

第6章 建設現場の施工に関する知識

6.1 建設現場における共通事項

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事項を解説しています。

6.1.1 建設工事の特徴

(1) 建設工事は「受注一品生産」です。

「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ではなく、顧客の要望に合わせて、一から設計したものを一つだけ作る製造のことを言います。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。

(2) 建設工事は、土地の制約を受ける仕事です。

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、同じ条件下で同じ内容のものを生産することはありません。

(3) 建設工事は、自然に左右されます。

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けるなど、不確定な要素に左右されます。

(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、
できよう 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 せこうけいかく 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 げんばせつめいしょ 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、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 ろうりょく
☐ 「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に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 こうぞうぶつ 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、
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
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
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 さぎょう 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 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. 2 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。

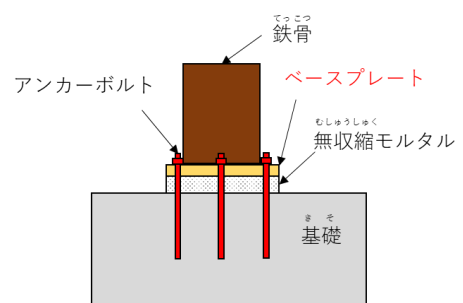
②基礎躯体工事

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お互いが接合されます。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. 3 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。

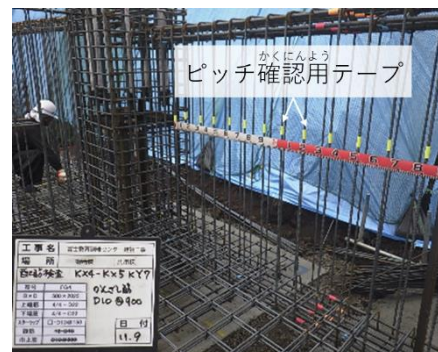
鉄筋は酸化して錆びるという性質があります。コンクリートはアルカリ性なので、鉄筋を錆から守ることができますが、時間がたつと中性化が進んでいきます。中性化が鉄筋まで進むと鉄筋がさびてしまいます。そのため、配筋する時は、コンクリートの表面から一定の距離分を内側にする、「かぶり」が重要になります。

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、十分な長さの重なりをとって、結束線で固定します。

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。



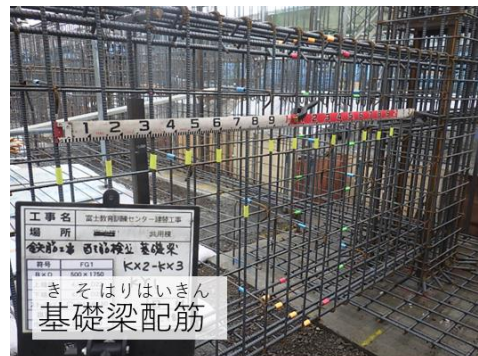
鉄筋の切断加工



鉄筋の曲げ加工

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

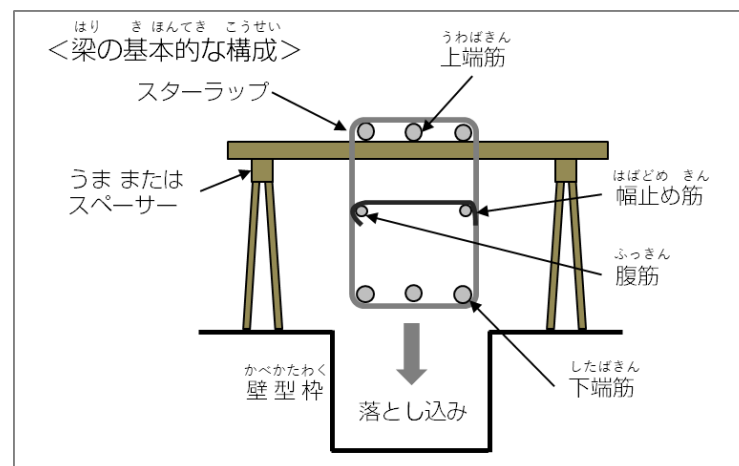
一般的に、土間配筋の前に、配管埋設と埋め戻しが行われます。土間配筋は、主筋の配筋→配力筋の配筋→スペーサーの設置の順で行います。土間配筋完了後は、土間コンクリートの打設が行われます。

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. 4 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

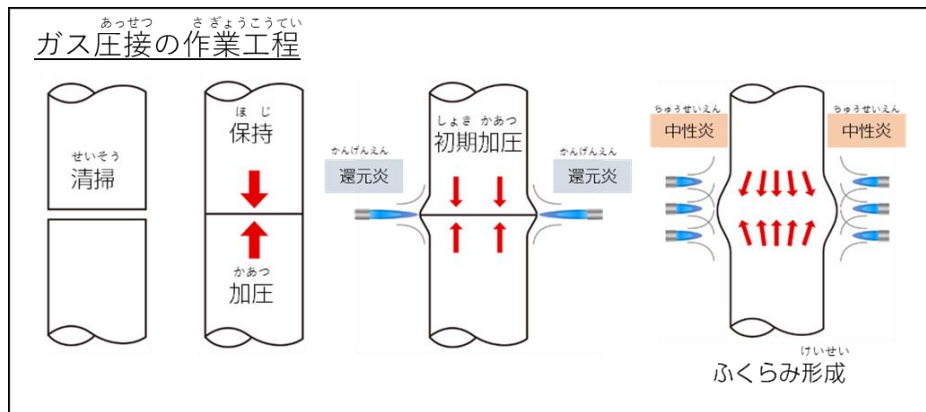
鉄工事現場にある鉄筋の端面は、押し切りで切断されているため、そのままでは圧接に不向きです。切断面は時間が経つと酸化するため、圧接を行う日に、鉄筋冷間直角切断機を使って切断します。

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。



6. 2. 5 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. 6 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。

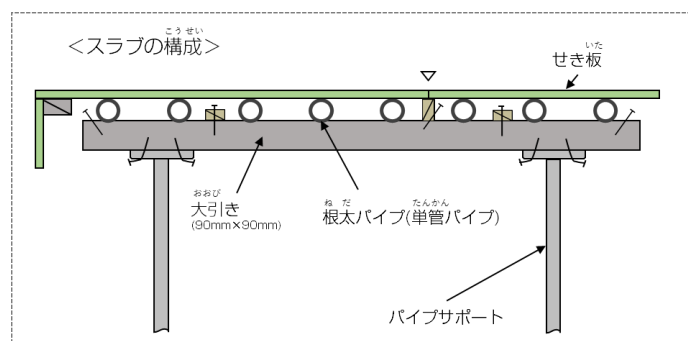
型枠の組立ては正しい位置に、水平、垂直を確認しながら建入れるとともに、荷重、側圧、振動、衝撃等に耐え、著しい変形やくずれが生じないように堅固に組立てます。

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. 7 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^{てつばん}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^とを確^つ実^{けい}に取^しり付^ちけます。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°^{いない}以内^いになるように、
 アウトリガ^{ちようせい}のジャッキで調^て整^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^きをつけなければなら^なないのは、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^{たか}高い電線^{でんせん}の場合^{ばあい}、直^{ちよく}接^{せつ}触^{しよく}しな^くて
 も火花放^{ひばなほうでん}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^かとが^かあ^かります。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^か確^{かく}認^{にん}し、こ^まれ^もを^{まも}守^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^なこ^なから生^{なま}コン^{なが}が流^{なが}れ
 出^だし事^じ故^こにつな^だが^{おん}ります。打^だ音^{おん}（叩^{たた}いたと^{おと}きの音^{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^あて^つお^かき^ずます。管^{かん}は、積^つみ下^おろし^{きず}で傷^あが^あつ^あか^あない^あように、て^あい^あね^あい^あに扱^あいます。

生^{なま}コン^{だせつ}を打^ま設^えする前^{さき}に、先^{さき}送^{おく}り材^{ざい}を送^{おく}って輸送管^{ゆうそうかん}の内^{うち}側^{がわ}を滑^{すべ}りや^さすく^さします。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^め、廃^{はい}棄^きし^ます。
 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^う枠^こに打^{はい}ち込^きま^ず廃^{はい}棄^きし^ます。

6. 2. 8 塗装工事

塗^と装^{そう}工^{こう}事^じには、さ^しま^{ゆる}ざ^いま^な種^{きよう}類^{つう}が^{たい}あ^{せつ}ります。共^き通^として大^{たい}切^{せつ}なこ^とは、塗^{とり}料^{りよう}をし^っか^かり
 と施^せ工^{こう}面^{めん}に付^ふ着^{ちやく}さ^せるとい^うこ^とです。工^{こう}事^じが適^{てき}切^{せつ}に^おこ^なに^{ねん}ど^とま^く
 にひ^わび割^はれ^はが^お生^{こう}ず^{たく}る、塗^う膜^{しな}が剥^はが^れ落^はち^る、光^{こう}沢^{たく}が失^うわ^れる^など^のの^はつ^せい
 トラブル^はが^せ生^{せい}じ^{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^{さん}つ^の工^{こう}程^{てい}に分^わけて^おこ^なに^{かく}こ^うてい
 は、塗^{とり}料^{りよう}が乾^{かわ}くま^で、適^{てき}切^{せつ}な時^じ間^{かん}を取^とって進^{すす}め^るこ^とが重^{じゅう}要^{よう}で、こ^うれ^を「工^{こう}程^{てい}間^{かん}隔^{かく}時^じ間^{かん}」
 とい^いま^す。塗^{とり}料^{りよう}ご^とに指^し定^{てい}のあ^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^とり、し^っか^かり乾^{かん}燥^{そう}したの^を見^み計^{はか}

あつた後に、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、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。

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。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。

下塗りは、下地と中塗り材の密着性を良くするためにを行います。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。

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。

上塗りは、塗装の最終工程で、耐候性、耐汚染性ととも、美観のための仕上げとし

て性能・意匠を発揮します。塗膜は下塗り、中塗り、上塗りの3層の塗膜によって性能を発揮しますが、一般には上塗り塗料の性能で評価されます。吹付け塗装では、通常、2回吹きを行います。



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。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

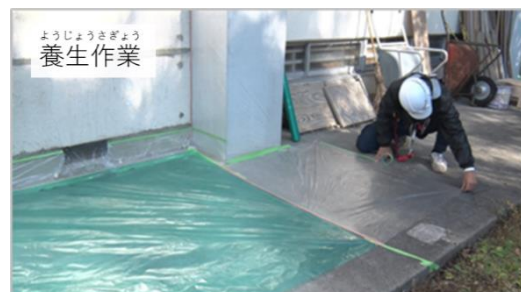
貼、壁などの広い面はマスキングテープで養生しま

す。また、外壁塗装では、塗料が近隣に飛び散

り、車などに付着してトラブルの原因になり

ます。建物全体を覆い、塗料が飛びそうな範囲

の自動車等も養生用シートで覆います。



6. 2. 9 左官工事

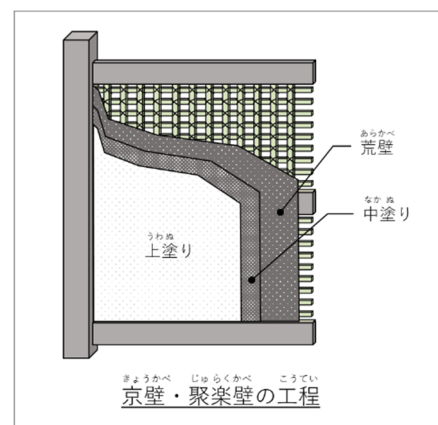
左官工事は、知識と技術が、特に仕上がりに影響する工事です。「フラットに塗る」といった場合、左官工事では、「一切の不陸を許さない」という位の高い技術が要求されます。一般住宅における左官工事では、デザイン性も求められるため、技術力だけではなくセンスも必要で、クリエイティブな仕事といえます。左官工事で使う道具は主に「こて」と「こて板」ですが、塗る場所や仕上げ方法によって、数多くのこてを使い分けます。



たとえば、上の写真は、出隅と入隅の中塗り仕上げをしているようすですが、出隅の押えには「めん引きこて」を使い、入隅の押えには「切りつけこて」を使います。

仕上がりとして見える表面の塗りよりも技術力の差が出るのが、下地をていねいに平らに塗れるかどうかです。下地の塗りは、そのまま仕上げ塗りに影響します。

下地には、いくつかの種類があります。たとえば右の写真は、伝統的な「京壁・聚楽壁」という土壁の塗り工程を表したものです。土壁は、竹を編んだ上に、荒壁→中塗り→上塗りの順で施工します。最近では、石膏ボードやラスボードの上に下塗りをしてから、中塗りをする方法もあります。



6. 2. 10 建築大工工事

けんちくだいこうじ た もくぞう たてもの けんちくだいこうじ たいせつ き せいしつ し
建築大工工事で建てるのは木造の建物です。建築大工で大切なことは、木の性質を知
り、道具を使いこなすことです。木材は、均質な素材ではなく、割れやすい・変形しやす
いなどの短所があります。木の性質を熟知していないと、加工時に簡単に材 料を割って
しまいます。加工や組み立てには、最近では電動工具も使われますが、基本的には、昔
から伝わる道具を用いることも特 徴です。特に、「のみ」や「かな」などの切削する道具
は、切れ味を保つために、自分で手入れをします。

でんとうき こうほう どだい はり すいへいぶざい すいちよくぶざい はしら く あ
伝統的な工法は、土台、梁、けたなどの水平部材と、垂直部材の 柱 を組み合わせた
「軸組工法」です。「筋交い」と呼ばれる斜めの部材で、建物全体の強度を出します。
もくざい つぎて しくち よ かこう ぶざい く あ せつごう つぎて
木材は、「継手」と「仕口」と呼ばれる加工をした部材を組み合わせて接合します。継手
と仕口は、「のみ」と「金づち」を使って複雑な加工をしますが、最近では、機械を使
って精度よく加工された部材を現場で組み合わせることも 行 われています。木材をつな
いでいる部分は、強度を出すために、近年では金物を使って補強することが 行 われま
す。軸組工法では、基礎コンクリート完了後、下に示す①から⑫の手 順 で工事が 行
われます。工事過程では、水道工事、電気工事、内装仕上げ工事、板金工事、屋根工事
など、多くの職 人が携 わるため、それらの職 人との連携が大切です。

①土台敷

き そ うえ はしら た どだい とりつ
基礎の上に、柱 を立てるための土台を取付けます。

②通し 柱 ・管 柱 ・胴 差 ・梁の建入れ

とお ばしら かい かい つ ほん はしら かい かい ゆか はりざい どう
通し 柱 は、1階と2階を継ぐことのない1本の 柱 です。2階や3階の床の梁材（「胴
さし い さき やくわり くだばしら かくかい わ はしら
差」と言います）を支える役割があります。管 柱 は、各階ごとに分かれている 柱 で
す。

③仮筋交い

はしら すいちよく たも じくぐみ へんけい ふせ なな ざいりょう とりつ
柱 が垂 直を保ち、軸組の変形を防ぐために、斜めに材 料を取付けます。これを

すじ い
「筋かい」と言います。

④ 2階管柱・桁・梁の建入れ

かい どうさし うえ かい くだばしら た けた はり とりつ けた はり ちようこう
1階の胴差の上に、2階の管柱を立て、桁と梁を取付けます。桁は、梁と直交す
ぶざい
る部材です。

⑤ 小屋束

や ね ささ すいちよく ぶざい こ やつか い とりつ
屋根を支える垂直な部材（「小屋束」と言います）を取付けます。

⑥ 母屋・棟木

も や たるき う ぶざい むなぎ じくぶざい さいじょうぶ ぶざい とりつ
母屋（垂木を受ける部材）と、棟木（軸部材の最上部の部材）を取付けます。

⑦ 垂木の取付け

のじいた やねざい ささ たるき とりつ
野地板や屋根材を支えるための垂木を取付けます。

⑧ 野地板の取付け

たるき のじいた とりつ のじいた ざい や ねざい したじ ぶざい
垂木に、野地板を取付けます。野地板は、ルーフィング材や屋根材の下地となる部材
です。

⑨ 上棟

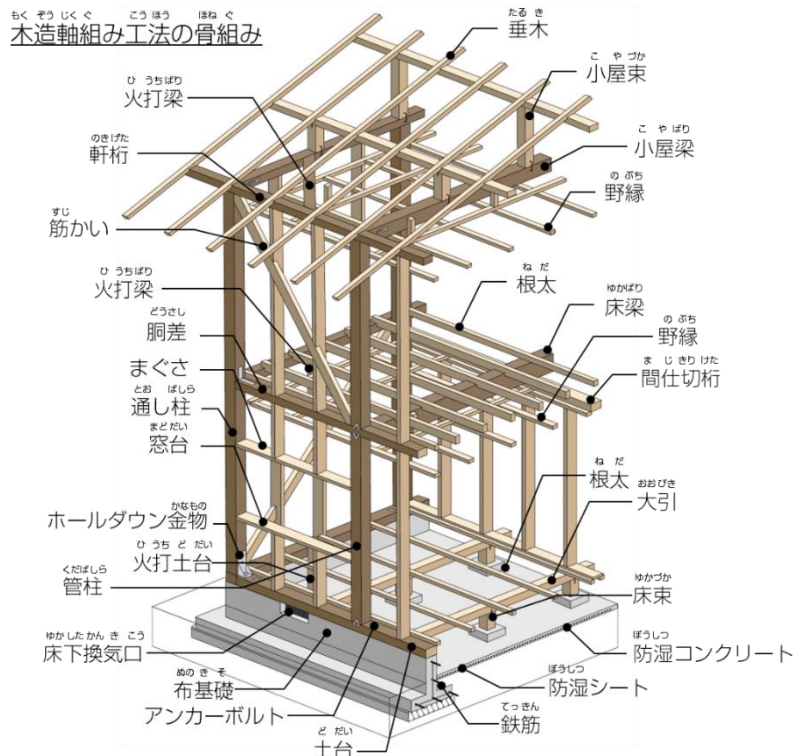
こうじ じょうとう い むね あ たてまえ たてまい い
ここまでの工事を上棟と言います。棟上げ、建前、建舞と言われることもありま
す。

⑩ 筋かい取付け

すじ とりつ かりすじか はず
筋かい取付けて、仮筋交いを外します。

⑪ 間柱・ホールダウン金物取付け

はしら はしら あいだ かべしたじざい はしら まばしら い とりつ
柱と柱の間に、壁下地材となる柱（「間柱」と言います）を取付けます。また、
はしら どだい はり め かなもの ほきようぶざい とりつ
柱が土台や梁から抜けないようにホールダウン金物という補強部材を取付けます。
いじょう こうじかんりようご や ね ないそう がいそう たてぐ せつび でんきこうじ おこな
以上の工事完了後、屋根、内装、外装、建具、設備、電気工事などが行われます。



軸組工法のほかに、「ツーバイフォー工法」または「枠組み壁工法」があります。2 × 4 インチの部材と合板を使って壁や床などのパネルを作り、パネルどうしは、専用の金物を使って接合します。在来軸組工法と比べて、伝統的な工具を使う場面は極めて少なく、施工は容易で、短い工期で建てることができます。



6. 2. 11 屋根工事

屋根用の材料には、粘土瓦、セメント・コンクリート瓦、スレート、トタン、ガルバリウム鋼板、銅板、アスファルトシングルなどの種類があります。日本の住宅や神社、寺などで見られるのは粘土瓦です。粘土瓦は、耐用年数が長く、断熱性、防音性、塗装が不要などのメリットがありますが、デメリットとしては、少し重くなるため、建物自体

たいしんせい はいりょ ひつよう
の耐震性に配慮する必要があります。

や ね もくてき あめ ゆき ふせ たてもの まも こうじ いちばん
屋根の目的は、雨や雪を防ぎ、建物を守ることです。そのため、工事において、一番
たいせつ ぼうすい や ね ぜんたい じょう
大切なポイントは「防水」です。屋根全体は、アスファルトルーフィングなどのシート 状
ざいりょう つか ぼうすい や ね ひろ へいめんぶ したじ ぼうすいしより
の材料を使って防水します。屋根の広い平面部は、しっかりと下地に防水処理をしてお
けば、ほとんど雨漏りをすることはありませんが、平面と平面が接合する部分や、壁と
せつごう ぶぶん あまも へいめん へいめん せつごう ぶぶん かべ
接合する部分などでは雨漏りがしやすくなります。そういった箇所は、専用の 瓦 や「水切
り」と呼ばれる ばんきんかこう ぶざい もち せこう かわら や ね ばあい ぼうすいしより
よ 板金加工した部材を用いて施工します。瓦 屋根の場合、防水処理のため、
かわら く あ ぶぶん なんばんしつくい ざいりょう つか う
瓦 の組み合わせ部分は、「南蛮漆喰」という材料を「こて」を使って埋めていきます。
や ね つた お あまみず や ね ふち まわ こ たてもの いた あまじまい
屋根を伝わって落ちる雨水は、屋根の縁から回り込んで建物を痛めるため、「雨仕舞」
せこう ひつよう あまじまい あまみず あま ゆうどう じめん う なが こうぞう
という施工が必要です。雨仕舞は、雨水を雨どいに誘導して、地面に受け流す構造のこ
とです。

にほん なんぼく なが きこう かくち こと とち あ や ね せこう
日本は南北に長く、気候も各地で異なるため、その土地に合った屋根を施工します。た
とえば、ゆき おお ちほう や ね ゆきど かなぐ と つ ゆきど
雪の多い地方では、屋根に「雪止め」という金具を取り付けます。雪止めをして、
や ね つ ゆき した お のき お ばあい のき こわ
屋根に積もった雪が下に落ちないようにしないと、軒などに落ちた場合、軒を壊すことが
あるからです。おきなわ たいふう と もの たてもの まも どくどく
沖縄は、台風によって飛ばされてくる物から建物を守るために、独特な
けいじょう かわら つか しごと とち や ね けいじょう や ね ざい こと
形状をした瓦を使います。仕事をする土地によって、屋根の形状や屋根材が異なるこ
とも知っておきましょう。



6. 2. 12 建築板金工事

建築板金は、薄い金属板を切断、曲げ、打ち出し、溶接などの加工をして、使用目的に応じた部材を作り、取り付ける工事です。配管や屋根など、広い範囲に関わる仕事です。

鉄板の加工に必要な作業は、基本的には、ケガキ、切断、曲げ、溶接です。複雑な形状の製品を作る場合は、叩き出しという技術が必要になります。これは熟練が必要な作業のため、ここでは解説を省略します。

①ケガキ

ケガキ針、デバイダ、金属製のスケールなどを用いて、できるだけ1度でケガキます。同じものをいくつも作る場合は、ゲージを作って効率よく進めます。



②切断

はさみが入りやすいように、残したい部分を手で持ち上げながら、慎重に切断します。ケガキ線から目を離さないようにして、ケガキ線の上を切り進めます。切断面は、金属製やすりで滑らかに仕上げます。



③曲げ

影たがねとハンマーで、裏面のケガキ線上を叩きます。こうすることで、表面は曲げたい方向に少しだけ曲げることができます。次に、金床（「ア



ンビル」^よとも呼ばれます)や^{じょうばん}定^よ盤^{だい}と呼ばれる^{かど}台^{つか}の角^{すこ}を使って、ハンマーで^{たた}少しずつ叩いて、^{ひつよう}必要^{かくど}な角度^ままで曲げます。

④溶接^{ようせつ}

^{ばんきんようせつ}板金溶接^{いちばんしやう}で一番使用されているのは、^{ようかざい}溶加材^{ようせつぼう}(溶接棒やワイヤー)を^と溶かして^{せつごう}接合する「^{ゆうせつほう}融接法^{ようせつほうほう}」という溶接方法です。^{かさ}重なり部分^{ぶぶん}は、^{つか}クランプ^{こてい}を使って固定^{つぎ}します。次に、^{せつごうぶ}接合部^{かりつ}を10mmピッチで^{ほんようせつ}仮付け^{ぶひん}します。本溶接は、^{かこう}部品^{いってい}と^{きより}火口^{たも}を一定の距離に保ちながら^{ようせつぼう}溶接棒^とを溶かすことがポイントです。^{しゅうちゅう}集^{ひつよう}中^{さぎよう}が必要な作業のため、^{らく}楽な^{しせい}姿勢^{さぎよう}で作業します。

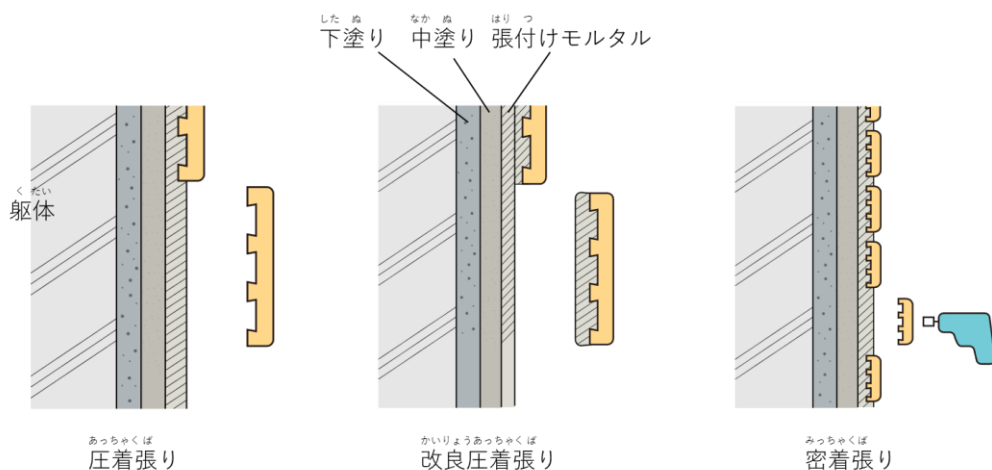
6. 2. 13 ^{ば こうじ}タイル張り工事

タイルがはがれることを「^りはく離^{らく}」といいます。また、^りはく離^おして^{らく}落ち^{らく}ることを「はく落^{らく}」
といいます。^りはく離^{らく}・^{こうしょ}はく落^おは、^{ひと}高所^{いのち}からタイルが落ちると、^{じこ}人の命^{じこ}にかかわる事故^{じこ}に
つながります。タイル工事^{こうじ}において、^{もっと}最^{たいせつ}も大切^りなのは、^{らく}はく離^お・^{らく}はく落^{らく}が起^{せこう}こらない施工^{せこう}
をすることです。

「^{あっちゃくば}圧着張り^よ」と呼ばれる^{こうほう}工法^{したじ}では、^ぬ下地^はに^つ塗^{よう}った張り付け用のモルタルを^お押し^つ付けて
は^は張^{うらがわ}ります。タイルは、^{うら}裏側^よに「^{みぞ}裏あし^{みぞ}」と呼ばれる^{みぞ}溝^{みぞ}があります。この溝にモルタルがい
きわたるように、タイルをも^こみ込^はむようにして張り付け、「^き木づち^{いた}」「^{つか}たたき板^{つか}」などを使
って^こたたき^は込み^つます。張り付け用モルタルを^{よう}塗^ぬってから、タイルの張り付けまでは、一定
の時間^{じかん}(「^とオープンタイム^{ひつよう}」^とといいます)を取る必要があります。オープンタイムを^{てきせつ}適切^{てきせつ}に
^と取^りらないと、^{らく}はく離^{げんいん}・^{らく}はく落^{げんいん}の原因^{げんいん}となります。

このオープンタイムの^{かた}とり^{むずか}方が^{かんが}難^{かんが}しいため考^{かいりようあっちゃくば}えられたのが「^{かいりようあっちゃくば}改良圧着張り^{かいりようあっちゃくば}」です。
モルタルを、^{したじ}下地^{うらがわ}とタイルの^ぬ裏側^{したじ}に^お塗^つって、タイルを^{かんが}下地^{かんが}に押し付けます。さらに考^{かんが}えら
れたのが、^は張り^つ付け用のモルタルを^{したじめん}下地面^ぬに^ば塗^{よう}り、タイル張り用の^{しんどうこうぐ}振動工具^{もち}を用いて^は張^は
^{こうほう}工法^{みっちゃくば}です。「^{こうほう}密着張り工法^よ」^{めじ}と呼ばれます。^{めじ}目地^{めじ}から^{めじ}盛り^{めじ}上がってきたモルタルを「^{めじ}目地^{めじ}

「^おごて」で押さえることで、^{めじ}目地の仕上げも^{しあ}行^{おこな}える工法です。モルタルを使わずに、^{こうほう}弾性^{つか}モルタルを使わずに、^{だんせい}弾性^{せつちやくざい}接着剤^{もち}を用いる方法もあります。^{ほうほう}接着剤^{せつちやくざい}を使う場合は、^{つか}塗布後^{ばあい}30分^{とふ}くらいから^{ふん}固まり^{かた}始めます。^{はじ}計画的に^{けいかくてき}タイルを張る面積を決め、^は接着剤^{めんせき}が固まらないうちに^{せつちやくざい}位置決め^{かた}をします。^いちき



6. 2. 14 内装仕上げ工事

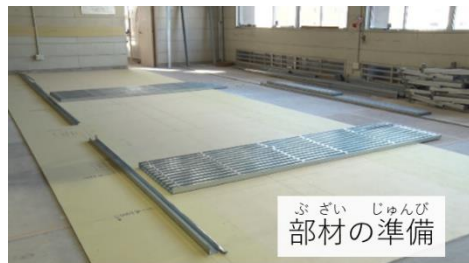
内装工事は、大きく^{ないそうこうじ}鋼製下地^{おお}、^{こうせいしたじ}ボード下地^{したじ}、^{したじ}天井仕上げ^{てんじようしあ}・^{ゆかしあ}床仕上げ^わに分けられますが、
ここでは、^{こうせいしたじ}鋼製下地^{したじ}と^{かいせつ}ボード下地^{さぎよう}について解説します。どちらの作業も、ひとりでやることもあり、^{なが}流れを止めないように、^{こうぐ}工具の準備^{じゆんぴ}、^{ざいりよう}材料の加工^{かこう}と^{かず}数の確認^{かくにん}などの^{だんど}段取りを
しっかりとしておくことが大切です。^{たいせつ}

①鋼製下地

^{こうせいしたじ}鋼製下地^{かべ}は、壁となる「^{まじき}間仕切り下地^{したじ}」と「^{てんじよう}天井下地^{すみだ}」の2つに分けられます。どちらも^{すみだ}墨出しされた線に従って施工します。^{せん}墨出しがされていても
そのまま施工を開始しないで、^{せこう}必ず^{かいし}施工図^{かなら}を見ながら、^{せこうすみ}施工墨^{かいこうすみ}・^{たてぐすみ}開口墨^{せつびかいこうすみ}・^{せつびかいこうすみ}建具墨^{かくにん}・^{かくにん}設備開口墨^{かくにん}などを確認します。



せこう こうりつ すす しょう ぶざい さぎょうてじゅん そ えら
 施工を効率よく進めるために、使用する部材を作業手順に沿って選びやすいように、
 かず かくにん なら てんじょう こうじ さぎょう あしば く
 数を確認して並べておきます。天井の工事は、作業しやすいように、足場を組んでおき
 ます。壁には、コンセントやガス・水道などのため
 かん とお かしょ た こうじ
 の管が通る箇所があります。これらは他の工事
 ぎょうしゃ しごと
 業者の仕事ですが、スタッドとぶつからないよう
 と あ かんが せこう てもど
 に、取り合いを 考 えて施工しておくことが、手戻
 すく たいせつ
 りを少なくするために大切です。



②ボード下地

したじ つか せつ あさ き ちから くわ
 ボード下地として使う石膏ボードは、カッターで浅く切ってから力を加えることで、
 かんたん せつだん せつ ていどま
 簡単に切断できます。石膏ボードは、ある程度曲げることができるので、なだらかな
 きょくめん したじ なじ こてい はんけい ちい ばあい
 曲面には、下地に馴染ませながらそのまま固定します。半径が小さい場合は、カッター
 ひょうめんげんし とうかんかく き め い おもてがわ お ま
 でボード表面原紙に等間隔の切れ目を入れ、これを表側に折り曲げて、ドリルタッピン
 こてい
 ネジで固定していきます。

6. 2. 15 表装工事

ひょうそうこうじ たてものないぶ かべ ゆか てんじょう し あ しごと
 表装工事は、建物内部の、壁・床・天井を仕上げる仕事
 です。

①壁と天井のクロス張り

は おお かべがみ したじ じょうたい
 クロス張りのトラブルで多いのは、壁紙に下地の状態が
 あらわ し あ わる せつこう したじ
 表れ、仕上がりが悪くなることです。石膏ボードの下地の
 ばあい つ あ めじ しより ひつよう
 場合は、ボードを突き合わせた目地の処理が必要です。つな
 め ぎ目にファイバーテープを貼り、パテ処理後に研磨をして、
 ぼん へいかつ はずみ
 ボード面と平滑になるようにします。出隅は、コーナーテー
 は しより けんま
 プを貼ってから、パテ処理をして、研磨します。

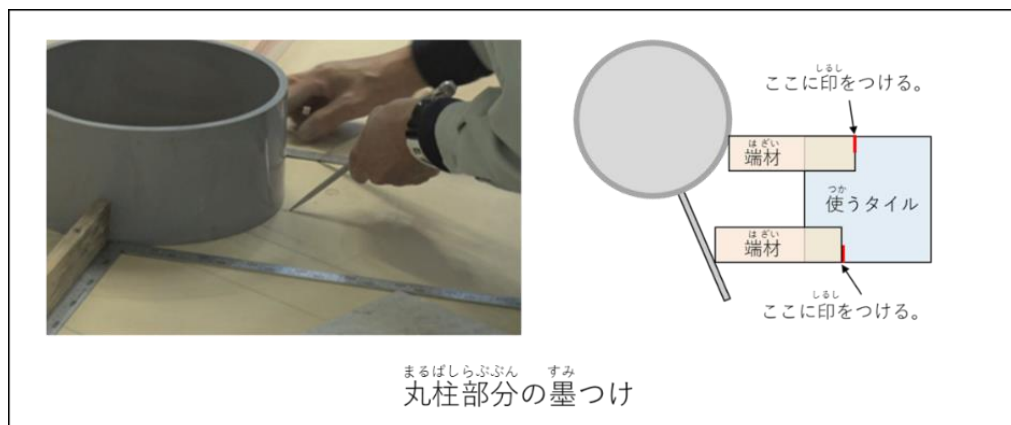


コンクリート・モルタル壁の場合、下地の処理をしないと、接着不良になって、クロス
の浮きや剥がれが起きます。下地用シーラーを塗った上に、水性シールパテなどでパテ
処理をして、ヤスリで平滑にします。

クロスは、ブラシで空気を抜きながら張ります。コーナーは、角ペラで良く押さえ、スポンジで糊を拭き取りながら張ります。

②床仕上げ

床仕上げの材料は、木質系、ビニール系、カーペット、タイル材など種類が豊富です。
どの仕上げ材を使っても難しいのは、複雑な形状をしたコーナーに合わせて、材料を
加工することです。たとえば、タイルと同じ端材を使って、カットする位置に印をつける
技や、丸柱などがある場合は、デバイダを使って、柱の形状を材料にうつします。



6. 2. 16 建具工事

建具工事は、木製や金属製の建具を取り付ける工事です。取り付けられた建具は、耐
風圧性、気密性、水密性、耐震性について、所定の性能があることを求められます。特
に、地震の多い日本では、地震によって外れたり、開閉ができなくなったりしないよう
にします。ここでは、木製建具の取り付け工事について解説します。

木製建具は、かまち戸、フラッシュ戸、ふすま、戸ぶすまなどがあり、建具職人が加工

して組上げます。建具を引き戸として取り付ける場合は、建具を滑らせるための溝が切られた「鴨居（上の部分）」と「敷居（下の部分）」を建物に取り付けます。または、建具の下部に戸車を取り付け、敷居にはレールをつけるという工法もあります。建具を開き戸として取り付ける場合は、蝶番を使います。

①かまち戸

「かまち」と呼ばれる枠を組んで、枠の間に「鏡板」と呼ばれる板をはめ込んだものです。かまちの内側には、組子と呼ばれる縦・横の棧木で区切る作り方もあります。また、鏡板としてガラスが使われることもあります。デザインの工夫で、和風建築にも洋風建築にも対応できます。

②フラッシュ戸

骨組みを作り、両面に仕上げ材を貼り付けた構造の戸です。室内のドアに使われることが多いのが、フラッシュ戸です。厚手の板を使って重厚感を出し、玄関ドアにも使われます。

③ふすま

木製の骨組みに紙を貼り、縁と引手をつけたものです。和室と和室を区切るときに使われます。

④戸ぶすま

和室と洋室を区切るときに用いられる建具です。和室側をふすまにして、洋室側には化粧板などを張ります。

6. 2. 17 サッシ工事^{こうじ}

サッシは、アルミとガラスを組み合わせた建具です。木製建具に比べて、気密性が高いのが特長です。木造の場合は、サッシ枠がちょうど入るように、建物側にサッシを取り付けるための枠を作ります。コンクリート壁の場合は、開口部がサッシの枠より大きいため、次のような手順で取り付け工事を進めます。

①取り付け位置の確認

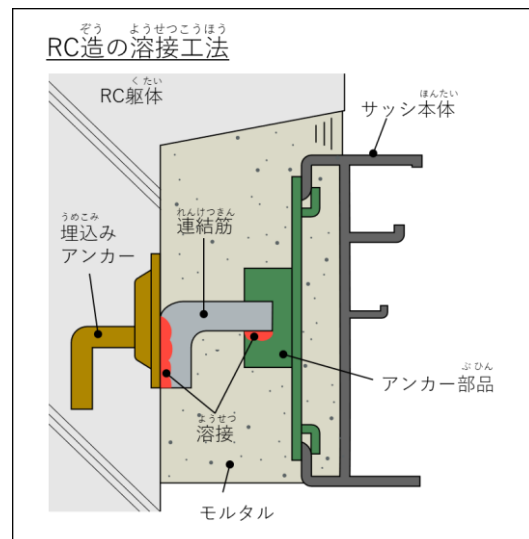
あらかじめ取り付ける部分に引かれた基準墨をみて、取り付け位置を確認します。

②「くさび」で仮止めをする

「くさび」を使って枠を仮止めします。複数のくさびを使い、高さや出入りを計測し、微調整して位置を決めます。歪みが無いことも確認します。

③鉄筋とサッシのアンカーを溶接する

コンクリート壁には、サッシを溶接で固定するために鉄筋が埋め込まれています。この鉄筋と、サッシ側の溶接用アンカーを、電気溶接で固定します。



④隙間を埋める

サッシ枠とコンクリート壁のすき間をモルタルで埋めます。

⑤ガラスの取り付け

ガラスを取り付けて、動きを調整します。

6. 2. 18 吹付けウレタン工事

硬質ウレタンフォームの発泡は、原液の温度と圧力の管理が重要です。

げんえき ようざい しゅるい 原液や溶剤の種類	と あつか じょう ちゅうい 取り扱い上の注意
ポリイソシアネート成分	高温では変質し、低温では固化・沈殿が生じるので、20℃前後で貯蔵します。水と反応して二酸化炭素が発生するので、絶対に水が入らないようにします。水が入ってしまった容器は破裂する恐れがあるため、栓をしてはいけません。貯蔵容器の加熱に、直火を使ってはいけません。
ポリオール成分	20℃前後で貯蔵します。使用可能期間は3ヵ月前後です。水が入ると、発泡倍率が変化するため、必ず栓をして保存します。容器に内圧がかかっていることがあるため、圧力を逃がしながら少しずつ開栓します。貯蔵容器の加熱に、直火を使ってはいけません。
せんじょうようざい 洗浄溶剤	可燃性や麻酔性があるため、蒸気の発散に注意し、広い場所で取り扱います。火気は厳禁です。

吹付け工事には、吹付け発泡機を使用します。発泡機は、2つの原液が一定の混合比になるように設計されています。発泡機が故障して、ポリイソシアネート成分が過剰になると、密度が高く、脆くなります。ポリオール成分が過剰になると、密度は低く、やわらかくなります。硬質ウレタンフォームは、自己接着性があるため、接着剤を使わなくとも、対象物に強く接着して断熱層を作ることができます。ただし、対象表面に水分や、油分があると、接着性が著しく低下します。また、低温下での吹き付けも、接着性が低下します。吹き付け中は、「ウレタン厚測定器」を使って、4～5m おきに厚さをチェックします。



6. 2. 19 防水工事

防水工事では、施工場所に合った材料選び、下地、納め方、仕上げが重要です。防水工事は、使用する材料によっていくつかありますが、この項では「シート防水」について解説します。

「シート防水」は、防水層として塩化ビニールやゴム製のシート用います。広い面積を効率よく施工できる特長があります。専用の接着剤を用いる「接着工法」と、シートを機械で施工箇所に固定する「機械的固定工法」があります。どちらの工法も、注意する部分は、ドレン（排水口）と平場（平らな部分）と周囲の立ち上がっている部分の入り隅です。

「接着工法」は、専用の接着剤を下地に塗り、シートを接着して固定する工法です。下地に汚れがあると、シートを完全に密着させることができず、強風で剥がれて飛ばされる事故も起こるため、下地をごみの無い状態に清掃しておくこと

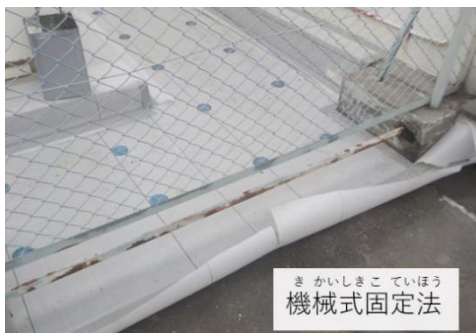
が大切です。シートの重ね部分は、シーリング材を挿入し、全体をよく転圧します。

「機械的固定工法」は、固定用ディスクを用いてシートを固定する方法です。下地の影響を受けにくいので、特に改修工事では、工期の短縮が図れます。平場（平らな部分）

では、まず、絶縁シート広げ、「固定ディスク」をつかいて固定します。その上に塩ビシートを広げ、重なり部分を溶着剤で接合します。接合が十分でない箇所は、熱風機で融着します。続いて

誘導加熱装置という専用の機械を使って固定

ディスクの取り付け部分に熱を加えて、絶縁シートと一体化させます。最後に2次防水として、塩ビシートの接合部を、液状シールで処理します。



6. 2. 20 石工事

石工事は、石材の加工、石積による工作物の
 築造、工作物に石材の取り付け工事などを行
 います。具体的には、ビルの外壁・内壁・床・浴室・
 玄関・庭などの外構などの工事によって、使われる
 工法や、求められる技能はそれぞれ異なります。た



例えば、外壁工事では、大理石や御影石などの石材をモルタルなどで張り付ける「湿式工法」と、躯体に取り付けたボルトアンカーなどの金物に石材を固定する「乾式工法」があります。施工後に不具合が発生しやすいのは「湿式工法」で、適切な接着剤を使うことが必要です。

エントランスに天然の乱形石を用いる場合は、さまざまな形状の石材を組み合わせるセンスが必要で、また、乱形石の加工には、熟練した技術が求められます。



重い石材を扱う場合は、運搬中の事故や、石の崩落などが考えられるため、注意
 します。また、グラインダーで石材を加工する場合は、グラインダーの取り扱いに注意
 し、粉じんの飛散対応として、防護メガネやマスクを着用します。

6. 2. 21 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 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^{じゅうき}に^と上^つげて解体^{かいたい}します。重機^{じゅうき}の重^{おも}さに耐^たえられるように、サポ^{もう}ートを設^{もう}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^{きそ}の掘^ほり起^おこしは地中^{ちちゅう}の工^{こう}事^じとなるため振動^{しんどう}は避^さけられませ^{じかんたい}ん。時間^{えら}帯^{たい}を選^{えら}んで作^{さぎょう}業^{ぎょう}する^{たいせつ}ことが大^{だい}切^{せつ}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^{しよぶんじょう}ルで^{ほこ}きる^{ちひょう}ものは処^{てつきよ}分^{せいち}場^{どうろ}に運^{せいそう}び、地^{よご}表^{せいち}のガ^{てつきよ}ラ^{せいそう}を撤^{せいそう}去^{せいそう}して^{せいそう}から整^{せいそう}地^{せいそう}しま^{せいそう}す。汚^{よご}れ^{よご}た^{よご}周^{しゅうへん}辺^{どうろ}の道^{せいそう}路^{せいそう}も清^{じょうたい}掃^{じょうたい}して^{じょうたい}も^{じょうたい}と^{じょうたい}の状^{じょうたい}態^{じょうたい}に^{じょうたい}しま^{じょうたい}す。

以上^{いじょう}は上^{うえ}から解^{かい}体^{たい}して^{かい}いく工^{こう}法^{ほう}です^{こうほう}が、ジャッ^{せつだん}キ^{はしら}で切^{ささ}断^{かい}した^{かい}柱^{かい}を支^{かい}えな^{かい}が^{かい}ら、1階^{かい}か^{かい}ら解^{かい}体^{たい}して^{かい}いく工^{こう}法^{ほう}もあ^{こうほう}り^{こうほう}ま^{こうほう}す。⑤^とのサ^つポ^{こうじ}ー^{ひつよう}取^{ひつよう}り^{ひつよう}付^{ひつよう}け工^{ひつよう}事^{ひつよう}が^{ひつよう}必^{ひつよう}要^{ひつよう}な^{ひつよう}い^{ひつよう}だ^{ひつよう}け^{ひつよう}で^{ひつよう}なく、
解^{かい}体^{たい}物^{かい}の搬^{はん}出^{しゅつ}や分^{ぶん}別^{べつ}も効^{こう}率^{りつ}よく行^{おこな}え^{おこな}ま^{おこな}す。