

第12章 土石流の到達するおそれのある現場での工事

第1節 一般事項

1. 適用

本章は、土石流の到達するおそれのある現場での工事に適用する。

2. 工事内容の把握

- (1) 第5章1節1.2. に準ずること。
- (2) 土石流が発生した場合には、現場での作業中の作業員に被害を与える危険性があることから、作業員の安全確保が図られるよう配慮する必要がある。
このことを十分認識して工事内容を把握すること。

3. 事前調査における共通事項

第1章2節に準ずること。

4. 事前調査における留意事項

工事を安全に実施するため、次の事項について必要な調査を行い、その結果を記録しておくこと。

- (1) 工事対象溪流並びに周辺地域について、気象特性や地形特性、土砂災害危険箇所等の分布、過去に発生した土砂災害発生状況等、流域状況を調査すること。
- (2) 災害が発生した後の現場のうち、再び災害が発生する危険性のある現場では特に十分な調査を実施すること。

5. 施工計画における共通事項

- (1) 第1章3節に準ずること。

6. 施工計画における留意事項

- (1) 事前調査事項に基づき、土石流発生の可能性について検討すること。その結果に基づき上流の監視方法、情報伝達方法、避難路、避難場所を定めておくこと。
- (2) 降雨、融雪、地震があった場合の警戒・避難のための基準を定めておくこと
このため、必要な気象資料等の把握の方法を定めておくこと。
- (3) 土石流の前兆現象を把握した場合の対応について検討しておくこと。
- (4) 安全教育については、避難訓練を含めたものとする。
- (5) 同一溪流内で複数の発注機関により発注された工事関係者が同時に工事を実施する場合工事関係者間の十分な連携が図れるよう、連絡協議会等の体制を整えておくこと。

7. 現場管理

- (1) 土石流が発生した場合に速やかにこれを知らせるための警報設備を設け、常に有効に機能するよう点検、整備を行うこと。
- (2) 避難方法を検討のうえ、避難場所・避難経路等の確保を図るとともに、常に有効に機能するよう点検、整備を行うこと。避難経路に支障がある場合には登り栈橋、はしご等の施設を設けること。
- (3) 「土石流の到達するおそれのある工事現場」での工事であること並びに警報設備、避難経路等について、その設置場所、目的、使用方法を工事関係者に周知させること。

安衛則575の9
調査及び記録

安衛則575の10
土石流による労働
災害防止に関する
規定

安衛則642の2の2

安衛則575の14
警報用の設備
安衛則575の15
避難用の設備

安衛則575の14, 15
警報設備、避難設
備（周知）

<p>(4) 現場の時間雨量を把握するとともに、必要な情報の収集体制・その伝達方法を確率しておくこと。なお、積雪期においては、積雪状況、気温等も合わせて把握すること。</p>	<p>安衛則575の11 把握及び記録</p>
<p>(5) 警戒の基準雨量に達した場合は、必要に応じて、上流の監視を行い、工事現場に土石流が到達する前に避難できるよう、連絡及び避難体制を確認し工事関係者へ周知すること。</p>	
<p>(6) 融雪又は土石流の前兆現象を把握した場合は、気象条件等に応じて、上流の監視、作業中止、避難等、必要な措置をとること。</p>	
<p>(7) 避難の基準雨量に達した場合又は、地震があったことによって土石流の発生のおそれのある場合には、直ちに作業を中止し作業員を避難場所に避難させるとともに、作業の中止命令を解除するまで、土石流到達危険範囲内に立入らないよう作業員に周知すること。</p>	<p>安衛則575の12 降雨時の措置 安衛則575の13 退避</p>
<p>(8) 作業の中止命令を解除した後の工事再開に当たっては、工事中の安全に支障となるような流域状況の変化がないか確認し、必要に応じて監視方法の見直し等を行うこと。</p>	
<p>(9) 工事の進捗に応じて、工事範囲、施工方法等変化することを確認し、連絡体制、避難体制等の見直しを行うこと。</p>	
<p>(10) 工事現場に係る情報（降雨量、写真、流水の濁りや流量の状況）を時系列に整理・保存しておくこと。</p>	<p>安衛則575の9 調査及び記録</p>
<p>(11) 土石流に関する教育や講習会、避難訓練等を実施すること。なお、避難訓練は工事開始後遅滞なく1回、その後6ヶ月以内ごとに1回行い、その結果を記録したものを3年間保存すること。</p>	<p>安衛則575の16 避難の訓練</p>

第13章 道路工事

第1節 一般事項

1. 適用

本章は主に、現道上で行う舗装工事、道路維持修繕工事に適用する。

2. 工事内容の把握

第5章1節1.2.に準ずること。

3. 事前調査における共通事項

第1章2節に準ずること。

4. 事前調査における留意事項

作業の安全及び公衆災害防止を確保するため、以下の事項について調査すること。

- ① 交通（交通量、通学路、バス路線、地下鉄、地下街への出入口、う回路等）への影響
- ② 環境（騒音、振動、煙、ごみほこり、学校・病院・商店・住宅に与える影響等）への影響
- ③ 搬入道路（幅員、路面の強度、舗装の有無、交通量、交通規制等）
- ④ 資機材の置場（外部及び現場よりの搬入出路の交通量、置場の管理等）

5. 施工計画

第1章3節、第6章1節4.5.に準ずること。

6. 道路工事における現場管理

- (1) 第1章4節、第2章10節に準ずること。
- (2) 道路工事は一般の交通量と対面して工事が行われることが多いので、その際の作業箇所には必ず交通誘導員、保安要員を配置し、現場内の安全を図るとともに、車両の誘導並びに事故防止にあたること。
- (3) 誘導員の配置にあたっては、歩行者及び通行車両に対する安全確保に十分配慮すること。
- (4) 工事施工前に工事案内標識を設置し、一般通行車両及び歩行者に対して広報を十分に行うこと。

7. 協議及び許可

施工にあたっては、道路管理者、警察、関係機関等との十分な協議、打合せを行い、必要に応じて、許可を受けたいうで安全に配慮し行うこと。

第2節 交通保安施設

1. 道路標識等

- (1) 工事による交通の危険及び渋滞の防止、歩行者の安全等を図るため、事前に道路状況を把握し、交通の処理方法について検討すること。
- (2) 道路管理者及び所轄警察署長との協議書又は道路使用許可書に基づき、必要な道路標識、標示板等を設置すること。

2. 保安灯

- (1) 夜間施工の場合は道路上又は道路に接する部分に設置した柵等に沿って、高

公災防（土）17

「道路工事保安施設設置基準

（案）」

（S47.2「道路局

国道第一課）

道発第372

<p>さ1 m程度のもので夜間150m前方から視認できる光度を有する保安灯を設置すること。</p> <p>(2) 保安灯の設置間隔は、交通流に対面する部分では2 m程度、その他の道路に面する部分では4 m以下とし、囲いの角の部分については特に留意して設置すること。</p>	<p>(S37.8.30)</p> <p>公災防(土)18</p>
<p>3. 交通量の特に多い道路での保安施設</p> <p>(1) 現場の交通流に対面する場所に工事中を示す標識板を設置すること。</p> <p>(2) 夜間においては、必要に応じて200m前方から視認できる光度を有する回転式か点滅式の黄色又は赤色注意灯を標識板の近くに設置すること。</p> <p>(3) 工事予告板は50mから500mの間の路側又は中央帯の視認しやすい箇所に設置すること。また、交通規制の方法及び周辺の道路状況等に応じて、更に手前から工事予告板を設置することについても考慮すること。</p>	<p>道発第558</p> <p>(S37.12.27)</p> <p>公災防(土)19</p> <p>道発第558</p> <p>(S37.12.27)</p> <p>公災防(土)19</p> <p>公災防(土)19</p>
<p>4. 現場付近における交通の誘導</p> <p>(1) 現場への出入口、規制区間の主要箇所には、必要に応じた交通誘導員を配置し、道路標識、保安灯、カラーコーン又は矢印板を設置する等、常に交通の流れを阻害しないように努めること。</p> <p>(2) 交通誘導員は、進入車両が余裕をもって方向変換できる位置から視認可能な場所で、保安施設内において誘導すること。</p>	<p>道発第372</p> <p>(S37.8.30)</p> <p>公災防(土)20</p>
<p>5. う回路</p> <p>一般の交通をう回させる場合は、所轄の警察署長の指示に従い案内標示板等を設置すること。</p>	<p>道発第372</p> <p>(S37.8.30)</p> <p>公災防(土)21</p>
<p>6. 工事責任者の巡回</p> <p>工事責任者は常時、現場を巡回し、安全上の不良箇所を発見したときは、直ちに改善すること。</p>	<p>安衛則637</p>
<p>第3節 道路舗装</p>	
<p>1. 作業区域内の区分</p> <p>作業区域内には関係者以外が立ち入らないように固定柵かこれに類するものを設置すること。また、立入禁止の標示板等を設置すること。</p>	
<p>2. 監視員又は誘導員の配置</p> <p>作業員の働いている付近、土石の落下・崩壊のおそれのある場所、見通しのきかない場所及び一般交通用道路と交差する箇所、崖縁等で機械を運転するときは監視員又は誘導員を配置すること。</p>	<p>安衛則151の6</p> <p>安衛則157</p>
<p>3. 作業時の服装等</p> <p>工事関係者は、保安帽、作業衣、作業靴を着用し、特に夜間の場合は反射する安全チョッキを着用すること。</p>	
<p>4. 機械作業における留意事項</p> <p>第4章1節、第4章2節に準ずること。</p>	
<p>5. 作業員の励行事項</p>	

- (1) 作業手順に基づく作業を行うこと。
- (2) 常に機械の動きに注意すること。

第4節 維持修繕工事

1. 保安施設等の設置及び管理

- (1) 作業箇所では、道路条件に応じて、適切に各種標識、バリケード等の設置、又は工事標識車等を配置したうえで行うこと。
- (2) 作業箇所には、交通誘導員を配置すること。
- (3) 交互交通及び車線規制をする場合には、作業箇所の前後及び要所に同様の対策をとること。
- (4) 夜間工事の場合は照明器具の点検を行い、十分な明るさの照明を行うこと。
- (5) 歩道に沿って作業を行う場合は、歩行者の安全を確保するため、歩車道の境界にバリケード等で作業区分帯を明確にすること。
- (6) 保安員は使用車両に救急箱を備付け、応急処置を行えるようにするとともに緊急の場合の連絡方法等をあらかじめ決定しておくこと。
- (7) 保安施設及び標識類の設置位置、設置方法は、交通の妨げとならないようにすること。
- (8) 塵埃、排ガス等の汚れを除去し標識類等の視認性を確保すること。

2. 舗装、オーバーレイ、目地シール工事等

- (1) 作業用機械の運行は誘導員の指示のもとに行い、一般作業員との接触事故の防止を図ること。
- (2) 交通誘導員の服装は特に目立つもの（反射するもの）とし、吹笛を用い、夜間は赤色の大型懐中電灯の他に必要に応じトランシーバーを用いる等により適切な誘導ができるようにすること。
- (3) 車道部における保安施設の設置及び撤去作業は、特に危険が伴うので、交通誘導員との共同作業にて行うこと。
- (4) 工事途中に生じる路面の段差は緩やかにすりつけ、「段差あり」の標識を設置すること。
- (5) 打換等により、区画線が消滅した場合は、交通開放前に仮区画線を設置すること。
- (6) 現場内並びに周辺は常に清掃、整理に努め、資機材、土砂等を散乱させないようにすること。
- (7) 作業待機車は、工事標識、交通誘導員の見通しを妨げない位置とすること。

3. 歩道工事

- (1) 歩行者通路には堅固なバリケード、ガードフェンス等を設置すること。また標示及び作業区域を明確に行うこと。
- (2) 作業箇所前後の保安灯は、特に注意して設置すること。（夜間工事）

4. 区画線の設置等の作業

- (1) 交通誘導員を配置するとともに、ラインマーカー等の作業は先導車と作業車の間に入れて行うこと。
- (2) 設置完了後は塗料が乾燥するまでカラーコーンで囲い、車両のスリップ事故

を防止すること。

- (3) 作業員の服装は、特に目立つものとする。

5. 清掃、除草等の作業

- (1) ロードスweeper、散水車等の清掃機械には、それらの作業を明示する標識を設け、通行車両が作業を予知できるようにすること。
- (2) 作業箇所はカラーコーンで必ず標示すること。
- (3) 清掃機械作業の場合には、駐車車両等の作業の障害となる物に注意すること。
- (4) 草刈、盛土の際の路肩作業は車両通過の際の飛石等を防止するため、路面の落石等を除去してから行うこと。
- (5) 急斜面でののり面作業は、転落防止のため命綱を使用すること。
- (6) 除草作業に機械を使用するときは、作業員及び道路上の飛石を防止するため、刈りこみ前に異物を除去し、機械にも飛石防止の防護板等を設置すること。

第5節 道路除雪

1. 除雪計画と準備

- (1) スノーポール、除雪案内標識、構造物障害標示板を適切に設置し、除雪作業の障害防止に努めること。なお、障害物の撤去等の協力を市民に呼びかけて作業の安全を確保すること。
- (2) 雪崩、落石の危険のある地域の除雪については、作業前の現場調査により、現地標示を行い、その対策をたて、事故防止に努めること。
- (3) 除雪作業運転員は準備期間中担当区間の道路状況、地形、危険物の位置等を熟知出来るように、車両による試走を十分行うこと。
- (4) 排雪作業では、道路条件、交通量等により、交通制限の必要を生ずるため、道路管理者と関係機関の協議に基づき、交通誘導員を配置して、安全な運行を確保すること。
- (5) 除雪機械には作業を明示する標識を設け、通行車両が作業を予知出来るようにすること。
- (6) 除雪作業員の服装は、視認性を考慮して明るい色彩のものとし、夜間作業の場合には、一部に反射テープを貼りつける等の安全対策をとること。作業靴はスリップ防止に役立つ形式のものとする。
- (7) 除雪作業は、長時間作業や夜間作業等の不時出勤があるので、宿泊及び休養の施設を準備し、健康管理を行うこと。また、過労作業にならないように適切な交替要員を配置すること。

2. 除雪作業

- (1) 2台以上の除雪機械が並行して作業を行う場合には、十分機械間の連絡をとり、危険の防止に努めること。
- (2) 夜間作業中に降雪等により視界が悪く作業が困難な場合には、単独作業を避け、低速除雪等に切りかえ、作業の安全を図ること。
- (3) 投雪は雪崩等を誘発させないよう、安全な地点を選んで行うこと。特に斜面

への投雪は、気温の高い時期には十分な注意をすること。

- (4) 道路条件に応じた適切な交通整理対策をたて、通過車両等の安全を図ること
- (5) 投雪の方向は民家、電線等をさけ、絶えず安全な投雪場所を選びながら作業を行うこと。反対走行車線を越えて投雪する場合には、雪塊飛散による一般車両への損傷や風向きによっては、視界障害を起こすこともあるので、一時的な通行止めをして作業すること。
- (6) サイドウイングによる段切作業は、構造物に注意し、横すべり等による事故を防止すること。また、その際には、歩行者にも十分注意すること。

第14章 橋梁工事（架設工事）

第1節 一般事項

1. 適用

本章は主に、橋梁上部工架設工事に適用する。橋梁下部工工事、床版工、舗装工等は、共通工事編、各種工事編の関連章を参照のこと。

2. 工事内容の把握

第5章1節1.2.に準ずること。

3. 事前調査における留意事項

- (1) 第1章2節に準ずること。
- (2) 工事中に予想される気象、海象条件の他に、交通状態、環境などの現地状況をくわしく調査すること。
- (3) 供用中の道路上空において、架設作業等を行う場合は、その交通対策について事前に十分調査すること。
- (4) 河川部、海上部、海岸部、湖沼部等においては、水深、流速、潮位などの事前調査を十分行うこと。
- (5) ベントの基礎、鉄塔の基礎、アンカーの設置場所は十分な地耐力があるかどうか、事前に調査しておくこと。

4. 施工計画における留意事項

- (1) 第1章3節に準ずること。
- (2) 架設に用いる仮設備及び架設用機材については、工事中の安全を確保できるだけの規模と強度を有することを確かめること。
- (3) 作業中における橋桁等の安全性の確認等を行い、綿密な作業の計画を立てること。
- (4) 作業にあたっては、当該工法に適した使用機材を選定すること。
- (5) 使用中の道路上空における橋桁の降下作業等を行う場合の交通対策については、道路管理者及び所轄警察署長の指示又は協議により必要な措置を講じること。
- (6) 設計時に考慮した施工法、施工順序と異なる方法、順序による場合は、あらかじめ架設時の応力と変形を検討し、架設中の構造物の安全を確かめること。

5. 橋梁工事における現場管理

第1章4節、第2章10節に準ずること。

第2節 鋼橋架設設備

1. 新規開発架設機材の使用

新しく開発・改良した架設機材を使用するときは、事前にその安全性と作業性を確認すること。

2. クレーン等重量物取扱い機械

- (1) クレーン等重量物取扱い機械は、常に保守点検に努めること。
- (2) クレーン等重量物取扱い機械には能力などを表示し、作業員全員に周知徹底させること。

クレーン則24の2

3. 機械工具ロープ類の安全率

機械・工具・ロープ類・ベント材・サンドル材などは、正常なものでかつ荷重に対し適切な安全率を有するものとする。

4. ケーブルクレーン及びケーブルエレクション用鉄塔の設置

- (1) 材料・構造は、荷重に対して、適当な安全率を有するものとする。
- (2) 堅固な基礎上に建て、滑り又は沈下を防ぐこと。
- (3) 捜索は原則として水平面との角度を60°以内とする。

クレーン則17

5. アンカーの設置

- (1) 施工計画に基づき、十分な耐力を有するアンカーを設置すること。
- (2) ロックアンカーを採用するときは、引抜耐力試験により、必要な耐力を確認すること。

6. ケーブルクレーンのサグ

トラックケーブルは所定のサグになるように張渡すこと。また、橋部材の取付け時、荷を吊った状態で横引きする作業が生じる場合は、横荷重に対するトラックケーブルの安全率をチェックすること。

7. ケーブルクレーンに使用するワイヤロープ

- (1) トラックケーブル又はブーム起伏用索には継いだものは使用しないこと。
- (2) 走行索・巻上索には原則として継いだものは使用しないこと。ただし、やむを得ず使用するときは、現地搬入前に十分な管理を行い、本差ししたものを使用すること。

8. 設置、部材置場の配置と保守

- (1) 部材置場は計画に基づいて材料を区分し搬出・搬入等に便利なように配置しその保守に努めること。
- (2) 動力・照明・通信などの設備は計画に基づいて設け、常にその保守に努めること。

安衛則604, 605

9. 消火器等の整備

機械設備・火気取扱い場所等には消火器などの消火設備を備えておくこと。

安衛則289

10. 危険物の保管

ガソリン・重油・油脂・塗料・合成樹脂など引火性のものは、種別毎に定められた数量のものを作業上安全な位置に格納しておくこと。

安衛則641

第3節 鋼橋架設作業

1. 架設作業

各作業は施工計画に基づいて実施し、計画が変更となる場合は、変更施工計画を作成した後にそれに基づいて作業を行うこと。

安衛則517の6,
517の7

2. 指揮・命令系統等の明確化

- (1) 各作業に対しては、指揮・命令系統・作業手順・作業者の役割及び人員配置を明確にすること。
- (2) 近接した場所において他の作業が行われる場合には、各作業間で連絡・調整を十分に行い、作業をすること。

安衛則517の8
安衛則517の9

3. 架設機械の設置・点検

<p>(1) クレーン・移動式クレーン・送り出し装置などの架設機械は、施工計画に基づき設置すること。</p> <p>(2) ベント・ケーブルクレーン設備・送り出し設備などの架設設備は、載荷前に異常の有無を点検すること。</p>	
<p>4. クレーン作業</p> <p>(1) 移動式クレーンの機体は、水平に設置すること。アウトリガーを設置する箇所の地盤を点検するとともに、必要に応じて鉄板を敷くなど、地盤沈下を防止する措置を講じること。</p> <p>(2) クレーン作業において、橋部材などの巻き上げ・巻きおろし中は、吊り荷の下に作業員を立入らせないこと。</p> <p>(3) ケーブルクレーン作業においては、巻上、横引用ワイヤロープの内角側に入らないこと。</p>	<p>クレーン則70の3</p> <p>クレーン則28</p>
<p>5. 橋部材の仮置き</p> <p>橋部材は指定された場所に、組立作業順序を考慮して、堅固な敷木上に正しく置くこと。</p>	
<p>6. 地組立作業</p> <p>(1) 地組立は整理された場所で行い、堅固な支持材を設けて部材の横転を防ぐこと。</p> <p>(2) 地組中の組立部材が不安定な場合は、転倒防止用設備を設けること。</p>	
<p>7. 橋部材の組立作業</p> <p>(1) 橋部材は地切りした状態で、玉掛けロープ・天秤・アウトリガー位置などに異常のないことを確認した後に作業を進めること。</p> <p>(2) 地組みされた橋部材のブロックを吊るときは、あらかじめ定められた吊点を吊ること。</p> <p>(3) 重量物及び長尺物を吊り上げる時は、介錯ロープを用いること。</p> <p>(4) 箱桁等幅のある橋部材を吊り上げる場合は、予めクレーンのブームが橋部材に接触するおそれがないか十分チェックするとともに、作業中においても十分注意すること。</p> <p>(5) 桁を吊り上げた状態で、ブロックの取付状態及びワイヤロープの力の方向が正常であるか否か等を確認してから作業を進めること。</p> <p>(6) 仮締めボルト及びドリフトピンは、空孔のボルトが締め終わるまで抜かないこと。</p> <p>(7) 曲線桁又は重心の高い橋桁を取り扱う場合には、横転を防ぐため転倒防止措置を講じること。</p> <p>(8) 桁の横取り作業やジャッキによる降下作業を行うときは、控えのワイヤロープを設置する等、桁の転倒等を防止する措置を講じること。</p>	
<p>8. 箱桁・鋼橋脚等の内部の換気</p> <p>箱桁・鋼橋脚等の内部で溶接・塗装等の作業を行うときは、十分な換気を行いかつ作業員に呼吸用保護具を使用させること。</p>	<p>有機則5,9</p> <p>粉じん則2</p>
<p>9. 上下作業の回避</p> <p>トラス・アーチ桁等の架設においては、できる限り上下同時作業がないように</p>	

工程を調整すること。

10. 受架台の設置

- (1) 受架台の各架設段階において、受架台に作用する鉛直荷重、架設時の転倒に対する安全を検討するのに必要な水平荷重、各支点間の相対変位によって生ずる不均等荷重等の荷重に対して必要な耐力を有する部材を使用すること。
- (2) 受架台にサンドル材を使用する場合は、井げた状に組んで使用し、相互にボルトで固定すること。

11. ジャッキの設置及び降下作業

- (1) ジャッキは、各架設段階においてジャッキに作用する鉛直荷重、水平荷重、不均等荷重等の荷重に対して必要な能力（容量・タイプ）を有するものを使用すること。また、ジャッキ架台（サンドル）の設置については、前項受架台の設置に準ずるものとする。桁のジャッキ取付位置については、あらかじめ架設時の応力度を算定し、安全を確認すること。
- (2) 単純桁の設置でジャッキは、橋部材に局部座屈が生じないように、適切な位置に据付けること。
- (3) ジャッキを使用するときは、けた両端を同時におろさないこと。
- (4) 多橋脚上で橋げたの降下作業を行うときは、一橋脚ごとにジャッキ操作を行い、他の橋脚は、受架台で支持した状態にしておくこと。
- (5) 一橋脚上で複数のジャッキを用いて降下作業を行うときは、降下速度を同一にすること。

12. 軌条梁の据付け

軌条梁は、通り・高さ・軌条梁間の平行度等に注意して、正確に据付けること。

13. 橋桁の移動作業

- (1) 橋桁を台車等により水平方向に移動させる場合は、おしみワイヤ等の逸走防止装置を設置すること。
- (2) 橋桁を移動させるときは、移動量・移動速度・方向性を確認しながら作業すること。
- (3) 部材運搬台車を止めておくときは、台車を固定しておくこと。

14. 仮締め状態時の載荷制限

- (1) 張出し架設の場合、仮締め状態のまま架設機械等の重量物を載荷しないこと。
- (2) 仮締め状態で長期間放置しないこと。

15. 橋桁上のクレーン設置

既に架設した橋桁上に移動式クレーン等を設置するときは、クレーン重量・据付け位置及びその使用状態を確認すること。

16. 河川内に設置した仮設物の防護

河川内にベント・作業構台・昇降設備等を設置する場合は、異常出水・船舶航行等に備えて、仮設物の防護を行うこと。

17. 係留設備

作業船又は台船などの係留設備には、十分安全なものを用いること。

安衛則204

18. 水上作業中の監視

- (1) 航行船舶に対する監視を行うこと。
- (2) 水深・流速・潮の干満及び作業船・台船の吃水を監視すること。

第4節 PC橋架設設備

1. 工具類の整備点検

作業に使用する各種ジャッキ・ジャッキ受ブラケット・同ボルト・チェーンブロック・レバーブロック・ワイヤーロープなど、作業上必要な工具類は点検整備しておくこと。

2. ジャッキ・ジャッキ受ブラケット、ボルト

- (1) ジャッキ受けブラケット及びボルトは、その耐力を検討しておくこと。またボルトが橋桁に埋め込まれる形式にあつては、コンクリートとの付着も検討すること。
- (2) ジャッキ受けブラケットの取付位置の決定にあつては、桁の重心を考慮すること。
- (3) ジャッキは、荷重に対して十分な容量を有すること。
- (4) ジャッキ据付箇所は荷重に対して十分な耐力を有すること。

3. 横取り設備

- (1) 横取り設備は十分な耐力を有すること。
- (2) けん引力、制動方法を検討し、レバーブロック、ジャッキ等、適切な駆動装置を選定すること。
- (3) 据付箇所は荷重に対して十分な耐力を有すること。
- (4) 使用機材の仮固定時についても安定性を確保できる固定方法を検討すること

4. 重量トロリー

- (1) 重量トロリーは積載荷重に対して十分な耐力を有すること。
- (2) けん引力、制動方法等を検討し、適切なウィンチ等の駆動装置を選定すること。
- (3) 自走重量トロリーは、適切な制動能力を有すること。
- (4) レールには逸走防止の措置を講じること。

安衛則204

第5節 PC橋架設作業

1. 軌条の据え付け

- (1) レールゲージは、適切なものを選定し、レールを支持するまくら木等は所定の間隔に配置すること。
- (2) 軌道は、通り・高さ・軌条間の平行度等に注意して正確に据え付けること。
- (3) レールの連結部は、段差が生じないように据え付けること。

安衛則197, 200

安衛則197, 198, 199

2. PC桁の仮置き及び運搬

- (1) PC桁は指定された場所に、架設順序に従って、堅固な敷木上に正しく仮置きすること。
- (2) 特に重心の高いPC桁などの取扱いでは、転倒防止の措置を講じること。
- (3) 現道を運搬路に使用する場合には、道路事情・交通法規上の制約について検

討すること。

3. PC桁の転倒防止

PC桁の架設においては、特にT桁については仮置中、横締又は連結するまでの間は、転倒防止の措置を講じること。

4. クレーン等の設置時のチェック

移動式クレーンを既設げた上に設置して使用する場合は、アウトリガー反力による桁の応力などの照査を行うこと。

5. 架設桁設備等の送り出し作業

- (1) 送り出し作業時には、関係者全員に送り出し量・送り出し速度・作業手順・作業予定時間等を周知徹底させること。
- (2) 台車・ローラー・送り出し装置が正常かどうかを予め確認すること。
- (3) おしみワイヤロープ・ストッパー等の逸走防止装置の確認をした後に、送り出し作業を開始すること。
- (4) ワイヤロープなどの盛替え時及び休止時には、送り出し装置を固定すること

6. 横取り作業

- (1) 横取り作業は、機械、設備を設置する支持力や地盤の良否を確認し、必要に応じて適切な措置を講じたうえで行うこと。
- (2) 横取り作業にあたっては、十分な転倒防止措置を講じること。
- (3) 横取り作業中は、おしみワイヤ等の逸走防止措置を講じること。
- (4) 横取り作業中は、両桁端の移動量・移動速度・方向性を確認しながら作業すること。

7. ジャッキによるこう上・降下作業

- (1) 端桁の両端を同時にこう上・降下させないこと。
- (2) PC桁のこう上・降下中は、桁下面に密着して追パッキンをすること。

第15章 山岳トンネル工事

第1節 一般事項

1. 適用

本章は、トンネル工事のうち、NATM工法によるトンネル工事及び在来工法によるトンネル工事に適用する。

2. 工事内容の把握

第5章1節1.2.に準ずること。

3. 事前調査における共通事項

第1章2節に準ずること。

4. 事前調査における留意事項

- (1) 山岳トンネル工事を行うにあたって、落盤、異常出水、ガス爆発等による危険等を防止するため、地山の形状、地質、地層の状態をボーリング等、適切な方法により事前調査し、その結果を整理、記録しておくこと。
- (2) 施工の安全に重大な影響を及ぼす地山条件が予想される場合は、接近した地点から調査ボーリング等を行って状態を確認すること。
- (3) 可燃性ガスに関する事項については、本章第6節に準ずること。

5. 施工計画

- (1) 第1章3節に準ずること。
- (2) 有毒ガス、可燃性ガス、地熱、酸素欠乏、防火等の対策及び緊急時対策等を含めた防災計画を定め、遵守事項は安全教育等により全作業員に周知を図ること。
- (3) 粉じんに関する事項については、本章第4節に準ずること。
- (4) 他工区との緊密な協力体制を必要とする場合には、関係者による協議組織等を設置し、相互の連絡調整を図ること。

6. 資格者の選任

- (1) トンネルの掘削、覆工、酸素欠乏危険場所での作業、有機溶剤等の作業ではそれぞれの作業主任者を選任し、相互の緊密な連絡を図るとともに作業の直接指揮にあたらせること。
- (2) 1000m以上のトンネルでは、トンネル救護技術管理者を選任のうえ、救護措置の具体的な実施事項についての管理をさせること。
- (3) 呼吸用保護具の適正な着用、取扱い方法などに関する指導、呼吸用保護具の保守管理及び廃棄を行う「保護具着用管理責任者」を衛生管理者の視覚を有する者その他労働衛生に関する知識、経験等を有する者から選任し、呼吸用保護具の適正な使用を徹底を図ること。

7. 女子及び年少者の作業の禁止

女子及び満18歳未満の者には、坑内の作業をさせないこと。

8. 山岳トンネル工事における現場管理

- (1) 第1章4節、第2章10節に準ずること。
- (2) 各種作業は、施工計画を作成し、それに基づいて実施すること。

安衛則379

安衛則383の3、
383の4
酸欠則11
有機則19
安衛則24の6、24の8
労働省通達
基発第768号
(H12.12.26)

労基法63、64の4

安衛則155、151の3、
190

<p>(3) 掘削箇所の周辺地山の状態、可燃性ガス、酸欠空気・粉じん・有毒ガスの有無及び機械・設備等全般にわたって点検日を定めるなど、体制を確立したうえで点検整備を行うこと。</p>	<p>安衛則382, 382の2, 170, 192, 232</p>
<p>(4) 非常時に作業員を避難させるため、必要な避難用具を適当な場所に備え、関係作業員に、その備え場所及び使用方法を周知させるとともに、定められた時期に避難及び消火の訓練を行うこと。</p>	<p>安衛則389の10, 389の11</p>
<p>(5) トンネルの作業では、雇入時健康診断、定期健康診断、特定業務従事者の健康診断、じん肺健康診断等の特殊健康診断等を適切に受診させ、作業員の健康状態を把握するとともに、有害物侵入の観察等を行い、環境状況との関連も確認し、さらに保護具の適切な使用にも配慮すること。</p>	<p>安衛則43, 44, 45 じん肺法7, 8, 9</p>
<p>9. 救護の設備及び避難訓練</p>	
<p>(1) 坑口には、入坑者の心得、坑内作業状況、その他安全上必要な掲示を行い、作業担当責任者の名札を掲示しそれぞれの作業員数を表示しておくこと。</p>	<p>安衛則24の5</p>
<p>(2) 坑内の危険箇所、要注意箇所等には標識を掲げ、かつ常にこれを点検、整備すること。</p>	
<p>(3) 非常の場合に対処するため、あらかじめ合図、信号、警報等を定め、緊急連絡の方法、避難方法等を全作業員に周知させるとともに、規則に定める回数の訓練を行い、記録すること。</p>	<p>安衛則389の11, 64 2, 642の2</p>
<p>10. 警報設備及び構造</p>	
<p>(1) 切羽崩壊、出水、ガス爆発、火災その他労働災害発生の急迫した危険があるときは、関係作業員にこれを速やかに知らせ、直ちに作業を中止し、作業員を安全な場所に退避させること。</p>	<p>安衛則389の7, 389の8</p>
<p>(2) 危険を知らせる設備を、次の各号の区分に応じ設け、その設置場所を関係作業員に周知させること。</p>	<p>安衛則389の9</p>
<p>① 坑口から切羽までの距離が100mに達したとき、サイレン、非常ベルの警報用の設備</p>	
<p>② 坑口から切羽までの距離が500mに達したとき、警報設備及び電話機等の通話装置</p>	
<p>(3) 警報設備及び通話設備は、常に有効に作動するように保持し、その電源は予備電源を備えておくこと。</p>	<p>安衛則389の9</p>
<p>11. 浸水のおそれのあるトンネルの緊急通報体制</p>	
<p>浸水のおそれのあるトンネルの緊急通報体制については、第16章1節に準じ、必要な措置を講じること。</p>	
<p>第2節 仮設備</p>	
<p>1. 安全通路</p>	
<p>(1) 通路は適度な照明を確保し、つまづき、滑り等のないように措置を講じること。また通路の位置を表示するなどして安全に通行できるように維持管理に努めること。</p>	<p>安衛則540, 541</p>
<p>(2) 通路はそれぞれの条件用途に応じた安全な幅員を確保すること。</p>	<p>安衛則205, 540, 541</p>
<p>(3) 通路が軌道や走路等を横断する場合は、監視員を配置するなどの安全上の措</p>	<p>安衛則550</p>

置を講じること。	
2. 排水処理	安衛則580
坑内の湧水等は坑外へ常時十分に排出できるように設備するとともに、常時良好な作業環境を維持できるように管理に努めること。	
3. 機械設備	
(1) 第4章、第5章7節10. に準ずること。	
(2) 機械設備は、その性能を維持するため点検整備を励行し、不具合を発見したら速やかに適切な措置を講じること。また、整備等を行う時には、その機械の起動装置に表示板を設置し施錠する等の安全措置を講じること。	
(3) 屋外機械整備の据え付けにあたっては、暴風雨時の転倒や多量の降雨に対する対策を講じること。	
4. 換気設備	安衛則602
坑内で発生する有害物質の対策として、換気計画を作成し適切な措置を講じること。	
5. 圧縮空気設備	
圧縮空気設備の管路には、要所に弁、圧力計を設ける等により、管内圧力の確認をするとともに遮断の可能な措置を講じておくこと。	
6. 掘削・積込み用機械	
(1) 第4章1節、第4章2節、第7章3節に準ずること。	
(2) 坑内で建設機械を使う場合には特に綿密な作業計画を作成し、それに基づいて作業を行うこと。	安衛則155
(3) 走路の維持管理に努め、安全な制限速度を表示する等、状況に応じた安全な措置を講じること。	安衛則156
(4) 点検整備を励行し、特に坑内での使用においては照明装置、バックミラー、警鳴装置、ブレーキ等の安全装置に配慮すること。	安衛則167, 168, 170
7. 荷役運搬機械	安衛則151の5,
荷役運搬機械の使用にあたり、適切な作業計画を作成し、機械の転落の防止、合図の統一と励行、搭乗の制限等に十分に配慮すること。	151の6, 151の8,
	151の13, 151の14
8. 工所用電気設備	
(1) 第5章10節に準ずること。	
(2) 工所用電気設備では、湿気が多く水気のある場所では特別の配慮をすること	
(3) 幹線には、必要に応じて系統ごとに遮断器を設け、また負荷設備には感電防止用漏電遮断器を接続すること。	
(4) 移動用電気機器に使用するキャプタイヤケーブルを作業床などに露出して配線する場合は、損傷しないような防護措置を講じること。	安衛則336, 337, 338
(5) 照明設備は、作業場所の状況に応じて安全を確保するため十分な照度を確保すること。	安衛則604
(6) 電気設備の保安管理体制を確立するとともに、停電・感電等の異常事態にそなえ、平素からその処理についての手順を定め、従業員への教育・訓練を実施すること。	安衛則350, 36

<p>第3節 作業環境保全</p> <p>1. 坑内環境の改善</p> <p>(1) 坑内作業は、粉じん及び騒音等の厳しい環境下での作業となるため、それらを取り除き、作業員が安全かつ衛生的に作業できるように作業の方法及び機械・設備等の改善に努めること。</p> <p>(2) 作業員が休憩の際、容易に坑外に出ることが困難な場合には、次に掲げる措置を講じた休憩室を設置することが望ましいこと。</p> <p>① 清浄な空気が室内に送気され、粉じんから作業員が隔離されていること。</p> <p>② 作業員が作業衣等に付着した粉じんを除去することができる用具が備えられていること。</p> <p>2. 換気</p> <p>(1) 換気施設は、発破の後ガス・建設機械の排ガス・掘削作業等による発生粉じん等を勘案して、必要な換気能力をもったものとする。</p> <p>(2) 計画風量が有効に確保されていることを確認するため、坑内の換気状況及び設備等を点検すること。</p> <p>(3) 粉じん対策としての換気に関する事項については、本章第4節3. 換気に準ずること。</p> <p>3. 粉じん対策</p> <p>粉じん対策に関する事項については、本章第4節に準ずること。</p> <p>4. 酸欠・有毒ガス対策</p> <p>酸欠空気又は硫化水素等の有害ガスが発生するおそれがある場合は、換気、発生の抑制、ガス抜き等の適切な処置を行うこと。</p> <p>5. 騒音・振動対策</p> <p>(1) 削岩・せん孔・ずり積み等著しい騒音を発する作業に携わる作業員には、耳栓その他の保護具を着用させること。</p> <p>(2) 手持ち式さく岩機、ピックハンマ等の振動工具を用いる場合は、防振装置（防振ゴム）が施されているものを使用し、かつ防振手袋を併用すること。</p> <p>6. 作業環境測定</p> <p>炭酸ガス濃度、気温、通気量、可燃性ガス濃度、酸素濃度、硫化水素濃度、粉じん等の作業環境測定を行い、記録すること。</p>	<p>安衛則576</p> <p>労働省通達 基発第768号 (H12. 12. 26)</p> <p>安衛則602</p> <p>安衛則603</p> <p>安衛則582</p> <p>酸欠則5</p> <p>安衛則595, 596, 597, 598</p> <p>労働省通達 基発第768号 (H12. 12. 26)</p> <p>安衛則382の2, 587, 589, 592, 603</p> <p>酸欠則3</p> <p>労働省通達 基発第768号 (H12. 12. 26)</p> <p>労働省通達 基発第768号 (H12. 12. 26)</p>
<p>第4節 粉じん対策</p> <p>1. 施工計画における留意事項</p> <p>(1) 坑内（たて坑を除く）で粉じん作業（掘削、ずり積み、ロックボルトの取付、コンクリート等吹付け等をいう。以下同じ。）を実施するときは、粉じん対策に係る計画を策定すること。</p> <p>(2) 粉じん対策に係る計画は、粉じん濃度目標レベルの値、粉じん発散を抑制するための粉じん発生源に係る措置、換気装置等（換気装置（風管及び換気ファ</p>	<p>労働省通達 基発第768号 (H12. 12. 26)</p> <p>労働省通達 基発第768号 (H12. 12. 26)</p>

ン) 及び集じん装置をいう。以下同じ。) による換気の実施等、換気の実施等の効果を確認するための粉じん濃度等の測定、粉じんマスク等有効な呼吸用保護具の使用、労働衛生教育の実施、その他必要な事項を内容とすること。

2. 粉じん発生源対策

- (1) せん孔を行う作業にあつては、くり粉を圧力水により孔から排出する湿式型の削岩機（発砲によりくり粉の発散を防止するものを含む。）を使用すること又はこれと同等以上の措置を講じること。
- (2) 発破を行う作業にあつては、発破後、粉じんが換気により希釈され、粉じん濃度が低減されるまで、立ち入らないこと。
- (3) 機械による掘削を行う作業にあつては、次に掲げるいずれかの措置又はこれと同等以上の措置を講じること。ただし、湿潤な土石又は岩石を掘削する作業にあつては、この限りではない。
 - ① 湿式型の機械装置を設置すること。
 - ② 土石又は岩石を湿潤な状態に保つための設備を設置すること。
- (4) 破碎・粉碎・ふるいわけを行う作業にあつては、次に掲げるいずれかの措置又はこれと同等以上の措置を講じること。ただし、水の中で土石又は岩石の破碎、粉碎等を行う作業にあつては、この限りではない。
 - ① 密閉する設備を設置すること。
 - ② 土石又は岩石を湿潤な状態に保つための設備を設置すること。
- (5) ずり積み及びずり運搬を行う作業にあつては、土石を湿潤な状態に保つための設備を設置すること又はこれと同等以上の措置を講じること。ただし、湿潤な土石の積み込み又は運搬を行う作業にあつては、この限りではない。
- (6) コンクリート等の吹付けを行う作業にあつては、次に掲げる措置上の措置を講じること。
 - ① 湿式型の吹付け機械措置を使用すること又はこれと同等以上の措置を講じること。
 - ② 必要に応じ、コンクリートの原材料に粉じん抑制剤等を入れること。
 - ③ 吹付けノズルと吹付け面との距離、吹付け角度、吹付け圧等に関する作業標準を定め、作業員に当該作業標準に従って作業させること。
- (7) 坑内で常時使用する建設機械については、排出ガスの黒煙を浄化する装置を装着した機械を使用することに努めること。なお、レディミキストコンクリート車等外部から坑内に入ってくる車両については、排気ガスの排出を抑制する運転方法に努めること。
- (8) 必要に応じ、エアカーテン等、切羽等の粉じん発生源において発散した粉じんが坑内に拡散しないようにするための方法の採用に努めること。
- (9) たい積粉じんの発散を防止するため、坑内に設置した機械設備、電気設備等にたい積粉じんを定期的に清掃すること。
- (10) 建設機械等の走行によるたい積粉じんの発散を少なくするため、次の事項の実施に努めること。
 - ① 走行路に散水すること。
 - ② 走行路を仮舗装すること。

労働省通達
基発第768号
(H12.12.26)

- ③ 走行速度を抑制すること。
- ④ 運搬途中の土石の落下防止のため過積載をしないこと。

3. 換気

- (1) 換気装置等の計画にあたっては、粉じん濃度（吸入性粉じん濃度）目標レベルは $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以下とする。ただし、中小断面のトンネル等のうち、 $3\text{mg}/\text{m}^3$ を達成することが困難と考えられるものについては、できるだけ低い値を目標レベルとすること。
- (2) 換気装置による換気の実施にあたっては、次に掲げる事項に留意し、換気を行うこと。
 - ① 換気装置は、トンネルの規模、施工方法、施工条件等を考慮した上で、坑内の空気を強制的に換気するのに効果的な換気方式の者を選定すること。
 - ② 送気口（換気装置の送気管又は局所換気ファンによって清浄な空気を坑内に送り込む口のことをいう。以下同じ。）は、有効な換気を行うのに適正な位置に設けること。また、切羽の進行に応じて速やかに風管を延長することが望ましいこと。
 - ③ 換気ファンは、風管の長さ、風管の断面積等を考慮した上で、十分な換気能力を有しているものであること。
 - ④ 送気量及び排気量のバランスが適正であること。
 - ⑤ 粉じんを含む空気が坑内で循環又は滞留しないように努めること。
 - ⑥ 坑外に排気された粉じんを含む空気が再び坑内に流入しないこと。
 - ⑦ 風管の曲線部は、圧力損失を小さくするため、できるだけ穏やかな曲がりとすること。
- (3) 集じん装置による集じんの実施にあたっては、次に掲げる事項に留意すること。
 - ① 集じん装置は、トンネル等の規模等を考慮した上、十分な処理容量を有しているもので、粉じんを効率よく輔集し、かつ、吸入性粉じんを含めた粉じんを清浄化する処理能力を有しているものであること。
 - ② 集じん装置は、粉じんの発生源、換気装置の送気口の位置を考慮し、発散した粉じんを速やかに集じんすることができる位置に設けること。なお、集じん装置への有効な吸込み気流を作るため、局所換気ファン、隔壁、エアカーテン等を設置することが望ましいこと。
 - ③ 集じん装置にたい積した粉じんを清掃する場合には、粉じんを発散させないようにすること。
- (4) 換気装置等の管理は、以下の通りとすること。
 - ① 換気装置等については、半月以内ごとに1回、定期的に、定められた事項について点検を行い、異常を認めるときは、直ちに補修その他の措置を講じること。
 - ② 換気装置等の点検を行ったときは、定められた事項を記録し、これを3年間保存すること。

4. 粉じん濃度等の測定及び評価

- (1) 換気の実施等の効果を確認するため、半月以内ごとに1回、定期的に、定めら

労働省通達
基発第768号
(H12.12.26)

労働省通達
基発第768号

<p>れた測定方法に従って測定を行うこと。</p> <p>(2) 空気中の粉じん濃度の測定を行ったときは、その都度、速やかに、次により当該測定の結果の評価を行うこと。</p> <p>① 空気中の粉じん濃度の測定結果は、評価値と粉じん濃度目標レベルとを比較して、評価値が粉じん濃度目標レベルを超えるか否かにより行うこと。</p> <p>② 空気中の粉じん濃度の測定結果の評価値は、各測定点における測定値を算術平均して求めること。</p> <p>(3) 空気中の粉じん濃度の測定を行い、評価値が粉じん濃度目標レベルを超える場合には、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき換気装置の風量の増加、作業工程又は作業方法の改善等作業環境を改善するための必要な措置を講じること。</p> <p>(4) 空気中の粉じん濃度等の測定及び測定結果の評価を行ったときは、その都度、定められた事項を記録して、これを7年間保存すること。なお、粉じん濃度等の測定結果については、関係作業員が閲覧できるようにしておくことが望ましいこと。</p>	<p>(H12. 12. 26)</p>
<p>5. 呼吸用保護具</p> <p>(1) 粉じん作業が坑内で行われているときは、坑内の作業に従事するすべての作業員に防じんマスク、電動ファン付き呼吸用保護具等有効な呼吸用保護具を使用させること。なお、作業の内容及び強度を考慮し、呼吸用保護具の重量、吸排気抵抗等が当該作業に適したものを選択すること。</p> <p>(2) 呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理に関する方法並びに呼吸用保護具フィルタの交換の基準を定めること。また、フィルタの交換日等を記録する台帳を整備し、当該台帳については、3年間保存することが望ましい。</p> <p>(3) 呼吸用保護具を使用する際には、作業員に顔面への密着性について確認させること。</p> <p>(4) 呼吸用保護具については、同時に就業する作業員の人数と同数以上を備え、常時有効かつ清潔に保持すること。</p>	<p>労働省通達 基発第768号 (H12. 12. 26)</p>
<p>6. 教育</p> <p>(1) 坑内の特定粉じん作業に従事する作業員に対し、粉じん障害防止規則に基づく特別教育を行うこと。これら労働衛生教育を行ったときは、受講者の記録を作成し、3年間保存すること。なお、特定粉じん作業以外作業に従事する作業員についても、特別教育に準じた教育を実施すること。</p> <p>(2) 坑内の作業に従事する作業員に対し、防じんマスクの適正な仕様に関する教育を行うこと。</p>	<p>労働省通達 基発第768号 (H12. 12. 26)</p>
<p>第5節 爆発・火災防止</p> <p>1. 防火対策</p> <p>(1) 第2章8節に準ずること。</p> <p>(2) 坑内において、ガス溶接等の火気が生じる作業を行うときは、付近の可燃物を除去する等、火災防止上必要な措置を講じること。</p> <p>(3) 火気又はアークを使用する場所について、次の措置を講じること。</p>	<p>安衛則389の3 安衛則389の3, 389の4</p>

- ① 消火設備の場所及び使用方法の周知
 - ② 作業状況の監視及び異常の場合の措置
 - ③ 作業終了後の安全確認
- (4) 火薬類の一時置場、油置場等の近くで火気を扱ったり、引火性、揮発性、爆発性の物に火気を近づけたりしないこと。

第6節 避難・救護措置

1. 避難・救護

- (1) 必要に応じて、空気呼吸器、有毒ガス等の濃度測定器具、懐中電灯等の携帯用照明器具等の機械器具を備え付け、常時有効にかつ清潔に保持すること。 安衛則24の2
- (2) 必要に応じて、救護に関する組織、必要な機械器具の点検・整備、訓練等について定めておくこと。 安衛則24の4
- (3) 避難通路となるところは、整理・整頓に努め、迅速かつ安全に避難ができるよう常に整備し確保しておくこと。
- (4) 負傷者の手当に必要な救急用具及び器材を備え、その備付け場所及び使用方法を周知させ、常時、清潔に保持すること。 安衛則633, 634

2. 警報設備、通話装置、避難用器具

- (1) 落盤、出水、ガス爆発、火災その他非常時の場合に備え、通報・警報のため必要に応じて坑内に通話装置、警報設備を設け、常時有効に保持すること。 安衛則389の9
- (2) 非常時の場合に作業員を避難させるため、必要に応じて坑内の適当な箇所に携帯用照明器具、呼吸用保護具等を必要数備え、備付け場所と使用方法とを周知させるとともに、常時有効にかつ清潔に保持すること。 安衛則389の10
安衛則24の3,
389の11

3. 救護及び避難の訓練

救護に関する必要な機械器具等の使用方法、救護処置等についての訓練及び避難と消火のために必要な訓練等を行い、記録すること。

4. 緊急時の対策

- (1) 緊急時に備え、標識、警報、避難及び消火の方法等について定め、工事関係者に周知させること。また、訓練を実施すること。 安衛則640, 642
- (2) 落盤、出水等による緊迫した危険があるときは、直ちに安全な場所に避難させること。 安衛則389の7
- (3) 坑口には、トンネル内で作業を行う者の人数及び氏名を常時確認できる措置を講じること。 安衛則24の5
- (4) 火災が発生したときは、直ちに初期消火に努めるとともに、直ちに警報を発生し、連絡通報を行うこと。

第7節 可燃性ガス対策

1. 事前調査における留意事項

- (1) 地形、地質、ボーリング等資料の他、文献資料、周辺工事実施記録等を十分検討し、可燃性ガスの発生のおそれについて判断すること。 官技発329
(S 53. 7. 26)
- (2) 工事に先立って可燃性ガスの発生を伴う可能性のある地層ならびに背斜、断層など、ガスの湧出と密接に関連する地質構造を的確に把握すること。

(3) 前項の目的を達成するために必要な箇所において、トンネル計画線以下相当な深さまでボーリング調査を行うものとし、ガスの存在が認められた場合はエアーリフト、吸引等を実施してガスの誘導をはかり湧出状況（位置、湧出量）を的確に把握すること。

2. 工事中の調査・観察

(1) 可燃性ガスの発生を伴う可能性のある地層を掘削する場合には、地質構造の変化を的確に把握し、可燃性ガスの予知に役立てるため、毎日切羽の地質状況を観察し、可燃性ガスの有無を調査し記録すること。

官技発329
(S 53. 7. 26)

(2) 坑内に可燃性ガスが検知され、ガスの発生の可能性がある場合には、先進ボーリングを実施し、地質構造とガスの状況を調査すること。なお、この際のガスの状況の調査は調査を行う深さ、方法を定めて実施すること。

(3) 可燃性ガスが発生するおそれのあるときは、爆発・火災防止のため、可燃性ガスの濃度を測定する責任者を指名し、毎日作業を開始する前、中震以上の地震の後及び可燃性ガスに関し異常を認めたとき、可燃性ガスの濃度を測定し、その結果を記録し保存すること。

安衛則382の2

(4) 可燃性ガスの測定は、切羽、坑口（排気立坑を含む）など、可燃性ガスが発生し、又は停滞するおそれがある場所について実施すること。

安衛則382の2

3. 施工計画における留意事項

(1) 可燃性ガスの発生するおそれのあるときは、引火による爆発・火災防止計画及び避難・救護等の措置を検討したうえで施工計画を立案すること。

(2) 日々の計測の結果により、施工計画の変更の必要が生じた場合には、速やかに変更を行うこと。

(3) 可燃性ガスの存在するトンネルでは、可燃性ガスの濃度に応じた作業内規を定め、施工計画書に記載すること。

官技発329
(S 53. 7. 26)

4. 可燃性ガスの処理

(1) ガス湧出の可能性の高い場合は、先進せん孔又はボーリング行い、ガスの湧出の予知と突出の防止を行うこと。

官技発329
(S 53. 7. 26)

(2) 先進せん孔等の長さ、配置等は切羽の大きさ、地質状況により定め、トンネル掘削は一定の厚さの先進せん孔済地山を残しながら行うこと。

安衛則389の2

(3) 多量の可燃性ガスが貯留されていると予測される場合は、地表からガス抜き大口径ボーリングの実施等について検討すること。

5. 換気

(1) 換気は可燃性ガスの濃度を爆発下限界の値の30%未満とするため、可燃性ガスの有効な稀釈、拡散ができるような風量の確保及び風管の配置を行うとともに必要に応じてローカルファンの設置あるいは坑内風速を一定に保つなどの対策を講じること。

官技発329
(S 53. 7. 26)

(2) 換気は連続して行い、特別の理由のある場合以外は止めないこと。

(3) 覆工型枠部など可燃性ガスの滞留が生じやすい箇所の換気に特に留意すること。

(4) 換気に用いる風路は漏風の少ない材料及び系統とすること。また、有効な換気を行うため必要に応じて立坑等の設置を検討すること。

<p>(5) ガス湧出の可能性の高い場合は換気設備、排水設備、照明設備など保安設備には予備電源を備えること。</p>	安衛則389の9
<p>(6) 換気の状態は定期的に測定し、その結果は記録保存すること。</p>	官技発329 (S 53. 7. 26)
<p>6. 警報装置</p>	
<p>(1) ガス爆発等の非常の場合に、関係作業員に速やかに知らせるために、次の警報装置等を設置し、周知させること。</p>	
<p>① 出入口から切羽までの距離が100mに達したとき：サイレン・非常ベル等の警報装置</p>	
<p>② 出入口から切羽までの距離が500mに達したとき：警報設備及び電話機等の通話装置</p>	
<p>(2) 坑内に可燃性ガスが常時検知される場合には、切羽及び坑内の必要な場所及び間隔で定置式可燃性ガス自動警報器を設置し、定置式可燃性ガス自動警報器の指示が爆発下限界値の30%を越えた場合は、自動的に電源を遮断する装置を設けること。</p>	安衛則382の3
<p>(3) 警報装置及び通話装置は、常に有効に作動するよう保持しておくこと。</p>	安衛則389の9 官技発329
<p>7. 火源対策</p>	
<p>(1) 可燃性ガスが存在し危険な濃度に達する可能性のある場合は、使用する電気設備機器は防爆構造のものを使用すること。</p>	(S 53. 7. 26)
<p>(2) やむを得ず坑内で溶接、切断、その他火花あるいは火焰を発生する作業を行う場合は、十分安全が確保される濃度において、責任ある監督者の管理のもとにおいてのみ行うこと。</p>	
<p>(3) 可燃性ガスの存在する坑内は禁煙とし、マッチ、ライターなど発火源となるものは坑内に持ち込みを禁止し、かつ出入口付近に掲示すること。</p>	安衛則389, 389の4
<p>(4) 爆薬を使用する場合は、使用する爆薬及び爆破方法について検討すること。</p>	
<p>8. 緊急の措置</p>	
<p>(1) 可燃性ガスの濃度が爆発下限界値の30%以上（メタンガスの場合1.5%以上であることを認めたときは、直ちに作業員の坑内への立入りを禁止し、安全な場所に退避させ、点火源となるおそれがあるものの使用を停止し、かつ通風換気を行うこと。</p>	官技発329 (S 53. 7. 26)
<p>(2) 通気換気を行っても、可燃性ガスの濃度が爆発下限界以下に下らない場合には、工事を一時中止し換気設備を再検討すること。</p>	
<p>9. 避難用器具</p>	
<p>(1) 自動電源遮断装置を設けた場合は停電に対処するため、入坑者には携帯用安全電灯を携行させること。</p>	官技発329 (S 53. 7. 26)
<p>(2) ガス湧出の可能性の高い場合は呼吸器等救命用具を備えること。</p>	安衛則389の10
<p>10. 教育及び救護の措置</p>	
<p>非常時における連絡、避難要領を定め、作業員に周知させるとともに、避難訓練を定められた回数実施し、記録すること。また、災害時における救護組織を設置すること。</p>	官技発329 (S 53. 7. 26)

第8節 掘削工		
1. 坑口掘削		安衛則385
斜面崩壊、偏土圧、地表沈下等について考慮し、適切な補助工法を用いる等、安全な対策を講じること。		
2. 坑内掘削		安衛則382
(1) 毎作業日と中震以上の地震の後及び発破後に、それぞれ浮石や亀裂、湧水等の状況を点検させること。		安衛則386
(2) 浮石落しや支保工の補修及び削岩・せん孔等の作業が行われている所には関係者以外の立入りを禁止すること。		
(3) 逆巻工法の場合、抜き掘りの順序は左右千鳥で行うことを原則とし、アーチコンクリートの沈下等の危害防止を図ること。		
(4) せん孔は、あらかじめ定めたせん孔位置に従って、位置・方向、深さについて正確に行うこと。この時、前回の発破孔の孔尻を利用してせん孔しないこと		火取則53の6
3. 発破		
第7章5節に準ずること。		
第9節 運搬工		
1. ずり積作業		安衛則320
(1) 発破後、ずり積作業を開始する前に、切羽の異常の有無を確認するとともに不発の火薬類の有無についても十分注意してから作業にかかること。		火取則56
(2) ずり運搬車両に積込むときは、偏荷重、過積載、運搬途中の落下などがないように行うこと、また、運転者の視界を妨げないようにすること。		安衛則151の10
(3) 作業場所付近は、ずり運搬車両の後進運転も含め、適正な照明を行うほか、安全作業に支障のないようにすること。		
2. 車輪式車両によるずり運搬作業		
(1) 第6章2節に準ずること。		
(2) ずり運搬作業を行うときは、あらかじめ、施工計画を作成し、計画に従って作業指揮者が指揮すること。また、必要な場合には安全運転管理者を定めること。		安衛則151の3, 151の4
(3) 走路は、環境、状況等に応じて制限速度を定めるとともに、必要な視界を保持し、排水、不陸整正等良好な走路の維持に努めること。		安衛則156, 157, 387
(4) 坑口に車両限界、建築限界の設備、表示等を設けること。		
3. 機関車によるずり運搬作業		
(1) 第6章5節に準ずること。		
(2) バッテリー機関車によりけん引する鋼車の編成車両数は、軌道の勾配、状態等を勘案して定め、安全な制動距離を確保すること。		
(3) 後押し運転を行うときに、作業員の出入りがある場合には転落するおそれのない囲等に乗せた誘導者を配置し、先頭車両に前照灯を備え、かつ、誘導者と運転者との連絡警報機器を備えること。		安衛則224, 225
4. 軌道設備		
(1) 第6章5節に準ずること。		

<p>(2) トンネル内の軌道では、片側の車両と側壁の間に0.6m以上の間隔を確保すること。これが困難な場合には、運行中の車両の進行方向に立入禁止の措置を講じるか、退避所を設置すること。</p>	安衛則205
<p>(3) ずりの運搬にシャトルカーを使用する場合は、軌道の曲線部分を無理なく安全に通過できるような車長のものにし、本体車幅からの突出部がないようにすること。なお、積み込み施設のコンベヤ部には、非常停止装置、巻込まれ防護設備を設けておくこと。</p>	
<p>第10節 支保工</p>	
<p>1. 一般事項</p>	
<p>(1) 支保工は、地質、地層、湧水、亀裂、浮石の状態並びに掘削の方法に応じた堅固なものであること。</p>	安衛則391
<p>(2) 地山の弛みを少なくするため、掘削後直ちに吹付けし速やかに支保工の施工を行うこと。</p>	
<p>(3) 点検者を定め、毎作業日及び中震以上の地震の後、部材の異常、脚部の沈下の有無について点検し、常に危険のないように補修すること。</p>	安衛則396
<p>(4) 坑口及び必要な部分にはやらずを設けること。</p>	安衛則394
<p>2. 鋼アーチ支保工</p>	
<p>(1) トンネル支保工は、標準図に従って、同一平面内に建込み、脚部には沈下防止用に皿板等を用いること。</p>	安衛則392, 393
<p>(2) 建込み間隔は、1.5m以下とし、支保工間は継ぎボルト等を用いて強固に連結すること。</p>	安衛則394
<p>(3) 支保工を建込む時には、落盤・肌落ちの点検、浮石の除去、当り取り等を行った後、落石等に注意しながら作業し、必要により監視員を配置すること。</p>	安衛則384
<p>(4) 鋼アーチ支保工にあつてはアーチ作用を十分に発揮させるため、地山とのすきまをくさび等で当りつけを行うこと。</p>	安衛則394
<p>(5) 鋼アーチ支保工間は、継ぎボルト及び継ぎばり等を用いて強固に連結すること。</p>	安衛則394
<p>3. 吹付コンクリート</p>	
<p>(1) 支保工としての十分な強度を確保するため、示方配合に基づき、吹付材料、練り混ぜ方法、吹付機械、吹付方法等、現場の状況に合わせた施工方法を決定すること。</p>	
<p>(2) 地層がルーズな場合や、湧水のある場合等、予想外の条件にも効果を発揮するような対策を考慮すること。</p>	
<p>(3) 切羽の自立時間が短く、肌落ちが著しいとき又は土圧があるとき等、状況に応じて補助工法も含めた対策を講じること。</p>	
<p>4. ロックボルト</p>	
<p>(1) 吹付コンクリート完了後、速やかにロックボルトを打設すること。</p>	
<p>(2) 効果を十分に発揮させるため、地質に応じたボルトを選定し、せん孔時は、位置、方向、深さ等について正しく施工すること。</p>	
<p>(3) せん孔後、孔内のくり粉を除去し、地山とロックボルトが十分に付着するよ</p>	

うに努めること。

- (4) ボルトは、ベアリングプレートを介して、緩みのないように十分締付けること。

5. その他支保工

使用する矢板等は、地質、土圧等必要に応じた強度を有し、著しい損傷、腐食等の欠点のないものであること。

6. 計測管理

安全に掘削するため、施工方法に応じて内空変位及び地山の挙動等の計画を行い、計測の結果に基づいて必要に応じて安全な工法への変更を活用を図ること。

第11節 覆工

1. 型わく一般

- (1) 型わく支保工の構造は、施工条件に適合し、打込時のコンクリートの圧力に十分耐えられるものとする。
- (2) 型わく支保工は、通過する重機・車両等に対して安全上必要な空間を有し、堅固な足場を有するものであること。

2. 型わくの組立、解体

- (1) 型わくのケレン、塗油作業においては、滑落を防止するため、適切な設備を設けること。
- (2) 組立・解体の作業については、部材類の落下、転倒防止の措置を講じ、また上下同時に作業を行わないようにし、必要に応じて監視員を配置すること。
- (3) 型わくは、打ち込んだコンクリートが必要な強度に達するまで取りはずさないこと。

3. コンクリートの打設

- (1) 吹上げ方式による場合は、過圧送による型わくの変形を防止するため、十分な監視の措置を講じること。
- (2) 空気圧送機を使用する場合は、圧送終了時に残留空気のないことを確認すること。また、全面の作業員を待機させた後、ジョイントを外すこと。
- (3) コンクリート圧送管が閉塞した場合は、圧送空気を減圧し、吹き出さないような処置をとってから掃除すること。
- (4) コンクリートの打上がりは、適度な速度で、かつ偏圧がかからないよう左右対象に、できるだけ水平に打込むこと。

4. 裏込注入

過大な注入圧により、覆工コンクリートの破壊等が発生しないよう、注入圧をあらかじめ設定すること。

安衛則390

安衛則398