

序章. 施工図作成

- 1. 施工図の目的
- 2. 作図に必要な図面
- 3. 作図上の要点
- 4. 施工図の種類



1. 建築図の見方

設備施工図を作成するには、まず器である建築図を理解することが重要である。
変更内容を把握して最新の建築図であることを常に確認する必要がある。

建築設計図には『建築の骨格を表現する図面（構造図）』、『仕上げを表現する図面（意匠図）』がある。これを元に実際に建物を造るために作成される施工図として躯体図、鉄骨図、仕上図などがある。これらの建築施工図を理解し、配管や機器を配置する経路や位置を決定する。

現在、建物も多種多様になり構造・仕上げにも様々なものもあるが、ここでは代表的な構造（SRC造およびS造）と仕上げ（モルタル塗り+タイル）を取り上げ説明する。

なお、設計事務所・総合建設業者（ゼネコン）等には標準のディテール集をもっている会社もあるので担当者に確認することも大切である。

- 1-1. 建築図面の種類と建築シンボル
- 1-2. 見上げ図と見下げ図について
- 1-3. 躯体図
- 1-4. 鉄骨図
- 1-5. 仕上図
- 1-6. 梁貫通について
- 1-7. 防火区画について
- 1-8. 建築用語
- 1-9. 特殊な建築構造（免震構造）
- 1-10. 免震構造部の免震部分の配管



2. シンボル類 凡例

設計図用のシンボル類・凡例は図示記号表としてSHASE-Sや各仕様書に記載され、販売されている。設計図の場合は、設備種類によって図面が分れるため図示記号としては、余り多くを必要としない。施工図の場合は、ピットや天井内に納める配管や機器を別々の図面に表現すると、干渉が見落とされ、うまく納まっていない例が少なくない。

そのため、大別して空調・衛生・電気を見上げ・見下げに分け、多ページに渡る設計図を1枚の施工図に表現するので、シンボル類が多くなる。

また、給排水給湯などの設備種類によって、使用管材・継手が変わる。

複線図示の場合に継手や弁の選定にとまどうことも多く、種別を覚えることも時間を要す。

よって、ここでは設計図と比較した施工図の単線・複線表示の一覧表を作り、設備ごとの使用管材と継手・弁類を見てわかる様にした。

※ 図示記号については、SHASE-S 001-2005（図示記号）を基本とするが、主に設計図用の記号につき施工図CAD用として記号、シンボルの新たな表を作成するものである。

- 2-1. 配管用途別シンボル
- 2-2. 管材別シンボル
- 2-3. 部材別シンボル
- 2-4. 衛生器具類
- 2-5. 機器類
- 2-6. スリーブ・インサート



3. 使用配管材料一覧表

衛生設備で使用される配管材料は、非常にたくさんの種類がある。同じ様な建物でも、各々現場によって使用する材料が異なる。また、今後さらに新しい材料も増えていくと思われる。施工図を作成する時、各設備ごとに使用する配管と継手の組み合わせ及び使用する弁類などを、一覧表形式でまとめておくと便利である。ここでは、タイプⅠとタイプⅡの二種類の一覧表を掲載したが、これらを参考にして、より使い勝手の良い一覧表を作成するとよい。

- 3-1. タイプⅠ (参考)
- 3-2. タイプⅡ (参考)



4. 図面表示方法

図面表示方法とは、図面を作る上での基本事項であり、人によって違っては図面が分かりにくくなる。現場ごとに若干変わることもあるが、最近はある程度統一されてきている。丸の大きさや、線の太さが作図者によって違ってはおかしのものである。キープランがなければどの部分の平面かよく分からず、立下が、立上りを間違っても大変な事になる。配管高さや勾配、別途工事との区分、管サイズ、字の大きさについての基本例を一覧表とした。

- 4-1. 作図上の要点・寸法等表示
- 4-2. 配管符号



5. 異種配管接合方法

建物内には、同じ用途の配管でも、

- ・使用する場所が埋設か露出かピットか
- ・配管口径が大口径か小口径か
- ・機器等に接続する場合

等によって異なる材質の配管との接続が生じる。
ここに記載した以外にも色々な接続方法があるが、ここでは頻度の高い組み合わせを一般的な方法で接続する場合を記載した。

- 5-1. 給水・給湯管
- 5-2. 排水管



6. 継手接続の最小寸法

配管の納まりを検討する場合、各種直管と継手の組み合わせによる口径別の最小寸法を知る必要がある。

ここでは、次に挙げた継手を使用した場合の最小寸法を表記した。

1. ねじ込み式継手
2. 銅管継手
3. ドレネジ継手
4. 排水用塩ビ管継手
5. MD継手
6. メカニカル型排水用鋳鉄管
7. 通気管取出し寸法・配管の間隔

注) 最小寸法は、継手と継手の間の単管を、注意書きに示した値で計算した。

- 6-1. ねじ込み式継手
- 6-2. 銅管継手
- 6-3. ドレネジ継手
- 6-4. 排水用塩ビ管継手
- 6-5. MD継手
- 6-6. メカニカル型排水用鋳鉄管
- 6-7. 通気管取出し寸法・配管の間隔



7. 各所納まり詳細図

施工図において各所の納まり詳細図（標準ディテール）は各官庁・協会・設計事務所・ゼネコン・社内用と最近ではかなり整備されている。
各現場においては、それらの資料を優先別に作図や施工要領書の参考にする。

- 7-1. 配管の地盤沈下対策例
- 7-2. 配管の変位対策例
- 7-3. 私設量水器廻り（50A以上）
- 7-4. 戸別給水用減圧弁・量水器廻り
- 7-5. 公設メーター納まり
- 7-6. 縦配管の最下部支持例
- 7-7. 配管耐震用支持金物
- 7-8. 耐震支持
- 7-9. トータル的なポンプ防振システムについて
- 7-10. 各機器との取合い部対策
- 7-11. 計器類の取付け
- 7-12. 蒸気配管におけるドレン排除
- 7-13. 空気抜き管
- 7-14. 器具類の取付位置（総合図の書き方）
- 7-15. 器具類の取付位置（リモコン類の取付位置）



8. 衛生べからず集

配管を施工する場合、用途及び材料の特徴によって、使用条件が異なる。
いくつかの使用上の良い例や、悪い例を挙げた。

- 8-1. 便所廻り
- 8-2. 受水槽・ポンプ廻り
- 8-3. その他



9. 便所詳細図

衛生配管詳細図は見下げ図（床下配管図）が基本である。一部の設計図では梁の上に器具が配置されていたり、階下の天井との空間が少なく配管が困難な場合があり、設計図どおりに作成出来ないことがある。

ここでは在来工法の便所（防水なし）を例に実際の作成手順に添って作成した。

- 9-1. 便所の概略納まり検討
- 9-2. 配管納まり検討
- 9-3. 配管レベルの検討
- 9-4. 建築図トレース（完成図）
- 9-5. 建築図に衛生器具を配置
- 9-6. 器具配置済図にP S 縦管配置
- 9-7. 排水管・通気管記入
- 9-8. 給水管・給湯管記入
- 9-9. 寸法・傍記記入
- 9-10. 施工図完成図
- 9-11. 器具取付部の壁補強



10. 受水槽室詳細図

ここでは地下1階に設置したFRPパネル型水槽を揚水ポンプ、排水ポンプと組み合わせて作成した。
受水槽を設置する場合、主に衛生面から種々の規定があるのでこれらに準じた図面を作成する。

特に下記の項目に注意する。

1. 受水槽廻りの保守スペースの確保
2. 吐水口空間の確保
3. 定水位弁の型式、接続の方法、所轄の給水事業者（水道局等）の規定に従う
4. タッピングの取付け位置
5. 支持金物取付け位置

※受水槽：break tank, surge tank, suction tank, receiving tank 給水源により給水する過程の途中で、いったん貯水するために設けられるもの。
論理的には、水源よりの給水能力（給水量と給水圧力）が不足する場合に必要である。
『空気調和・衛生用語辞典』 社団法人 空気調和・衛生工学会編より抜粋

- 10-1. 機器の配置
- 10-2. タッピングの決め方
- 10-3. 電極棒長さの決め方
- 10-4. 配管作図
- 10-5. 参考施工図
- 10-6. アイソメ図



11. 高置水槽廻り詳細図

高置水槽の設置には、受水槽と同様に種々の規定がある。ここでは塔屋に設置した例を作成した。特に下記の項目に注意する。

1. 水槽の配置（梁上に水槽基礎を設置）
2. 保守点検スペースの確保
3. 配管の屋上貫通（ハト小屋の設置）
4. 配管支持方法
5. 耐震・防振（防振継手等）

※高置水槽（こうちすいそう）：elevated tank

建物内の各水使用箇所まで重力式給水を行うため、屋上・中間階・架橋など、水使用箇所よりも高い位置に設置された水槽。

屋上水槽、高架水槽、中間水槽ともいう

『空気調和・衛生用語辞典』 社団法人 空気調和・衛生工学会編より抜粋

- 11-1. 高置水槽廻り納まり検討
- 11-2. 配管の納まり検討
- 11-3. 建築図
- 11-4. FRPパネルタンク 標準取出口と取付位置（参考）
- 11-5. 部分詳細参考図
- 11-6. 参考施工図
- 11-7. アイソメ図



12. 貯湯槽廻り詳細図

貯湯槽には密閉型と開放型があり、ここでは密閉型で蒸気の熱源により間接加熱する方法を例に、設計図のチェック、施工方法を作成する上での注意点等を織り込んで作成した。特に下記の項目に注意する。

- 1) 貯湯槽の断熱被覆外面から壁面までの距離は、原則として450mm以上とること。
- 2) 加熱チューブの引き抜きスペースを確保する。
- 3) 点検マンホール部分の壁面までの距離は、原則として800mm以上とること。

(所轄基準監督署により、マンホール部分の距離について指導されることがあるので、事前に打合せすること。)

※貯水槽 : hot water storage tank, hotwater cylinder (英)

使用量に見合った量の湯を保有し、常に一定温度に加熱して給湯するための水槽で、密閉型と開放型があり、内部に加熱コイルを備え蒸気や温水などの熱源により間接加熱するものと、温水ボイラと結び給湯量を確保するものがある。密閉型で加熱コイル付きのものは第一種圧力容器の適用を受ける場合が多い。ストレージタンク、貯湯タンクとも言う。一方、開放型は給湯用高置タンクとして用いる場合や、公衆浴場などのように多量の湯を貯留する場合などに使われる。

『空気調和・衛生用語辞典』 社団法人 空気調和・衛生工学会編より抜粋

- 12-1. 貯湯槽廻り納まり検討
- 12-2. 配管、その他検討
- 12-3. 参考施工図 (平面図)
- 12-4. 参考施工図 (断面図)
- 12-5. アイソメ図



13. 排水ポンプ廻り詳細図

排水設備には、排水槽の中に水中ポンプを配置して排水する設備がある。排水の腐敗対策として、排水槽の形状、容量についての規定があり、特に下記の項目に注意する。

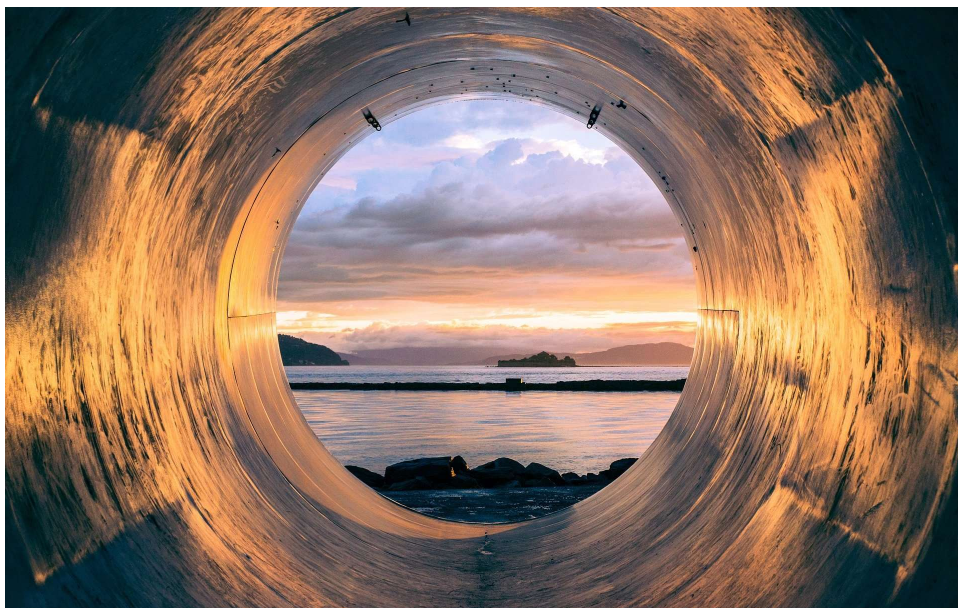
1. 排水槽の形状
2. ポンプピットとマンホールとの位置
3. 排水ポンプの制御方法

※排水ポンプ：sewage pump

JIS B 0131においては、都市下水（雨水と汚水）を処理場設備に送るポンプと意味づけしているが、建築設備においては一般に汚水を排除するポンプをいい、し尿を含む排水のみを排除するポンプを汚物ポンプ、雑排水を排除するポンプを雑排水ポンプという。

『空気調和・衛生用語辞典』 社団法人 空気調和・衛生工学会編より抜粋

- 1 3 - 1. 排水ポンプ廻り納まり検討
- 1 3 - 2. レベルスイッチの納まり詳細
- 1 3 - 3. ポンプ廻りの納まり詳細図
- 1 3 - 4. 参考施工図（汚水ポンプ）
- 1 3 - 5. 参考施工図（雑排水ポンプ）
- 1 3 - 6. 参考施工図（污水槽廻り詳細図）



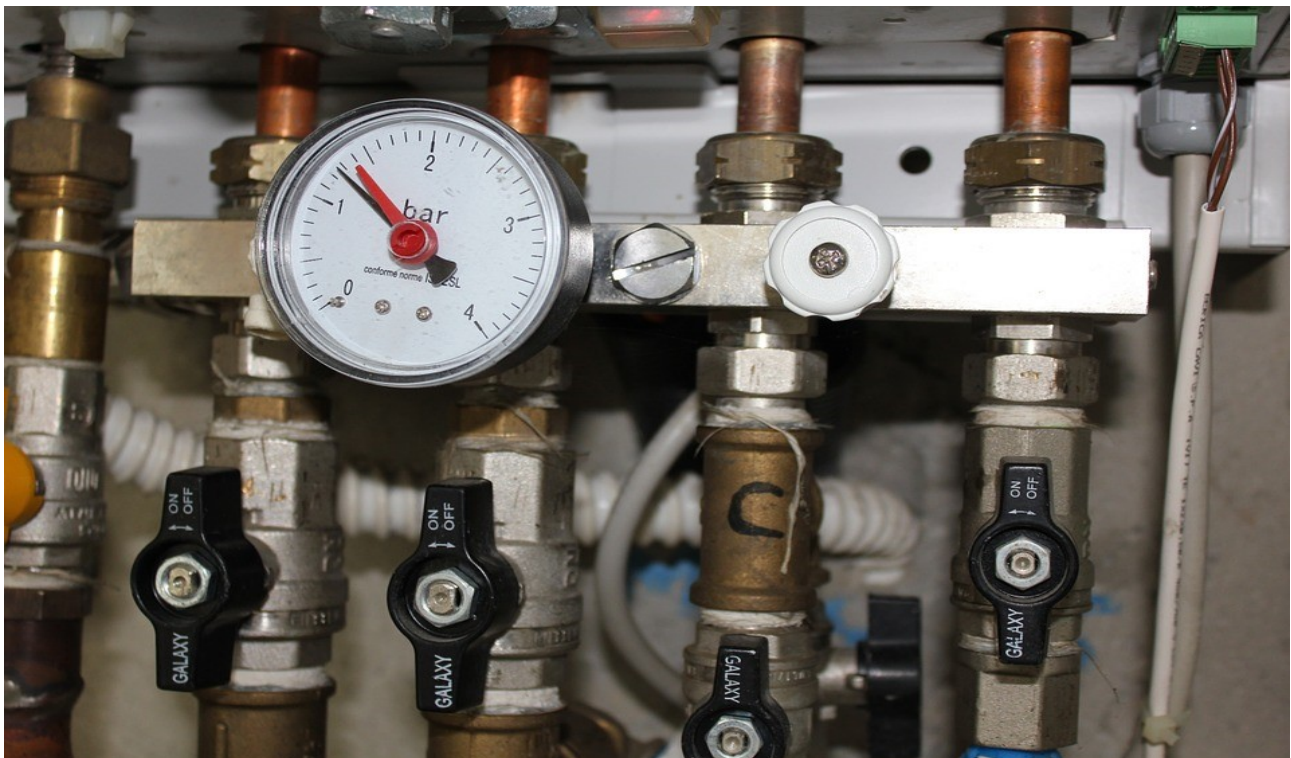
14. 電気湯沸器廻り詳細図

事務所ビル等で使用される電気湯沸器の種類は洗面器等に使用する床置きタイプと、流し台等に使用する壁掛けタイプの2種類に分けられる。ここでは2タイプの湯沸器を4パターンの図面で作成した。

※配管の納まり等は使用する湯沸器のメーカーによって変わる。機器の納入仕様書等を十分にチェックしてから図面を作成する。

※給水の水栓までの取り出しは、湯沸器本体の出水口より行う。(床置タイプ)

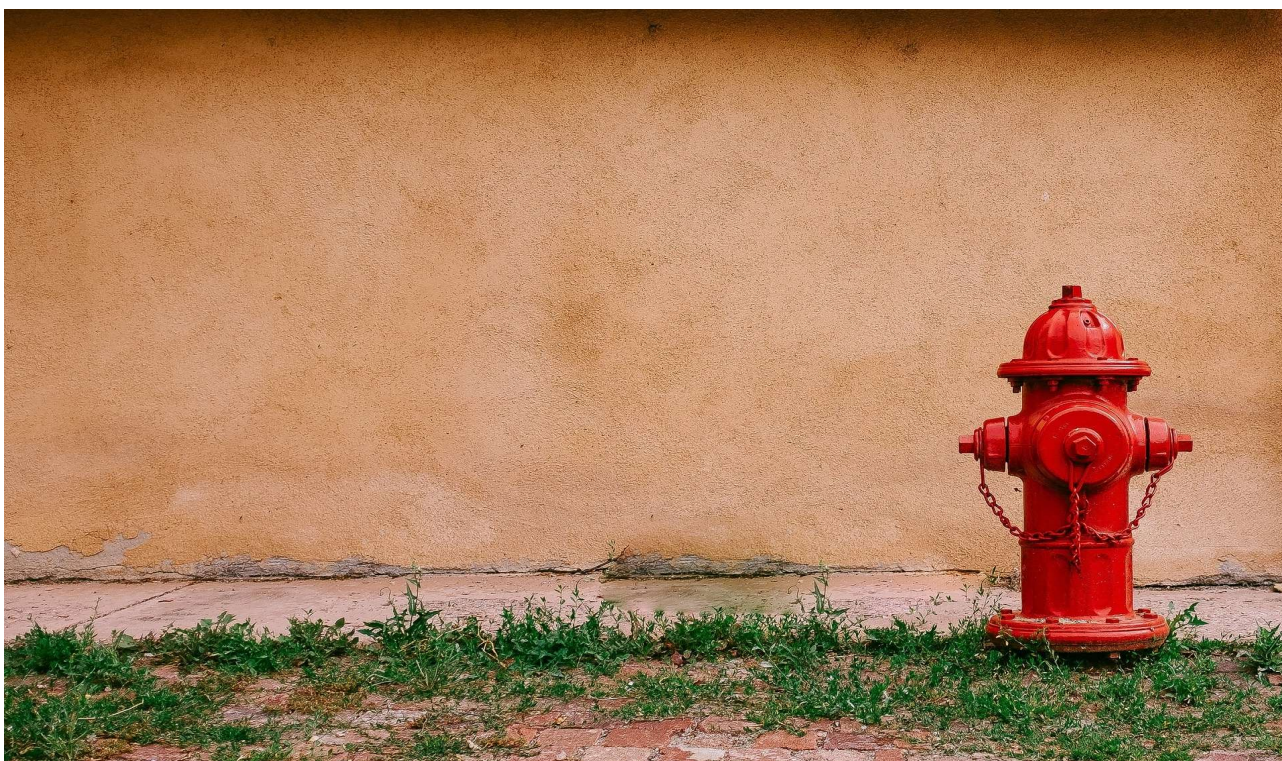
- 14-1. 施工図作成チェックポイント
- 14-2. 参考施工図 (床置形 洗面器 1台、自動水栓)
- 14-3. 参考施工図 (床置形 洗面器 2台、湯沸器 1台)
- 14-4. 参考施工図 (壁掛形 熱湯口付混合水栓)
- 14-5. 参考施工図 (壁掛形 熱湯用単水栓+混合水栓)
- 14-6. 参考施工図 (湯沸器膨張水排水処理)
- 14-7. 参考施工図 (蒸気瞬間湯沸器)
- 14-8. 参考施工図 (蒸気ミキシングバルブ)
- 14-9. 参考施工図 (ガス給湯器マルチ設置)



15. 消火設備 〔1号屋内消火栓・連結送水管（湿式）〕

消火設備の中から、1号屋内消火栓及び連結送水管（湿式）の設置方法を、事務所ビルを例に、消防法規に沿って作成した。

- 15-1. 消火ポンプ廻り、消火器具廻りの納まり検討
- 15-2. 基準階（11階未満）納まり検討
- 15-3. 基準階（11階以上）納まり検討
- 15-4. 屋上階納まり検討
- 15-5. 消火設備全体図〔1号屋内消火栓・連結送水管(湿式)〕



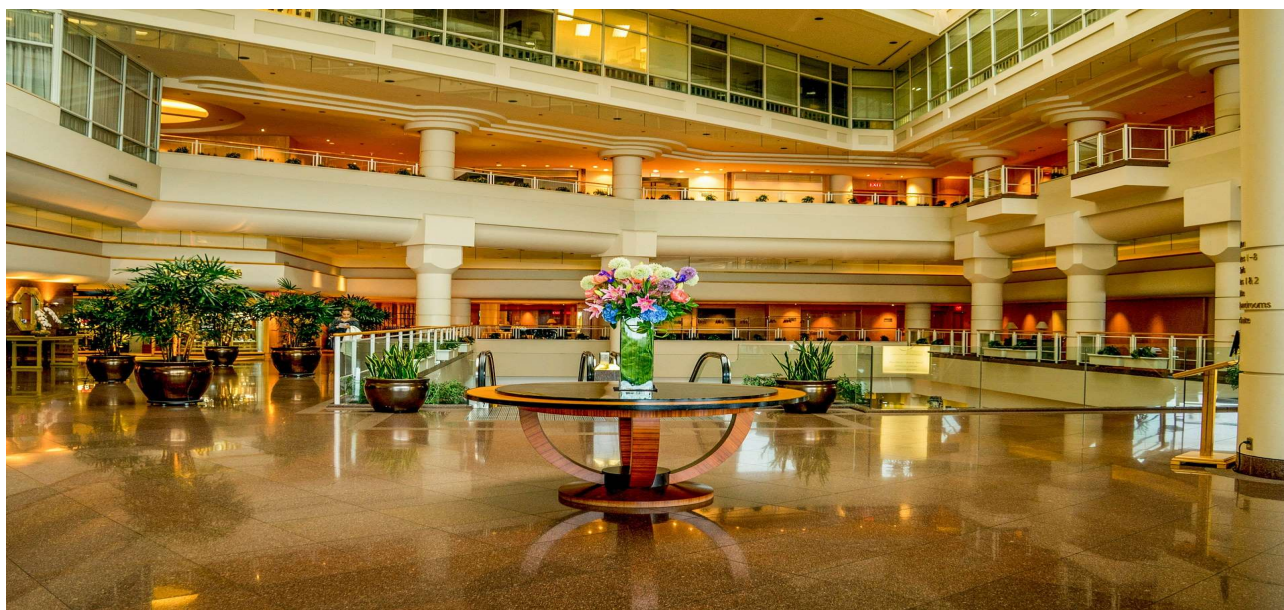
16. 集合住宅（最下階と共用部）

地中梁のスリーブ図や鉄骨スリーブ図は、工事着工時において直ちに提出要求されることが多く、早期に検討をする必要がある。最下層と共用部の施工図作成に要するポイントを下記に列記する

1. 排水は逆勾配や水平にすると配管内で汚水や汚物がつまる。
2. 下水道局によって勾配指定（1/50～1/100）がある。
3. 道路下水道本管深さの調査が必要。
4. 公共下水道放流桝は既存利用か新設か。
5. 建物排水主管の梁貫通、小梁貫通についても十分な検討が必要。
6. 床下ピット内のメンテナンススペースや施工スペースも必要。
7. 床の下がり、F LとG Lの差、G Lと道路高さについて明記が必要。

以上様々な要素をクリアして配管高さやルートを検討し、P S 堅管と接続する。
簡単な納まりならC A D技術者が下図なしで投入できるように施工図例を作成した。

- 16-1. 設備設計図チェック 排水系統図
- 16-2. 設備設計図チェック 給水・ガス・消火系統図
- 16-3. 設備設計図チェック 排水勾配
- 16-4. 設備設計図チェック 梁干渉
- 16-5. 設備設計図チェック 梁貫通（参考例）
- 16-6. 施工図作成 建築図及び配管ルート
- 16-7. 施工図作成 1階施工図作成
- 16-8. 施工図作成 1階床下配管施工図作成（最上流箇所）
- 16-9. 施工図作成 1階床下配管施工図作成
- 16-10. 施工図作成 1階床下配管施工図作成（最下流箇所）
- 16-11. 施工図作成 天井内横引き配管図作成



17. 集合住宅〔住戸内詳細図1〕

配管システムとして何通りかの方法がある。ここでは、あらかじめコンクリート床上にガイドとなるさや管（CD管）をころがしておき、洗面台下に設置してヘッダーから各器具の水栓まで給水管及び給湯管を途中で分岐することなく配管する、『さや管ヘッダー式配管システム』を作成した。

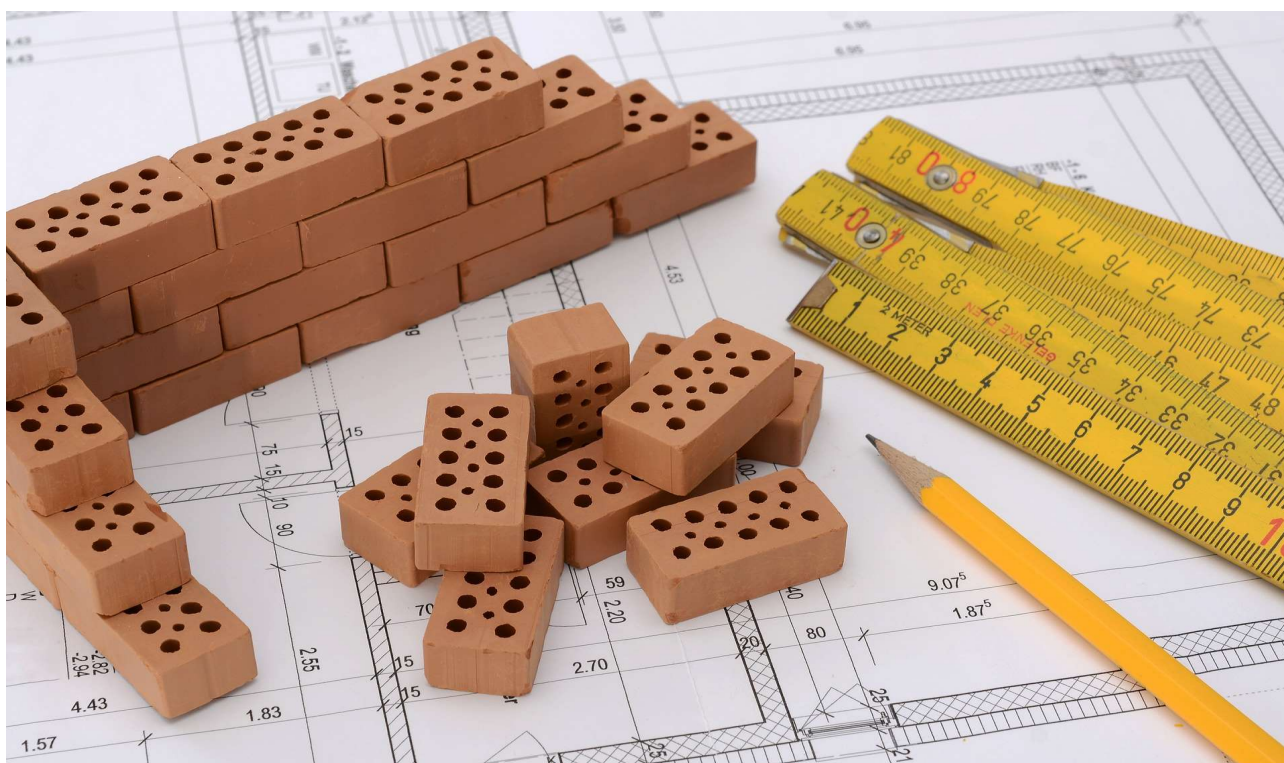
- 17-1. 設備設計図～施工図作成手順（衛生）
- 17-2. 設備設計図チェック 衛生
- 17-3. 衛生 施工図作成
- 17-4. 参考施工図（平面）
- 17-5. 衛生 参考施工図（MB廻り）
- 17-6. 設備設計図～施工図作成手順（換気）
- 17-7. 設備設計図チェック 換気
- 17-8. 換気 施工図作成
- 17-9. 換気 参考施工図（平面）



18. 集合住宅〔住戸内詳細図2〕

配管システムとして何通りかの方法がある。ここでは、あらかじめ天井内にガイドとなるさや管（CD管）を配管しておき、シャフト内に設置したヘッダーから各器具の水栓まで給水管及び給湯管を途中で分岐することなく配管する『さや管ヘッダー式配管システム』を作成した。

- 18-1. 設備設計図～施工図作成手順（衛生天井配管）
- 18-2. 設備設計図チェック
- 18-3. 施工図作成
- 18-4. 参考施工図（平面）
- 18-5. 参考施工図（便所廻り）
- 18-6. 施工図作成（換気）



19. 屋外配管図

屋外配管図を作成するには、まず準備として『設計図仕様書』『屋外仕上げ図』『建物内設備施工図』の確認と、既存埋設物の現地調査等が必要である。
作成における注意事項と、詳細図、縦断面図の作成例を掲載した。
また、樹の設置に関して種類と選び方、設置方法を説明する。

- 19-1. 建築及び設備屋外配管図の確認と注意事項
- 19-2. 屋外配管図
- 19-3. 詳細図
- 19-4. 縦断面図
- 19-5. 排水管の勾配
- 19-6. 排水樹
- 19-7. ため樹
- 19-8. 硬質塩化ビニル樹
- 19-9. バルブ樹・バルブボックス・マンホール
- 19-10. 配管沈下対策（やりとりソケット）
- 19-11. 沈下対策（沈下量が多い場合に有効）
- 19-12. インバート正誤の表現



20. スリーブ・インサート

- 20-1. スリーブの概要・種類・表示方法
- 20-2. スリーブの開口寸法・寸法表示
- 20-3. インサートの種類と表示方法・支持間隔
- 20-4. インサートのダクトからの離れ・寸法表示
- 20-5. ダクト支持間隔
- 20-6. 配管支持間隔
- 20-7. スリーブの取付け例
- 20-8. インサート取付方法の描き方
- 20-9. インサートの種類
- 20-10. インサートの形状と取付手順
- 20-11. スリーブの材質・施工基準
- 20-12. スリーブの大きさ及び注意事項
- 20-13. 梁貫通の位置基準（鉄骨梁・RC梁）
- 20-14. 梁貫通スリーブ（つば付き鋼管スリーブ）
- 20-15. 梁貫通スリーブ（ボイドスリーブ・鋼管スリーブ）
- 20-16. スリーブ、箱入れ、インサート
- 20-17. スリーブ・インサート（参考図）



2 1. 点検スペース・メンテナンススペース

2 1-1. 必要箇所の確認

2 1-2. 配管からのドレン排除（トラップの設置場所）

