術者または管理技術者を現場に配置すること。 ○ 職務内容が明確化された下請事業者を含む管理組織規定を作成すること。 ○ 下請事業者の選定にあたっては、施工成績、安全衛生成績を考慮すること。 ○ 次に掲げる者を選任すること。 <table border="1" data-bbox="555 734 1358 1491"> <thead> <tr> <th>管理者等</th> <th>対象事業場等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>総括安全衛生管理者</td> <td>常時100人以上の労働者を使用する事業場</td> </tr> <tr> <td>安全管理者</td> <td>常時50人以上の労働者を使用する事業場</td> </tr> <tr> <td>衛生管理者</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>産業医</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>統括安全衛生責任者</td> <td>下請混在の作業が、同一の場所で行われ、下請事業者の労働者を含めて労働者の数が30人以上である元方事業者</td> </tr> <tr> <td>元方安全衛生管理者</td> <td>統括安全衛生責任者を選任すべき事業者</td> </tr> <tr> <td>安全衛生責任者</td> <td>統括安全衛生責任者を選任すべき事業者以外の請負人</td> </tr> <tr> <td>救護に関する技術的事項を管理する者</td> <td>(イ) 出入口からの距離が1,000m以上の場所において作業を行うこととなる工事及び深さ50m以上となるたて坑の掘削を伴う工事の仕事を行う事業者 (ロ) ゲージ圧力1kg/cm²以上で仕事を行うこととなる事業者</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ○ 次に掲げる委員会、組織を設置すること。 <table border="1" data-bbox="555 1559 1358 1809"> <thead> <tr> <th>委員会・組織</th> <th>対象事業場</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>安全委員会</td> <td>常時50人以上の労働者を使用する事業場</td> </tr> <tr> <td>衛生委員会</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>協議組織の設置及び運営</td> <td>一つの場所で下請け混在で作業が行われる事業場</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="564 1827 1347 1906">〔安全委員会及び衛生委員会は、安全衛生委員会とすることができる。〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 安全衛生管理規程を作成し、管理者等及び委員会・組織について職務、役割又は機能を適切に明確化すること。 ○ 次に掲げる教育が適切に行われる体制が確保されること。 	管理者等	対象事業場等	総括安全衛生管理者	常時100人以上の労働者を使用する事業場	安全管理者	常時50人以上の労働者を使用する事業場	衛生管理者	〃	産業医	〃	統括安全衛生責任者	下請混在の作業が、同一の場所で行われ、下請事業者の労働者を含めて労働者の数が30人以上である元方事業者	元方安全衛生管理者	統括安全衛生責任者を選任すべき事業者	安全衛生責任者	統括安全衛生責任者を選任すべき事業者以外の請負人	救護に関する技術的事項を管理する者	(イ) 出入口からの距離が1,000m以上の場所において作業を行うこととなる工事及び深さ50m以上となるたて坑の掘削を伴う工事の仕事を行う事業者 (ロ) ゲージ圧力1kg/cm ² 以上で仕事を行うこととなる事業者	委員会・組織	対象事業場	安全委員会	常時50人以上の労働者を使用する事業場	衛生委員会	〃	協議組織の設置及び運営	一つの場所で下請け混在で作業が行われる事業場
管理者等	対象事業場等																										
総括安全衛生管理者	常時100人以上の労働者を使用する事業場																										
安全管理者	常時50人以上の労働者を使用する事業場																										
衛生管理者	〃																										
産業医	〃																										
統括安全衛生責任者	下請混在の作業が、同一の場所で行われ、下請事業者の労働者を含めて労働者の数が30人以上である元方事業者																										
元方安全衛生管理者	統括安全衛生責任者を選任すべき事業者																										
安全衛生責任者	統括安全衛生責任者を選任すべき事業者以外の請負人																										
救護に関する技術的事項を管理する者	(イ) 出入口からの距離が1,000m以上の場所において作業を行うこととなる工事及び深さ50m以上となるたて坑の掘削を伴う工事の仕事を行う事業者 (ロ) ゲージ圧力1kg/cm ² 以上で仕事を行うこととなる事業者																										
委員会・組織	対象事業場																										
安全委員会	常時50人以上の労働者を使用する事業場																										
衛生委員会	〃																										
協議組織の設置及び運営	一つの場所で下請け混在で作業が行われる事業場																										

教育の種類	対象者又は対象義務
雇入れ時等の教育	労働者を雇入れ、又は労働者の作業内容を変更したとき
職長等の教育	新たに職務に就くこととなった職長その他の作業中の労働者を直接指導又は監督するもの
特別教育	<ul style="list-style-type: none"> (イ) 高圧室内作業に掛かる業務 (ロ) 作業室及び気閘室へ送気するための空気圧縮機を運転する業務 (ハ) 高圧室内作業に係る作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコックを操作する業務 (ニ) 気閘室への送気又は気閘室からの排気の調整を行うためのバルブ又はコックを操作する業務 (ホ) 再圧室を操作する業務 (ヘ) 酸素欠乏危険作業に係る業務 (ト) ずい道等の掘削の作業又はこれに伴うずり、資材等の運搬、覆工のコンクリート打設等の作業に係る業務 (チ) 特定粉じん作業に係る業務 (リ) 動力により駆働される巻上げ機の運転の業務 (ヌ) 動力車で、軌条により人又は荷を運搬するように供されるものの運転の業務 (ル) 機体重量が3トン、未満の車両系建設機械（整地・運搬・積込み用、掘削用及び基礎工事用）の運転の業務 (ヲ) 基礎工事用建設機械で動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるもの以外のものの運転の業務 (リ) 車両系建設機械（基礎工事用）の作業装置の操作（車体上の運転席における操作を除く）の業務 (カ) つり上げ荷重が5トン未満のクレーンの運転の業務 (コ) 床上で運転し、かつ、当該運転をするものが荷の移動とともに移動する方式のクレーン又は路線テールハでつり上げ荷重が5トン以上の運転の業務 (ク) つり上げ荷重が5トン未満の移動式クレーンの運転の業務 (ケ) つり上げ荷重が5トン未満のデリックの運転の業務 (コ) つり上げ荷重が1トン未満のクレーン又は移動式のクレーンの玉掛けの業務

	(ツ) アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、溶断等の業務。 (ネ) 特別高圧、高圧又は低圧の充電電路等の取扱いの業務 (ナ) 研削といしの取替え又は取替え時の試運転の業務
--	---

③ 作業主任者

。次に掲げる作業主任者を選任すべき作業がある場合、作業主任者を選任すること。

- (イ) 高圧室内作業主任者
- (ロ) 酸素欠乏危険作業主任者
- (ハ) ずい道等の掘削等作業主任者
- (ニ) ずい道等の覆工作業主任者
- (ホ) 地山の掘削作業主任者
- (ヘ) 土止め支保工作業主任
- (ト) 型わく支保工の組立て等作業主任者
- (チ) 足場の組立て等作業主任者
- (リ) はい作業主任者
- (ヌ) コンクリート破砕器作業主任者

④ 就業制限

。次の業務に係る有資格者を有すること。また、就業制限に係る作業に労働者を就かせるときは、その資格をチェックすること。

業務区分	業務に就くことができる者
つり上げ荷重が5トン以上のクレーンの運転の業務	クレーン運転士免許を受けた者
つり上げ荷重が5トン以上の移動式クレーンの運転の業務	移動式クレーン運転士免許を受けた者
つり上げ荷重が5トン以上のデリックの運転の業務	デリックの運転士免許を受けた者
つり上げ荷重が1トン以上のクレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛けの業務	(イ) 玉掛け技能講習を修了した者 (ロ) その他
機体重量が3トン以上の車両系建設機械（整地・運搬・積込み用、掘削用及び基礎工事用）の運転業務	(イ) 車両系建設機械（整地・運搬・積込み用、掘削用及び基礎工事用）運転技能講習を修了した者 (ロ) その他

可燃性ガス及び酸素を用いて行う金属の溶接、溶断又は加熱の業務	(イ) ガス溶接作業主任者免許を受けた者 (ロ) ガス溶接技能講習を修了した者
--------------------------------	--

⑤ 健康管理

。次の健康診断について、実施計画を作成すること。

健康診断の種類		対象業務等
雇入れ時健康診断 (雇入れ時)		
定期健康診断	イ 有害業務従事者に対する定期健康診断(6月以内ごとに1回)	(イ) 高気圧業務 (ロ) さく岩機等によって身体に著しい振動を与える業務 (ハ) 坑内における業務 (ニ) 深夜業を含む業務 (ホ) その他
	ロ イ以外の者に対する定期健康診断(1年以内ごとに1回)	(イ)～(ホ)以外の業務
特殊健康診断	イ 高気圧業務健康診断(雇入れ時、配置替えによる就業時、6月以内ごとに1回)	高気圧業務
	ロ じん肺健康診断(雇入れ時、配置替えによる就業時、じん肺管理区分に応じ1～3年以内ごとに1回)	じん肺にかかるおそれがあると認められる作業に係る業務
	ハ 振動健康診断 (原則として6月以内ごとに1回)	さく岩機等の使用によって、身体に著しい振動を与える業務

⑥ 構内外の交通安全対策

- 。 工事用道路及び運行経路を定めること。
- 。 工事現場内の制限速度、合図の統一等交通安全に関する基準を定めること。
- 。 歩行者の安全対策を講じること。

§ 2. 調 査

- 工事用道路の維持管理をすること。
 - 安全運転管理者を定めること。
 - 運転者に対する安全運転教育を実施すること。
 - 自動車による労働者輸送のための安全管理規程を定めること。
- (1) 地 形
- 圧気シールド建設予定地の周囲の地形に関する適切な平面図等を用意し、旧河川、おぼれ谷、埋立、地盤沈下等の不安定地形について調査すること。
 - 施工区域周辺の地形の高低、降雨の排水状況等について調査すること。
- (2) 地 質
- 圧気シールド経過地の地盤の性状や構成物質等で区分される地層の層状、厚層、成層状態と走向傾斜不整合面について調査すること。
 - 地盤の物理的性質、力学的性質等について必要な事項に関する調査をすること。
 - 地盤の透気性、透水性、水圧等を把握し、切羽の自立性について調査すること。
- (3) 地 下 水
- 地形、河川の状況、地下水等の事項について、水文調査を行い、シールド湧水量の想定、帯水層、遮水層及び地下水位の位置と分布について調査すること。
 - 湧水による切羽崩壊、異常出水当の可能性のある場所、地点について調査すること。
 - 地下水の種類、圧力、水質等について調査すること。
- (4) 酸素欠乏の空気
・ 有毒ガス
- 酸素欠乏の危険性、有毒ガスの発生の可能性の有無について調査すること。
 - 施工路線から半径 1 km の範囲の酸素欠乏空気の漏出するおそれがある井戸又は地下構造物、他の施工中の圧気工事の位置・規模・構造、地下水状況、酸素濃度について調査すること。
- (5) 気 象
- 気温、降雨量、風速、積雪量等の気象に関する資料を集めること。
 - 台風、豪雨、雷等の気象情報の入手先を確認すること。
- (6) 河 象 、 海 象
- 河川の降雨期、融雪期における高水位等の水文調査をすること。
 - 河川の形態、水位、流速、流量、洗掘及び堆積状況等必要事項について調査すること。

- 潮位、潮差、水深、波高、海蝕状況等の必要事項について調査すること。
- (7) 障 害 物
 - 護岸、建設構造物の施設跡、埋設物、地中の残存遺物等の調査をすること。
- (8) 環 境
 - 施工区域の騒音、振動に対する法規制を把握し、必要に応じ騒音、振動の調査をすること。
 - 施工区域の特に静穏を必要とする施設の有無及び位置について調査すること。
 - 施工区域の排水に対する法規制を把握し、排水の影響を点検する必要がある河川、海、湖等について水質調査すること。
 - 地盤沈下の影響を点検する必要がある周辺の道路、家屋、構造物等について変状を調査すること。
 - 産業廃棄物の排出が予想される場合は、法規制を把握し、発生量及び廃棄物処分地の状況及び受入基準、運搬処分の許可業者等について調査すること。
- (9) 交 通
 - 交通規制等を十分把握し、資機材等の輸送経路及び当該経路の状況について調査すること。
 - 資機材の輸送が公共施設や一般住民に与える影響について調査すること。
- (10) そ の 他
(用水、電力)
 - 工事用水、生活用水等の確保と放流先等について調査すること。
 - 工事用電力の供給源について調査すること。

§ 3. 圧 気 設 備 等

- (1) 圧気設備計画
 - ① 圧 気 圧
 - 施工に必要な圧気圧を確保できる設備とすること。
 - ② 送気設備容量
 - 計画圧気圧を維持し、消費量に対応する量の空気を十分に供給できる設備とすること。
 - 適正に計算された必要容量に見合う十分な台数を確保すること。
- (2) 圧気設備等
 - ① 空気圧縮機
 - 圧気作業に適応した信頼性のあるものとする。
 - 動力源が2系統以上となるように計画すること。
 - 空気圧縮機の基礎は、十分堅固なものとする。
 - 空気圧縮機の空気取入口は、清浄な空気が取入れられるよう原則として屋外高所に設けること。
 - 空気圧縮機の騒音・振動が周辺環境に影響を及ぼすおそれがある場合は、これを防止するための適切な措置を講じるこ

- と。
- ② 空気冷却装置
 - 空気圧縮機の性能、設置台数に適応したものとする。
 - ③ 空気清浄装置
 - 空気圧縮機の性能、設置台数に適応したものとし、空気圧縮機と作業室又は気閘室との間に設けること。
 - 空気清浄装置に使用するろ過材は、不燃性のものとする。
 - ④ 異常温度自動警報装置
 - 異常温度の自動警報装置を空気圧縮機の吐出口及び空気冷却装置の吐出口に設けること。
 - ⑤ 空 気 槽
 - 第二種圧力容器の個別検定に合格したものを設けること。
 - 空気圧縮機の容量、圧縮空気の使用量及び圧力に十分適合できるものとする。
 - ⑥ 冷却用給水設備
 - 十分な容量を確保できる能力を有するものとする。
 - 予備の設備を設けること。
 - ⑦ 送気調整装置
 - 十分な送気調整の能力があり、かつ、所定の圧力に速やかに調節できるものとする。
 - ⑧ 送・排気管等
 - 送気管は、適切な大きさの断面を有するものを用い、作業室又は気閘室へ配管すること。
 - 送気管は損傷のおそれのない位置に配管し、必要に応じ防護処置を講じること。
 - 作業室に送気するための送気管には、作業室に近接する部分に逆止弁を設けること。
 - 排気管は、専用のもを設けること。
 - ⑨ 圧 力 計
 - 圧力計は、十分な性能を有するものを高気圧作業安全衛生第7条規則に定められた箇所に取り付け、その一目盛が0.2kg/cm² 以上のものとする。
 - 第二種圧力容器の圧力計は、その内部が凍結し、又は80度以上の温度にならない。
 - ⑩ 使 用 管 理
 - 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 運転に関する連絡方法
 - (ロ) 運転者の氏名
 - (ハ) 操作に関する連絡・合図の方法
 - (ニ) 操作者の氏名及び操作方法
 - ⑪ 保守・点検
 - 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 次の設備について、それぞれの期間ごとに1回以上保守・点検を行い、その結果を記録し、これを保存すること。

設 備	期 間	保 守・点 検 箇 所
送・排気管	1 日	(イ) 作業室、気閘室への送気管 (ロ) 作業室、気閘室の専用排気管
バルブ・コック	1 日	(イ) 作業室、気閘室への送気を調節するバルブ又はコック (ロ) 作業室、気閘室からの排気を調節するバルブ又はコック
冷却装置	1 日	作業室、気閘室へ送気する空気圧縮機に附属する冷却装置
自動警報装置	1 週	作業室、気閘室へ送気する空気圧縮機及び冷却装置に設けた異常温度自動警報装置
空気圧縮機	1 週	作業室、気閘室へ送気する空気圧縮機
圧 力 計	1 月	高気圧作業安全衛生規則第 7 条に規定する場所に設けた圧力計
空気清浄装置	1 月	空気圧縮機に附属する空気清浄装置

(3) 気 閘 室 等

① マンロック
(人用気閘室)

- 気閘室は、圧気シールド工事の規模（断面積、長さ等）及び施工条件（掘進量、材料運搬料等）に十分対応したものとすること。
- 第二種圧力容器の個別検定に合格したもので、高気圧作業安全衛生規則に定められた次の構造、設備及び機器を具備したものとすること。

項 目	内 容
床面積及び気積	高圧室内作業員 1 人についてそれぞれ 0.3m ² 以上及び0.6m ³ 以上であること。
のぞき窓	外部から気閘室内部の状態を把握できる構造であること。
送 気 管	適切な断面を有するものであること。
排 気 管	(イ) 排気管は専用のものであること。 (ロ) 高圧室内作業員に対する減圧用排気管は内径53mm以下のものであること。

自記記録圧力計	ゲージ圧力1 kg/cm ² 以上の気圧下においては、自記記録圧力計を備えたものであること。
証 明	床面の照度は20ルクス以上であること。
保 温 用 具	気閘室内の温度が10度以下の場合には、適当な保温用具を備えること。
休 息 用 具	減圧時間が1時間以上となる場合には、椅子等の休息用具を備えること。

② マテリアル
ロック
(材料用気閘室)

- 耐圧試験に合格したものであること。第二種圧力容器に該当するものにあつては検定に合格したものであること。
- 人用に兼用するものは、マンロック（人用気閘室）の機能を有するものであること。

③ バルクヘッド
(圧気扉)

- 想定される最大圧気圧に対して、十分耐えられる構造のものとする。
- 送・排気管、のぞき窓等はマンロック（人用気閘室）の機能を有するものとする。

④ 使用管理

- 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 出入に関する連絡・合図の方法
 - (ロ) 操作者の氏名及び各バルブの操作方法
 - (ハ) ジャンクションレールの設置、転倒に関する取扱い方法
 - (ニ) バルブの使用別出入方法、加圧・減圧の時間及び速度、使用最大圧力

⑤ 保守・点検

- 保守・点検の基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 次の設備について、それぞれの期間ごとに1回以上保守・点検を行い、その結果を記録し、これを保存すること。

設 備	期 間
ロックに設けた通話装置	1 日
ロック内の携帯圧力計	1 月
ロックに設けられた電路	1 月

(4) 再 圧 室

① 構 造

- 第二種圧力容器の個別検定に合格したもので次の規格に適合したものを設けること。

項 目	内 容
副 室	副室が設けられていること。

扉	(イ) 主室と副室の間の扉は、それぞれの室の気密が保持でき、かつ、両室の圧力が等しい場合には、容易に開くことができること。 (ロ) 外扉は、内・外部の圧力が等しい場合は、内部及び外部から容易に開くことができること。
窓	主室及び副室の窓は、内部を外部から観察できること。
圧力計	再圧室への送・排気を調節する弁又はコックの操作場所に設けられていること。
空気清浄装置等	(イ) 再圧室へ送気される空気を清浄にする装置が設けられていること。 (ロ) 専用の送・排気管が設けられ、かつ、排気管の先端が解放されていること。
内装材料等	(イ) 床材、内装材料、寝台、寝具その他の器具は、不燃性又は難燃性のものであること。 (ロ) 内部の暖房設備は、火気となるおそれのないもの又は高温となつて可燃物への点火源とならないものであること。
開閉器等	内部に電路の開閉器類及び差込、接続器が設けられていないこと。
電気機械器具	(イ) 内部の電気器具は、火花若しくはアークを発生し、又は高温となつて可燃物への点火源とならないものであること。 (ロ) 照明器具は(イ)のほか次に適合するものであること。 ・ 再圧室の上部に直付けして設けられていること。 ・ 最高使用圧力に耐えるものであること。 ・ 堅固な金属製ガードを取り付けたものであること。
電路	電路は内部で分岐してないこと。
警報装置等	内・外部に通話装置及び警報装置が設けられ、その使用方法が内部の見やすい箇所に掲示されていること。
消火設備	消火に必要な量の水及び砂が内部に備えられていること。あるいは内・外部で作動させることができる消火用散水装置又はホースが内部に設けられていること。

- 再圧室に送気するための空気圧縮機は、再圧室内を 5 kg/cm³まで加圧できる性能のものであること。
- ゲージ圧力 1 kg/cm³以上の場合は、次の内容に適合したも

② 設 置

のとすること。

項 目	内 容
設 置	(イ) 建屋内に設置し、操作者のための椅子などを設けること。 (ロ) 危険物、火薬類及び多量の易燃性を有する物などを取り扱い、又は貯蔵する場所付近には設置しないこと。 (ハ) 出水、なだれ、土砂崩壊などのおそれがある場所には設置しないこと。
禁 止 等	(イ) 関係者以外の者は、設置場所への立入禁止措置をとること。 (ロ) 室内へ火源となるものの持込みを禁止し、掲示すること。
掲 示	再圧室管理責任者、操作者の氏名を掲示すること。

③ 使用管理

- 次の事項を関係労働者に周知すること。

(イ) 点検者の氏名及び点検方法

(ロ) 操作者の氏名及び操作方法

④ 保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 次の設備について、設置時及び1月以内ごとに保守・点検を行い、その結果を記録し、これを保存すること。

設 備	保守・点検項目
送気設備（空気圧縮機、送気管、バルブ、コック等）排気設備（排気管、バルブ、コック等）、圧力計	作 動 状 態
通話装置（電話、インターホン等）、警報装置（ベル、ブザー等）	
電 路	漏電の有無
電気機械等	電気機械器具及び配線の損傷等

§ 4. たて坑設備

(1) 材料搬出入設備

① 計 画

- 材料搬出入設備に関する計画書、クレーン等の設置届申請書、自主点検計画等を作成すること。
- 材料、資料及び機械の搬出入設備は、シールド断面、延長等の施工条件に見合う能力を有するものとする。
- たて坑内の諸設備の配置、環境条件等が考慮してあること。

② 構 造

- クレーン等安全規則及びクレーン等の構造規格に適合したものとする。

- ③ 組立て・解体
 - 組立て・解体のための作業基準を定めること。
 - 作業指揮者を指名すること。
- ④ 使用管理
 - 次の事項を、関係労働者に周知すること。
 - (イ) 運転に関する合図方法
 - (ロ) 運転者の氏名
 - (ハ) 最大積載荷重
- ⑤ 保守・点検
 - 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。
- (2) ずり搬出設備
 - ① 計画
 - ずり搬出設備に関する計画書、クレーン等の設置届申請書、自主点検計画等を作成すること。
 - ずり搬出設備は、シールド断面、延長、掘削方法、地質等への適応を考慮し、施工条件に見合う能力を有するものとする。
 - ② 構造
 - ずりの性状、搬出方法に適合した機能を有し、堅固な構造とすること。
 - ③ 組立て・解体
 - 組立て・解体のための作業基準を定めること。
 - 作業指揮者を指名すること。
 - ④ 使用管理
 - 次の事項を、関係労働者に周知すること。
 - (イ) 運転に関する合図方法
 - (ロ) 運転者の氏名
 - (ハ) 最大積載荷重
 - (ニ) 立入禁止区域
 - ⑤ 保守・点検
 - 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。
- (3) 昇降設備
 - ① 計画
 - 昇降設備に関する施工計画図、計算書等を作成すること。
 - 昇降設備は、工事の規模、たて坑の深さに適応するものとする。
 - ② 構造
 - 使用に際し、十分に堅固な構造とすること。
 - 墜落防止のために十分考慮した構造とすること。
 - エレベーターについては、クレーン等安全規則及びエレベーター構造規格に適合した機能を有するものであること。
 - ③ 組立て・解体
 - 組立て・解体のための作業基準を定めること。
 - 必要に応じ作業主任者を選任すること。

- ④ 使用管理
 - 使用基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - エレベーターを使用する場合は、定員、信号、合図等を定め、関係労働者に周知すること。
- ⑤ 保守・点検
 - 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。
- (4) 防護設備
 - ① 墜落防護
 - たて坑の周囲には、墜落を防止するための適切な墜落防護設備を設けること。
 - 関係者以外の立入りを禁止すること。
 - ② 飛来落下防護
 - たて坑への飛来落下を防止するための適切な設備を設けること。
 - ③ 雨水流入防止
 - たて坑への雨水等の流入を防止するための適切な設備を設けること。
 - ④ 保守・点検
 - 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 5. シールド機械

- (1) 計画
 - 設計・施工に適応したシールド機械の確認を行い、据付計画、作業基地の配置計画、全体図等を作成すること。
 - 立地条件、障害物、施工条件等に応じた能力を有するものとする。
- (2) 構造
 - 次の内容に適合した構造とすること。

項目	内容
本体の変位	地質条件、地下水等で変位しない構造であること。
土砂崩壊防止設備	土砂崩壊を防止するため、土圧、その他を支え、掘進の抵抗に耐える構造、設備であること。
覆い・囲い	労働者が巻き込まれ、墜落などのおそれのある箇所に覆い又は囲いがあること。

- (3) 組立て・解体
 - 組立て・解体のための作業基準を定めること。
 - 作業指揮者を指名すること。
 - 組立て完了後は、責任技術者立合いのうえで、必要な試験及び検査をすること。
- (4) 使用管理
 - 次の事項を、関係労働者に周知すること。
 - (イ) 操作に関する連絡・合図方法
 - (ロ) 操作者の氏名及び操作方法

(5) 保守・点検

- 油圧・電気系統等について保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 6. 坑内運搬設備

(1) レール方式

① 坑内運行規程

- 次の事項を関係労働者に周知すること。

事 項	内 容
合 函	運転に関する合函方法
制 限 速 度	こう配、曲線半径等に応じた制限速度
積 載	(イ) 最大積載荷重 (ロ) セグメント等の積載方法
運 転 者	(イ) 運転者の氏名 (ロ) 運転者の資格
誘 導 者	(イ) 誘導者の氏名 (ロ) 誘導者の資格
後 押 し 運 転	後押し運転時の措置
運 行 経 路	坑内の適切な運行経路

② 軌道敷設計画

- 次の内容に適合したものとする。

項 目	内 容
軌 条	(イ) 十分な重量があり、継目は堅固に固定されていること。 (ロ) まくら木に堅固に固定されていること。
ま くら 木	(イ) 大きさ、配置間隔が適切であること。 (ロ) 耐久性を有していること。
道 床	(イ) 排水が良好であること。 (ロ) 保守が十分であること。
曲 線 部	(イ) 曲線半径を十分とること。 (ロ) 適当なカント、スラックを保つこと。 (ハ) 曲線半径に応じ、護輪軌条を設けること。
こ う 配 (斜坑を除く)	50 / 1000以下のこう配とすること。
分 岐 器	確実な機能を有する構造であること。
逸 走 防 止 装 置	逸走危険箇所に設置すること。

③ 接 触 防 止

- 次の内容に示した措置を講じること。

<坑 内>

項 目	内 容

作業者等との接触防止	(イ) 車両と側壁又は障害物との間隔が十分であること。 (ロ) 適当な間隔で回避所を設けること又は車両運行時の立入禁止措置を講じること。
搭乗者の接触防止	(イ) 側壁、天盤、障害物等との間隔が十分であること。 (ロ) 危険場所では識別できる措置を講じること。

<ロック内>

項目	内容
搭乗者等の接触防止	(イ) 運搬車両とロックの入口とは、接触しないように必要な間隔を保つこと。 (ロ) 運搬車両搭乗者が、ロック入口の高さを容易に識別できる措置を講じること。
誘導者の配置	後押し運転の時は、必ずロックの付近に誘導者をつけること。
逸走防止の措置	ロック内に車両を一時停止させる場合は、ブレーキをかけ、車両止めを施すこと。

④ 動力車

。次の内容に適合した構造とすること。

項目	内容
連結装置	確実なものであること。
警報装置	有効なものであること。
ブレーキ	有効なものであること。
運転者席	(イ) 十分な視界を有する構造であること。 (ロ) ヘッドガード、囲い等を設けること。

⑤ 台車

。次の内容に適合した構造とすること。

項目	内容
車両の強度	積載量等に対し十分堅固なものであること。
連結装置	確実なものであること。
歯止め	有効なものを2個以上携行すること。
前照灯	後押し運転の場合には、先頭車両に設けること。
ステップ等誘導員の添乗設備	後押し運転の場合に備えること。

連絡・警報装置	後押し運転の場合に、誘導者と動力車の運転者が連絡でき、かつ、誘導者が緊急時に警報できる装置を備えること。
積載物を固定する設備	セグメント台車・材料台車に備えること。

⑥ 充電設備

- 適切な配置場所を定めること。
- 充電のための作業基準を定めること。
- バッテリー等の重量物の取扱い基準を定めること。
- 作業責任者を指名すること。

⑦ 信号

- 軌道交差部等に信号を設け、表示方法を定めること。

⑧ 動力車・台車及び軌道の保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

(2) コンベヤー

① 構造

- 次の内容に適合したものとする。

項目	内容
逸走逆走防止装置	停電、電圧低下時に有効に作動すること。
非常停止装置	巻き込まれ等による危険に対応できること。
覆い・囲い	荷が落下するおそれがある箇所、労働者が巻き込まれるおそれがある箇所には覆い又は囲いがあること。

② 使用管理

- 次の事項を関係労働者に周知すること。

(イ) 運転に関する合図方法

(ロ) 運転者の氏名

(ハ) 最大積載荷重

③ 保守・点検

- ベルト及び電気系統について、保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 7. 電力設備

(1) 計画

- 電源計画、機器及び電線の配置計画、配線計画、回路保護及び感電防止の計画、照明設備計画等について、計画書を作成すること。
- 電気主任技術者及び電気取扱者を定め、その氏名を表示すること。

(2) 受変電設備

- 必要電気容量の計画の計算を適切に行い、ピーク時の容量

	<p>を確保すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 防護柵、標識等の立入禁止措置を講じること。 ◦ 絶縁油を使用する変圧器、開閉器及び遮断器は坑内に施設しないこと。
(3) 配電等	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 工事の進捗に応じて配線を行うこと。 ◦ 架空電線又は電気機械器具の電路に近接する場所で作業を行う場合、電路の移設、絶縁用防護具の装着等の措置を講じること。 ◦ 活線作業では作業指揮者を指名すること。 ◦ 活線作業等の作業基準を作成し、関係労働者に周知すること。 ◦ 移動用ケーブルは、屈曲径、許容張力及び許容電流について、定められた値の範囲内で使用し、損傷を受けるおそれのない措置を講じること。
(4) 照明	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 坑内の照明回路は、途中での断線や漏電等による使用不能の場合に備えて、2回路以上とすること。 ◦ 感電、電球の破損による危険を防止するためのガード等の措置を講じること。
(5) 停電対策	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 停電等の事故が生じた時は、直ちに他系統の動力に切り替えることができること。 ◦ 直ちに関係労働者に連絡でき、かつ、安全な場所に避難できること。 ◦ 回復後の再入坑時の措置を定めること。
(6) 非常用照明 (非常灯)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 非常時において、直ちに電源の切り替えができるか、又は点灯する非常灯を設けること。 ◦ 非常灯を主要機器設置箇所、坑内分岐点、休憩所等坑内主要箇所に設置し、避難経路が関係労働者にわかるようにすること。 ◦ 予備電源設備の定期的な保守・点検計画を作成すること。
(7) 感電防止	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 高圧電源、高圧電路、変圧器等については、堅固な防護柵及び標識を設置する等の立入禁止措置をとること。 ◦ 高圧電路の固定と防護を行うこと。 ◦ 架空つり下げ電灯及び手持型電灯（電池式、充電式を除く。）にガードを装着すること。 ◦ 交流アーク溶接機には、自動電撃防止装置を取り付けること。 ◦ 坑内の電灯、電力線は、支保工又は鉄管等に直接接触させ

ず、絶縁物で遮へいすること。

- 絶縁要保護具、防具について定期自主検査を行うこと。
- 電気機械器具等で、必要なものについては、感電防止用漏電しゃ断装置を設け、又はアース等の感電防止措置を講じること。
- 電気機械器具等について使用前の点検及び漏えい電流の有無の検査を行うこと。
- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

(8) 保守・点検

§ 8. 給・排水設備

(1) 給水設備

- 工事用水のほかに、消火用水、生活用水も考慮した十分な給水設備を確保すること。

(2) 排水設備

- 工事期間中に、確実に維持、運転できるものとする。
- 想定湧水量に対して、十分な排水ポンプ容量を確保すること。
- トンネルのこう配、断面及び斜坑、たて坑の存在等を十分考慮した排水設計とすること。
- 排水側溝は、十分な断面を有し、かつ、通行に支障のないよう配置すること。

(3) 使用管理

- 泥水等を排水する場合は、処理方法の計画を立てること。
- 工事期間中に、確実に維持、運転できるものとする。
- 給・排水設備の取扱い基準を定め、表示する等の方法により関係労働者に周知すること。

(4) 保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 9. 施 工

(1) 計画・工程

- 設計図書、契約関係書及び調査資料に基づき、立地条件（地形、地質、湧水等）等に適合した計画とすること。
- 準備工事から工事終期の後片付けまでの期間及び工事検査受検期間を含めた全体工程について工程表（図）を作成すること。
- 立地条件（地形、地質、湧水等）、施工条件（トンネル断面、延長、工期等）、環境条件等に見合う工程とすること。
- 機械、設備等の整備期間、労働者の休日等を考慮した工程とすること。

(2) たて坑

- ① 埋設物の防護
 - 各種埋設物の管理者の定めた防護基準にしたがった計画書を作成すること。
- ② 土止め壁
 - 地質、地層、含水、湧水等の状態及び掘削の方法に応じた形式とすること。
 - 土圧、水圧等の外力に対し、十分対応できる堅固な構造とすること。
- ③ 掘削
 - 周辺環境、地形、地質及び湧水量に適合した工法及び使用機械とすること。
 - 掘削の方法及び掘削の順序を合理的に定めること。
- ④ 土止め支保工
 - 地質、地層、含水、湧水等の状態及び掘削の方法に応じた形式とすること。
 - 土圧、水圧等の外力に対し、十分対応できる堅固な構造とすること。
- ⑤ たて坑構築
 - 規模、構造に応じた施工計画を定めること。
 - 構築のための足場、型わく支保工の組立図、強度計算書を作成すること。
- ⑥ 保守・点検
 - 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

(3) トンネル

- ① 初期掘進
 - イ 支圧壁
 - 土質の変化等により過大な力が作用しても、破壊、変形を生じない十分な強度を有すること。
 - 推進反力に対して十分耐えられる構造であること。
 - ロ 発進台
 - シールドの自重及び推進反力によって、変形や狂いの生じない構造であること。
 - ハ 仮壁壊し
 - 仮壁壊しのための作業基準を定めること。
 - 必要により、仮壁壊しのための堅固な足場を組立てること。
 - ニ 掘進
 - 初期掘進のための作業基準を定めること。
 - 各種の設備が錯綜することを配慮した掘進計画をたてること。
 - 立地条件（地形、地質、湧水等）等の変化の際の対応策を定め、地山に適合した補助工法を検討しておくこと。
 - 次の事項を関係労働者に周知すること。
- (イ) シールド機械の運転操作に関する合図の方法

② 本掘進

(ロ) 操作者の氏名及び操作方法

(ハ) 作業主任者の氏名及びその職務の内容

- 作業基準を定めておくこと。
- 立地条件（地形、地質、湧水等）等の変化の際の対応策を定め、地山に適合した補助工法を検討しておくこと。
- 掘進に際して不測の事態に対応できる監視体制とすること。

③ 到達・接合

- 地山の条件や坑内圧気を考慮した作業基準を定めること。
- 到達前に安全な位置で断気する計画とすること。
- 地下接合を行う場合は、双方のルート进行调整し、それぞれ断気時期及び地山の安定を考慮した施工計画とすること。

④ セグメント
イ 計画

- セグメントヤードの計画書を作成し、ヤードを確保すること。
- セグメントの設計計算書を確認し、組立図を作成すること。

ロ セグメント
の取扱い、
組立て

- 取扱い基準を定めること。
- 組立ての範囲及び手順を定めること。
- 次の事項を関係労働者に周知すること。

(イ) 合図の方法

(ロ) エレクター操作者の氏名及び操作方法

(ハ) 作業主任者の氏名及びその職務の内容

ハ 止水

- 止水の方法をあらかじめ検討すること。

⑤ 裏込め注入
イ 設計

- 次の内容に適合したものとする。

項目	内容
材 料	(イ) 地山の土質に最も適した材料を使用すること。 (ロ) 各種材料の配合が適切なものとなるよう管理していること。 (ハ) 周辺環境に直接的、間接的に影響を与えないこと。
注 入 圧	セグメントに偏圧がかからぬように、セグメントの外周に十分ゆき渡る注入圧を設定すること。

ロ 裏込め、
注入作業

- 注入計画に見合った注入機械、設備を選定すること。
- 注入作業基準や機械工具の取扱い基準を定めること。

⑥ 二次覆工
イ 設 計

- 次の内容に適合したものとする事。

項 目	内 容
コンクリート 材 料 (配 合)	(イ) 地質土圧等を考慮して強度を定めていること。 (ロ) 各種材料の配合が適切なものとなるよう管理していること。
巻 厚	地下水圧、トンネル断面の大きさ、地質、土被り、偏圧等を考慮していること。

ロ 型わく及び
び型わく
支保工

- 組立図が用意され、施工法に応じた強度を有するものとする事。

ハ コンクリ
ート打設

- 打設計画に見合った能力を有する打設設備を選定すること。
- 作業計画を作成し、関係労働者に周知すること。
- 作業主任者を選任すること。
- 強度試験、スランプ試験等による品質管理基準を定めること。

⑦ 保守・点検

- 各作業ごと、使用機械設備ごとに保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

(4) 施工中の調査、
測定

- 施工中は、次の事項について、所要の調査、測定を行うこと。

項 目	内 容
切 羽	(イ) 湧水の状況 (ロ) 地山条件の状況 (ハ) その他
セ グ メ ン ト	(イ) セグメントの状況 (ロ) セグメント等の継手目地からの漏気、湧水の状況 (ハ) その他
推 進	(イ) 推進の状況 (蛇行・回転の防止) (ロ) その他
裏 込 め 注 入	(イ) 設定された注入圧の状況 (ロ) 設定された注入量の状況

	(ハ) 注入材料の配合の状況 (ニ) その他
坑内圧気圧	(イ) 設定された圧気圧の状況 (ロ) 圧気設備等の状況 (ハ) その他
埋設物	(イ) 埋設物の状況 (ロ) その他
施工周辺環境	(イ) 諸設備などから騒音・振動の状況 (ロ) 地盤沈下の状況 (ハ) 地下水の状況 (ニ) 井戸、地下室などへの酸素欠乏空気等の漏出の状況 (ホ) その他

§10. 作業環境

(1) 坑内環境

- 炭酸ガス分圧、温度及び湿度を定期的に測定すること。
- 測定結果を記録し、これを保存すること。
- 測定結果に応じて必要な対策を講じること。
- 適切な見通し距離が保持されること。
- 作業箇所及び通路面は、必要な照度とすること。
- 照明設備は明暗の対照が著しくなく、かつ、まぶしさを生じない措置を講じること。

(2) 換気

- 換気方法は、工事規模、施工方法等を考慮した適切な方式とすること。
- 通気量の測定、漏風のチェック等換気の管理がなされること。
- 測定結果を記録し、これを保存すること。

(3) 粉じん対策

- 坑内の粉じん発生のおそれのある箇所には、湿潤な状態を保つための設備等を使用する等適切な対策を講じること。

(4) 酸素欠乏・有害ガス対策

- 適切な換気・有害ガス処理計画を定めること。
- 酸素及び有害ガスの濃度の測定を作業開始前等に行うこと。
- 測定結果を記録し、これを保存すること。
- 測定結果に応じて必要な対策を講じること。
- 呼吸用保護具等、適切な保護具を備え付けること。

(5) 振動・騒音対策

- さく岩機等の手持振動工具については防振ハンドル等防振対策を施した工具及び低振動工具の使用を計画し点検整備要領を定めること。

- 振動業務の作業時間の管理、作業方法の適正化等を行うこと。
- 騒音軽減マフラーを装着した機械工具の使用計画及び使用基準を定めること。
- 防振手袋、防音保護具を使用させること。
- 安全衛生教育及び体操を実施すること。
- 健康診断の実施計画を定めること。

§ 11. 高圧室内業務管理

(1) 加圧・減圧

- 加圧・減圧速度は毎分0.8kg/cm²以下とすること。
- 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 圧力・高圧下の時間に対する減圧時間
 - (ロ) 加圧・減圧の操作方法
 - (ハ) 加圧・減圧係員の氏名

(2) 業務管理

- 作業室ごとに高圧室内作業主任者を選任すること。
- 作業室への入・退室時の人数を点検すること。
- 火気、発火物等の持ち込みを禁止すること。
- 気閘室、作業室への必要者以外の者の立入を禁止し、その旨を掲示すること。
- 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 送気調節操作者、加圧・減圧係員、空気圧縮機運転者と連絡員との連絡方法
 - (ロ) 業務間ガス圧減少時間、業務終了後ガス圧減少時間及びその対応方法

(3) 高圧下の時間等

高気圧作業安全衛生規則に基づき、加圧の時間、高圧下の時間、減圧の時間、修正時間等について、タイムテーブル等を作成すること。

§ 12. 緊急時連絡設備、避難通路等

(1) 連絡設備

- 坑内での連絡及び気閘室と坑外との連絡には、必ず通話装置を含む2系統以上の連絡設備を設置すること。
- 連絡係員を指名すること。
- 通話装置が故障した時にも連絡できる電鈴・ブザー等を設置すること。
- 坑内の労働者に速やかに連絡できる設備であること。
- 連絡設備の設置箇所及び連絡系統を表示し、関係労働者に周知すること。
- 緊急事態発生を知らせる警報発令基準を定め、関係労働者

に周知すること。

- (2) 連絡体制
 - 緊急時における連絡及び避難のための坑内での連絡及び坑内と坑外の連絡が速やかに行われる体制を確保すること。
 - 坑内の連絡責任者及び坑外での連絡責任者を定めること。
 - 連絡系統を明確にし、予想される事態に応じた措置を定めること。
 - 労働者の作業箇所ごとの人数を把握すること。
- (3) 避難通路
 - 避難用の通路を確保すること。
 - 適切な箇所に標識、非常灯を設置すること。
- (4) 避難用設備電源
 - 必要に応じて避難に使用する設備の電源は別系統とすること。
 - 使用基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 避難設備用電源の表示をすること。
- (5) 避難用具
 - 適切な箇所に避難用具を備えること。
 - 避難用具の使用方法を、関係労働者に周知すること。
 - 設置箇所には表示を行うこと。
- (6) 避難訓練
 - 避難訓練計画を策定すること。
 - 訓練の内容は、種々の緊急事態の発生を想定し、工程等に対応したものにする。

§ 13. 救護体制

- (1) 救護体制
 - 部内の連絡及び関係機関（発注者、警察署、消防署、監督署、医療機関等）との連絡系統を定めること。
 - 連絡の方法及び系統を関係労働者に周知すること。
- (2) 救護設備、用具等
 - 保護具及び救護用具を準備し、取扱い者及び取扱い方法を定めること。
 - 各種測定機器を準備し、測定者及び測定方法を定めること。
 - 保守・管理の責任者を定めること。
- (3) 救護訓練
 - ゲージ圧力が 1 kg/cm²以上となる圧気工法による作業及び出入り口からの距離が1,000m以上の場所において作業を行うこととなる工事及び深さ50m以上となるたて坑の掘削を伴う工事では、労働安全衛生規則に定められた救護訓練を実施すること。
- (4) 医療及び応急手当
 - 緊急時に連絡すべき医療機関を定めること。
 - 救急用具、材料及び薬品を準備すること。
- (5) 救急再圧
 - 救急再圧を必要とする場合及びその措置方法を定め、関係労働者に周知すること。

§ 14. そ の 他

- 再圧室管理責任者、産業医（専門医）、再圧室操作者の氏名、連絡方法を表示し、関係労働者に周知すること。
- 事務所及び宿舎を安全かつ衛生的に保つための措置を講じること。
- 火災に対する対策を講じること。
- 自然災害への対策を講じること。
- 休憩所を清潔、かつ、快適に保つための措置を講じること。

特有災害の危険度のランク付け

切 羽 崩 壊

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、切羽崩壊に関する危険性の評点を求める。

切羽崩壊に関する危険性の評点： $3g + p + 2a + 3h$

要 素	条 件	素 点	備 考
地 質 (g)	イ 施工区域全長にわたって切羽崩壊のおそれのある地質である。	3	※1
	ロ 施工区域の一部に切羽崩壊のおそれのある地質がある。	2	
	ハ 施工区域全長にわたって切羽崩壊のおそれの少ない地質である。	1	
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	
断 面 (a)	イ 大断面（外径 6 m 以上）	3	
	ロ 中断面（外径 3.5 m 以上 6 m 未満）	2	
	ハ 小断面（外径 3.5 m 未満）	1	
土被り (h)	イ 深（3 D 以上）	1	
	ロ 中（1.5 D 以上 3 D 未満）	2	
	ハ 浅（1.5 D 未満）	3	
ただし、D はシールド掘削外径			

※1：井戸、地下壕、橋脚、建物、地下鉄等の構造物の荷重による偏土圧、過載荷重についても考慮すること。

ランク分類	ランクⅠ…… 27点～21点 ランクⅡ…… 20点～15点 ランクⅢ…… 14点～ 9点
-------	--

噴 発

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、噴発に関する危険性の評点を求める。

噴発に関する危険性の評点： $2g + p + a + 2h$

要 素	条 件	素点	備 考
地 質 (g)	イ 施工区域全長にわたって噴発のおそれのある地質である。	3	※1
	ロ 施工区域の一部に噴発のおそれのある地質がある。	2	
	ハ 施工区域全長にわたって噴発のおそれの少ない地質である。	1	
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	
断 面 (a)	イ 大断面（外径 6 m 以上）	3	
	ロ 中断面（外径 3.5 m 以上 6 m 未満）	2	
	ハ 小断面（外径 3.5 m 未満）	1	
土被り (h)	イ 深（3 D 以上）	1	
	ロ 中（1.5 D 以上 3 D 未満）	2	
	ハ 浅（1.5 D 未満）	3	
ただし、D はシールド掘削外径			

※1：井戸、古井戸、埋没旧小河川の存在及び地下壕、橋脚、建物、地下鉄等の構造物の工事等による地山の緩みを考慮すること。

ランク分類	ランクⅠ…… 18点～14点 ランクⅡ…… 13点～10点 ランクⅢ…… 9点～6点
-------	--

ガ ス 爆 発

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、ガス爆発に関する危険性の評点を求める。

ガス爆発に関する危険性の評点： $g (p + a + l)$

要 素	条 件	素 点	備 考
地 質 (g)	イ 施工区域に可燃性ガスが発生するおそれのある地質が存在する。	2	
	ロ 施工区域に可燃性ガスが発生するおそれのある地質が近接して存在する。	1	
	ハ 可燃性ガスが発生するおそれがない。	0	
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	
断 面 (a)	イ 大断面（外径 6 m 以上）	1	
	ロ 中断面（外径 3.5 m 以上 6 m 未満）	2	
	ハ 小断面（外径 3.5 m 未満）	3	
延長 (l)	イ 長（1,000m 以上）	1	※ 1
	ロ 中（300m 以上 1,000m 未満）	2	
	ハ 短（300m 未満）	3	

※ 1：ここで言う長さは、出入可能なたて坑間の距離である。

ランク分類	ランクⅠ…… 18点～10点
	ランクⅡ…… 9点～6点
	ランクⅢ…… 5点～3点
	ランクⅣ…… 0点

ランクⅣは、ガス爆発に関する危険性がないものとして基本的事項の再確認を行う。

火 災

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、火災に関する危険性の評点を求める。

火災に関する危険性の評点： $2p + a + 2l + d$

要素	条件	素点	備考
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	
断面 (a)	イ 大断面（外径 6 m 以上）	1	
	ロ 中断面（外径 3.5 m 以上 6 m 未満）	2	
	ハ 小断面（外径 3.5 m 未満）	3	
延長 (l)	イ 長（1,000m 以上）	3	※ 1
	ロ 中（300m 以上 1,000m 未満）	2	
	ハ 短（300m 未満）	1	
たて坑の 深さ (d)	イ 深（30 m 以上）	3	
	ロ 中（10 m 以上 30 m 未満）	2	
	ハ 浅（10 m 未満）	1	

※ 1：ここで言う長さは、出入可能なたて坑間の距離である。

ランク分類	ランクⅠ…… 18点～14点
	ランクⅡ…… 13点～10点
	ランクⅢ…… 9点～6点

酸素欠乏・有毒ガス中毒

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、酸素欠乏・有毒ガス中毒に関する危険性の評点を求める。

酸素欠乏・有毒ガス中毒に関する危険性の評点： $g (2 p + 2 a + 2 l + d)$

要素	条 件	素点	備 考
地 質 (g)	イ 施工区域に酸素欠乏・有毒ガス中毒が発生するおそれのある地質が存在する。	2	※1
	ロ 施工区域に酸素欠乏・有毒ガス中毒が発生するおそれのある地質が近接して存在する。	1	
	ハ 酸素欠乏・有毒ガス中毒が発生するおそれがない。	0	
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	
断 面 (a)	イ 大断面（外径 6 m 以上）	1	
	ロ 中断面（外径 3.5 m 以上 6 m 未満）	2	
	ハ 小断面（外径 3.5 m 未満）	3	
延長 (l)	イ 長（1,000m 以上）	3	※2
	ロ 中（300m 以上 1,000m 未満）	2	
	ハ 短（300m 未満）	1	
たて坑の 深さ (d)	イ 深（30 m 以上）	3	
	ロ 中（10 m 以上 30 m 未満）	2	
	ハ 浅（10 m 未満）	1	

※1：周辺の圧気工事（既了・継続中）の有無についても考慮すること。

※2：ここで言う長さは、出入可能なたて坑間の距離である。

ランク分類	ランクⅠ…… 42点～22点 ランクⅡ…… 21点～14点 ランクⅢ…… 13点～ 7点 ランクⅣ…… 0点
-------	---

ランクⅣは、酸素欠乏・有毒ガス中毒に関する危険性がないものとして基本的事項の再確認を行う。

高 気 圧 障 害

高気圧障害に関する危険性の評点は、下表の「条件」欄の該当する素点により与えられる。

高気圧障害に関する危険性の評点：

要素	条件	素点	備考
圧気圧 (p)	イ 1 kg/cm ² 以上	2	
	ロ 1 kg/cm ² 未満	1	

ランク分類	ランク I …… 2 点
	ランク II …… 1 点

特有災害の危険度に見合った安全衛生対策

特有災害ごとの検討項目

切羽崩壊	噴 発	ガ ス 爆 発	火 災	酸素欠乏・ 有毒ガス中毒	高気圧障害
(1) 事前調査 ①地質等の調査 ②資料の収集 ③周辺状況の調査	(1) 事前調査 ①地質等の調査 ②資料の収集 ③周辺状況の調査	(1) 事前調査 ①ボーリング調査 ②資料の収集 ③周辺状況の調査	(1) 火気管理 ①発火源となるものの持込み禁止 ②可燃物の貯蔵取扱い ③溶接・溶断作業 ④電気設備	(1) 事前調査 ①地質等の調査 ②資料の収集 ③周辺状況の調査 (2) 酸素欠乏空気等の測定 ①坑内圧の測定 ②測定器具 ③測定方法 ④記録・保存	(1) 高気圧業務管理 ①圧気圧管理 ②作業時間等の管理 ③環境測定 (2) 加圧・減圧管理 ①加圧・減圧操作 ②減圧記録 (3) 健康管理 ①健康診断 ②健康管理基準 ③労働負荷条件と作業時間 ④休養設備
(2) 掘削作業 ①掘削工法 ②地下水の測定 ③地表変状の測定	(2) 作業気圧の管理 ①坑内圧の測定 ②測定器具 ③測定方法 ④記録・保存	(2) 可燃性ガスの測定 ①坑内圧の測定 ②測定器具 ③測定方法 ④記録・保存	(2) 高圧室内設備の不燃化	(3) 酸素欠乏等対策 ①補助工法 ②早期裏込注入・早期覆工	(3) 健康管理 ①健康診断 ②健康管理基準 ③労働負荷条件と作業時間 ④休養設備
(3) 警報装置	(3) 掘削作業 ①掘削工法	(3) 可燃性ガス対策 ①補助工法	(3) 警報装置	(3) 酸素欠乏等対策 ①補助工法 ②早期裏込注入・早期覆工	(3) 健康管理 ①健康診断 ②健康管理基準 ③労働負荷条件と作業時間 ④休養設備
(4) 緊急時の措置 ①緊急措置用具 ②避難訓練 ③救護訓練	②漏気の観測 ③地下水の測定 ④地表変状の測定	②早期裏込注入・早期覆工	(4) 消火設備 (5) 緊急時の措置 ①緊急措置用具	(3) 酸素欠乏等対策 ①補助工法 ②早期裏込注入・早期覆工	(3) 健康管理 ①健康診断 ②健康管理基準 ③労働負荷条件と作業時間 ④休養設備

<p>(5) 切羽崩壊災害の防止についての教育</p>	<p>⑤記録・保存</p> <p>(4) 警報装置</p> <p>(5) 緊急時の措置 ①緊急措置用具 ②避難訓練 ③救護訓練</p> <p>(6) 噴発災害の防止についての教育</p>	<p>(4) 換気設備 ①設備 ②取扱い基準</p> <p>(5) 警報装置</p> <p>(6) 火源対策 ①火気管理 ②電気設備の防爆化 ③電気機器の絶縁 ④その他</p> <p>(7) 緊急時の措置 ①緊急措置用具 ②避難訓練 ③救護訓練</p> <p>(8) ガス爆発災害の防止についての教育</p>	<p>②消化・避難訓練 ③救護訓練</p> <p>(6) 火災防止についての教育</p>	<p>(4) 換気設備 ①設備 ②取扱い基準</p> <p>(5) 警報装置</p> <p>(6) 緊急時の措置 ①緊急措置用具 ②避難訓練 ③救護訓練</p> <p>(7) 酸素欠乏・有毒ガス中毒災害の防止についての教育</p>	<p>(4) 緊急時の措置 ①緊急時の減圧 ②産業医の選任 ③連絡体制</p> <p>(5) 救急再圧 ①設備 ②取扱い基準 ③再圧方法 ④使用記録</p> <p>(6) 高気圧障害防止についての教育</p>
-----------------------------	---	--	--	---	--

切羽崩壊に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 事前調査			
① 地質等の調査	切羽の自立性に関する地形及び地質について精密な調査を行うこと。	切羽崩壊のおそれのある区域の地形及び地質について精密な調査を行うこと。	
② 資料の収集	地質調査資料、周辺における工事記録、災害記録（天災を含む。）等を収集すること。		地質調査資料、周辺における工事記録、災害記録（天災を含む。）等を収集することが望ましい。
③ 周辺状況の調査	施工区域周辺の環境、障害物、施工中の他工事等の調査を行うこと。	切羽崩壊のおそれのある区域の環境、障害物、施工中の他工事等の調査を行うこと。	
(2) 掘削作業			
① 掘削方法	地山条件に適した掘削工法を選択し、必要に応じて地山安定処理工法を採用すること。	切羽崩壊のおそれのある区域は、必要に応じて地山安定処理工法を採用すること。	必要に応じ工法変更又は地山安定処理工法について検討すること。
② 地下水の測定	湧水量、水位、水質変化等について測定を行うこと。		必要に応じ湧水量、水位、水質変化等の測定を行うこと。

③ 地表変状の測定	トンネル中心線上とその両側の影響範囲に適切な測点を設け、地表面の変状の測定を行うこと。	必要に応じ地表面の変状の測定を行うこと。
④ 記録・保存	施工中に行われる各測定結果を記録・整理し、切羽の安定状態について把握すること。	
(3) 警報装置	緊急事態発生を知らせる装置を設けること。また、装置について点検・整備基準を定めること。 警報発令の基準、警報の種類、警報発令時の行動について定め、労働者に周知すること。	
(4) 緊急時の措置		
① 緊急措置用具	緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。	
② 避難訓練	緊急事態発生を想定し、避難訓練を実施すること。	
③ 救護訓練	緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。	
(5) 切羽崩壊災害の防止 についての教育	次の事項について教育すること。 イ) 切羽崩壊の危険性 ロ) 災害防止の対策と遵守事項 ハ) 点検方法 ニ) 異常時の措置	

噴 発 に 関 す る 対 策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 事前調査			
① 地質等の調査	噴発及び漏気の危険性に関する地形及び地質について精密な調査を行うこと。	噴発及び漏気のおそれのある区域の地形及び地質について精密な調査を行うこと。	
② 資料の収集	地質調査資料、周辺における工事記録、災害記録（天災を含む。）等を収集すること。		地質調査資料、周辺における工事記録、災害記録（天災を含む。）等を収集することが望ましい。
③ 周辺状況の調査	施工区域周辺の環境、障害物、施工中の他工事等の調査を行うこと。	噴発及び漏気のおそれのある区域の環境、障害物、施工中の他工事等の調査を行うこと。	
(2) 作業気圧の管理			
① 坑内圧の測定	地山条件に基づいた圧気圧を設定し、施工中の坑内圧の測定を行うこと。		
② 測定器具	携帯式及び常時測定用の定置式の測定器を併用すること。 測定器具について点検・整備基準を定めること。		
③ 測定方法	切羽付近及び気閘室付近等に測定箇所を定め、測定器具の取扱いに習熟したものを測定に当たらせること。		
④ 記録・保存	施工中には行われる各測定結果を記録・整理し、漏気の傾向について把握すること。		

(3) 掘削作業		
① 掘削工法	地質、水圧等に適した圧気圧を設定し、必要に応じ地山安定処理工法を採用すること。	噴発のおそれのある区域は、工法変更し、必要に応じ地山安定処理工法を採用すること。
② 漏気の観測	送気量の測定を行い、漏気の状態について監視すること。	必要により送気量の測定を行うこと。
③ 地下水の測定	湧水量、水位、水質変化等について測定を行うこと。	必要により湧水量、水位、水質変化等の測定を行うこと。
④ 地表変状の測定	トンネル中心線上をその両側の測定範囲に適切な測点を設け、地表面の変状の測定を行うこと。	必要により地表面の変状の測定を行うこと。
⑤ 記録・保存	施工中に行われる各種測定結果を記録・整理し、漏気傾向について把握すること。	
(4) 警報装置	緊急事態発生を知らせる装置を設けること。また、装置について点検・整備基準を定めること。 警報発令の基準、警報の種類、警報発令時の行動について定め、労働者に周知すること。	
(5) 緊急時の措置		
① 緊急措置用具	緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。	
② 避難訓練	緊急事態発生を想定し、避難訓練を実施すること。	
③ 救護訓練	緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。	
(6) 噴発災害の防止に	次の事項について教育すること。	

ついでに教育

- イ) 噴発及び漏気の危険性
- ロ) 災害防止の対策と遵守事項
- ハ) 点検方法
- ニ) 異常時の措置

ガス爆発に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 事前調査	① ボーリング調査	ボーリング調査を行い切羽からの可燃性ガスの発生量を想定するとともに、ボーリングコアの分析、泥水の分析を行うことにより、可燃性ガスの成分、含有量等について精密な調査を行うこと。	
	② 資料の収集	周辺における過去の圧気シールド工事等における可燃性ガスの発生状況の資料を収集すること。	周辺における過去の圧気シールド工事等における可燃性ガスの発生状況の資料を収集することが望ましい。
	③ 周辺状況の調査	施工区域周辺の環境、障害物、施工中の他工事等の調査を行うこと。	
(2) 作業気圧の管理	① 測定器具	携帯式及び常時測定用の定置式の測定器を併用すること。	携帯式の測定器を備えること。
		測定器具について点検・整備基準を定めること。	
	② 測定方法	切羽付近、トンネルの中間点、たて坑底付近、電気機器設置箇所等に可燃性ガスの濃度測定箇所を定め、測定器具の取扱いに習熟したものを測定にあたらせること。	
可燃性ガスの停滞しやすい箇所には、定置式の		施工開始後、必要あれば連続測定を行うこと。	

	測定器を設置し、連続測定を行うこと。		
	作業開始前、断気時等には、携帯式測定器による綿密な測定を行うこと。	作業開始前、断気時等には測定を行うこと。	1日の作業開始前等に測定を行うこと。
	可燃性ガス濃度のほか、坑内圧気圧、坑内温度等についても測定すること。 測定器具の取扱いに習熟したものを測定にあたらせること。		
③ 連絡体制	測定結果の報告体制を明確にすること。 特に異常値測定時の現場責任者への連絡体制を明確にすること。		
④ 記録・保存	施工中の各種測定を記録・整理し、可燃性ガスの漏出の傾向を把握すること。		
(3) 可燃性ガス対策			
① 補助工法	可燃性ガスの発生のおそれのある施工区域については、可燃性ガスの発生を防止するための地山安定処理工法を実施すること。		必要に応じ可燃性ガスの発生を防止するための地山安定処理工法を検討すること。
② 早期裏込注入・早期覆工	可燃性ガスの発生のおそれのある施工区域では、覆工後早期に裏込注入を実施するとともに、二次覆工の計画のあるものは早期に実施すること。		必要に応じ覆工後の裏込注入の早期実施等を検討すること。
(4) 換気			
① 設備	可燃性ガスの発生のおそれのある施工区域では、換気設備を設置すること。		必要に応じ換気設備の設置を検討すること。
② 取扱い基準	換気設備の取扱い基準を定めておくこと。		

<p>(5) 警報装置</p>	<p>緊急事態発生を知らせる装置を設けること。</p> <p>警報発令の基準、警報の種類、警報発令時の行動について定め労働者に周知すること。</p> <p>警報装置について点検・整備基準を定めること。</p>	
<p>(6) 火源対策</p> <p>① 火気管理</p>	<p>火気又はマッチ、ライター等の着火源となり得るものを坑口に表示する等により労働者に周知し、坑内への持込みを禁止すること。</p> <p>溶接・溶断、その他火気又はアークを使用する作業は、原則として行わないこと。</p> <p>坑内にある可燃物は、必要最小限にとどめ、貯蔵場所及び取扱い場所を定めておくこと。</p>	
<p>② 電気設備の防爆化</p>	<p>可燃性ガス濃度が危険範囲内に達することがあると予想される領域内で使用する電気設備は、防爆構造のものとする。</p> <p>防爆設備については、保守点検の基準を定め防爆性能の維持を図ること。</p>	<p>電気設備の設置箇所において可燃性ガス濃度の測定を実施し、必要に応じ防爆構造のものとする。</p>
<p>③ 電気機器の絶縁</p>	<p>放電、誘導火花の発生を防止するため電気機器の絶縁を点検すること。</p>	
<p>④ その他</p>	<p>作業服、圧気管等の静電気の帯電を防ぐため、帯電防止又は接地を行うこと。</p>	
<p>(7) 緊急時の措置</p> <p>① 緊急措置用具</p> <p>② 避難訓練</p> <p>③ 救護訓練</p>	<p>緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。</p> <p>緊急事態発生を想定し、避難訓練を実施すること。</p> <p>緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。</p>	

<p>(8) ガス爆発災害の防止 についての教育</p>	<p>次の事項について教育すること。</p> <ul style="list-style-type: none">イ) 可燃性ガスの性質ロ) 火源対策ハ) ガス爆発防止
----------------------------------	--

火災に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク Ⅰ	ラ ン ク Ⅱ	ラ ン ク Ⅲ
(1) 火 気 管 理			
① 発火源となるものの持込禁止	火気又はマッチ、ライター、その他発火のおそれのあるものの持込を原則として禁止し、労働者に周知すること。		
② 可燃物の貯蔵、取扱い	坑内にある可燃物は、必要最小限にとどめ、貯蔵場所及び取扱い場所を定めておくこと。		
③ 溶接・溶断作業	溶接・溶断、その他の火気又はアークを使用する作業は、原則として行わないこと。		
④ 電 気 設 備	電気設備は、保守管理を十分に行い、過熱や燃焼、電気火花などの発生を防止するため、次の事項を実施すること。		
	イ) 投光器には、ガードを付けること。		
	ロ) 移動及び可搬式の電動機器には、感電防止用漏電遮断装置を付けること。		
	ハ) 難燃性のケーブルの使用が望ましい。	難燃性のケーブルの使用を 検討すること。	必要に応じ難燃性のケーブルの使用を検討すること。
(2) 高圧室内設備の不燃化	作業床等については、不燃化を図ること。		必要に応じ作業床等の不燃化を検討すること。
(3) 警 報 装 置	緊急事態発生を知らせる装置を設けること。また、装置については、点検・整備基準を定めること。 警報発令の基準、警報の種類、警報発令時の行動について定め労働者に周知すること。		

<p>(4) 消火設備</p>	<p>必要な箇所に、火災の性状に応じた消火設備を必要量設置すること。</p> <p>イ) 消火器を、火気使用場所、電気設備設置場所、可燃物・危険物貯蔵場所等に備えること。</p> <table border="1" data-bbox="622 277 2051 408"> <tr> <td data-bbox="622 277 1234 408">ロ) 消火栓を適当な位置に設置すること。</td> <td data-bbox="1234 277 1653 408">必要に応じ消火栓を設置すること。</td> <td data-bbox="1653 277 2051 408">消火栓の設置について検討すること。</td> </tr> </table> <p>ハ) 消火砂を油脂置場に備えること。</p> <p>消火設備の設置箇所を労働者に周知すること。</p> <p>消火設備は、定期的に点検・整備し、記録すること。</p>	ロ) 消火栓を適当な位置に設置すること。	必要に応じ消火栓を設置すること。	消火栓の設置について検討すること。
ロ) 消火栓を適当な位置に設置すること。	必要に応じ消火栓を設置すること。	消火栓の設置について検討すること。		
<p>(5) 緊急時の措置</p> <p>① 緊急措置用具</p>	<p>緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。</p>			
<p>② 消火・避難訓練</p>	<p>緊急事態発生を想定し、消火・避難訓練をトンネル延長の伸長に従い定期的に行うほか、作業内容が変化した場合等、必要に応じて行うこと。</p>			
<p>③ 救護訓練</p>	<p>緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。</p>			
<p>(6) 火災防止についての教育</p>	<p>次の事項について教育すること。</p> <p>イ) 火災予防上の遵守事項</p> <p>ロ) 初期消火の方法等</p>			

酸素欠乏・有毒ガス中毒に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 事前調査			
① 地質等の調査	酸素欠乏空気・危険有毒ガスの発生に関する地形及び地質について精密な調査を行うこと。	酸素欠乏空気・危険有毒ガスが発生するおそれのある区域の地形及び地質について精密な調査を行うこと。	
② 資料の収集	地質調査資料、周辺における工事記録等を収集すること。		地質調査資料、周辺における工事記録等を収集することが望ましい。
③ 周辺状況の調査	施工区域周辺の建築物の地下室、井戸、影響をおよぼす工事等について調査を行うこと。		
(2) 酸素欠乏空気等の測定			
① 測定器具	携帯式及び常時測定用の定置式の測定器を併用すること。	携帯式の測定器を備えること。	
	測定器具について点検・整備基準を定めること。		
② 測定方法	切羽付近、トンネルの中間点、たて坑付近、周辺の井戸、地下室等の測定箇所を定め、必要に応じ酸素欠乏危険作業主任者を選任して測定にあたらせること。		
③ 連絡体制	測定結果の連絡体制を明確にすること。		
④ 記録・保存	施工中に行われる各種測定結果を記録・整理し、酸素欠乏空気等の発生の傾向を把握すること。		

<p>(3) 酸素欠乏等対策</p> <p>① 補助工法</p>	<p>酸素欠乏空気等の発生のおそれのある施工区域では、酸素欠乏空気等を遮断するための地山安定処理工法を実施すること。</p>	<p>酸素欠乏空気等の発生のおそれのある区域では、必要に応じ酸素欠乏空気等を遮断するための地山安定処理工法を実施すること。</p>	<p>必要に応じ酸素欠乏空気等を遮断するための地山安定処理工法を検討すること。</p>
<p>② 早期裏込注入工・早期覆工</p>	<p>酸素欠乏空気等が発生する施工区域では、覆工後早期に裏込注入を実施するとともに、二次覆工の計画のあるものは、早期に実施すること。</p>		<p>必要に応じ覆工後の裏込注入の早期実施等を検討すること。</p>
<p>(4) 換気</p> <p>① 設備</p>	<p>酸素欠乏空気等が発生するおそれのある施工区域では、換気設備を設けること。</p>		<p>必要に応じ換気設備の設置を検討すること。</p>
<p>② 取扱い基準</p>	<p>換気設備の取扱い基準を定めておくこと。</p>		
<p>(5) 警報装置</p>	<p>緊急事態発生を知らせる装置を設けること。また、装置について点検・整備基準を定めること。 警報発令の基準、警報の種類、警報発令時の行動について定め労働者に周知すること。</p>		
<p>(6) 緊急時の措置</p> <p>① 緊急措置用具</p>	<p>緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。</p>		

② 避難訓練	緊急事態発生を想定し、避難訓練を実施すること。
③ 救護訓練	緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。
(7) 酸素欠乏・有毒ガス 中毒災害の防止につ いての教育	次の事項について教育すること。 イ) 酸素欠乏・有毒ガス中毒の危険性 ロ) 災害防止の対策と遵守事項 ハ) 異常時の措置

高気圧障害防止に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 高気圧業務管理			
① 圧気圧管理	<p>圧気圧管理のため、十分な性能を有する圧力計を必要な箇所に設置すること。</p> <p>高圧室作業主任者を選任して適切な圧力管理を行うこと。</p> <p>施工中の高圧室内等の圧気圧について測定を行うこと。</p> <p>圧気圧の測定結果は記録し、これを保存すること。</p>		
② 作業時間等の管理	<p>圧気圧に対応した高圧下の時間、加圧・減圧時間等のタイムテーブルを作成し、労働者に周知すること。</p> <p>高圧下の時間、実作業時間等は記録し、これを保存すること。</p>		<p>圧気圧に対応した高圧下の時間、加圧・減圧時間等のタイムテーブルを作成することが望ましい。</p>
③ 環境測定	<p>高圧室内等の温度、酸素濃度、有毒ガス（CO₂、CO等）濃度について測定を行うこと。</p> <p>測定結果は記録し、これを保存すること。</p>		
(2) 加圧・減圧管理			
① 加圧・減圧操作	<p>高圧室作業主任者を選任して、適切な加圧・減圧操作を行うこと。</p> <p>加圧・減圧速度は、0.8kg/cm²・minを超えないこと。</p>		
② 減圧記録	<p>自記記録圧力計により減圧の都度、その状況を記録するとともに、労働者の氏名及び日時を記載し、これを保存すること。</p>		<p>自記記録圧力計を設置することが望ましい。</p>

<p>(3) 健康管理</p> <p>① 健康診断</p> <p>② 健康管理基準</p> <p>③ 労働負荷条件と作業時間</p> <p>④ 休養設備</p>	<p>雇入時、定期の健康診断計画を作成すること。</p> <p>圧力下の適性検査について検討すること。</p> <p>日常の健康管理基準を作成し、適切に管理すること。</p> <p>振動作業、重労働、冬期寒冷地等に適応した作業時間を計画すること。</p> <p>業務終了後のガス圧減少時間中に休養できる設備を作業場所の近くに設置すること。</p>	<p>休養設備を設置することが望ましい。</p>
<p>(4) 緊急時の措置</p> <p>① 緊急時の減圧</p> <p>② 産業医の選任</p> <p>③ 連絡体制</p>	<p>緊急時の減圧方法を定め、労働者に周知すること。</p> <p>産業医（専門医）をあらかじめ委嘱し、救急再圧が必要な場合の措置等について十分打合わせること。</p> <p>緊急時の連絡体制を明確にすること。</p>	
<p>(5) 救急再圧</p> <p>① 設備</p> <p>② 取扱い基準</p>	<p>再圧室は、適切な場所に、小屋掛けし、救急再圧が容易にできるように設置すること。</p> <p>再圧室及び空気圧縮機は5kg/cm²以上に加圧できる能力のものであること。</p> <p>再圧室の管理責任者を指名すること。</p> <p>再圧室の取扱い基準を作成すること。</p> <p>再圧室の日常点検基準を作成し、異常時に直ちに使用できるようにしておくこと。</p>	<p>再圧室の設置について検討すること。</p> <p>また、再圧室を設置する場合は、取扱い基準及び再圧方法を定めるとともに、再圧室を使用した場合には、</p>

	再圧室の点検結果は記録し、これを保存すること。	使用状況を記録し、これを保存すること。
③ 再 圧 方 法	再圧は特別教育修了者に行わせること。 専門医の指導を受けて、適切な救急再圧方法を定めておくこと。	
④ 使 用 記 録	再圧室を使用した場合は、使用状況を記録し、これを保存すること。	
(6) 高気圧障害防止に についての教育	次の事項について教育すること。 イ) 高気圧障害に関すること。 ロ) 高気圧障害防止のための措置に関すること。 ハ) 救急再圧に関すること。	

別紙 4

アセスメント結果の数値表示方法の例

アセスメント結果の数値表示方法の例

基 本 的 事 項	評 価 内 容
§ 9 施 工 ~ (3) トンネル ① 初期掘進 イ 支 圧 壁 ロ 発 進 台 ハ 仮壁壊し ニ 掘 進	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 土質の変化等により過大な力が作用しても、破壊変形を生じない十分な強度を有すること。 ◦ 推進反力に対して十分耐えられる構造であること。 ◦ シールドの自重及び推進反力によって、変形や狂いの生じない構造であること。 ◦ 仮壁壊しのための作業基準を定めておくこと。 ◦ 必要により、仮壁壊しのための堅固な足場を組み立てること。 ◦ 初期掘進のための作業基準を定めておくこと。 ◦ 各種の設備が錯綜することを配慮した掘進計画をたてること。 ◦ 立地条件（地形、地質、湧水等）等の変化の際の対応策を定め、地山に適合した補助工法を検討しておくこと。 ◦ 次の事項を関係労働者に周知すること。 <ul style="list-style-type: none"> (イ) シールド機械の運転操作に関する合図の方法 (ロ) 操作者の氏名及び操作方法 (ハ) 作業主任者の氏名及びその職務の内容

上の表は、圧気シールド工事の「基本的事項に関する安全衛生対策評価表」の § 9 施工の(3)トンネルに関する部分の一部であるが、たとえばアセスメントの実施時点でそれぞれの基本的事項に対する安全衛生対策が次のとおりであったと仮定する。

① 初期掘進

- イ 支 圧 壁 —— ◦ 耐圧壁計算を行った結果、粘土質の自立性のある良好な地山であり、十分な強度を有する。
 - 推進力の反力をとるため、コンクリート製の支圧壁を構築した。
- ロ 発 進 台 —— ◦ シールドの自重や推進反力などの外力に対して十分安全な発進台とした。
- ハ 仮壁壊し —— ◦ 発進時における仮壁壊しのための作業基準をあらかじめ作成した。
 - 足場設計計画を作成した。
- ニ 掘 進 —— ◦ 初期掘進のための作業基準を作成した。
 - 各種設備の配置を考慮した掘進計画を作成した。
 - 不良地盤が想定されるので地盤改良が必要と考えられるがその工法については、検討中である。
 - 掘進作業における合図等の作成及び協力を得る事業者のなかの作業担当者の人選が遅れており、必要な事項について、関係労働者への周知は着工までに定めることとなっている。

このような場合、計画を必要とする § 9 (3)①の項目数すなわち分母となる項目数は9であり、検討中、未実施のものが2つあるので計画が策定され評価内容を満足する項目が7となる。

したがって、アセスメントの実施時点における計画樹立率は、計画樹立率＝

$$\frac{7}{9} \times 100 (\%) \div 78 (\%) \text{となる。}$$

また、これは、計画を詳細に定めなければならない項目全体のうち22 (%)が、まだ具体的に計画されていないことを意味する。

別添 2

圧気ケーソン工事に係るセーフティ・アセスメント
に関する指針

昭和60年5月

労働省 労働基準局

序 文

建設業における労働災害は長期的には着実な減少をみているが、今なお死亡災害において全産業の4割、休業4日以上之死傷災害において全産業の3割を占めており。しかも近年その減少傾向は鈍化している。

このような労働災害の事例を分析すると、その要因のなかに、施工計画の段階における安全衛生対策の検討が不十分であったと認められるものも少なくない。このため、施工計画の段階における安全衛生対策を充実することが建設業における労働災害防止の一つの課題となっており、いわゆる「セーフティ・アセスメント」の実施の必要性が唱えられているところである。

特に圧気ケーソン工事においては、異常沈下、ガス爆発、火災等、一たび発生すると多数の労働者が被災する重大な災害となる場合が多いため、圧気ケーソン工事に係るセーフティ・アセスメントの開発が待たれていたが、各工事において、地質、地下水の状態、圧気圧等の諸条件が異なり、施工計画の段階における安全衛生対策を画一的に定めることには困難な点が多いことから具体的な手法が確立されていなかったものである。

本指針は、このような状況を踏まえ、圧気ケーソン工事に係るセーフティ・アセスメントの基本的な考え方を明らかにするとともに、同工事を施工する事業者がセーフティ・アセスメントを行う際に参考となるよう、具体的な手法、基本的事項に関する安全衛生対策評価表、特有災害の危険度のランク付け及び危険度に見合った安全衛生対策を示している。

なお、安全衛生対策評価表は、施工中に所要の対策が適切に実施されているかをチェックする際にも活用できるよう配慮されている。

1. 基本的な考え方

一般に圧気ケーソン工事に係るセーフティ・アセスメントを行う意義は、施工計画の段階においてその施工中における労働災害の危険性を事業者自らが評価し、事前にこれに対して必要となる対策をその量・質等の要素をも含めて検討することにより、施工中の安全性等をより高めることにある。

このためには、以下の考え方によりセーフティ・アセスメントを進めることが基本となる。

- (1) まず、第1段階として安全性等を評価するための基礎資料の収集を十分に行う。次に、これらの資料から得られた情報をもとに以下の手順により安全衛生対策の検討を行う。
- (2) 圧気ケーソン工事の施工における安全衛生を確保するうえで必要不可欠とも言える基本的事項について適切な対策が講じられているか、あるいは講じられることとなっているかを確認する。
- (3) (2)において基本的対策が確認された後、当該圧気ケーソン工事に特有な災害で、重篤な、又は頻発する可能性の高いもの（以下「特有災害」という。）について、その施工中における発生の危険性を評価する。

この場合、特有災害として、異常沈下、ガス爆発、火災、酸素欠乏・有毒ガス中毒及び高気圧障害によるものが考えられる。また、これらの危険性の評価については、これを客観的に定量化し、評価することが望ましい。

- (4) 次に、特有災害については、(3)で評価を行った個々の災害に係る危険性の度合いに見合った安全衛生対策を検討し、これが施工計画書に十分考慮されているかを確認する。また、同特有災害において、(3)の段階で特に危険性が高いとの結論を得たものについては、(2)で検討した基本的な対策についても繰り返し検討する必要がある。

なお、本指針は以上の基本的な考え方に基づき、その手法・手順等を示しているが、本指針を用いてアセスメントを行うに当たっては、特に次の点に留意する必要がある。

イ 基本的対策については、安全施工の観点から、必要な対策を網羅的に掲げてあり、その中には、施工中において具体的に検討したうえ実行に移され得るような対策及び工事の条件によっては必要とされない対策も含まれている。したがって、これらのものについては、施工計画の段階で、いつ、どのように実行されるか等について検討することが望まれること。

このように基本的な対策として掲げられたものは、単に施工計画の段階にとどまらず、施工中のチェックリストとしても十分活用しうるものであること。

- ロ 特有災害の危険性の評価方法については、種々の方法が考えられるが、ここでは、過去の災害事例及び利用の簡便さを考慮し、地質、圧気圧、作業室断面（容積）及び沈設深度の4つの要素を用いマクロな観点からの評価方法を考えることとしたこと。
- ハ 特有災害の危険度の度合いに見合った安全衛生対策の検討の方法等については、それぞれの特有災害について検討項目を示し、その危険度ランク別安全衛生対策を列記したこと。

2. セーフティ・アセスメントの手法

(1) 適用範囲等

このアセスメントは、圧気ケーソン工事について適用し、工事開始以前に圧気ケーソン工事を施工する事業者が実施する。

(2) 事前評価の具体的進め方

このアセスメントによる評価は、次の4段階により行う。

- 第1段階 ----- 基礎資料の収集
- 第2段階 ----- 基本的事項の検討
- 第3段階 ----- 危険度のランク付け
- 第4段階 ----- 安全衛生対策の検討

各段階ごとの具体的な進め方を示すと以下のとおりである。

① 基礎資料の収集（第1段階）

この段階では、圧気ケーソン工事の安全性等を評価するために必要な基礎資料を収集し整備を行う。その代表的な資料としては、以下のようなものがある。

- イ 地形図、地質図、環境調査書、気象調査書等の各種調査成果物
- ロ 設計図書等請負契約書に関する資料
- ハ 現場付近及び類似圧気ケーソン工事における工事記録
- ニ 災害情報
- ホ 労働安全衛生法等関係法令
- ヘ 各種安全衛生技術指針

② 基礎的事項の検討（第2段階）

この段階では、基本的事項について安全衛生対策が講じられているか又は講じられることとなっているかを別紙1「基本的な事項に関する安全衛生対策評価表」の評価内容に記された観点からチェックし、必要があれば、施工計画の変更を行う等の措置を講ずる。

なお、講じることとなっている対策については、実施時期・方法等についても検討を行う。

③ 危険度のランク付（第3段階）

この段階では、施工中の特有災害についての危険性を評価する。
特有災害としては下記の災害をとりあげる。

異常沈下

ガス爆発

火 災

酸素欠乏・有毒ガス中毒

高気圧障害

上記の各特有災害についての危険性について、圧気圧、地質、作業室(面積)、容積及び沈設深度の各要素を考慮して、別紙2「特有災害の危険度のランク付」に示す方法によりⅠ～Ⅳのランクに分類する。ただし、特有災害によって無関係となる要素もある。

④ 安全衛生対策の検討（第4段階）

この段階では、前段階で評価を行った特有災害に関する危険性に見合った安全衛生対策を検討し、これが施工計画に考慮されているかを評価、検討する。

なお、別紙3に「特有災害の危険度に見合った安全衛生対策」を示す。

(3) アセスメント結果の数値表示

第2段階で検討した「基本的事項」及び第4段階で検討したそれぞれの「特有災害」については、アセスメントの実施時点で、どの程度具体的な計画が樹立されているかをみるため、下式により計画の樹立率を算出する。

$$\text{計画の樹立率} = \frac{\text{具体的な計画を樹立した項目数}}{\text{計画を樹立しなければならない項目数}} \times 100 (\%)$$

圧気ケーソン工事においては、現場ごとの諸条件が著しく異なるため、工事開始前にどれだけの安全衛生対策を具体的に計画していかなければならないかを画一的に示すことには困難な点が多い。そこで、本指針においてはアセスメントの実施の時点で具体的な計画を作成していない事項については、いつまでに、どのように計画を樹立するかを検討すればよいこととしている。

したがって、アセスメントを実施した時点では安全衛生対策に係る計画は、既に具体的に定まっているものと、その対策の実施までに詳細に定めていくものと二分されるが、工事中の安全衛生を確保するという観点からは、計画の詳細が具体的に定まっているもののみを評価することが望ましいと考えられるので、上記の式により計画の樹立率を算出することとしたものである。

なお、この場合、「基本的事項に関する安全衛生対策評価表」の基本的事項のうち、管理、設備、施工等関連するグループごとに評価を行うことが望ましい。この例を別紙4に示す。

別紙 1 ◦ 基本的事項に関する安全衛生対策評価表

別紙 2 ◦ 特有災害の危険度のランク付

別紙 3 ◦ 特有災害の危険度に見合った安全衛生対策

別紙 4 ◦ アセスメント結果の数値表示方法の概略

別紙 1 基本的事項に関する安全衛生対策評価表

目 次

§ 1 施工管理体制

- (1) 施工管理体制
 - ① 主任技術者、管理技術者
 - ② 管理組織規程
 - ③ 下請け事業者の選定
- (2) 安全衛生管理
 - ① 安全衛生管理体制
 - ② 安全衛生教育
 - ③ 作業主任者
 - ④ 就業制限
 - ⑤ 健康管理
 - ⑥ 火薬類保安対策
 - ⑦ 構内外の交通安全対策

§ 2 調査

- (1) 地形
- (2) 地質
- (3) 地下水
- (4) 酸素欠乏の空気・有毒ガス
- (5) 気象
- (6) 河象、海象
- (7) 障害物
- (8) 環境
- (9) 交通
- (10) その他（用水、電力）

§ 3 送・排気設備等

- (1) 送・排気設備計画
 - ① 圧気圧
 - ② 送気設備容量

(2) 送・排気設備等

- ① 空気圧縮機
- ② 空気冷却装置
- ③ 空気清浄装置
- ④ 異常温度自動警報装置
- ⑤ 空気槽
- ⑥ 冷却用給水設備
- ⑦ 送気調整装置
- ⑧ 送・排気管等
- ⑨ 圧力計
- ⑩ 使用管理
- ⑪ 保守・点検

(3) 気閘室等

- ① マンロック（人用気閘室）
- ② マテリアルロック（材料用気閘室）
- ③ シャフト
- ④ 使用管理
- ⑤ 保守・点検

(4) 再圧室

- ① 構造
- ② 設置
- ③ 使用管理
- ④ 保守・点検

§ 4 仮設栈橋及び築島

(1) 仮設栈橋（作業構台も含む）

- ① 計画
- ② 構造
- ③ 施工
- ④ 仮設栈橋運行規程
- ⑤ 使用管理

⑥ 保守・点検

(2) 築 島

① 計 画

② 構 造

③ 施 工

④ 使用管理

⑤ 保守・点検

§ 5 土砂搬出設備及び荷役設備等

(1) 計 画

(2) 構 造

(3) 組立て・解体

(4) 使用管理

(5) 保守・点検

§ 6 昇降設備等

(1) 昇降設備等

① 計 画

② 構 造

③ 組立て・解体

④ 使用管理

⑤ 保守・点検

(2) 防護設備

① 墜落防護

② 飛来落下防護

③ 倒壊防護

④ 保守・点検

§ 7 掘削機械等

(1) 計 画

(2) 構 造

(3) 搬入・搬出及び組立て・解体

(4) 使用管理

- (5) 保守・点検

§ 8 電力設備

- (1) 計 画
- (2) 受変電設備
- (3) 配線等
 - ① 函外動力幹線
 - ② 函内動力配線
- (4) 照明
- (5) 停電対策
- (6) 非常用照明（非常灯）
- (7) 感電防止
- (8) 保守・点検

§ 9 給・排水設備

- (1) 給水設備
- (2) 排水設備
- (3) 使用管理
- (4) 保守・点検

§ 10 施工

- (1) 工 程
- (2) 計 画
 - ① 構 造
 - ② 沈下関係図
- (3) 刃口据付工
 - ① 据付地盤
 - ② 皿板の設置
 - ③ 刃口金物の設置等
- (4) 作業室構築工
 - ① 支保工の形式、構造
 - ② 支保工の組立て、撤去
 - ③ 作業室の構築

- (5) 軀体構築工
 - ① 足 場
 - ② 軀 体
- (6) 艀装工
 - ① 艀 装
 - ② 艀装解除
- (7) 掘刷・沈下作業等
 - ① 掘刷・沈下
 - ② 発破
- (8) 中詰コンクリート等
- (9) 保守・点検
- (10) 施工中の調査、測定

§ 11 作業環境

- (1) 作業室内環境
- (2) 換 気
- (3) 酸素欠乏・有害ガス対策
- (4) 振動・騒音対策

§ 12 高圧室内業務管理

- (1) 加圧・減圧・
- (2) 業務管理
- (3) 高圧下の時間等

§ 13 緊急時連絡設備、避難通路等

- (1) 連絡設備
- (2) 連絡体制
- (3) 避難通路
- (4) 避難用設備電源
- (5) 避難用具
- (6) 避難訓練

§ 14 救護体制

- (1) 救護体制

- (2) 救護設備、用具等
- (3) 救護訓練
- (4) 医療及び応急手当
- (5) 救急再圧

§ 15 その他

基本的事項	評価内容																										
§ 1 施工管理体制 (1) 施工管理組織 ① 主任技術者、 監理技術者 ② 管理組織規定 ③ 下請事業者の 選定 (2) 安全衛生管理 ① 安全衛生管理 体制	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 圧気ケーソン工事に十分な経験・知識・技術を有する主任技術者または管理技術者を現場に配置すること。 ◦ 職務内容が明確化された下請事業者を含む管理組織規定を作成すること。 ◦ 下請事業者の選定にあたっては、施工成績、安全衛生成績を考慮すること。 ◦ 次に掲げる者を選任すること。 <table border="1" data-bbox="555 734 1398 1579"> <thead> <tr> <th>管理者等</th> <th>対象事業場等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>総括安全衛生管理者</td> <td>常時100人以上の労働者を使用する事業場</td> </tr> <tr> <td>安全管理者</td> <td>常時50人以上の労働者を使用する事業場</td> </tr> <tr> <td>衛生管理者</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>産業医</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>総括安全衛生責任者</td> <td>下請混在の作業が、同一の場所で行われ、下請事業者の労働者を含めて労働者の数が30人以上である元方事業者</td> </tr> <tr> <td>元方安全衛生管理者</td> <td>統括安全衛生責任者を選任すべき事業者</td> </tr> <tr> <td>安全衛生責任者</td> <td>統括安全衛生責任者を選任すべき事業者以外の請負人</td> </tr> <tr> <td>救護に関する技術的 事項を管理する者</td> <td>ゲージ圧力1kg/cm²以上で仕事を行うこととなる事業者</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 次に掲げる委員会、組織を設置すること。 <table border="1" data-bbox="555 1646 1398 1960"> <thead> <tr> <th>委員会・組織</th> <th>対象事業場</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>安全委員会</td> <td>常時50人以上の労働者を使用する事業場</td> </tr> <tr> <td>衛生委員会</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>協議組織の設置 及び運営</td> <td>一つの場所で下請け混在で作業が行われる事業場</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">〔安全委員会及び衛生委員会は、安全衛生委員会とすることができる。〕</p>	管理者等	対象事業場等	総括安全衛生管理者	常時100人以上の労働者を使用する事業場	安全管理者	常時50人以上の労働者を使用する事業場	衛生管理者	〃	産業医	〃	総括安全衛生責任者	下請混在の作業が、同一の場所で行われ、下請事業者の労働者を含めて労働者の数が30人以上である元方事業者	元方安全衛生管理者	統括安全衛生責任者を選任すべき事業者	安全衛生責任者	統括安全衛生責任者を選任すべき事業者以外の請負人	救護に関する技術的 事項を管理する者	ゲージ圧力1kg/cm ² 以上で仕事を行うこととなる事業者	委員会・組織	対象事業場	安全委員会	常時50人以上の労働者を使用する事業場	衛生委員会	〃	協議組織の設置 及び運営	一つの場所で下請け混在で作業が行われる事業場
管理者等	対象事業場等																										
総括安全衛生管理者	常時100人以上の労働者を使用する事業場																										
安全管理者	常時50人以上の労働者を使用する事業場																										
衛生管理者	〃																										
産業医	〃																										
総括安全衛生責任者	下請混在の作業が、同一の場所で行われ、下請事業者の労働者を含めて労働者の数が30人以上である元方事業者																										
元方安全衛生管理者	統括安全衛生責任者を選任すべき事業者																										
安全衛生責任者	統括安全衛生責任者を選任すべき事業者以外の請負人																										
救護に関する技術的 事項を管理する者	ゲージ圧力1kg/cm ² 以上で仕事を行うこととなる事業者																										
委員会・組織	対象事業場																										
安全委員会	常時50人以上の労働者を使用する事業場																										
衛生委員会	〃																										
協議組織の設置 及び運営	一つの場所で下請け混在で作業が行われる事業場																										

② 安全衛生教育

- 安全衛生管理規程を作成し、管理者等及び委員会・組織について職務、役割又は機能を適切に明確化すること。
- 次に掲げる教育が適切に行われる体制が確保されること。

教育の種類	対象者又は対象義務
雇入れ時等の教育	労働者を雇入れ、又は労働者の作業内容を変更したとき
職長等の教育	新たに職務に就くこととなった職長 その他の作業中の労働者を直接指導又は監督する者
特別教育	(イ) 高圧室内作業に掛かる業務 (ロ) 作業室及び気閘室へ送気するための空気圧縮機を運転する業務 (ハ) 高圧室内作業に係る作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコックを操作する業務 (ニ) 気閘室への送気又は気閘室からの排気の調整を行うためのバルブ又はコックを操作する業務 (ホ) 再圧室を操作する業務 (ヘ) 酸素欠乏危険作業に係る業務 (ト) 機体重量が3 t未満の車両系建設機械（整地・運搬・積込み用、掘削用及び基礎工事用）の運転の業務 (チ) 基礎工事用建設機械で動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものの以外のもので運転の業務 (リ) 車両系建設機械（基礎工事用）の作業装置の操作（車体上の運転席における操作を除く）の業務 (ス) つり上げ荷重が5トン未満のクレーンの運転の業務 (ル) 床上で運転し、かつ、当該運転をする者が荷の移動とともに移動する方式のクレーン又は跨線テルハで、つり上げ荷重が5トン以上のものの運転の業務 (オ) つり上げ荷重が5トン未満の移動

	式クレーンの運転の業務 (7) つり上げ荷重が5トン未満のデリックの運転の業務 (8) つり上げ荷重が1トン未満のクレーン又は移動式クレーンの玉掛けの業務 (9) アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、溶断等の業務 (10) 特別高圧、高圧又は低圧の充電回路等の取扱いの業務 (11) 研削といしの取替え又は取替え時の試運転の業務
--	---

③ 作業主任者

- 次に掲げる作業主任者を選任すべき作業がある場合、作業主任者を選任すること。
 - (イ) 高圧室内作業主任者
 - (ロ) 酸素欠乏危険作業主任者
 - (ハ) 地山の掘削作業主任者
 - (ニ) 土止め支保工作業主任
 - (ホ) 型わく支保工の組立等作業主任者
 - (ヘ) 足場の組立て等作業主任者
 - (ト) はい作業主任者
 - (チ) コンクリート破砕器作業主任者

④ 就業制限

- 次の業務に係る有資格者を有すること。また、就業制限に係る作業に労働者を就かせるときは、その資格をチェックすること。

業務区分	業務に就くことができる者
つり上げ荷重が5トン以上のクレーンの運転の業務	クレーン運転士免許を受けた者
つり上げ荷重が5トン以上の移動式クレーンの運転の業務	移動式クレーン運転士免許を受けた者
つり上げ荷重が5トン以上のデリックの運転の業務	デリック運転士免許を受けた者

つり上げ荷重が1トン以上のクレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛けの業務	(イ) 玉掛け技能講習を修了した者 (ロ) その他
機体重量が3トン以上の車両系建設機械（整地・運搬・積込み用、掘削用及び基礎工事用）の運転業務	(イ) 車両系建設機械（整地・運搬・積込み用、掘削用及び基礎工事用）運転技能講習を修了した者 (ロ) その他
可燃性ガス及び酸素を用いて行う金属の溶接、溶断又は加熱の業務	(イ) ガス溶接作業主任者免許を受けた者 (ロ) ガス溶接技能講習を修了した者 (ハ) その他
発破の場合におけるせん孔、装てん、結線、点火並びに不発の装薬又は残薬の点検及び処理の業務	(イ) 発破技士免許を受けた者 (ロ) ガス溶接技能講習を修了した者 (ハ) その他
潜水器を用い、かつ、空気圧縮機若しくは手押しポンプによる送気又はボンベからの給気を受けて、水中において行う業務	潜水士免許を受けた者

⑤ 健康管理

。次の健康診断について、実施計画を作成すること。

健康診断の種類	対象業務等	
雇入れ時健康診断 (雇入れ時)		
定期健康診断	イ 有害業務従業者に対する定期健康診断（6月以内ごとに1回）	(イ) 高気圧業務 (ロ) 土石等の粉じんを著しく飛散する場所における業務 (ハ) さく岩機等によって身体に著しい振動を与える業務 (ニ) 坑内における業務 (ホ) 深夜業を含む業務 (ヘ) その他
	ロ イ以外の者に対する定期健康診断（1年以内ごとに1回）	(イ)～(ハ)以外の業務

特殊健康診断	イ 高気圧業務健康診断 (雇入れ時、配置替えによる就業時、6月以内ごとに1回)	高気圧業務
	ロ じん肺健康診断 (雇入れ時、配置替えによる就業時、じん肺管理区分に応じ1～3年以内ごとに1回)	じん肺にかかるおそれがあると認められる作業に係る業務
	ハ 振動健康診断 (原則として6月以内ごとに1回)	さく岩機等の使用によって、身体に著しい振動を与える業務

- ⑥ 火薬類保安対策 。 火薬類取締法に定められている次の事項について基準等を定めること。また、必要な事項は関係労働者に周知すること。

事 項	保 安 措 置 等
火薬類取扱い保安責任者の選任	(イ) 火薬庫の構造、設備等の監督 (ロ) 保安教育実施状況の監督 (ハ) 定期自主検査の指揮及び監督 (ニ) 帳簿の記載等の監督 (ホ) その他
火薬庫の保安	(イ) 最大貯蔵量 (ロ) 貯蔵上の取扱い (ハ) 盗難防止の措置 (ニ) 火薬庫の構造
火工所の保安	(イ) 盗難防止の措置 (ロ) 火薬類取扱所等の構造 (ハ) 帳簿の記載方法
保安教育	保安教育計画の作成
定期自主検査	定期自首検査計画の作成

⑦ 構内外の交通安全対策

- 工事用道路及び運行経路を定めること。
- 工事現場内の制限速度、合図の統一等交通安全に関する基準を定めること。
- 歩行者の安全対策を講じること。
- 工事用道路の維持管理をすること。
- 安全運転管理者を定めること。
- 運転者に対する安全運転教育を実施すること。
- 自動車による労働者輸送のための安全管理規程を定めること。

§ 2 調 査

(1) 地 形

- 圧気ケーソン工事の予定地の周囲の地形に関する適切な平面図等を用意し、旧河川、おぼれ谷、埋立、地盤沈下等の不安定地形について調査すること。
- 施工区域周辺の地形の高低、降雨の排水状況等について調査すること。

(2) 地 質

- 圧気ケーソン工事予定地の地盤の性状や、構成物質等で区分される地層の層状、厚層、成層状態と走向傾斜、不整合面について調査すること。
- 地盤の物理的性質、力学的性質等について必要な事項に関する調査をすること。

(3) 地 下 水

- 地下水の水位、浸透圧、間隙水圧、流速、非圧水、水質等の状況について調査すること。

(4) 酸素欠乏の空気
・ 有毒ガス

- 酸素欠乏の危険性、有毒ガスの発生の可能性の有無について調査すること。
- 施工地点から半径 1 km の範囲の酸素欠乏空気の漏出するおそれがある井戸又は地下構造物、他の施工中の圧気工事、深い開削工事の位置・規模・構造、地下水、酸素濃度について調査すること。

(5) 気 象

- 気温、降雨量、風速、積雪量等の気象に関する資料を集めること。
- 台風、豪雨、雷等の気象情報の入手先を確認すること。

(6) 河 象 、 海 象

- 河川の降雨期、融雪期における高水位等の水文調査をすること。
- 河川の形態、水位、流速、流量、洗掘及び堆積状況等必要事項について調査すること。
- 潮位、潮差、水位、波高、海蝕状況等の必要事項について調

- (7) 障 害 物
 - 査すること。
 - 護岸、建設構造物の施設跡、埋設物、地中の残存遺物等の調査をすること。
- (8) 環 境
 - 施工位置の騒音、振動に対する法規制を把握し、必要に応じて騒音、振動の調査をすること。
 - 発破を使用する場合においては、発破による騒音、振動による周囲への影響を調査すること。
 - 施工区域の特に静穏を必要とする施設の有無及び位置について調査すること。
 - 施工区域の排水に対する法規制を把握し、排水の影響を点検する必要がある河川、海、湖等について水質調査すること。
 - 地盤沈下の影響を点検する必要がある周辺の道路、家屋、構造物等について変状を調査すること。
 - 産業廃棄物の排出が予想される場合は法規制を把握し、発生量及び廃棄物処分地の状況及び受入基準、運搬処分の許可業者等について調査すること。
- (9) 交 通
 - 交通規制等を十分把握し、資機材等の輸送経路及び当該経路の状況について調査すること。
 - 資機材等の輸送が公共施設や一般住民に与える影響について調査すること。
- (10) そ の 他
(用水、電力)
 - 工事用水、生活用水等の確保と放流先等について調査すること。
 - 工事用電力の供給源について調査すること。

§ 3 送・排気設備等

- (1) 送・排気設備
計画
 - ① 圧 気 圧
 - 施工に必要な圧気圧を確保できる設備とすること。
 - ② 送気設備容量
 - 計画圧気圧を維持し、消費量に対応する量の空気を十分に供給できる設備とすること。
 - 適正に計算された必要容量に見合う十分な台数を確保すること。
- (2) 送・排気設備等
 - ① 空気圧縮機
 - 圧気作業に適応した信頼性のあるものとする。
 - 動力源が2系統以上となるように計画すること。
 - 空気圧縮機の基礎は、十分堅固なものとする。
 - 空気圧縮機の空気取入口は、清浄な空気が取入れられるよう原則として屋外高所に設けること。

- ② 空気冷却装置
 - ③ 空気清浄装置
 - ④ 異常温度自動警報装置
 - ⑤ 空 気 槽
 - ⑥ 冷却用給水設備
 - ⑦ 送気調整装置
 - ⑧ 送・排気管等
 - ⑨ 圧 力 計
 - ⑩ 使 用 管 理
 - ⑪ 保守・点検
- 空気圧縮機の騒音・振動が周辺環境に影響を及ぼすおそれがある場合は、これを防止するための適切な措置を講じること。
 - 空気圧縮機の性能、設置台数に適応したものとする。
 - 空気圧縮機の性能、設置台数に適応したものとし、空気圧縮機と作業室又は気閘室との間に設けること。
 - 空気清浄装置に使用するろ過材は、不燃性のものとする。
 - 異常温度の自動警報装置を空気圧縮機の吐出口及び空気冷却装置の吐出口に設けること。
 - 第二種圧力容器の個別検定に合格したものを設けること。
 - 空気圧縮機の容量、圧縮空気の使用量及び圧力に十分適合できるものとする。
 - 十分な容量を確保できる能力を有するものとする。
 - 予備の設備を設けること。
 - 十分な送気調整の能力があり、かつ、所定の圧力に速やかに調節できるものとする。
 - 送気管は、適切な大きさの断面を有するものを用い、シャフトの中を通すことなく、作業室又は気閘室へ配管すること。
 - 送気管は、損傷のおそれのない位置に配管し、必要に応じ防護処置を講じること。
 - 作業室に送気するための送気管には、作業室に近接した箇所に逆止弁を設けること。
 - 排気管は、専用のもを設けること。
 - 圧力計は、十分な性能を有するものであって、その最小目盛が0.2kg/cm²以下のものとし、規則に定められた箇所に取り付けること。
 - 第二種圧力容器の圧力計は、その内部が凍結し、又は80度以上の温度にならないものとする。
 - 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 運転に関する連絡方法
 - (ロ) 運転者の氏名
 - (ハ) 操作に関する連絡・合図の方法
 - (ニ) 操作者の氏名及び操作方法
 - 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 次の設備について、それぞれの期間ごとに1回以上保守・点検を行い、その結果を記録して、これを保存すること。

設 備	期 間	保 守 ・ 点 検 箇 所
送 ・ 排 気 管	1 日	(イ) 作業室、気閘室への送気管 (ロ) 作業室、気閘室の専用排気管
バルブ ・ コック	1 日	(イ) 作業室、気閘室への送気を調節するバルブ又はコック (ロ) 作業室、気閘室からの排気を調節するバルブ又はコック
冷 却 装 置	1 日	作業室、気閘室へ送気する空気圧縮機に附属する冷却装置
自 動 警 報 装 置	1 週	作業室、気閘室へ送気する空気圧縮機及び冷却装置に設けた異常温度自動警報装置
空 気 圧 縮 機	1 週	作業室、気閘室へ送気する空気圧縮機
圧 力 計	1 月	高気圧作業安全衛生規則第 7 条に規定する場所に設けた圧力計
空 気 清 浄 装 置	1 月	空気圧縮機に附属する空気清浄装置

(3) 気 閘 室 等

① マンロック
(人用気閘室)

- 。 気閘室は、原則として、人用気閘室（マンロック）と材料用気閘室（マテリアルロック）とに独立して設備すること。
- 。 第二種圧力容器の個別検定に合格したものであって、高気圧作業安全衛生規則に定められた次の構造、設備及び機器を具備したものとすること。

項 目	内 容
床面積及び積気	高圧室内作業員 1 人についてそれぞれ 0.3m ² 以上及び 0.6m ³ 以上であること。
のぞき窓	外部から気閘室内部の状態を把握できる構造であること。
送 気 管	シャフトの中を通すことなく配管したものであること。
排 気 管	(イ) 排気管は専用のものであること。 (ロ) 高圧室内作業員に対する減圧用排気管は内径 53mm 以下のものであること。
自記記録圧力計	ゲージ圧力 1 kg/cm ² 以上の気圧下においては、自記記録圧力計を備えたものであること。
証 明	床面の照度は 20ルクス以上であること。

保 温 用 具	気閘室内の温度が10度以下の場合には、適当な保温用具を備えること。
休 息 用 具	減圧時間が1時間以上となる場合には、いす等の休息用具を備えること。

- ② マテリアルロック
(材料用気閘室)
 - 第二種圧力容器の個別検定に合格したものであって、耐圧試験に合格したものとすること。
 - 人用に兼用するものは、マンロック（人用気閘室）の機能を有するものとすること。
- ③ シャフト
 - 内圧及び外圧に十分耐える構造のもので内部は明るく塗装されたものとすること。
- ④ 使用管理
 - 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 出入に関する連絡・合図の方法
 - (ロ) 操作者の氏名及び各バルブの操作方法
 - (ハ) バルブの使用別出入方法、加圧・減圧の時間及び速度、使用最大圧力
- ⑤ 保守・点検
 - 保守・点検の基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 次の設備について、それぞれの期間ごとに1回以上保守・点検を行い、その結果を記録して、これを保存すること。

設 備	期 間
ロックに設けた通話装置	1 日
ロック内の携帯圧力計	1 月
ロックに設けられた電路	1 月

- (4) 再 圧 室
 - ① 構 造

- 第二種圧力容器の個別検定に合格したもので次の規格に適合したものを設けること。

項 目	内 容
副 室	副室が設けられていること。
扉	(イ) 主室と副室の間の扉は、それぞれの室の気密が保持でき、かつ、両室の圧力が等しい場合には、容易に開くことができること。 (ロ) 外扉は、内・外部の圧力が等しい場合は、内部及び外部から容易に開くことができること。
窓	主室及び副室の窓は、内部を外部から観察できること。

圧力計	再圧室への送・排気を調節する弁又はコックの操作場所に設けられていること。
空気清浄装置等	(イ) 再圧室へ送気される空気を清浄にする装置が設けられていること。 (ロ) 専用の送・排気管が設けられ、かつ、排気管の先端が開放されていること。
内装材料等	(イ) 床材、内装材料、寝台、寝具その他の器具は、不燃性又は難燃性のものであること。 (ロ) 内部の暖房設備は、火気となるおそれのないもの又は高温となって可燃物への点火源とならないものであること。
開閉器等	内部に電路の開閉器類、差込及び接続器が設けられていないこと。
電気機械器具	(イ) 内部の電気機械器具は、火花若しくはアークを発生し、又は高温となって可燃物への点火源とならないものであること。 (ロ) 照明器具は(イ)のほか次に適合するものであること。 ・ 再圧室の上部に直付けして設けられていること。 ・ 最高使用圧力に耐えるものであること。 ・ 堅固な金属製ガードを取り付けたものであること。
電路	電路は内部で分岐してないこと。
警報装置等	内・外部に通話装置及び警報装置が設けられ、その使用方法が内部の見やすい箇所に掲示されていること。
消火設備	消火に必要な量の水及び砂が内部に備えられていること。あるいは内・外部で作動させることができる消火用散水装置又はホースが内部に設けられていること。

- 再圧室に送気するための空気圧縮機は、再圧室内を 5 kg/cm^2 まで加圧できる性能のものであること。
- ゲージ圧力 1 kg/cm^2 以上の場合は、次の内容に適合したものとすること。

② 設 置

項 目	内 容
-----	-----

設 置	(イ) 建屋内に設置し、操作者のための椅子などを設けること。 (ロ) 危険物、火薬類及び多量の可燃性を有する物などを取り扱い、又は貯蔵する場所付近には設置しないこと。 (ハ) 出水、なだれ、土砂崩壊などのおそれがある場所には設置しないこと。
禁 止 等	(イ) 関係者以外の者は、設置場所への立入禁止措置をとること。 (ロ) 室内へ火源となるものの持込みを禁止し、掲示すること。
掲 示	再圧室管理責任者、操作者の氏名を掲示すること。

③ 使用管理

- 次の事項を関係労働者に周知すること。

(イ) 点検者の氏名及び点検方法

(ロ) 操作者の氏名及び操作方法

④ 保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 次の設備について、設置時及び1月以内ごとに保守・点検を行い、その結果を記録して、これを保存すること。

設 備	保守・点検項目
送気設備（空気圧縮機、送気管、バルブ、コック等）排気設備（排管、バルブ、コック等）、圧力計	作 動 状 態
通話装置（電話、インターホン等）、警報装置（ベル、ブザー等）	
電 路	漏電の有無
電気機械等	電気機械器具及び配線の損傷等

§ 4 仮設栈橋及び築島

(1) 仮設栈橋

(作業構台を含む)

① 計 画

- 水文関係、土地所有者等からの制約、土質条件等の立地条件に適合した計画とすること。

② 構 造

- 橋台、橋脚、桁部等の設計条件の設定をすること。
- 強度計算、安定計算をすること。
- 図面を作成すること。

③ 施 工

- 施工方法及び使用機械設備を選定すること。

④ 仮設栈橋運行
規程

- 機械設備の取扱い基準を定めること。
- 転落及び滑落の防止等安全措置をすること。
- 次の事項を、関係労働者に周知すること。

項 目	内 容
制 限 速 度	こう配、幅員等に応じた制限速度
積 載 等 (車両関係)	(イ) 最大積載荷重 (ロ) 荷の積み込み、荷卸しの方法
運 行	(イ) 関係者以外の者は、設置場所への立入禁止 (ロ) 室内へ火源となるものの持込みを禁止し、 (ハ) 出水、なだれ、土砂崩壊などのおそれがある
誘 導	(イ) 最大積載荷重 (ロ) 荷の積み込み、荷卸しの方法

⑤ 使用管理

- 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 最大積載荷重
 - (ロ) 資機材の設置場所
 - (ハ) 資機材の設置の方法
 - (ニ) 洪水時、台風時の対処の方法

⑥ 保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 必要に応じて、保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

(2) 築 島

① 計 画

- 水文関係、土地所有者等からの制約、土質等の立地条件に適合した計画をたてること。

② 構 造

- 水圧、土圧、ケーソン荷重、波浪、その他外力に対する設計条件の設定をすること。
- 土砂築島、一重締切又は二重締切による築島、セルによる築島等の構造の選定をすること。
- 必要に応じて強度計算を行うこと。

③ 施 工

- 施工工法及び使用機械設備を選定すること。
- 機械設備の取扱い基準を定めること。
- 転落及び滑落の防止等安全措置をすること。
- 設置及び撤去時の施工性及び本体構造に与える影響の有無について検討をすること。
- 流路の変更に対する堤防等への影響、洗掘、漁業権、水質汚濁等について検討すること。

④ 使用管理

- 次の事項を、関係労働者に周知すること。

項目	内容
防護等	(イ) 開口側の防護の方法 (ロ) 立入禁止箇所
足場等	倒壊防止及び沈下対策
その他	洪水等で冠水した時の対処の方法

⑤ 保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 必要に応じて、保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 5. 土砂搬出設備及び荷役設備等

(1) 計画

- 搬出設備及び荷役設備に関する計画書、クレーン等の設置届、自主点検計画書等を作成すること。
- 水文関係、施工空間、占用位置、面積等の立地条件に適合した計画を定めること。
- 基礎等に対して土質の検討をすること。
- 土砂搬出専用、荷役専用、荷役兼用等の使用目的を明確にすること。
- 設置基数、搬出設備のタイプ等の施工規模に応じた能力を有するものとする。

(2) 構造

- クレーンについてはクレーン等安全規則及びクレーン等構造規格に適合したものであること。特定機械等に当たるクレーンについては必要な検査に合格したものであること。

(3) 組立て・解体

- 組立て・解体のための作業基準を定めること。
- 作業指揮者を指名すること。

(4) 使用管理

- 次の事項を、関係労働者に周知すること。
 - (イ) 運転に関する合図方法
 - (ロ) 稼働時（旋回、走行等）の合図（警報）方法
 - (ハ) 運転者の氏名
 - (ニ) 最大積載荷重
 - (ホ) 立入禁止区域

(5) 保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 6. 昇降設備等

(1) 昇降設備

① 計 画

- 昇降設備に関する施工計画図、計算書等を作成すること。
- 外部の昇降設備については、工事の規模、ケーソンの深さに適応するものとする。

② 構 造

- 十分に堅固な構造とすること。
- 墜落防止のために十分考慮した構造とすること。

③ 組立て・解体

- 組立て・解体のための作業基準を定めること。
- 必要に応じ作業主任者を選任すること。

④ 使用管理

- 使用基準を定め、関係労働者に周知すること。

⑤ 保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

(2) 防護設備

① 墜落防護

- ケーソンの周囲及び内部には、墜落を防止するための適切な墜落防護設備を設けること。
- 関係者以外の立入りを禁止する適切な措置を講じること。

② 飛来落下防護

- ケーソンの周囲及び内部に対して、飛来落下を防止するための適切な設備を設けること。

③ 倒壊防護

- ケーソンの周囲及び内部に足場を設ける場合は倒壊防止の措置を講じること。

④ 保守・点検

- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 7. 掘削機械等

(1) 計 画

- 土質、作業室等の条件を考慮して掘削機械を選定すること。

(2) 構 造

- 次のものを備えた構造とすること。
 - (イ) シャフト内の搬入・搬出が可能であること。
 - (ロ) 電動機は、全閉型式で漏電防止を講じたものであること。
 - (ハ) 作業室内の動力電線及び予備電線は、損傷防止及び漏電防止がされていること。
 - (ニ) 電動機器は、接地線を用いて函外で接地されていること。

(3) 搬入・搬出及び組立て・解体

- 作業基準を定めること。
- 作業指揮者を指名すること。

(4) 使用管理

- 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 運転に関する合図方法
 - (ロ) 運転者の氏名

(5) 保守・点検

- (ハ) 誘導者の指名及び誘導の方法
- (ニ) 移動時の動力電線の巻取り、巻戻し等の措置の方法
- 保守・点検基準を定めること。
- 保守・点検の責任者を定めること。
- 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 8. 電力設備

(1) 計 画

- 電源計画、機器及び電線の配置計画、配線計画、回路保護及び感電防止の計画、照明設備計画等の計画書を作成すること。
- 電気主任技術者、電気取扱者を定め、その氏名を掲示すること。

(2) 受変電設備

- 必要電気容量の計画の計算を適切に行い、ピーク時の容量を確保すること。

(3) 配 線 等

- 防護柵、標識等を設置する等の立入禁止措置を講じること。
- 動力幹線は、函外用と函内用を別系統にし、工事の進ちよくに支障とならないようにすること。

① 函外動力幹線

- 架空電線又は電気機械器具の電路に近接する場所で作業を行う場合、電路の移設、絶縁用保護具の装着等の措置を講じること。
- 活線作業では、作業指揮者を指名すること。
- 活線作業等の作業基準を作成し、関係労働者に周知すること。

② 函内動力配線等

- 函内動力及び照明配線は、絶縁効力の低下を防止し、かつ、分岐回路とし、函外に専用の分岐用分電盤を施設すること。
- 移動用ケーブルは、屈曲径、許容張力及び許容電流について、定められた値の範囲内で使用し、損傷を受けるおそれのないようにすること。

(4) 照 明

- 作業室内の照明回路は、途中での断線や漏電等による使用不能に備えて、2回路以上とすること。

(5) 停 電 対 策

- 停電等の事故が生じた時は、直ちに他系統の動力に切り替えられること。
- 直ちに関係労働者に連絡でき、かつ、安全な場所に避難できること。
- 回復後の再入函時の措置を定めること。

(6) 非常用照明
(非常灯)

- 非常時において、直ちに電源の切り替えができるか又は点灯する非常灯を設けること。
- 非常灯を作業室、シャフト、気閘室及び通路等に設置し、避難経路が関係労働者にわかるようにすること。
- 予備電源設備の定期的な保守・点検計画を作成すること。

(7) 感 電 防 止

- 高圧電源、高圧電路、変圧器等については、堅固な防護柵及び標識を設置する等の立入禁止措置をとること。

- 高圧電路の固定と防護を行うこと。
 - 感電、電球の破損による危険を防止するため架空つり下げ電灯及び手持型電灯（電池式、充電式を除く。）にガードを装着すること。
 - 交流アーク溶接機には、自動電撃防止装置を取り付けること。
 - 絶縁要保護具、防具について定期自主検査を行うこと。
 - 各分岐回路ごとに過電流保護器又は感電防止用漏電遮断装置を取り付けること。
 - 電気機械器具等について使用前の点検及び漏えい電流の有無の検査を行うこと。
- (8) 保守・点検
- 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 9. 給・排水設備

- (1) 給水設備
- 工事用水のほかに、消火用水、生活用水も考慮した十分な給水設備を確保すること。
 - 工事期間中に、確実に維持・運転ができるものとする。
- (2) 排水設備
- 想定湧水量に対して、十分な排水ポンプ容量を確保すること。
 - 排水側溝は、十分な断面を有し、かつ、通行に支障のないよう配置すること。
 - 工事期間中に、確実に維持・運転ができるものとする。
- (3) 使用管理
- 給・排水設備の取扱い基準を定め、掲示する等の方法により関係労働者に周知すること。
- (4) 保守・点検
- 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。

§ 10. 施 工

- (1) 工 程
- 準備作業から工事終期の後片付けまでの期間及び工事検査受検期間を含めた全体工程について工程表（図）作成すること。
 - 立地条件（地形、地質、湧水等）、施工条件（ケーソン断面、深度、基数、工期等）、環境条件等に見合う工程とすること。
 - 機械、設備等の整備期間、労働者の休日等を考慮した工程とすること。
- (2) 計 画
- ① 構 造
- ケーソン躯体は、安全かつ堅固な構造とすること。
 - 作業室の構造は水密、気密かつ堅固であって、刃口から天井

又ははりまでの高さは1.8m以上とすること。

② 沈下関係図

- ケーソンの性状を示す沈下関係図を作成すること。
- 必要に応じ、ディープウェル等の補助工法について検討しておくこと。

(3) 刃口据付工

① 据付地盤

- 十分な支持力を有する不陸のない地盤とすること。
- 必要により、地盤改良の方法を検討すること。
- 潜水作業を行う場合は、作業基準を定めること。

② 皿板の設置

- 使用材料及び施工順序について検討すること。

③ 刃口金物の設置等

- 土質に適合した形状のもので堅固な構造とすること。
- 設置順序、接合・補強方法等を定めること。

(4) 作業室構築工

① 支保工の形式、構造

- ケーソンの規模、構造、重量等に応じた形式及び構造とすること。

② 支保工の組立て、撤去

- 支保工は、次の事項に適合するものとする。

項目	内容
材 料	著しい損傷、変形又は腐食がないこと。
組 立 図	(イ) 組立図を作成し、組立図により組立てること。 (ロ) 組立図には支柱、はり、つなぎ、筋かい等の配置、寸法を示すこと。
敷 角	支柱の沈下を防止するため敷角を使用すること。
支 柱	(イ) 脚部の固定、根がらみの取付け等滑動防止をすること。 (ロ) 継手は、突合せ継手又は差込み継手とすること。 (ハ) 高さ2m以内ごとに水平つなぎを2方向に設け、かつ、水平つなぎの変位を防止すること。 (ニ) 木材を継いで用いるときは、2個以上の添え物で継ぐこと。 (ホ) はり又は大引きを上端にのせるときは、添え物を用い、上端をはり又は大引きに固定すること。
控 え	曲面型わくのものにあつては浮上がり防止の控え等を取付けること。

- 組立て・撤去の作業基準を定め、関係労働者に周知すること。

- ③ 作業室の構築
 - 明細図を作成すること。
 - コンクリートの打設計画に見合った能力を有する打設設備を選定すること。
 - 作業室に取付け、又は埋め込む金物類の明細図を作成すること。
 - 作業基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 作業指揮者を指名すること。

- (5) 躯体構築工
 - ① 足 場
 - 躯体の外内側に組立てる足場の設計図を作成すること。
 - 構造、使用材料等については、労働安全衛生規則に基づき施工場所に適合するものとする。
 - 作業基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 作業主任者を選任すること。
 - ② 軀 体
 - 計画書（図）を作成すること。
 - コンクリートの打設計画に見合った能力を有する打設設備を選定すること。
 - 作業基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 作業指揮者を指名すること。

- (6) 艀 装 工
 - ① 艀 装
 - 作業基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 作業指揮者を指名すること。
 - ② 艀 装 解 除
 - 作業基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 作業指揮者を指名すること。

- (7) 掘 削・沈 下 作 業 等
 - ① 掘削・沈下
 - 沈下関係図に基づき、掘削の方法及び载荷の量を定めること。
 - 地形、地層、地質、水位等に応じた掘削方法とすること。
 - 刃口の下方を50cm以上掘り下げない計画であること。
 - 複数のケーソンのための掘削をする場合は、施工順位、深度差等を定めること。
 - 作業基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 作業指揮者を指名すること。
 - ② 発 破
 - 発破作業指揮者を指名し装てん、結線、退避等についての作業基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 地山条件、作業室気積、刃口の形状に適合した掘削部位ごとに心抜き形式、せん孔配置、せん孔順序等を定めること。
 - 火薬の種類、火薬量については、起爆性、後ガス、周辺地山

の緩み、刃口・作業室の破損防止等を考慮して選定すること。

- 電気雷管を使用する場合は、迷走電流、漏えい電流等に対する対策が講じられていること。
- 導通試験、試験発破によるせん孔配置及び火薬量の修正計画について検討すること。
- 不発孔、残留爆薬の有無について、点検基準を定めること。
- ずりの飛散防止及び室内機械防護のための措置を定めること。
- (8) 中詰コンクリート等
 - 地耐力試験計画を作成し、手順を定めること。
 - 打設計画に見合った能力を有する打設設備を選定すること。
 - 作業基準を定め、関係労働者に周知すること。
 - 作業指揮者を指名すること。
- (9) 保守・点検
 - 保守・点検基準を定めること。
 - 保守・点検の責任者を定めること。
 - 保守・点検の結果を記録し、これを保存すること。
- (10) 施工中の調査、測定
 - 施工中は、次の事項について、所用の調査、測定を行うこと。

項 目	内 容
軀 体	(イ) 傾斜の状況 (ロ) 偏位の状況 (ハ) その他
掘 削 面	(イ) 漏気の状況 (ロ) 湧水の状況 (ハ) その他
ケーソンの沈下	(イ) 沈下の状況（急激沈下の防止） (ロ) その他
作 業 気 圧	(イ) 設定された圧気圧の状況 (ロ) 送・排気設備等の状況 (ハ) その他
施 工 周 辺 環 境	(イ) 設備等からの騒音・振動の状況 (ロ) 地盤沈下の状況 (ハ) 地下水の状況 (ニ) 井戸、地下室等への酸素欠乏空気等の漏出の状況 (ホ) その他

§ 11. 作業環境

- (1) 作業室内環境
 - 炭酸ガス分圧、温度、湿度を定期的に測定すること。
 - 測定結果を記録し、これを保存すること。

- 測定結果に応じて必要な対策を講じること。
- 作業室は、必要な照度を確保すること。
- 照明設備は明暗の対照が著しくなく、かつ、まぶしさを生じない措置を講じること。
- (2) 換 気
 - 換気は、工事規模、施工方法等を考慮した適切な方式とすること。
 - 発破後は、特に十分な換気をすること。
 - 測定結果を記録し、これを保存すること。
- (3) 酸素欠乏・有害ガス対策
 - 適切な換気・有害ガス処理計画を定めること。
 - 作業開始前に、酸素及び有害ガスの濃度の測定を行うこと。
 - 測定結果を記録し、これを保存すること。
 - 測定結果に応じて必要な対策を講じること。
 - 呼吸用保護具等適切な保護具を備え付けること。
- (4) 振動・騒音対策
 - さく岩機等の手持振動工具については防振ハンドル等防振対策を施した工具及び低振動工具の使用を計画し点検整備要領を定めること。
 - 振動業務の作業時間の管理、作業方法の適正化等を行うこと。
 - 騒音軽減マフラーを装着した機械工具の使用計画及び使用基準を定めること。
 - 防振手袋及び防音保護具を使用させること。
 - 安全衛生教育及び体操を実施すること。
 - 健康診断の実施計画を定めること。

§ 12. 高圧室内業務管理

- (1) 加圧・減圧
 - 加圧・減圧速度は毎分0.8kg/cm²以下とすること。
 - 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 圧力・高圧下の時間に対する減圧時間
 - (ロ) 加圧・減圧の操作方法
 - (ハ) 加圧・減圧係員の氏名
- (2) 業務管理
 - 作業室ごとに高圧室内作業主任者を選任すること。
 - 作業室への入・退室時の人数を点検すること。
 - 火気、発火物等の持ち込みを禁止すること。
 - 気閘室・作業室への必要者以外の者の立入を禁止し、その旨を掲示すること。
 - 次の事項を関係労働者に周知すること。
 - (イ) 送気調節操作者、加圧・減圧係員、空気圧縮機運転者と連絡係員との連絡方法
 - (ロ) 業務間ガス圧減少時間、業務終了後ガス圧減少時間及び

(3) 高圧下の時間等	<p>その対応方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 高気圧作業安全衛生規則に基づき、加圧の時間、高圧下の時間、減圧の時間、修正時間等について、タイムテーブルを作成すること。
§ 13. 緊急時連絡設備、避難通路等	
(1) 連絡設備	<ul style="list-style-type: none"> 作業室及び気閘室とケーソン外部の連絡には、必ず通話装置を含む2系統以上の連絡設備を設置すること。 連絡係員を指名すること。 通話装置が故障した時にも連絡できる電鈴・ブザー等を設置すること。 作業室内の労働者に速やかに連絡できる設備であること。 連絡設備の設置箇所及び連絡系統を表示し、関係労働者に周知すること。 緊急事態発生を知らせる警報の種類、警報発令基準を定め、関係労働者に周知すること。
(2) 連絡体制	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時における連絡及び避難のための作業室内及び作業室内とケーソン外部の連絡が速やかに行われる体制を確保すること。 坑内の連絡責任者及びケーソン外部での連絡責任者を定めること。 連絡系統を明確にし、予想される事態に応じた措置を定めること。 労働者の作業箇所ごとの人数を把握すること。
(3) 避難通路	<ul style="list-style-type: none"> 避難用の通路を確保すること。 適切な箇所に標識、非常灯を設置すること。
(4) 避難用設備電源	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて避難に使用する設備の電源は別系統とすること。 使用基準を定め、関係労働者に周知すること。 避難設備用電源を表示すること。
(5) 避難用具	<ul style="list-style-type: none"> 適切な箇所に避難用具を備えること。 避難用具の使用方法を、関係労働者に周知すること。 設置箇所に表示を行うこと。
(6) 避難訓練	<ul style="list-style-type: none"> 避難訓練計画を策定すること。 訓練の内容は、種々の緊急事態の発生を想定し、工程等に応じたものにする。
§ 14. 救護体制	
(1) 救護体制	<ul style="list-style-type: none"> 部内の連絡及び関係機関（発注者、警察署、消防署、監督署、医療機関等）との連絡系統を定めること。

- (2) 救護設備、用具等
 - 連絡の方法及び系統を関係労働者に周知すること。
 - 保護具、救護用具を準備し、取扱者、取扱方法を定めること。
 - 各種測定機器を準備し、測定者及び測定方法を定めること。
 - 保守及び管理を行う責任者を定めること。
 - (3) 救護訓練
 - ゲージ圧力が1 kg/cm²以上となる圧気工法による作業を行う工事では、労働安全衛生規則に定められた救護訓練を実施すること。
 - (4) 医療及び応急手当
 - 緊急時に連絡すべき医療機関を定めること。
 - 救急用具、材料及び薬品を準備すること。
 - (5) 救急再圧
 - 救急再圧を必要とする場合及びその措置方法を定め、関係労働者に周知すること。
 - 再圧室管理責任者、産業医（専門医）、再圧室操作者の氏名、連絡方法を表示し、関係労働者に周知すること。
- § 15. そ の 他
- 事務所及び宿舎を安全かつ衛生的に保つための措置を講じること。
 - 火災に対する対策を講じること。
 - 自然災害への対策を講じること。
 - 休憩所を清潔、かつ、快適に保つための措置を講じること。

別紙2 特有災害の危険度のランク付け

異常沈下

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、に関する危険性の評点を求める。

異常沈下に関する危険性の評点： $2g + p$

要素	条件	素点	備考
地質 (g)	イ 刃口周長、掘削深度全般にわたって異常沈下のおそれのある地質である。	3	
	ロ 刃口周長、掘削深度の一部に異常沈下のおそれのある地質がある。	2	
	ハ 刃口周長、掘削深度全般にわたって異常沈下のおそれの少ない地質である。	1	
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	

ランク分類	ランクⅠ…… 9点～ 7点
	ランクⅡ…… 6点～ 5点
	ランクⅢ…… 4点～ 3点

ガ ス 爆 発

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、ガス爆発に関する危険性の評点を求める。

ガス爆発に関する危険性の評点： $g (p + a)$

要素	条件	素点	備考
地質 (g)	イ 施工区域に可燃性ガスが発生するおそれのある地質が存在する。	2	
	ロ 施工区域に可燃性ガスが発生するおそれのある地質が近接して存在する。	1	
	ハ 可燃性ガスが発生するおそれがない。	0	
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	
作業室面積 (容積) (a)	イ 大 (200 m ² 以上)	1	
	ロ 中 (40 m ² 以上 200 m ² 未満)	2	
	ハ 小 (40 m ² 未満)	3	

ランク分類	ランクⅠ…… 12点～ 7点
	ランクⅡ…… 6点～ 4点
	ランクⅢ…… 3点～ 2点
	ランクⅣ…… 0点

ランクⅣは、ガス爆発に関する危険性がないものとして基本的事項の再確認を行う。

火 災

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、火災に関する危険性の評点を求める。

火災に関する危険性の評点： $2p + a + d$

要 素	条 件	素 点	備 考
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	
作業室 面積 (容積) (a)	イ 大 (200 m ² 以上)	1	
	ロ 中 (40 m ² 以上 200 m ² 未満)	2	
	ハ 小 (40 m ² 未満)	3	
沈 設 深 度 (d)	イ 長 (30 m以上)	3	
	ロ 中 (10 m以上 30 m未満)	2	
	ハ 短 (10 m未満)	1	

ランク分類	ランクⅠ…… 12点～ 9点
	ランクⅡ…… 8点～ 7点
	ランクⅢ…… 6点～ 4点

酸素欠乏・有毒ガス中毒

各要素が、下表の「条件」欄のいずれかに該当するかにより素点を与え、次式に代入し、酸素欠乏・有毒ガス中毒に関する危険性の評点を求める。

酸素欠乏・有毒ガス中毒に関する危険性の評点： $g (p + a + d)$

要素	条 件	素点	備 考
地 質 (g)	イ 施工区域に酸素欠乏・有毒ガス中毒が発生するおそれのある地質が存在する。	2	※1
	ロ 施工区域に酸素欠乏・有毒ガス中毒が発生するおそれのある地質が近接して存在する。	1	
	ハ 酸素欠乏・有毒ガス中毒が発生するおそれがない。	0	
圧気圧 (p)	イ 3 kg/cm ² 以上	3	
	ロ 1 kg/cm ² 以上 3 kg/cm ² 未満	2	
	ハ 1 kg/cm ² 未満	1	
作業室 面積 (容積) (a)	イ 大 (200 m ² 以上)	1	
	ロ 中 (40 m ² 以上 200 m ² 未満)	2	
	ハ 小 (40 m ² 未満)	3	
沈 設 深 度 (d)	イ 長 (30 m以上)	3	
	ロ 中 (10 m以上 30 m未満)	2	
	ハ 短 (10 m未満)	1	

※1：周辺の圧気工事（既了・継続中）の有無についても考慮すること。

ランク分類	ランクⅠ…… 18点～ 9点
	ランクⅡ…… 8点～ 6点
	ランクⅢ…… 5点～ 3点
	ランクⅣ…… 0点

ランクⅣは、酸素欠乏・有毒ガス中毒に関する危険性がないものとして基本的事項の再確認を行う。

高 気 圧 障 害

高気圧障害に関する危険性の評点は、下表の「条件」欄の該当する素点により与えられる。

高気圧障害に関する危険性の評点：

要 素	条 件	素 点	備 考
圧気圧 (p)	イ 1 kg/cm ² 以上	2	
	ロ 1 kg/cm ² 未満	1	

ランク分類	ランク I …… 2 点 ランク II …… 1 点
-------	-------------------------------

別紙 3 特有災害の危険度に見合った安全衛生対策

特有災害ごとの検討項目

異常沈下	ガス爆発	火 災	酸素欠乏・有毒ガス中毒	高気圧障害
(1) 事前調査 ① 地質等の調査 ② 資料の収集 ③ 周辺状況の調査 (2) 沈設作業 ① 沈下関係図 ② 掘削工法 ③ 漏気の観測 ④ 沈下の測定 ⑤ 記録・保存 (3) 作業気圧の管理 ① 作業気圧の測定 ② 測定器具 ③ 測定方法 ④ 記録・保存	(1) 事前調査 ① ボーリング調査 ② 資料の収集 ③ 周辺状況の調査 (2) 可燃性ガスの測定 ① 測定器具 ② 測定方法 ③ 連絡体制 ④ 記録・保存 (3) 可燃性ガス対策 (4) 換 気 ① 設 備 ② 取扱い基準	(1) 火気管理 ① 発火源となるものの持込み禁止 ② 可燃物の貯蔵取扱い ③ 溶接・溶断作業 ④ 電気設備 (2) 高圧室内設備の不燃化 (3) 警報装置 (4) 消火設備 (5) 緊急時の措置 ① 緊急措置用具 ② 消化・避難訓練 ③ 救護訓練	(1) 事前調査 ① 地質等の調査 ② 資料の収集 ③ 周辺状況の調査 (2) 酸素欠乏空気等の測定 ① 測定器具 ② 測定方法 ③ 連絡体制 ④ 記録・保存 (3) 酸素欠乏等対策 (4) 換 気 ① 設 備 ② 取扱い基準	(1) 高気圧業務管理 ① 圧気圧管理 ② 作業時間等管理 ③ 環境測定 (2) 加圧・減圧管理 ① 加圧・減圧操作 ② 減圧記録 (3) 健康管理 ① 健康診断 ② 健康管理基準 ③ 労働負荷条件と作業時間 ④ 休養設備

<p>(4) 警 報 装 置</p> <p>(5) 緊 急 時 の 措 置</p> <p>① 緊 急 措 置 用 具</p> <p>② 避 難 訓 練</p> <p>③ 救 護 訓 練</p> <p>(6) 異 常 沈 下 災 害 の 防 止 について の 教 育</p>	<p>(5) 警 報 装 置</p> <p>(6) 火 源 対 策</p> <p>① 火 気 管 理</p> <p>② 電 気 設 備 の 防 爆 化</p> <p>③ 電 気 機 器 の 絶 縁</p> <p>④ そ の 他</p> <p>(7) 緊 急 時 の 措 置</p> <p>① 緊 急 措 置 用 具</p> <p>② 避 難 訓 練</p> <p>③ 救 護 訓 練</p> <p>(8) ガス爆発災害の防止についての教育</p>	<p>(6) 火災防止についての教育</p>	<p>(5) 警 報 装 置</p> <p>(6) 緊 急 時 の 措 置</p> <p>① 緊 急 措 置 用 具</p> <p>② 避 難 訓 練</p> <p>③ 救 護 訓 練</p> <p>(7) 酸素欠乏・有毒ガス中毒災害の防止についての教育</p>	<p>(4) 緊 急 時 の 措 置</p> <p>① 緊 急 時 の 減 圧</p> <p>② 産 業 医 の 選 任</p> <p>③ 連 絡 体 制</p> <p>(5) 救 急 再 圧</p> <p>① 設 備</p> <p>② 取 扱 い 基 準</p> <p>③ 再 圧 方 法</p> <p>④ 使 用 記 録</p> <p>(6) 高気圧障害防止についての教育</p>
--	---	------------------------	---	--

異常沈下に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 事前調査			
① 地質等の調査	異常沈下に関する地形、地質について精密な調査を行うこと。	異常沈下のおそれのある地層について精密な調査を行うこと。	
② 資料の収集	地質調査資料、周辺における工事記録、災害記録（天災を含む。）等を収集すること。		地質調査資料、周辺における工事記録、災害記録（天災を含む。）等を収集するのが望ましい。
③ 周辺状況の調査	施工区域周辺の環境、障害物、施工中の他工事等の調査を行うこと。		
(2) 沈下作業			
① 沈下関係図	事前調査の結果をもとに、十分検討された沈下関係図が示されていること。		
② 掘削工法	地山条件に適した掘削方法を選択し、必要に応じ、地盤改良、サンドル等の補助工法を採用すること。	必要に応じ、地盤改良、サンドル等の補助工法を検討すること。	
③ 漏気の観測	送気量の測定を行い、漏気の状態について監視すること。		必要に応じ送気量の測定を検討すること。
④ 沈下の測定	掘削作業中の沈下状況について測定すること。		
⑤ 記録・保存	掘削作業中に行われる各種測定結果を記録・整理し、また、沈下関係図と照合するとともに、沈下の傾向を把握すること。		

<p>(3) 作業気圧の管理</p> <p>① 作業気圧の測定</p>	<p>地山条件に基づいた圧気圧を設定し、施工中の作業室内の圧気圧の測定を行うこと。</p>
<p>② 測定器具</p>	<p>携帯式及び常時測定用の定置式の測定器を併用すること。</p> <p>測定器具について点検・整備基準を定めること。</p>
<p>③ 測定方法</p>	<p>作業室内及び作業室外で測定を行い、測定器具の取扱いに習熟したものを測定にあたらせること。</p>
<p>④ 記録・保存</p>	<p>施工中に行われる各種測定結果を記録・整理し、漏気の傾向について把握すること。</p>
<p>(4) 警報装置</p>	<p>緊急事態発生を知らせる装置を設置すること。また、装置について点検・整備基準を定めること。</p> <p>警報発令の基準、警報の種類、報発令時の行動について定め労働者に周知すること。</p>
<p>(5) 緊急時の措置</p> <p>① 緊急措置用具</p>	<p>緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。</p>
<p>② 避難訓練</p>	<p>緊急事態発生を想定し、避難訓練を実施すること。</p>
<p>③ 救護訓練</p>	<p>緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。</p>
<p>(6) 異常沈下災害の防止 についての教育</p>	<p>次の事項について教育すること。</p> <p>イ) 異常沈下の原因との危険性</p> <p>ロ) 災害防止対策の遵守事項</p> <p>ハ) 点検方法</p> <p>ニ) 異常時の措置</p>

ガス爆発に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 事前調査			
① ボーリング調査	ボーリング調査を行い地盤からの可燃性ガスの発生量を想定するとともに、ボーリングコアの分析、泥水の分析を行うことにより、可燃性ガスの成分、含有量等について精密な調査を行うこと。	ボーリング調査を行い地盤からの可燃性ガスの発生量の測定を行うこと。また、ボーリングコアの分析、泥水の分析を行うことについて検討すること。	
② 資料の収集	周辺における過去の圧気ケーソン工事等における可燃性ガスの発生状況の資料を収集すること。		周辺における過去の圧気ケーソン工事等における可燃性ガスの発生状況の資料を収集することが望ましい。
③ 周辺状況の調査	施工区域周辺の環境、障害物、施工中の他工事等の調査を行うこと。		
(2) 可燃性ガスの測定			
① 測定器具	携帯式及び常時測定用の定置式の測定器を併用すること。	携帯式の測定器を備えること。	
	測定器具について点検・整備基準を定めること。		
② 測定方法	高圧室内及び高圧室外における可燃性ガス濃度の測定を行うこと。		
	可燃性ガスの停滞しやすい箇所には、定置式の測定器を設置し、連続測定を行うこと。	施工開始後、必要あれば連続測定を行うこと。	

	作業開始前、断気時等には、携帯式測定器による綿密な測定を行うこと。	作業開始前、断気時等には測定を行うこと。	1日の作業開始前等に測定を行うこと。
	可燃性ガス濃度のほか、圧気圧、高圧室内温度等についても測定すること。 測定器具の取扱いに習熟した者を測定にあたらせること。		
③ 連絡体制	測定結果の報告体制を明確にすること。 特に異常値測定時の現場責任者への連絡体制を明確にすること。		
④ 記録・保存	施工中の各種測定を記録・整理し、可燃性ガスの漏出の傾向を把握すること。		
(3) 可燃性ガス対策	可燃性ガスの発生のおそれのある施工区域については、可燃性ガスの発生を防止するための地盤改良等の補助工法を実施すること。	必要に応じて可燃性ガスの発生を防止するための地盤改良の補助工法を検討すること。	
(4) 換気	可燃性ガスの発生のおそれのある施工区域では、換気設備を設置すること。 換気設備の取扱い基準を定めておくこと。		必要に応じて換気設備の設置を検討すること。
① 設備			
② 取扱い基準			
(5) 警報装置	緊急事態発生を知らせる装置を設けること。 警報発令の基準、警報の種類、警報発令時の行動について定め労働者に周知すること。 警報装置について点検・整備基準を定めること。		
(6) 火源対策			
① 火気管理	火気又はマッチ、ライター等の着火源となり得るものを気閘室の入口に表示する等により労働者に周知し、高圧		

	<p>室内への持込みを禁止すること。</p> <p>溶接・溶断、その他火気又はアークを使用する作業は、原則として行わないこと。</p> <p>高圧室内にある可燃物は、必要最小限にとどめ、貯蔵場所及び取扱い場所を定めておくこと。</p>	
② 電気設備の防爆化	<p>可燃性ガス濃度の危険範囲内に達することがあると予想される領域内で使用する電気設備は、防爆構造のものとする。</p> <p>防爆設備については、保守点検の基準を定め防爆性能の維持を図ること。</p>	<p>電気設備の設置箇所において可燃性ガス濃度の測定を実施し、必要に応じ防爆構造のものとする。</p>
③ 電気機器の絶縁	<p>放電、誘導火花の発生を防止するため電気機器の絶縁を点検すること。</p>	
④ その他	<p>作業服、圧気管等の静電気の帯電を防ぐため、帯電防止又は接地を行うこと。</p>	
(7) 緊急時の措置		
① 緊急措置用具	<p>緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。</p>	
② 避難訓練	<p>緊急事態発生を想定し、避難訓練を実施すること。</p>	
③ 救護訓練	<p>緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。</p>	
(8) ガス爆発災害の防止についての教育	<p>次の事項について教育すること。</p> <p>イ) 可燃性ガスの性質</p> <p>ロ) 火源対策</p> <p>ハ) ガス爆発防止</p>	

火災に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 火 気 管 理			
① 発火源となるものの持込禁止	火気又はマッチ、ライター、その他発火のおそれのあるものの持込を原則として禁止し、労働者に周知すること。		
② 可燃物の貯蔵、取扱い	高圧室内にある可燃物は、必要最小限にとどめ、貯蔵場所及び取扱い場所を定めておくこと。		
③ 溶接・溶断作業	溶接・溶断、その他の火気又はアークを使用する作業は、原則として行わないこと。		
④ 電 気 設 備	電気設備は、保守管理を十分に行い、過熱や燃焼、電気火花などの発生を防止するため、次の事項を実施すること。		
	イ) 投光器には、ガードを付けること。		
	ロ) 移動及び可搬式の電動機器には、感電防止用漏電遮断装置を付けること。		
	ハ) 難燃性のケーブルの使用が望ましい。	難燃性のケーブルの使用を 検討すること。	必要に応じ難燃性のケーブルの使用を検討すること。
(2) 高圧室内設備の不燃化	作業床等については、不燃化を図ること。		必要に応じ作業床等の不燃化を検討すること。
(3) 警 報 装 置	緊急事態発生を知らせる装置を設けること。また、装置については、点検・整備基準を定めること。 警報発令の基準、警報の種類、警報発令時の行動について定め労働者に周知すること。		
(4) 消 火 設 備	必要な箇所に、火災の性状に応じた消火設備を必要量設置すること。 イ) 消火器を、火気使用場所、電気設備設置場所、可燃物・危険物貯蔵場所等に備えること。		

	ロ) 消火栓を適当な位置に設置すること。	必要に応じ消火栓を設置すること。	消火栓の設置について検討すること。
(5) 緊急時の措置 ① 緊急措置用具 ② 消火・避難訓練 ③ 救護訓練	ハ) 消火砂を油脂置場に備えること。 消火設備の設置箇所を労働者に周知すること。 消火設備は、定期的に点検・整備し、記録すること。 緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。 緊急事態発生を想定し、消火・避難訓練を掘削の進行に従い定期的に行うほか、作業内容が変化した場合等、必要に応じて行うこと。 緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。		
(6) 火災防止についての教育	次の事項について教育すること。 イ) 火災予防上の遵守事項 ロ) 初期消火の方法等		

酸素欠乏・有毒ガス中毒に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 事前調査			
① 地質等の調査	酸素欠乏空気・危険有毒ガスの発生に関する地形及び地質について精密な調査を行うこと。	酸素欠乏空気・危険有毒ガスが発生するおそれのある地層について精密な調査を行うこと。	
② 資料の収集	地質調査資料、周辺における工事記録等を収集すること。		地質調査資料、周辺における工事記録等を収集することが望ましい。
③ 周辺状況の調査	施工区域周辺の建築物の地下室、井戸、影響をおよぼす工事等について調査を行うこと。		
(2) 酸素欠乏空気等の測定			
① 測定器具	携帯式及び常時測定用の定置式の測定器を併用すること。	携帯式の測定器を備えること。	
	測定器具について点検・整備基準を定めること。		
② 測定方法	高圧室及び高圧室外で必要に応じ酸素欠乏危険作業主任者を選任して測定にあたらせること。		
③ 連絡体制	測定結果の連絡体制を明確にすること。		
④ 記録・保存	施工中に行われる各種測定結果を記録・整理し、酸素欠乏空気等の発生の傾向を把握すること。		
(3) 酸素欠乏等対策	酸素欠乏空気等の発生のおそれのある地層では、酸素欠乏空気等を遮断するための地盤改良等の補助	酸素欠乏空気等の発生のおそれのある地層では、必要に	必要に応じ酸素欠乏空気等を遮断するための地盤改良の

	工法を実施すること。	応じ酸素欠乏空気等を遮断するための地盤改良等の補助工法を実施すること。	補助工法を検討すること。
(4) 換気			
① 設備	酸素欠乏空気等が発生するおそれのある地層では、換気設備を設置すること。		必要に応じ換気設備の設置を検討すること。
② 取扱い基準	換気設備の取扱い基準を定めておくこと。		
(5) 警報装置	緊急事態発生を知らせる装置を設けること。また、装置について点検・整備基準を定めること。 警報発令の基準、警報発令時の行動について定め労働者に周知すること。		
(6) 緊急時の措置			
① 緊急措置用具	緊急措置用具を必要な箇所に配置し、使用方法を労働者に周知すること。		
② 避難訓練	緊急事態発生を想定し、避難訓練を実施すること。		
③ 救護訓練	緊急事態発生を想定し、救護訓練を実施すること。		
(7) 酸素欠乏・有毒ガス 中毒災害の防止につ いての教育	次の事項について教育すること。 イ) 酸素欠乏・有毒ガス中毒の危険性 ロ) 災害防止の対策と遵守事項 ハ) 異常時の措置		

高気圧障害防止に関する対策

検 討 項 目	ラ ン ク I	ラ ン ク II	ラ ン ク III
(1) 高気圧業務管理			
① 圧気圧管理	<p>圧気圧管理のため、十分な性能を有する圧力計を必要な箇所に設置すること。</p> <p>高圧室作業主任者を選任して適切な圧力管理を行うこと。</p> <p>施工中の高圧室内等の圧気圧について測定を行うこと。</p> <p>圧気圧の測定結果は記録し、これを保存すること。</p>		
② 作業時間等の管理	<p>圧気圧に対応した高圧下の時間、加圧・減圧時間等のタイムテーブルを作成し、労働者に周知すること。</p>		<p>圧気圧に対応した高圧下の時間、加圧・減圧時間等のタイムテーブルを作成することが望ましい。</p>
	<p>高圧下の時間、実作業時間等は記録し、これを保存すること。</p>		
③ 環境測定	<p>高圧室内等の温度、酸素濃度、有毒ガス（CO₂、CO等）濃度について測定を行うこと。</p> <p>測定結果は記録し、これを保存すること。</p>		
(2) 加圧・減圧管理			
① 加圧・減圧操作	<p>高圧室作業主任者を選任して、適切な加圧・減圧操作を行うこと。</p> <p>加圧・減圧速度は、0.8kg/cm²・minを超えないこと。</p>		
② 減圧記録	<p>自記記録圧力計により減圧の都度、その状況を記録するとともに、労働者の氏名及び日時を記載し、これを保存すること。</p>		<p>自記記録圧力計を設置することが望ましい。</p>

<p>(3) 健康管理</p> <p>① 健康診断</p> <p>② 健康管理基準</p> <p>③ 労働負荷条件と作業時間</p> <p>④ 休養設備</p>	<p>雇入時、定期の健康診断計画を作成すること。</p> <p>圧力下の適性検査について検討すること。</p> <p>日常の健康管理基準を作成し、適切に管理すること。</p> <p>振動作業、重労働、冬期寒冷地等に適応した作業時間を計画すること。</p> <p>業務終了後のガス圧減少時間中に休養できる設備を作業場所の近くに設置すること。</p>	<p>休養設備を設置することが望ましい。</p>
<p>(4) 緊急時の措置</p> <p>① 緊急時の減圧</p> <p>② 産業医の選任</p> <p>③ 連絡体制</p>	<p>緊急時の減圧方法を定め、労働者に周知すること。</p> <p>産業医（専門医）をあらかじめ委嘱し、救急再圧が必要な場合の措置等について十分打合わせること。</p> <p>緊急時の連絡体制を明確にすること。</p>	
<p>(5) 救急再圧</p> <p>① 設備</p> <p>② 取扱い基準</p>	<p>再圧室は、適切な場所に、小屋掛けし、救急再圧が容易にできるように設置すること。</p> <p>再圧室及び空気圧縮機は5kg/cm²以上に加圧できる能力のものであること。</p> <p>再圧室の管理責任者を指名すること。</p> <p>再圧室の取扱い基準を作成すること。</p> <p>再圧室の日常点検基準を作成し、異常時に直ちに使用できるようにしておくこと。</p> <p>再圧室の点検結果は記録し、これを保存すること。</p>	<p>再圧室の設置について検討すること。</p> <p>また、再圧室を設置する場合は、取扱い基準及び再圧方法を定めるとともに、再圧室を使用した場合には、使用状況を記録し、これを保存す</p>

		ること。
③ 再 圧 方 法	再圧は特別教育修了者に行わせること。 専門医の指導を受けて、適切な救急再圧方法を定めておくこと。	
④ 使 用 記 録	再圧室を使用した場合は、使用状況を記録し、これを保存すること。	
(6) 高気圧障害防止に ついての教育	次の事項について教育すること。 イ) 高気圧障害に関すること。 ロ) 高気圧障害防止のための措置に関すること。 ハ) 救急再圧に関すること。	

別紙4 アセスメント結果の数値表示方法の概略

アセスメント結果の数値表示方法の例

基本的事項	評価内容
§10 施工 ~ (3) 刃口据付工 ① 据付地盤 ② 皿板の設置 ③ 刃口金物の設置等	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 十分な支持力を有する不陸のない地盤とすること。 ◦ 必要により、地盤改良の方法を検討すること。 ◦ 潜水作業を行う場合は、作業基準を定めること。 ◦ 使用材料及び施工順序について検討すること。 ◦ 土質に適合した形状のもので堅固な構造とすること。 ◦ 初期掘進のための作業基準を定めておくこと。 ◦ 設置順序、接合・補強方法等を定めること。

上の表は、別添の「基本的事項に関する安全衛生対策評価表」の §10. 施工の(3)刃口据付工に関する部分であるが、例えばセスメントの実施時点でそれぞれの基本的事項に関する安全衛生対策が次のとおりであったと仮定する。

- ① 据付地盤— ◦ 地耐力試験を行った結果、不陸のないよう据付地盤の表土を 50cm 切削し、ケーソン部から外側へ 2.5m の範囲で、厚さ 50cm の砂置換を行う計画とした。
 - 地盤改良工法について検討し、砂置換方式を採用することとした。
 - 潜水作業は伴わない計画とした。
- ② 皿板の設置— 据付け地盤に、長さ 2.0m、幅 30cm、厚さ 5.0cm の木製皿板を、長手を刃口線に対して直角にして、水平に敷き並べる計画を作成した。
- ③ 刃口金物の設置等— ◦ 工場で製作した刃口金物を使用する計画を作成した。
 - 刃口金物の設置順序等については、現在、検討中である。

このような場合、計画を必要とする §10(3)①、②及び③の項目数、すなわち分母となる項目数は 5 であり、検討中のものが 1 つあるので計画が策定され評価内容を

満足する項目が4となる。

したがって、アセスメントの実施時点における計画樹立率は

$$\text{計画樹立率} = \frac{4}{5} \times 100 (\%) = 80 (\%)$$

また、これは、計画を詳細に定めなければならない項目全体のうち、20 (%) がまだ具体的に計画されていないことを意味する。

別添 3

基 発 第 2 8 0 号

昭 和 6 0 年 5 月 2 2 日

(社) 全 国 建 設 業 協 会

(社) 日 本 土 木 工 業 協 会

(社) 日 本 建 設 業 団 体 連 合 会

(社) 日 本 道 路 建 設 業 協 会

(社) 日 本 電 力 建 設 業 協 会 会 長 殿

(社) 日 本 鉄 道 建 設 業 協 会

圧 気 工 業 会

建 設 業 労 働 災 害 防 止 協 会

労働省労働基準局長

圧気シールド工事及び圧気ケーソン工事に係る

セーフティ・アセスメントについて

建設業における労働災害の防止につきましては、平素から格段の御協力を賜り感謝申し上げます。

さて、今般、労働省では圧気工事施工中の安全性をより高めるため、別添1のとおり「圧気シールド工事に係るセーフティ・アセスメントに関する指針」を、別添2のとおり「圧気ケーソン工事に係るセーフティ・アセスメントに関する指針」を定めました。

つきましては、貴会におかれましても、本指針の趣旨を十分理解され、会員各位への普及徹底方をよろしくお願いいたします。