

だい しょう けんせつげんば せこう かん ちしき 第6章 建設現場の施工に関する知識

けんせつげんば きょうつうじこう 6.1 建設現場における共通事項

けんせつげんば おお しょくしゅ ぎのうしゃ で い おこな しごと ちが
建設現場には、多くの職種^{（職種の技能者）}の技能者が出入りします。行っている仕事はそれぞれ違う
み
ように見えますが、ベテラン技能者は、常に意識している事項があります。そのことが、高
ひんしつ あんぜん こう すべ ぎのうしゃ し きょうつう
い品質と安全につながっています。この項では、全ての技能者が知っておくべき共通
じこう かいせつ
事項を解説しています。

けんせつこうじ とくちょう 6.1.1 建設工事の特徴

けんせつこうじ じゅちゅういっぴんせいさん
(1) 建設工事は「受注一品生産」です。

じゅちゅういっぴんせいさん じどうしゃ こうじょう おな せつけい く かえ つく
「受注一品生産」とは、自動車のように工場で同じ設計のものを繰り返して作るの
こきやく ようぼう あ いち せつけい ひと つく せいぞう のことをい
はす。建設工事は、「受注一品生産」で行われます。大規模なものから小規模なものま
おな こうじ み こ こ こうじ ひと とくちょう じょうけん こと
でさまざまあり、同じような工事に見えても、個々の工事は一つひとつ特徴や条件が異
ひとり きやくさま たい いっぴんせいさん いしき も たいせつ
なっています。1人のお客様に対して「一品生産」をするという意識を持つことが大切
です。

けんせつこうじ とち せいやく う しごと
(2) 建設工事は、土地の制約を受ける仕事です。

けんせつこうじ ぶつけん こゆう とち みつちやく けんせつ たいはん おなじ
建設工事は、物件ごとに固有の土地に密着して建設することが大半であり、同じ
じょうけんか おな ないよう せいさん
条件下で同じ内容のものを生産することはありません。

けんせつこうじ しぜん さゆう
(3) 建設工事は、自然に左右されます。

けんせつこうじ おくがい こうじ おお けい きせつ てんこう しぜんじょうけん えいきょう う
建設工事は、屋外の工事が多く、地形や季節・天候などの自然条件による影響を受
ふかくてい ようそ さゆう
けるなど、不確定な要素に左右されます。

けんせつこうじ しゃかいてきせいやく う しごと
(4) 建設工事は、社会的制約を受ける仕事です。

けんせつこうじ げんちせいさん げんば しゃかいてきせいやく う しゅうへん
建設工事は、現地生産のため、現場での「社会的制約」を受けることとなります。周 辺
あんぜんたいさく かんきょうほぜんたいさく ぜんてい かんり じゅうよう けんせつ ばしょ
への安全対策と、環 境 保全対策を前提とした管理が重 要 です。建設する場所により、
てきよう ほうれい しゅうい しゃかいかんきょう こと てきごう けんせつこうじ もと
適用される法令や周囲の社会 環 境 が異なるため、これに適合した建設工事が求められ
ます。

ひんしつ あんぜんこうてい
(5) 品質は「安全工程」でつくりこみます。

けんせつこうじ かんせい けんせつぶつ ひんしつ こうじ あんぜんせこう かてい
建設工事も、完成した「建設物の品質」は、工事のすべての「安全施工の過程」でつ
くりこまれるものです。

6. 1. 2 施工計画

こうじ かなら せこうけいかく た せこうけいかく こうじうけおいけいやくしよ
どんな工事でも、必 ず施工計画が立てられます。施工計画とは、工事請負契約書の
けいやくじょうけん ずめん しょうしょ げんばせつめいしよ せつけいとしよ もと せこう おこな けいかく
契約条 件、図面、仕様書、現場説明書などの設計図書に基づき、施工を 行 うための計画
のことです。次の点を 考 えながら施工計画を作成します。

かんれんほうき しゃかいてきせいやく なか けいかく た
☐ 関連法規など、さまざまな社会的制約の中で計画を立てます。

ひんしつ こうじよさん こうてい あんぜん かんきょうほぜん たい かんりほうほう そうごうてき けいかく
☐ 「品質」「工事予算」「工程」「安全」「環 境 保全」に対する管理方法を総合的に計画
します。

せこうしゅだん こうりつてき く あ ひんしつ よ さいしゅう こうきない
☐ 「施工手段」を効率的に組み合わせ、「品質の良いもの」を「最 小 のコスト」で「工期内」
かんせい けいかく た
に完成させるための計画を立てます。

む じ こむさいがい かんきょうほぜん はいりょ けいかく た
☐ 「無事故無災害」で「環 境 保全」に配慮した計画を立てます。

せこうしゅだん もち けいかく た せこうしゅだん ひと ろうりよく
☐ 「施工手段の 5M」を用いた計画を立てます。施工手段の 5M とは、「人または労 力
ざいりょう ほうほう きかい しきん
(Men)、材 料 (Materials)、方法 (Methods)、機 械 (Machinery)、資 金 (Money) のこ
とです。

じゅうぶん じぜんちようさ おこな げんち げんば じょうきよう はあく せこう
☐ 十 分 な「事前調査」を 行 い、「現地・現場」の 状 況 などを把握するとともに、「施工
まえ せこうちゅう たいさく かんりほうほう けいかく
前」および「施工中」の対策と管理方法を計画します。

6. 1. 3 施工管理

施工管理とは、施工計画に基づいて、施工者が、所定の品質の工事目的物を完成させるために必要な管理のことです。工事現場は、次の5つの管理（「QCDSE」と言います）の下で施工が行われます。

【品質管理（Quality）】

発注者が要求する品質を十分に満たす建設物を作るための管理のことです。品質管理計画に定めた品質検査と材料の品質試験、各種の施工試験を行い、所定の寸法や形状の管理を行います。

【予算の管理（Cost）】

「予算」とは、現場で使えるお金のことです。工事に関係する材料費、労務費、現場経費などの、工事予算を超えないように管理します。

【工程管理（Delivery）】

自社の工事が効率的に行えるように、元請および他業者と調整を行い、実施工程に遅れが生じないよう工期内完成を目指した工程管理を行います。

【安全管理（Safety）】

墜落、落下などの事故防止対策、じん肺、熱中症などの業務上疾病対策などの必要な管理を行います。また日々の安全施工サイクルにおける危険予知訓練、作業中の巡視、安全工程会議、5S運動などを実施して、無事故・無災害を目標に活動します。

【環境保全管理（Environment）】

工事による騒音や振動、水質汚濁など環境に与える影響を最小限にする管理です。法律や条例で定められた基準を守らなければなりません。

6. 1. 4 施工前の準備

(1) 施工要領書の主な検討事項

その日にやるべき施工を高い品質で行うためには、工事内容を確認し、正しく理解することが必要です。

☐ 工事請負契約事項を確認し理解します。

☐ 工事請負内容（見積条件）と施工範囲を確認し理解します。

☐ 設計図、施工図を確認し理解します。

☐ 現場の施工条件と現場のルールを確認し理解します。

☐ 他業者との取り合い、前後の工事との関係を確認し理解します。

☐ 施工手順の確認、人員配置、資機材の準備を行います。

☐ キャリアアップカード、作業に必要な免許の所持・携帯を確認します。

☐ 安全上の問題を確認し理解します。

(2) 始業前点検

建設現場で作業をするときには、いろいろな道具や機械を使います。作業員にとって身近な事故は、道具や器具を扱う時に起こります。始業前点検として、必ず次のことを行いましょう。

☐ 機械の始業前点検

・使用目的を満足する機械が配置され、点検・整備されていることを確認します。

☐ 器具、工具、道具の確認

・使用する器具・工具・道具が、点検・整備されていることを確認します。

☐ 作業手順書の確認

・作業の流れにムリはないか確認します。

・個人作業の分担、協働作業による相性と作業分担に不備はないか確認します。

あんぜん かくにん
□安全の確認

- あんぜんえいせい ほ ご ぐ あんぜんそうち ただ しょう かくにん
・安全衛生保護具と安全装置などが正しく使用されているか確認します。
- いじょうじ たいおう てきせつ かくにん
・異常時の対応は適切か確認します。

すみだ すみつ
6. 1. 5 墨出し(墨付け)

すみだ すみつ せこう こうどうぶつ ぶざい いち たか せこうげんば
「墨出し(墨付け)」は、施工する構造物や部材の位置や高さを施工現場にマーキングす
ることを指します。建設物の着工から完成までの各種工事に先立ち、最初に行われま
す。品質(精度)を求められる最も重要な作業です。精度の良い基準墨・基準レベル、
せつけいざどお とお しん ただ いちだ おこな すみだ すみ い
設計図通りの通り芯などの「正しい位置出し」を行います。墨出しには、「墨つぼ」と言
う道具を使いますが、現在では、レーザー照射器を使用してレーザー光をあて、その線に
そ すみだ ほうほう おこな りよう ちょっかく すいへい かくにん
沿って墨を出す方法も行われています。レーザーを利用すれば、直角・水平の確認が
かんたん すみだ すみつ さぎよう つぎ
簡単にできます。おもな墨出し・墨付け作業は、次の3つです。

すみだ すみつ さぎよう 墨出し・墨付け作業	すみだ すみつ かしょ 墨出し・墨付け箇所
すみだ 墨出し	いちだ たか きじゅん 位置出し、高さ(基準レベル・GL)、通り芯などの きじゅんすみ おやすみ 基準墨・親墨
ぶざいかこうさくせい すみつ 部材加工作成のための墨付け	てつきん かたわく はいかん はいせん ぶざい きだ 鉄筋、型枠、配管、配線などの部材の切り出し・ かこうすんぼう もくぞうしくち かこうすんぼう ばんきん だ 加工寸法、木造仕口の加工寸法、板金ケガキ出し
かこうぶざい きき かなもの とりつ 加工部材、機器、金物など取付け いちだ 位置出し	ないがいたてぐぜんばん きゅうはいきこう きゅうはいすい 内外建具全般、ガラリなどの吸排気孔、給排水 えいせいはいかん こうちやうえいせいせつび きき しょうぼうようせつび 衛生配管、空調衛生設備機器、消防用設備

6.2 各専門工事の施工知識

各専門工事の施工の概要と、事故や品質を落とさないために気をつけるポイントを解説します。わからない用語は、第4章と第5章を参照してください。

6.2.1 土工事

①人力による掘削作業

まず、掘削現場を確認します。たとえば、地山に浮石があると、落下による事故につながるため、浮石があるかどうかを点検します。き裂や水の含み具合、湧き水があるかどうか、凍結の状態の変化も点検します。これらは、大雨や地震があると状態が変化するため、再度点検します。また、暗い場所で作業する場合は、照明を使いましょう。

垂直に近く切り立つ面の、最下部を掘り込むことを「すかし堀り」といいます。すかし堀りは、崩落の危険があるため、絶対にしてはいけません。

掘削に用いられる道具に、ツルハシがあります。ツルハシは、先端をとがらせているため、危険な道具です。使用前に、柄が頭部にしっかりと固定されていることを確認します。

また、大きく振りかぶると、後ろの人に当たると大変危険です。2名以上で掘削をするときは、離れて作業しましょう。上下に離れるのではなく、横に離れます。大きく振りかぶらずに、ツルハシの自重を活かして掘削を行います。

②埋め戻し・締固め・転圧作業

埋め戻しは、十分に土を締め固めることが重要です。埋め戻す場所に、手前の作業で残っていた材料があれば、それを取り除きます。水がある場合も、作業前に取り除きます。埋め戻しには、決められた材料を使います。ハンドローラなどの締固め機械を用いて、30 cm以下の厚さで、何度も締め固めながら埋め戻します。

溝などの狭い部分の締固めには、ランマーを用います。広い面を転圧する場合は、面

ひろ てんあつばん しんどう こうぐ つか そうち じじゅう
の広い転圧盤を振動させる「プレート」という工具を使います。ランマーは、装置の自重
しょうげきばん じょうげうんどう しょうげき じめん つ かた こうぐ かなら
と衝撃盤の上下運動による衝撃で地面を突き固めるための工具です。必ずランマー
まえ お まえ すす そうさ おも しょうげき おお
を前にして、ゆっくり押すようにして、前に進めるように操作します。重く衝撃が大き
いため、自分の足に当たらないように注意します。また、電源ケーブルタイプのランマーを
つか ばあい と まわ ちゅうい でんげん
使う場合は、ケーブルの取り回しにも注意します。

③人力による盛り土・切り土作業

まず、作業位置の基準となる法面勾配および仕上げ厚さを測量で出し、杭などでマ
ーキングします。盛り土・切り土をする場所に木の根や水がある場合は、事前に取り除い
ておきます。事故の防止のため、法肩（法面の上の平面と交わる部分）には重いものは置
かないようにします。また、切り土の斜面から落ちてくる土砂に注意して作業します。盛
り土・切り土の形状は、毎日確認しましょう。

④水処理

土工事では、水処理は、特に重要な作業です。雨が降る場合は、雨によって土砂が流
れにくいように、作業後は滑らかな表面にしておきます。シートなどで覆って、雨水が
はい たいさく ひつよう せこうひょうめん はいすいこうばい はいすい
入らないような対策も必要です。また、施工表面には排水勾配をつけ、排水のための
みず みち どうろ めん ばあい はいすい せっち
水の道をつくります。道路に面する場合は、排水パイプを設置します。

⑤法面保護工事

法面の崩落を防ぐためにモルタルを吹き付
ける場合は、上部から下部に向かって吹き付け
ます。吹き付け作業は、施工面に直角に、厚さが
きんとう すす のりかた あまみず
均等になるように進めます。法肩は、雨水が
しんどう じやま そ ふ つ
浸透しないように、地山に沿って吹き付けます。
がんばん ふ つ ばあい うきいし でいど
岩盤に吹き付ける場合は、浮石、泥土、ごみな

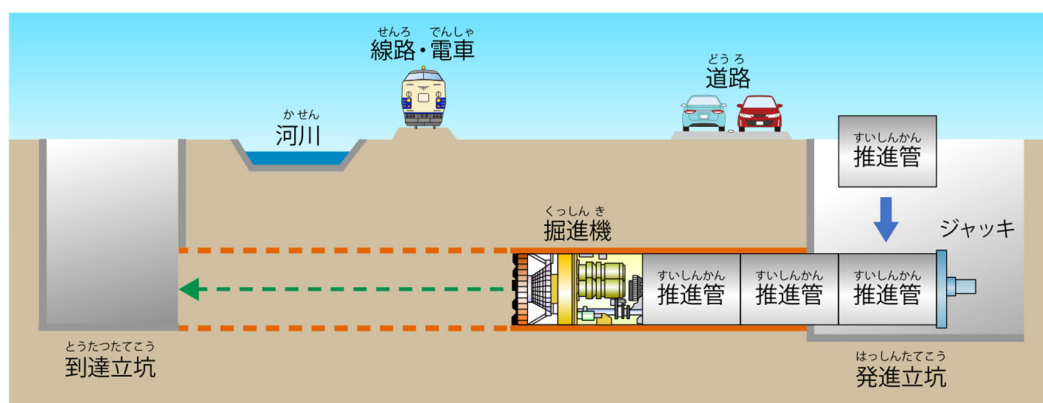


どは、あらかじめ除去しておきます。吹き付け面が土砂の場合は、吹き付けの圧力で土砂が
さんらん ちゅうい
散乱しないように注意します。

種や土などの吹付けは、専用の機械を用いて、厚さが均等になるようにします。現場に搬入された芝は、できるだけ早く芝付けします。晴れた日の散水は、日中を避け、朝または夕方に行います。

6. 2. 2 推進トンネル工事

トンネルの施工方法には、掘削する地質に応じていろいろな方法があります。ここでは、トンネル掘進機で地下を掘削し、管渠を構築する推進トンネル工事について施工法を説明します。



①推進トンネル工事では、まず工事始点側にトンネル基地や地上部との連絡部として、立坑を築造します。立坑は、トンネル築造に必要な資機材や掘削土砂を、立坑上へ運搬するために用いられます。立坑上や立坑内において資機材等の重量物の搬出などを行います。

②立坑築造後、推進管を地中に押し込むジャッキなどの仮設備を設置して、トンネル掘進機を立坑内へ搬入します。

③トンネル掘進機を発進する準備ができれば、発進立坑（始点側）からトンネル掘進機を発進させ、トンネルの掘削を開始します。推進トンネル工事では、あらかじめ工場で製作した管を掘進機に連結し、立坑に設置したジャッキで地中に押し込みます。この

さぎょう く かえ とうたつたてこう こうじしゅうてんがわ くっしん つづ
作業を繰り返し、到達立坑（工事終点側）まで掘進を続けます。

くっしんき とうたつたてこう とうたつ くっしんき かりせつび
④トンネル掘進機が到達立坑に到達したら、トンネル掘進機やジャッキなどの仮設備を
かいたい はんしゅつ たてこう こうぞうぶつ せつけい ばあい つうじょう
解体し、搬出します。立坑にマンホールなどの構造物が設計されている場合は、通常
あと こうちく
はこの後に構築します。

すいしん こうじ き つ じこう い か とお
推進トンネル工事で気を付けるべき事項は、以下の通りです。

こうない さんそけつぼう ゆうどく はっせい ちゅうい ひつよう いっさんかたんそ
□トンネル坑内では、酸素欠乏や有毒ガスの発生に注意が必要です。一酸化炭素や
にさんかたんそ むしよくむしゅう はっせい う む のうど けんちき つか そくてい ひつよう
二酸化炭素は無色無臭ですので、発生の有無や濃度は検知器を使って測定する必要がありますが
かりせつび しぎょうじ ゆうどく そくてい じっし あんぜん かくにん
ります。各作業シフトの始業時に、有毒ガス測定を実施し、安全を確認しなければなり
ません。また、立坑内およびトンネル坑内の換気を行わなければなりません。

すいしん こうじ かんけい ちい げすいどうかんきょこうじ じょうすいどうかんきょこうじ つか ばあい
□推進トンネル工事は管径の小さな下水道管渠工事や上水道管渠工事に使われる場合
おお かんけい ていど ばあい おお たてこう なか すいしん ひつよう
が多く、管径は0.2～3m程度の場合が多いです。立坑の中にはトンネル推進に必要ない
かりせつび うえ くっさくどしゃ はんしゅつ たてこうない おこな はさ ひらいらつか
ろいろな仮設備がある上、掘削土砂の搬出も立坑内で行うため、挟まれ、飛来落下や
ついらくさいがい ちゅうい ひつよう
墜落災害に注意する必要があります。

かいようどぼくこうじ 6. 2. 3 海洋土木工事

かいようどぼくこうじ げんば しゅるい さぎょうせん あつ さぎょう
海洋土木工事の現場では、いろいろな種類の作業船が集まって作業します。このこと
せんだん い せんだん せんだんちょう さぎょうせん し じ だ さぎょう
を船団と言います。船団をまとめる船団長がそれぞれの作業船に指示を出して、作業
おこな ひと さぎょうせん せんちょう かんばんちょう よ ひと し じ さぎょう
を行います。また、一つの作業船には、船長や甲板長と呼ばれる人の指示で作業
おこな
を行います。



せんだん ぼう は ていこうじ
船団（防波堤工事）

①工事場所の準備

海の上で工事を 行 う場所に目印となる浮標を置きます。工事中に他の船が入ってく
るのを防ぎます。

工事に使う作 業 船は、作 業 船の基地港（作業がないときに停泊している 港 ）から
工事現場に引船を使って作業船を移動させます。

工事現場では、作業船が波や風によって工事現場から移動しないように、揚 錨 船を使
って作業船の四隅の 錨 を下ろして固定します。

②作 業 船で行 う作 業

作 業 船では、浚 渫 工事、防波堤工事、岸壁工事などいろいろな工事を 行 います。作 業
船の上や海 上 の現場では、次の作業を行います。

【玉掛作業】クレーンを使って荷物を吊り上げるとき、荷物
にワイヤを取り付けたり、はずしたりする作業のことです。

海洋土木工事では、起重機船を使って、コンクリートブロッ
クや石材などの積みおろしを 行 います。

【クレーン作業】クレーン作業は、重いものをつり上げて、
場所を移動して、違う場所に下ろす作 業 です。作業船
にあるクレーンを使って、浚 渫 工事、捨石の 投 入
工事、ブロックの据付工事などを行 います。

【ウインチ作業】ウインチは、ワイヤを巻き上げたり、
送り出したりすることができる機械です。作業船を
移動、固定するときは、揚 錨 船のウインチを操作して
行 います。また、防波堤工事では、ケーソンの据え付け
をウインチ作業で行 います。

③海洋土木工事の安全

海洋土木工事は、大きな波があるときは、作業船が
大きくゆれるため、工事はできません。工事を 行 うとき



は、天気や波の予報をいつも知っておく必要があります。

海洋土木工事は、海の近く、海の上、作業船の上で作業します。作業のときに、転んだり、海に落ちたりする危険があります。また、作業船は、せまい船の上にいろいろな機械があり、作業をしているときに、体をぶついたり、足を引っ掛けたりして、たいへん危険です。

- 海の作業では、必ず救命胴衣を着ます。救命胴衣は正しく使えば、海に落ちたとき、口が海の上に出るようになっています。
- 作業船の上にあるロープは、危険です。置いてあるロープのところに足を入れたり、ロープを踏んだりしないようにします。船が動いて急にロープが動き、ロープが足にまきついたりしてけがをします。



救命胴衣の例

- 作業船の乗り降りは、海へ転落する恐れがあります。飛び乗ったり、飛び降りたりしてはいけません。小型船から岸壁に上がる場合は、階段やはしごのあるところで行うか、移動用はしごを使います。

- 船と船の間で荷物を運ぶ場合は、幅の広い「歩み板」を設置します。歩み板は片方だけ、船に固定します。



設置したはしごを使う例

- 作業船を係留する場所では、ビットと呼ばれる短い柱に、アイ（ロープの先の輪になった部分）をかけるとき、指を挟まれないように、必ず補助ロープをもって行きます。

- 作業船上を移動する場合は、決められた場所

を通り、立ち入り禁止場所に入ってはいけません。作業船の表示を守ります。

- 作業船の上は、常に整理、整頓します。また、油をこぼした場合は、滑って転倒する原因になるため、拭き取ります。



補助ロープを持った係留作業

6. 2. 4 さく井工事

しょうきぼよう い ど いっぱんかていよう い ど しゅどう みず
小規模用井戸は、一般家庭用の井戸で、手動で水を
あ ちゅうきぼよう い ど ひなんばしよ せっち
くみ上げます。中規模用井戸は、避難場所などに設置さ
れ、非常用発電機を回し、ポンプで水をくみ上げます。
いんりよう つか い ど よ ひんしつ みず しゅすい
飲料に使われる井戸は、良い品質の水を取水できる
ことが必要です。

①準備仮設

こうじはんい き せいち せいちご くっさくきかい
工事範囲を決め、整地します。整地後に、掘削機械を
く た
組み立てます。

②掘削

みず ふく ちそう たいすいそう
水を含む地層（「帯水層」といいます）まで、ボーリングマシンを使って、地層を崩壊
させないようにしてまっすぐに孔を開けます。地層に合わせて、最短で掘削できるように、
てきせつ くっさくきかい しょう くっさく あな ほうかいぼうし ほ
適切な掘削機械を使用します。掘削した孔は、崩壊防止と、掘りくずを浮かせるために、
ねんど と だろ み ほ
粘土を溶かした泥で満たします。掘りくずは、ベアラという装置でくみ上げます。掘削
とくみ上げを繰り返しながら、帯水層まで掘り進めます。

③取水層の選択

よてい ふか たつ こうない でんりゅう なが でんきけんそう ほうほう ちそう ていこうち
予定の深さまで達したら、孔内に電流を流す「電気検層」という方法で地層の抵抗値
しら しゅすいそう てきせつ しら ねんどそう ていこうち ちい
を調べ、取水層として適切であるかどうかを調べます。粘土層では抵抗値は小さく、
ちかすい なが よ すな れき そう ていこうち おお しゅすいそう き
地下水の流れが良い砂や礫の層では、抵抗値が大きくなります。取水層が決まったら、こ
い ち ちかすい しゅすい そうち せっち
の位置に地下水を取水するスクリーンという装置を設置します。

④砂利の充填

かん せつぞく あな そうにゅう くっさくめん あいだ せんべつ
ケーシング管を接続しながら、孔に挿入します。掘削面とケーシングの間は、選別
じやり けいさ じゅうてん ぼうさ およ こてい こうへき
された砂利や珪砂を充填します。これは、防砂、スクリーン及びケーシングの固定、孔壁
ほうかいぼうし じゅうてんしんど じゅうてん じやり つぶ おお じゅうよう さぎょう
崩壊防止のためです。充填深度、充填する砂利の粒の大きさなどが重要で、この作業



い ど よ あ えいきょう
が井戸の良し悪しに影響します。

⑤仕上げ

い ど ない どろみず あ ちかすい で
井戸内の泥水をくみ上げて、地下水が出るようにします。

⑥遮水

ちひょう すいしつ わる たいすいそうそう い ど みず はい
地表や水質の悪い帯水層から、井戸に水が入らないようにします。

⑦ポンプ据付け

く あ みず りょう ほんだん ようすいしけん すいしつしけん おこな せっち
汲み上げる水の量を判断する揚水試験と水質試験を行い、ポンプを設置します。

6. 2. 5 ウェルポイント工事

たてもの き そこうじ じばん くっさく
建物の基礎工事のために地盤を掘削している
ときに、地下水が流れ込むと、開削した側面から
どしゃ りゅうしゅつ こうじ ししょう で
土砂が流出して、工事に支障が出ます。ウェル
ポイント工事は、地層から近い位置にある地下水
すい い ていか きょうこ き そじばん
の水位を低下させ、強固な基礎地盤をつくるため
おこな ひつよう こうじ お ようすい
に行います。必要な工事が終わるまで、揚水を
つづ きそこうじ お ようすい ていし あと ちかすい なが せこうまえ ちいきかんきょう
続けます。基礎工事が終わり、揚水を停止した後は、地下水の流れは、施工前の地域環境
ひつよう しぜんすい もど こうほう しんど ていど みず す
に必要な自然水位に戻ります。ウェルポイント工法は、深度2m～7m程度にある水を吸い
あ てき こうほう いじょう ふか ばあい こうほう
上げるのに適した工法です。これ以上の深さの場合は、「ディープウェル」という工法を
もち
用います。



①調査・工事内容の決定

ちようさ こうじないよう けってい
どこまで地下水位を低下させればよいか、調査します。調査結果をもとに、排水量
よそく かんかく かず けってい こうじ ないよう き
予測して、ウェルポイントの間隔や数を決定して、工事の内容を決めます。

②先行削孔

さっこうよう つか と つ あつりよくすい ひつよう ふか
削孔用パイプを使い、パイプに取り付けたジェットポンプの圧力水で、必要な深さま

あなたで孔を掘ります。

③ ウェルポイントの打設

ライザー管と呼ばれるパイプの先に、ウェルポイントを取り付け、先に開けた穴に挿入します。この作業を、あらかじめ決めた間隔で繰り返します。

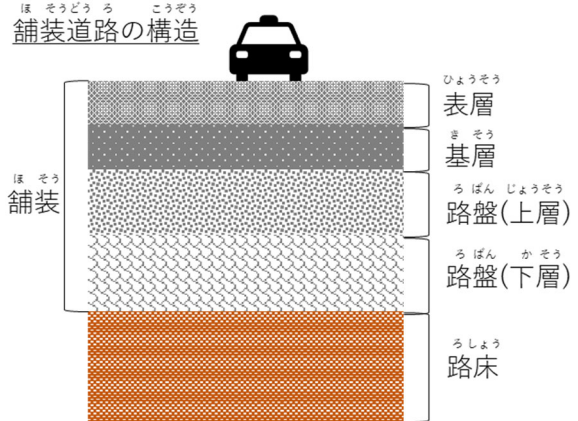
④ 集水管への接続・真空ポンプの設置

複数のウェルポイントを、1本の集水管に接続します。集水管は、揚水のための真空ポンプに接続します。

6.2.6 舗装工事

新しく建設される道路ではない場合、一般の車両や人が通行するため、誘導員の配置、セーフティコーンや保安柵、道路工事の標識の設置など、保安施設として定められた安全対策をする必要があります。舗装された道路は、4つの層で構成されます。その4つの工程に分けて工事を進めます。

舗装道路の構造



① 路床工事

道路の最下層の部分を「路床」と言います。厚い場合は、約1mの深さになります。地盤を掘り下げのために、バックホウやブルドーザを使います。バックホウでの掘削作業、掘削した土をダンプトラックに積み込む作業、ハンドローラを使って締め固める作業、ブルドーザで砂利を敷き均して転圧する作業、ロードローラによる転圧作業など、短い距離の間で異なる作業が同時に行われるため、重機との衝突、巻き込まれ、押しつぶされなどの事故に十分注意します。

②路盤工事

ろばん ほうそうどうろ ちゅうかんそう じょうそう かそう わ かじゅう しょうげき ぶんさん
路盤は、舗装道路の中間層で、上層と下層に分かれています。荷重や衝撃を分散させるために路床の上に碎石などを敷きます。作業現場では見られませんが、ジョークラッシャーという機械で細かく砕いた碎石が運び込まれて使われます。碎石は、ダンプトラックからバックホウやユンボのバケットですくい上げて、路床に広げます。レーキで碎石を敷き均す作業員が同時に作業していることが多く、事故への注意が必要です。

③基層工事

きそう ろばん うえ そう かねつ
基層は、路盤の上の層です。加熱されたアスファルトを、アスファルトフィニッシャーで敷き均します。アスファルトフィニッシャーは、ホッパーに入れられたアスファルトを、後ろからき排出していく機械です。道路の端の部分は、トンボと呼ばれる道具を使って、人力で敷き均します。敷き均したアスファルトは、マカダムローラなどで締め固め、タイヤローラでさらに締め固めます。2つの機械を使い分けることで、表面だけではなく、内部も締め固めることができます。

④表層工事

きそうこうじ おな ほうほう し なら もち
基層工事と同じ方法で、アスファルトを敷き均します。このとき用いるアスファルトは、きそうこうじ もち せいしつ こと たか たいすいせい も すべ せいしつ
基層工事で用いたアスファルトとは性質が異なり、高い耐水性を持ち、滑りにくい性質を持っています。

6.2.7 機械土工事

きかい とうこうじ けんせつきかい つか おこな とうこうじ ふくすう きかい さぎょういん おな とうこうじ
機械土工事は、建設機械を使って行う土工事です。複数の機械や作業員が、同じ工事現場で作業する場合は、周囲に他の車両や人がいないことを確認します。乗り降りする場合は、エンジンを切り必ずセーフティレバーをロックします。また、切削作業時には、きかい あしまわ ほうこう せったん たい ちようかくほうこう む きほん
機械の足回りの方向を、切端に対して直角方向に向けることが基本です。
きかい けんせつげんば ゆそう ばあい きかいいそうせんよう しゃりよう しょう つ お
機械を建設現場まで輸送する場合は、機械移送専用の車両を使用します。積み下ろし

いそうしゃりょう とうはんようぐ よ けいしゃばん
は、移送車両に登坂用具と呼ばれる傾斜板

せっち けいしゃばん こうばい ど い か
を設置します。傾斜板は、勾配15度以下になる

かくじつ にだい と つ きかい
ようにして、確実に荷台に取り付けます。機械

てんとう しぼうさいがい まね おそ
の転倒は、死亡災害を招く恐れがあるため、

しゅうい た い きんし そち ひつよう
周囲には立ち入り禁止の措置も必要です。



きかい どうこうじ そうおん しんどう はっせい こうじ おお こくどうつうしょう きてい もと
機械土工事は、騒音や振動が発生する工事が多いため、国土交通省の規定に基づいて

しんどう そうおん はか けんせつきかい してい ていしんどうがたけんせつきかい つか
振動・騒音が図られた建設機械として指定された、「低振動型建設機械」を使うなどの

たいさく
対策をします。

こうじ けいかくどお おこな きかい こしょう せいじょう きのう はつき
工事を計画通りに行うには、機械が故障なく正常に機能を発揮しなければなりません。

いちにち さぎょうしゅうりょうご あんぜん ばしょ ちゅうしゃ どう さぎょうそうち ちじょう お
ん。1日の作業終了後は、安全な場所に駐車し、バケット等の作業装置を地上に降

ろします。セーフティレバーをロックの位置にしたら、5分間程アイドリングしながら、

きかい お あぶら も れいさやくすい も かくにん いじょう せいびせきにんしゃ ほうこく
機械から降りて油漏れや冷却水の漏れなどを確認します。異常は整備責任者に報告

にちじょう けつか てんけんひょう きろく さぎょうしゅうりょうご てんけん おこな
し、日常メンテナンスの結果は点検表に記録します。作業終了後の点検は行っ

ても、作業前に、ブレーキとクラッチの点検を行うことは、労働安全衛生法で定めら

れています。

くいこうじ 6.2.8 杭工事

ち かまいせつじげんちようさ ①地下埋設事前調査

くいこうじかいしまえ う ちょうさ ひつよう あな ほ ばしょ
杭工事開始前には、埋まっているものの調査が必要です。たとえば、穴を掘る場所にガ

すいどう でんき はいかん う だいじこ かのうせい おお いわ
スや水道、電気などの配管が埋まっていれば、大事故になる可能性があります。大きな岩

かた がんばん くつきく ほうほう しょう きかい か じゅうよう いせき
や硬い岩盤があれば、掘削する方法や使用する機械も変わってきます。重要な遺跡や

ぶんかざい う はくつちようさ ひつよう
文化財が埋まっていれば、発掘調査なども必要になります。

じばんちようさ ②地盤調査

まいせつ まいぼつちようさ つちしつ じばん きょうど ち かすいい じばんちようさ ひつよう
埋設・埋没調査だけでなく、土質、地盤の強度、地下水位などの地盤調査も必要で

す。ボーリングマシンを用いて深い穴を掘り、土を採取して調査・判定をします。

③安全上心がけること

基礎工事では、大型の機械を使うため、さまざまな危険が考えられます。事故の原因の多くは、作業手順ミス、機械の設置場所の不安定さ、バランスを崩すことによる機械や材料の転倒、足元や後方不注意による転倒や開口部への落下、立ち入り禁止範囲に入ったことによる挟まれなどがあります。事故を起こさないためには、上方や周囲の確認、動いている機械への注意、作業員同士の声がけなどが重要です。

・落下物の危険

杭打機のスクリュは、ピンを入れる前にワイヤーを外すなど手順を間違えると、ジョイント部からスクリュが外れて落下する危険があります。また、バイブロハンマを使って H 鋼や矢板の打ち込みや引き抜きを行う場合、H 鋼や矢板が落下する恐れがあります。

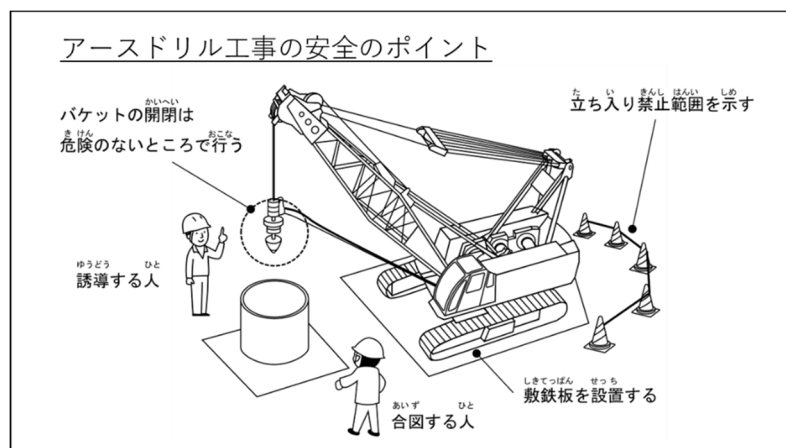
・はさまれの危険

杭打機やクレーンが動いている時、機械の操作ミスや立ち入り禁止範囲に入った場合、吊り下げている H 鋼、矢板、リーダー等と周囲のものの間にはさまれる危険性があります。

・転倒の危険

大型機械の設置場所によっては、バランスをくずして機械が転倒する可能性があります。

・墜落の危険



基礎工事は高所作業ではないので墜落の危険は少ないものの、後方不注意による掘削
した穴への墜落や、杭打機のリーダー上でのジョイント作業など、機械の上からの墜落
事故が考えられます。滑り止めの靴をはくことはもちろんですが、作業指揮者から作業
の指示を受けることが大切です。

6. 2. 9 とび工事

第3章で解説したように、とび工事にはいろいろな種類があります。ここでは、足場工事
について解説します。足場の種類は、丸太足場、単管足場、枠組み足場、くさび緊結式
足場などがありますが、どの足場工事にも共通している工事のポイントがあります。それ
は、足元を確実にしてから、垂直・水平になるように組立て、その状態を保つように
斜めに筋交いをいれることです。また、足場全体が倒れないように、建物がある場合は、
建物と「壁つなぎ」で固定し、無い場合には、単管パイプなどで控えを取ります。

①足場の基礎

足場の地盤は締め固めて強固にします。建地が1箇所でも沈むと、足場全体が崩れる原
因になります。また、敷板と地面にすき間が出ないように、できるだけ平坦にします。

②脚部の固定

地面の上に敷いた敷板に、ベース金具を釘
で固定します。



③建地と布の取り付け

建地は垂直に立て、布は建地に直角にな
るように取り付けます。建地の足元の部分は、
建地どうしを根がらみでつないで、動かないよ
うにします。



④腕木・作業床の取り付け

前踏み（建物側のこと）と後踏み（外側のこと）の建地どうしを腕木でつなぎ、その上に足場板（作業床）を取り付けます。

⑤昇降階段の取り付け・手すり、中さん、下さん、幅木の取り付け

作業者用の手すり、墜落防止のための中さん・下さん、工具などの落下防止のための幅木を取り付けます。昇降階段にも手すりを取り付けます。

⑥筋交いの取り付け

足場全体が垂直・水平を保つように、大きな筋交いを取り付けます



⑦壁つなぎの取り付け

足場全体が倒れないように、壁つなぎ用金具で建物側に固定します。建物が無い場合は、単管パイプなどを使って斜めの控え（やらず）を取ります。

6. 2. 10 鉄骨工事

鉄骨工事では、鉄骨を組み立てて建物の骨組みを完成させる工事です。鉄骨加工→基礎躯体工事→鉄骨建て方の順で工事を行います。

①鉄骨加工

鉄骨の加工は、工場で行われます。工作図を作成し、鉄骨を切断します。切断された鉄骨は、組立・溶接され、溶接部は超音波探傷検査が行われます。検査後は、錆止

め塗装され、工事現場に運ばれます。

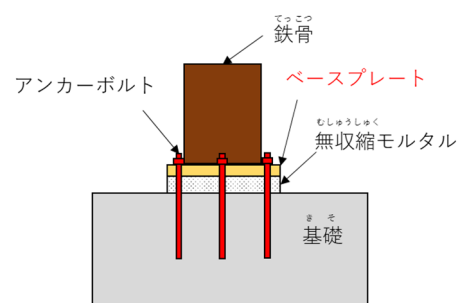
②基礎躯体工事

アンカーボルトを、アンカーボルト固定用のフレームなどで、捨てコンクリートに固定します。その後、地中梁・基礎の配筋→基礎型枠→基礎コンクリート打設が行われます。



③鉄骨建て方

鉄骨の柱と、基礎に固定されたアンカーボルトは、ベースプレートという部材で相互に接合されます。鉄骨工事でも足場工事と同じように、足元の工事が大切です。たとえば、基礎の高さが微妙に異なることがあり、これを調整しないと、建物全体の仕上がり精度に影響します。基礎の高さを確認し、無収縮モルタルや、薄い鉄板を重ねて使って、全ての柱のベースプレートの高さを合わせます。モルタルが固まったことを確認してから、向きを確認して柱をボルトで固定します。



ベースプレートによる鉄骨の固定方法

建地と梁の固定方法は、ブラケットとノンブラケットの2つの工法があります。ブラケット工法は、梁を

3分割して、両端の柱と梁の交差部分(ブラケット)を工場で、柱に溶接などで固定する工法です。ノンブラケット工法は、柱と梁を現場で直接接合する工法です。

柱と梁の接合部は、ボルトで固定してから、溶接します。ボルトを通す穴の位置が合わない場合は、ボルシンという工具を使って位置合わせをしてから、ボルトを固定します。

この段階では、ナットは仮止めします。

梁を入れることで、柱が引っ張られて、垂直が保てなくなります。最後に、ワイヤーで引っ張り、建て入れ調整を行ってから、ナットを本締めしてから、溶接(スタッド溶接)します。

6. 2. 11 鉄筋工事

コンクリートは、圧縮する力には強いですが、引っ張られる力には弱いという性質があります。鉄筋は、引っ張りに強いという性質があるため、コンクリートの中に入れることで、コンクリートの弱い点を補うことができます。

鉄筋は酸化して錆びるといふ性質があります。コン
クリートはアルカリ性なので、鉄筋を錆から守ること
ができますが、時間がたつと中性化が進んでいきま
す。中性化が鉄筋まで進むと鉄筋がさびてしまいま
す。そのため、配筋する時は、コンクリートの表面
から一定の距離分を内側にする、「かぶり」が重要に
なります。



強度を保つためには、決められた太さの鉄筋を使うことと、鉄筋と鉄筋の間を正しくって配筋することが必要です。鉄筋にテープが巻いて、ピッチの確認をしやすいです。



細いスラブ筋の場合は、鉄筋を「重ね継手」という方法で接合します。コンクリートの鉄筋への

付着力で強度を得る継手方法ですが、コンクリートの強度が影響するため、十分な

ながかさ
 けっそくせん
 こてい

長さの重なりをとって、結束線で固定します。

てっきんこうじ いっぱんてき そう こうじぜんたい かか とく かたわくこうじ
 鉄筋工事は、一般的な RC造のビルにおいて、工事全体に関わります。特に型枠工事
 みっせつ かか たが こうてい あ ひつよう でんき せつび
 とは密接に関わり、お互いの工程のすり合わせが必要になります。また、電気や設備など
 はいかん はいせん でんきこうじぎのうしや きゅうはいすい かんこうじぎのうしや うちあわ
 の配管・配線において、電気工事技能者や、給排水などの管工事技能者との打合せも
 ひつよう てっきんこうじ てっきんかこう きそはいきん どまはいきん じゅん こうじ おこな
 必要になります。鉄筋工事は、鉄筋加工→基礎配筋→土間配筋の順で工事を行います。

①鉄筋加工

施工図は、構造設計の専門家が計算した構造図をもとに作成します。施工図から、必要な鉄筋の形やサイズおよびそれぞれの必要数を拾い出し、加工帳を作成します。鉄筋は、加工帳に基づいて、切断・曲げなどの加工が行われます。また、加工帳からは、加工絵符を作成します。加工絵符は加工した鉄筋に取付けられ、搬入時の仕分けや検収に利用されます。



②基礎配筋

加工場から搬入された鉄筋は受入検査を行い、その後の作業において、取り出しやすさを考えて配置します。基礎配筋作業は、まず基礎の正確な位置を示すために、捨てコンクリート上に墨出しします。墨出し後は、基礎の梁主筋を一定の高さにするための「基礎エースを」を並べ、捨てコンクリート用の釘またはアンカーで固定していきます。「ベース配筋」かぶり厚さを確保するために、スペーサーブロックで浮かせます。ベース配筋の次は、柱の配筋を行います。柱は、地面に対して垂直に配置された主筋と、主筋を囲うフープ筋（帯筋）で構成されます。フープ筋は、地震などの揺れによる主筋のずれや、せん断の補強の目的で取付けられます。柱筋とフープ筋の結束が完了したら、かぶり厚さを確保するために、スペーサーを取付けます。柱筋の次は、梁筋の配筋を行います。すべての基礎配筋完了後は、型枠の建込み→基礎コンクリート打設が行われます。



③土間配筋

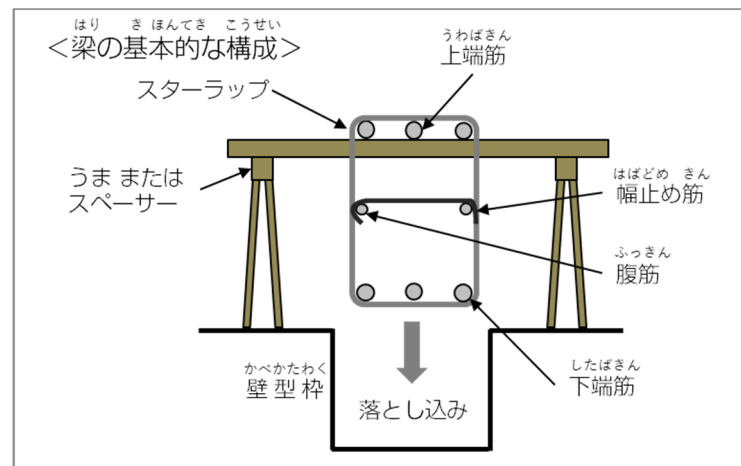
一般的に、土間配筋の前に、配管埋設と埋め戻しが行われます。土間配筋は、主筋の配筋→配力筋の配筋→スペーサーの設置の順で行います。土間配筋完了後は、土間コンクリートの打設が行われます。

④躯体配筋

躯体は、壁、梁、スラブの配筋を行います。
壁配筋は、かぶり厚さの確認→縦筋・横筋の内外関係の確認→ピッチの割付けおよび配筋→開口補強の配筋→幅止め筋の配筋→スペーサーブロックの配置の手順で行います。

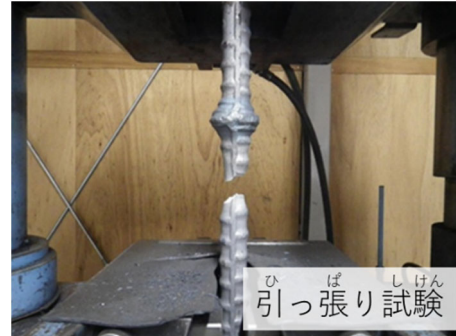
梁配筋は、下端筋の配筋→仕口部フープの仮置き→上端筋の配筋→小梁下端筋・上端筋の配筋→圧接作業→スターラップの割付け・上端筋への結束→腹筋及び幅止め筋の配筋→落とし込み→スペーサーの配置の順で行います。

スラブは、主筋と配力筋で構成される下端筋および上端筋のダブル配筋とします。



6. 2. 12 鉄筋継手工事

鉄筋継手の工法はいくつかの種類がありますが、どの工法をとっても、母材以上の強度が継手部分にあることが必要です。たとえば、完全な接合が行われた「ガス圧接継手」の断面は、接合が見分けられず、引っ張り試験や曲げ試験を行うと、継手部分は破断しないで、母材の鉄筋が破断します。次の手順で作業のポイントを確認しながら圧接作業を行います。



①鉄筋端面の確認

鉄筋に曲がりがないかを確認します。

②鉄筋端面の加工

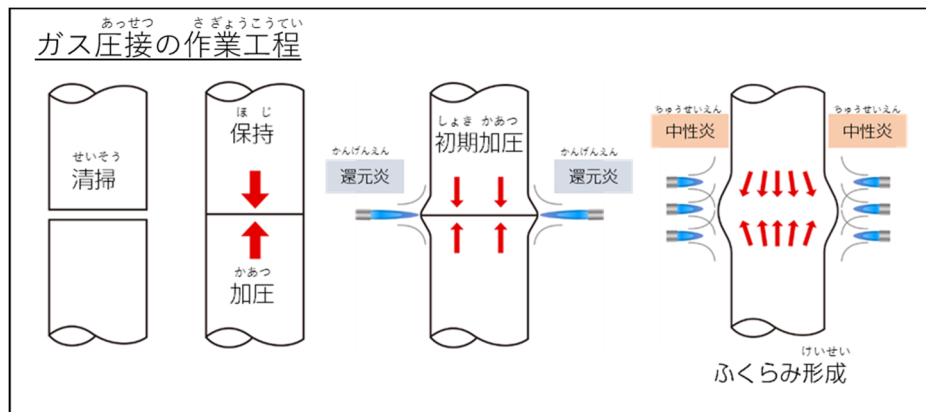
鉄工事現場にある鉄筋の端面は、押し切りで切断されているため、そのままでは圧接に不向きです。切断面は時間が経つと酸化するため、圧接を行う日に、鉄筋冷間直角切断機を使って切断します。

③圧接器への取り付け

鉄筋の接合面に汚れがないことを確認して、圧接器にボルトで固定します。圧接作業中の鉄筋には高い圧力が加わるため、作業の途中にボルトが緩まないように、しっかりと固定します。固定するときには、圧接端面の隙間の大きさを確認します。

④加熱・加圧作業

まず、鉄筋を突き合わせている部分をバーナーで加熱して、少しずつ加熱部分を左右に広げていきます。加熱範囲の目安は、鉄筋の直径の2倍くらいです。加熱と同時に、端面を押し付けるために加圧します。端面は、少しずつふくらんでくるので、決められた大きさになったら作業を終了します。



⑤検査

ふくらみの大きさ、長さ、軸のずれ、折れ曲がり、
外観の割れやへこみ、ふくらみのかたよりなどを
検査します。



悪いふくらみの例

6. 2. 13 溶接工事

アーク溶接は、建設工事のさまざまな場所で必要な技術です。電流が小さいと適切な溶接ができず、電流が大きいと、部材が溶けて穴があいてしまいます。溶接棒と溶接

する部材との距離をくっつけすぎずに、一定に保ちます。適切な溶接ができた場合、貝殻が並んだ溶接痕ができます。溶接は、基本的なことが習得できれば、だれでも入りやすい作業ですが、身体への影響や、事故への対策が重要です。アーク溶接は、電気の力を使って金属



どうしを溶接するため、まず、感電に注意します。さらに重要なことは、体への影響の防止です。溶接の時のヒューム（金属蒸気が空気中で冷却・凝固し、個体の微粒子となって浮遊しているもので、煙のように見える）を吸い込むと、頭痛・発熱・寒気・筋肉痛・のどの渇き・疲労などの症状を起こ

します。防塵マスクの着用で、ヒュームの吸い込みを防止します。また、有害な光線から目を保護するために、遮光メガネや溶接用保護面を着用します。溶接が終わった箇所は、グラインダーで磨くことも行われますが、この時、金属の粉が手袋や手に付着します。そのまま目をこすると、目を傷つけることになるため、作業中に目をこすることは避けましょう。

6. 2. 14 型枠工事

打設した生コンクリートを型枠に流し込んだとき、型枠には同じ体積の水の数倍の圧力が加わります。型枠の補強が不十分だと、型枠が壊れ（「パンク」といいます）、生コンが流れ出すという事故が起こります。パンク



を起こさないためには、コンクリートの圧力に耐える、十分な補強が必要です。また、コンクリートを高所から打設するとパンクの恐れがあるため、コンクリート打設方法についてコンクリートポンプ業者と綿密な打合せも行います。

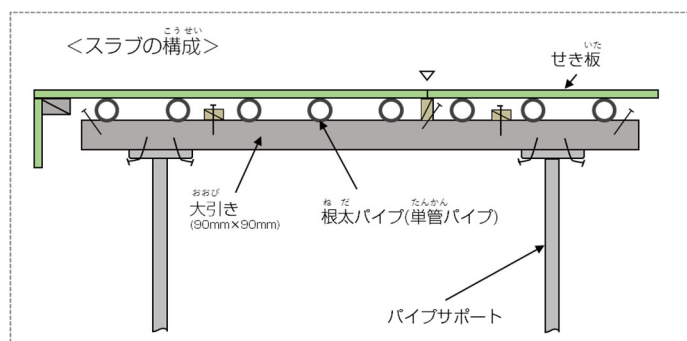
型枠の組立ては正しい位置に、水平、垂直を確認しながら建入れるとともに、荷重、側圧、振動、衝撃等に耐え、著しい変形やくずれが生じないように堅固に組立てます。

壁型枠は、セパレータ、フォームタイ、Pコンなどの部材を使って「目違いや誤差」がないようにします。また、フォームタイは、単管パイプ通して締め付けることで、強固になります。



スラブは、コンクリートの重さが鉛直方向に直接加わるため、下から垂直に支えます。使う材料は、下から、支保工といわれるパイプサポート、大引き、根太で、その上

にコンパネ（型枠工事では「せき板」ともいいます）を取り付けます。



パイプサポートはスラブを支えるために、十分な本数が必要です。支保工の滑動防止のために、足元には「根がらみ」と呼ばれるパイプで、水平2方向につなぎます。パイプサポートが長くなる場合には、高さ2 m以内ごとに単管パイプで、水平つなぎを取り付けます。最後にチェーン、ターンバックル、サポートを使って「押し引き」しながら垂直性（建入れ）と通り芯を確認しながら調整します。

6. 2. 15 コンクリート圧送工事

コンクリート圧送工事は、トラックアジテータで運ばれてきた生コン（レディーミクストコンクリート）を、ポンプ車を使って型枠に流し込む工事です。運ばれてきた生コン（レディーミクストコンクリート）は、レディーミクストコンクリート納品書のもと



で受入検査（スランプ値、空気量、塩化物量）を行い、圧縮強度の検査用テストピースの作成も同時に行います。

ポンプ車を使って打設工事を始める前に、行う大切なことは、アウトリガを出し、ポンプ車が倒れないようにしっかりと支えるための養生です。アウトリガが振動によって地面に沈まないように、強固な地盤ではアウトリガのジャッキを受盤木で支え、強固でな

い^{じばん}地盤^{ばあい}の場合は、鉄板^{てっぱん}を敷^しいてからアウトリガを
 最大幅^{さいだいば}に開^{ひら}いて、ポンプ車^{しゃ}を設^せ置^ちします。また、タ
 イヤ^{くるまど}には車止^{かくじつ}めを確^と実^つに取り付^{けい}けま^しす。傾斜地^{けいしゃち}で
 は、水平角度^{すいへいかくど}が前後左右^{ぜんごさゆう}とも3°^い以内^{ない}になるように、
 アウトリガ^{ちようせい}のジャッキで調^{ちようせい}整^{せい}します。



ポンプ車による打設工事

工事中^{こうじちゆう}に気^きをつけないければならないのは、ブーム

の移動^{いどう}による電線^{でんせん}との接^{せつ}触^{しよく}や切^{せつ}断^{だん}です。電圧^{でんあつ}の高^{たか}い電線^{でんせん}の場合^{ばあい}、直^{ちよく}接^{せつ}接^{せつ}触^{しよく}しなくて
 も火花放^{ひばなほう}電^{でん}によって電^{でん}氣^きが流^{なが}れて感^か電^{でん}するこ^{かんでん}とがあります。安^{あん}全^{ぜん}離^り隔^{かく}距^き離^り（電線^{でんせん}から離^{はな}
 す距^き離^り）を確^{かく}認^{にん}し、これ^{まも}を守^{まも}ります。

輸送管^{ゆうそうかん}の点検^{てんけん}と接^{せつ}続^{ぞく}の確^{かく}認^{にん}も大^{たい}切^{せつ}です。輸送管^{ゆうそうかん}が破^は裂^{れつ}すると、そこ^{なま}から生^{なま}コン^{なが}が流^{なが}れ
 出^だし事^じ故^こにつな^だがります。打音^{だおん}（叩^{たた}いたとき^{おと}の音^{おと}）や、超^{ちょう}音^{おん}波^ぱ厚^{あつ}さ計^{けい}で、日^{にち}常^{じょう}的^{てき}に点^{てん}検^{けん}
 し^{あつか}てお^{あつか}きま^{あつか}す。管^{かん}は、積^つみ下^おろし^{きず}で傷^{きず}がつかない^{あつか}ように、ていね^{あつか}いに扱^{あつか}います。

生^{なま}コン^{なが}を打^だ設^{せつ}する前^{まえ}に、先^{さき}送^{おく}り材^{ゆうそうかん}を送^{うちがわ}って輸送管^{すべ}の内^{うち}側^{がわ}を滑^{すべ}りや^{さき}すくし^{さき}ま^{さき}す。この先^{さき}
 送^{おく}り材^{ざい}は、型^{かた}枠^{わく}に打^うち込^こむと、コンクリート^{きようど}の強^{ひん}度^{しつ}や品^{えい}質^{きよう}に影^{はい}響^きするた^{はい}め、廃^{はい}棄^きしま^{はい}す。
 先^{さき}送^{おく}り材^{ざい}の量^{りよう}も含^{ふく}めて1.5倍^{ばいてい}程^い度^ど以^い上^{じょう}のコンクリート^{かたわく}は、型^{かた}枠^{わく}に打^うち込^こま^{はい}ず廃^{はい}棄^きしま^{はい}す。

6. 2. 16 塗装工事

塗^と装^{そう}工^{こう}事^じには、さ^しま^{ゆるい}ざ^{きよう}ま^たな種^{たい}類^{せつ}があ^{とり}りま^{りよう}す。共^き通^{つう}して大^{たい}切^{せつ}なこ^{とり}と、塗^と料^{りよう}をし^とっか^りり
 と施^せ工^{こう}面^{めん}に付^ふ着^{ちゃく}させるとい^{こう}うこ^じです。工^{こう}事^じが適^{てき}切^{せつ}に^{おこな}行^{ねん}われ^とない^とと、1~3年^{ねん}後^ごに、塗^と膜^{まく}
 にひ^わび割^はれが^と発^お生^{こう}する、塗^と膜^{まく}が剥^はが^うれ落^うち^{しな}る、光^{こう}沢^{たく}が失^はわれ^はるな^はどの^はの^はトラ^はブル^はが^は発^は生^はし
 ます。

塗^と装^{そう}は、基^き本^{ほん}的^{てき}に「下^{した}塗^ぬり」「中^{なか}塗^ぬり」「上^{うわ}塗^ぬり」の3^{こう}つ^わの工^{おこな}程^{かく}に^{かく}分^{かく}け^{こう}て^いて^わ行^{おこな}いま^{かく}す。各^{かく}工^{こう}程^{てい}
 は、塗^と料^{りよう}が乾^{かわ}くま^{てき}で、適^{てき}切^{せつ}な時^じ間^{かん}を取^とって進^{すす}めるこ^{じゅう}とが重^{こう}要^いで、これ^{こう}を「工^{こう}程^{てい}間^{かん}隔^{かく}時^じ間^{かん}」
 とい^{とり}いま^しす。塗^と料^{りよう}ご^しとに指^し定^{てい}のあ^{こう}る工^{こう}程^{てい}間^{かん}隔^{かく}時^じ間^{かん}以^い上^{じょう}を^{かん}と^みり、し^{かん}っか^り乾^{かん}燥^{そう}したの^みを見^み計^か

あ と つぎ とそうこうてい うつ こうていかんかくじかん きおん にっしや
らった後に、次の塗装工程に移らなければいけません。工程間隔時間は、気温、日射、
しつど じょうけん へんか みきわ さぎょう すす のうりよく
湿度などさまざまな条件によって変化するため、これを見極めて作業を進める能力が
ひつよう うてん しつど いじょう こうじ
必要です。雨天など湿度85%以上のときは工事をしないようにします。

したぬ はじ まえ とめん な じょうたい さぎょう い
下塗りを始める前に、塗面をごみの無い状態にします。この作業を「ケレン」と言い
ます。がいへき とそう こうあつせんじょう ほうほう よご と わ
ます。外壁の塗装であれば、高圧洗浄などの方法でほこりや汚れを取り、割れ（「クラ
ック」といいます）ている箇所は補修します。

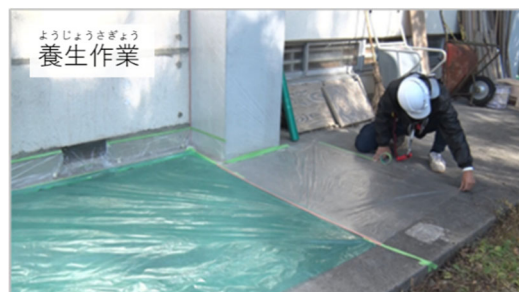
したぬ したじ なかぬ ざい みつちやくせい よ おこな
下塗りは、下地と中塗り材の密着性を良くするために行います。シーラー、プライマ
ー、フィラーなどの下塗り材を目的に応じて使い分けます。

なかぬ な し あ きず おうとつ ひょうめん なめ
中塗りでは、ムラの無い仕上げにするために、傷やヒビなどで凹凸ができた表面を滑
らかにします。また、上塗り材の補強効果や密着効果を高めることができます。

うわぬ とそう さいしゅうこうてい たいこうせい たいおせんせい びかん し あ
上塗りは、塗装の最終工程で、耐候性、耐汚染性とともに、美観のための仕上げとし
せいのう いしゅう はっき とまく したぬ なか
て性能・意匠を発揮します。塗膜は下塗り、中
ぬ うわぬ そう とまく せいのう はっき
塗り、上塗りの3層の塗膜によって性能を発揮
いっばん うわぬ とりよう せいのう ひょうか
しますが、一般には上塗り塗料の性能で評価
ふきつ とそう つうじょう かいふ
されます。吹付け塗装では、通常、2回吹きを
おこな
行います。



とそう ひつよう かしよ おこな と ふ ぶぶん ようじょう わす
塗装は、必要な箇所のみ行うために、塗布しない部分を養生することも忘れてはいけ
ません。ゆか ようじょうよう おお と ふ ぶぶん さかいめ
ません。床は養生用ポリシートで覆い、塗布する部分との境目は、マスキングテープを
は かべ ひろ めん ようじょう
貼り、壁などの広い面はマスキングテープで養生しま
す。また、がいへきとそう とりよう きんりん と ち
す。また、外壁塗装では、塗料が近隣に飛び散
くるま ふちやく げんいん
り、車などに付着してトラブルの原因になり
たてものぜんたい おお とりよう と はんい
ます。建物全体を覆い、塗料が飛びそうな範囲
じどうしゃとう ようじょうよう おお
の自動車等も養生用シートで覆います。



6. 2. 17 造園工事

造園は、自然の石や樹木、草花を配置して空間を作る仕事です。造園技術者は、「庭師」と呼ばれることがあり、日本の伝統的な文化に基づいて庭園や住宅の庭を作ります。また、近年では、ビルの屋上の緑化、壁面の緑化、人工地盤の緑化などにも、造園の技術が求められています。造園技術者には、植栽技術、植物や植栽基盤の診断技術、移植技術だけではなく、芸術性やデザイン性も求められます。とくに、庭の樹木の剪定は、仕上がりの景観に関わるため、施工主と十分な打ち合わせをしないと、クレームの原因になります。また、樹木によって、剪定に適した時期があることも知っておく必要があります。間違った時期の剪定は、「枯れる」「花が咲かない」などの原因になります。造園業は、高所の作業が多い仕事です。不安定なはしごや脚立上での作業は、墜落事故の原因となります。脚立は安定した足場を確保し、木の幹に脚立を縛って固定するなどの転倒防止措置を行います。枝に乗った作業は、枝が折れたときに墜落事故が起こります。2mを超える高所になる場合は安全帯を利用します。植木や庭石の移動には、クレーン車を使い、掘削作業にはドラグショベルを使うこともあるため、機械の転倒には十分に注意します。自走式草刈り機への巻き込まれや、チェーンソーを使った木の伐採時に倒木の下敷きになる事故や、頭部を直撃する事故も発生しています。



6. 2. 18 解体工事

解体工事は、大小さまざまな建造物に対して行われます。ビルの解体は、「ブロック解体工法」「発破解体工法」がありますが、ここでは、ブロック解体工法について解説します。解体は、ライフライン（電気・電話・光ケーブル・ケーブルテレビ・ガス・上下水道など）が止められていることを確認してから始めます。たとえば、ガスや上下水道が供給されている状態で解体すると、大きな事故につながります。解体工事は、次の手順で進めます。

①外構の解体

ビルの周りにある物を撤去して、工事をしやすくします。解体対象ではないものの敷地内にあることもあるので、解体対象の確認が必要です。

②足場の設置・防音パネルの取り付け

解体作業者のために足場を取り付けます。解体による騒音対策と粉じんの飛散防止のために、防音パネル・防音シートなどで全面を覆います。



③建物内部の解体

建具、石膏ボード、サッシ、各種設備などを手作業で取り除きます。このとき、リサイクルできるものは分別します。リサイクルによる資源活用と、ごみの不法投棄を抑制するために、建設リサイクル法（正式には「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」）によって、床面積80 m²以上の建築物の解体工事をを行う場合の基準や罰則規定などが定められています。

④各階の床の穴あけ

解体した壁や構造体のガラを下に落とすために、床に穴を開けます。

⑤重機用サポートの取り付け

壁や柱などは、重機を上に上げて解体します。重機の重さに耐えられるように、サポートを設けます。

⑥壁と構造体の解体・基礎の掘り起こしと解体

基礎の掘り起こしは地中の工事となるため振動は避けられません。時間帯を選んで作業することが大切です。

⑦廃棄物の処理・地表のガラの撤去・整地・道路の清掃

リサイクルできるものは処分場に運び、地表のガラを撤去してから整地します。汚れた周辺の道路も清掃してもとの状態にします。

以上は上から解体していく工法ですが、ジャッキで切断した柱を支えながら、1階から解体していく工法もあります。⑤のサポート取り付け工事が必要ないだけでなく、解体物の搬出や分別も効率よく行えます。