

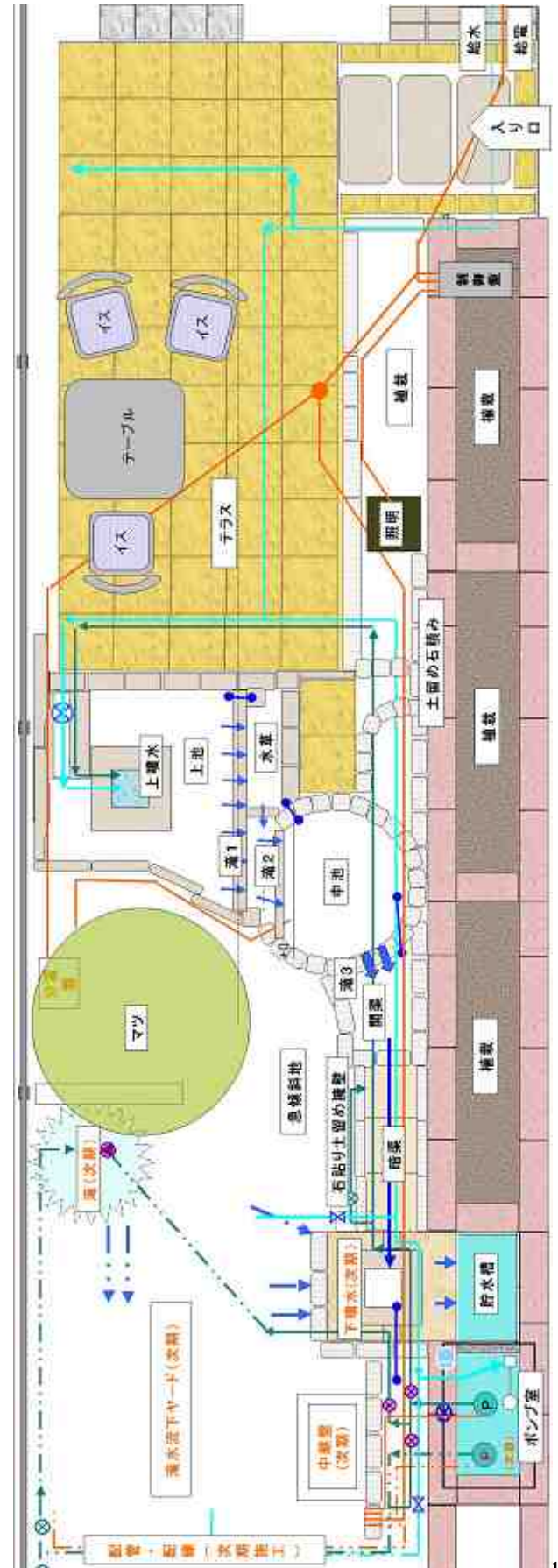
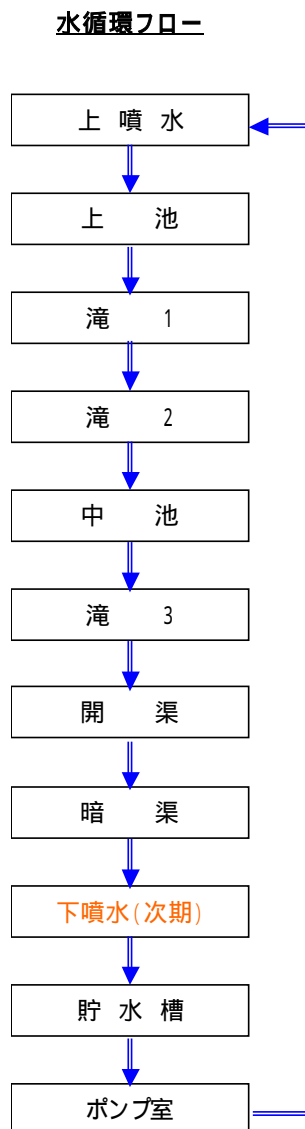
噴水のあるテラスの制作

（ その2 水循環工事 ）

1. 水循環設備の概要

右図は次工事の一部も含めた水循環と電気配線の経路図です。縮小してあるため見づらいと思いますがご容赦ください。

下は水循環に関するフローです。



滝や池と言ってもごく小さなものですが、水音を出すためと景物としての計画です。設備は次期工事である「滝のある小さな和庭」と共用している部分もあるため、位置としては次期工事の範囲に含まれる部分についても今回施工しています。

施工は下流側から行くと手順よく行えます。以下の記述は下流側から上流側へと説明しています。

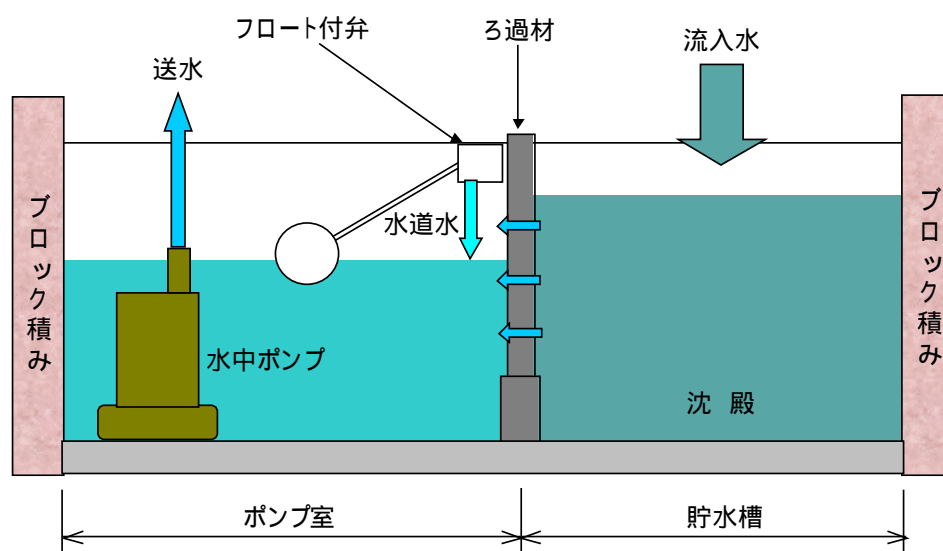
2. ポンプ室・貯水槽

ポンプ室と貯水槽は水の流れの一番低い位置に設けます。ポンプを入れなければならないこととポンプを停止した時に配管内から逆流してきた水を溢れさせず貯水しなければならないので結構大きな容量を必要とします。このため既設のブロック積ボーダー花壇の一枠を転用するように計画しました。

水は循環して使用するので、ゴミや発生した藻類なども流下してきます。これをろ過するためのフィルターの設置も必要です。ポンプ室と貯水槽を分けるのはこのためです。

貯水槽は沈殿槽を兼ねており、重さのあるゴミ(石や土)を沈殿させる役割もあります。

水は循環中に漏水や蒸発で減少します。これを補充するためフロート弁を設け、ポンプ室の水位が下がると自動的に給水管から補給されるようにします。



ポンプ室と貯水槽のしくみ

ブロック積み内側の底面は漏水を防止するため防水モルタルを打設します。ろ過材の取り付けは御影石の厚い板に臍溝を刻み込んでろ過材を差し込めるようにします。(写真参照)

貯水槽側のブロック内面は御影石の板石を貼りつけ美観とともに防水効果を持たせます。ポンプ室側はポンプの騒音が発生するためフタを設置することから内側が見えないので防水モルタル塗り仕上げとします。



ろ過材の取付け

ろ過用フィルターとしては熱帯魚飼育などに使うろ過材を金網で挟み込んで使用します。



手前がポンプ室・向う側が貯水槽

下の写真はポンプ室内の配置状況です。(ポンプは仮設置の状態です。)



手前が貯水槽・向う側がポンプ室



ポンプ室内の配置状況

3. 下噴水～暗渠部

下噴水は中池からあふれ出た水を開水路で受け止め暗渠(塩ビパイプ)に導き、その水を落差を利用して貯水槽横に設けた下噴水で湧き水として利用し、還流水として貯水槽へ戻します。

下左の写真は下噴水の隔室です。右から入っている太い塩ビパイプが暗渠の流入用です。左はドレーン用のパイプです。

下噴水の隔室はコンクリート造りでも良いのですが、ここではサビレンガを併用しています。



下噴水隔室



下噴水の基礎部

上右の写真は配管を終えて下噴水(次期施工)の基礎を作ったところです。正面突き当たりは次期施工で滝を流す計画です。

右は暗渠部の配管状況です。下側が下噴水方向です。配管は右から、給水管、電線管、循環排水管、循環送水管です。

給水管、送水管から右へ伸びている管は次期施工に備えての予備配管です。(埋設作業で上に構造物を作ってしまう場合は考えられる計画の変更などに備え配管しておきます。)

各配管は開渠部へ立ち上がります。開渠部から流れてくる排水はここで循環排水水管に流れこみます。

その他の配管は開渠部から中池の下を通して上噴水へと埋設されます。電線管は制御盤まで埋設されます。

給水管、循環送水管は HIVP(耐衝撃管)を使用しています。管の接続には HIVP 用の接着剤を使用します。(VP用の接着剤ではHIVPに必要な強度が出ません。)

循環排水管は通常の VU 管を使用しています。

循環送水管はポンプの能力を十分に引き出せる(配管抵抗を小さくする)ように太目の管を使用した方が良いでしょう。

配管付近の埋め戻し時は配管を損傷しないように、土に石など入っていないか確かめて埋め戻します。配管が浮いた状態で埋め戻す時は先に配管下まで埋め戻し配管下の土を木の棒などで突き固めてから、埋め戻します。周囲を砂で埋め戻し、水締め(砂に水を入れると締め固まりやすい)するのが一番良い方法です。



暗渠部の配管



開渠部へ続く配管

4. 開渠部～中池

上噴水から噴きあがった水は2つの滝を経由して中池へ落ちます。中池から溢れた水は開水路に落ち、暗渠(循環排水管)に飲み込まれます。

左の写真はこの部分に埋設した配管です。左の写真は下流側から写したもので、先端は配管途上です。



中池下をくぐる配管

右の写真は上噴水とポンプ室への給水管に給水元からの給水管をつないだ状態です。



給水管と水道管との接続

塩ビ管は直角に曲げる場合はエルボ(曲がりの接続用ソケット)をホームセンターで簡単

に入手して接着剤でつなぐことができますが、任意の角度で曲げようとするエルボを2個使い曲げるか、自分で管を曲げることになります。

塩ビ管の曲げはバーナーで曲げる箇所付近を均等にあぶって、少し柔らかくしてから曲げますが、そのまま曲げると曲げた箇所が楕円形につぶれてしまいます。うまく曲げるには、管に乾いた砂を詰めて曲げると管のつぶれを押さえることができます。バーナーであぶるのは結構難しく素材が焼けて変質しないように注意が必要です。特に径が大きくなると肉厚も厚くなるため遠火で根気よくあぶるようにします。



塩ビ配管の曲げ加工

右の写真は開水路部の施工時です。

水路周りにはピンコロ石を積んで囲っています。水路突き当たりにある丸いものは排水が流れ込む暗渠(循環排水管)の入り口です。枯葉などが入らないように流しなどに使用するアミの蓋を被せてあります。



開水路部施工

中池の施工です。

池は小さなものなので、外周はピンコロ石を一重で積みます。このため通常は防水シートで防水しますが、シートを巻き上げる処理が出来ないので全て防水モルタルによって水密を図ります。

池の底は基礎碎石を敷き並べ十分突き固めた後、ひび割れを防ぐためラス(金網)を張ります。この上から少し柔らかめの防水モルタルをラスの下へ摺り込むように押さえます。その上から更に硬めの防水モルタルを塗ってよく押さえて仕上げます。モルタルの厚は3センチ程度とします。



池底の防水モルタル施工

池に水が溜ると壁の部分には内側から水圧がかかります。アーチ状に積んだ石は外圧には強いですが、内圧がかかると円周方向に引っ張り力が生じます。このためピンコロ石を積む時は縦目地の位置をずらすことは勿論ですが、横目地のモルタルにラスを挟み込み引っ張り力に耐えるようにします。目地仕上げは浅目地にしたほうが強度の維持と止水性が良くなります。

目地に使用するモルタルは防水モルタルを使用し、石にはモルタル接着増強剤を塗布しておきます。



横目地にラスを入れる

池の開水路側にはやや低い箇所を設け、池から溢れた水を開水路に誘導するようにします。

石積みは半径が小さいので、石を積む際には下写真のようなベニヤ板でカーブ定規を作っておきます。施工時に都度チェックしながら積み上げます。

積み上がったら池に水を張って漏水調査を行い、漏水している箇所の手直しを行います。漏水が止まりにくい場合は目地をディスクサンダーなどで削り込み、モルタル接着増強剤を塗布した後、細かい砂を使用した防水モルタルで埋めます。



カーブ定規



漏水調査

池底の化粧仕上げを行います。鉄平石を乱張りしています。

池底には掃除などのためにドレーンパイプを埋めて水が完全に排水できるようにしておくで維持管理に便利です。



池底仕上げ

5. 滝部分と上池

上池は既設のコンクリートスラブの上となります。池の縁はテラスの高さと同じ高さに造りたいという前提から、池は非常に浅いものとなります。池底の厚さは噴水の配管を埋める程度とします。

池の水は二段のカスケード風の滝を介して中池へと落ちます。なお、二つの滝の間には一部に水生植物を植えるスペースを設けます。

滝1 から落ちた水は直接 滝2 へ導かれる分と、水生植物池を経由して 滝2 へ導かれるものに分れます。



滝の施工はまず鏡にあたる所から始めます。滝の前面としては 滝1 には花崗岩、滝2 にはスレート(粘板岩)の切板を使用しています。



滝の鏡面の施工

滝1 は幅が広く全体に均等な水流を楽しむため、越流部にはサビ御影石の磨きを掛けた1枚ものの石を使用しています。越流部の石の設置は水平に十分な注意が必要です。水平が狂っていると水の落ちが均等になりません。



越流部の施工

滝2 の越流部はサビ御影レンガを並べて使用しました。上部の目地を深くすることにより目地からの越流が楽しめます。目地深さを変えては水を流し、気に入ったところで仕上げます。



滝2 の越流部施工

石をモルタルで貼りつけるときは、割り肌やピシャン仕上げなどでは表面に凹凸があるため接着力が期待できませんが、機械切断した面や磨きをかけた石では接着が弱く剥れることがあります。このため接着面は石材切断用のディスクを装着したディスクグラインダーで表面を目荒らし(表面を凸凹にする)してモルタル接着増強剤を塗布しておくとい良いでしょう。

右の写真は水生植物池周りの壁の製作ですが、内面にモルタルを充填して固定することから、内面を目荒らししています。



石材の表面を荒らしておく

上池の施工です。

池の施工に先立って噴水の隔室を設置しておきます。隔室へは給水管と循環送水管を配管します。給水管には止水栓を取り付けています。給水管を配置しているのは、循環系統全体の掃除を行う時、きれいな水を送るためです。

池の外周テラス側はサビ御影レンガを並べます。反対側は盛土があるので、土留めを兼ねてサビ御影の板石で囲います。板石はコンクリートスラブ上に直接固定しなければならないので、背面をコンクリートで補強します。補強のコンクリートはスラブにアンカーを打ち込み鉄筋で固定します。



上池の底面は余った石材で装飾してみました。
右写真は上池の完成状況です。



上池の完成



滝部分と上池の通水状況

6. 上噴水

今回の計画の噴水は水が吹き上がる形式のものではありません。泉のイメージです。

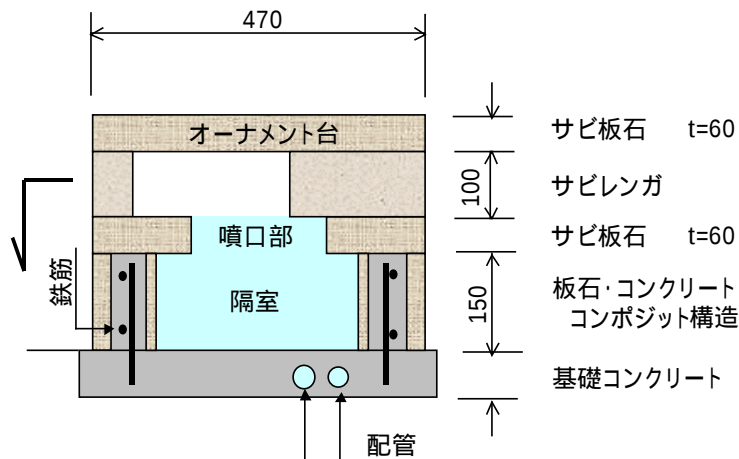
既に上池の写真に登場していますが、写真に写っている部分は隔室部です。上にオーナメントを置くため全体的な構造は次図のようになります。

既設スラブの上に配管スペースをとるための基礎コンクリートがあり、その上に隔室がのります。隔室の上には噴口部を持った板石の蓋が載ります。隔室と板石の間は漏水を防ぐため、シール材をはさみます。

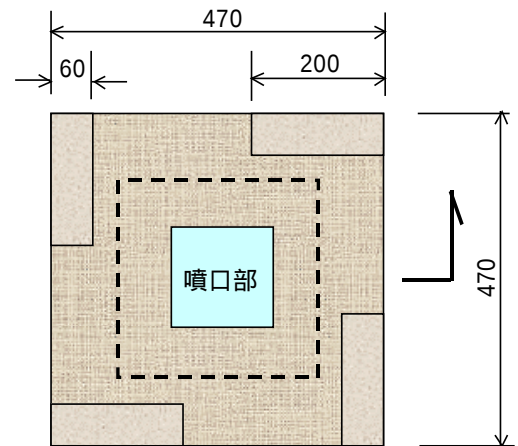
その上はオーナメントの台になります。台の足はサビ御影のレンガを使用します。台の部分はサビ御影の板石です。

上噴水側断面図

単位: ミリ



上噴水平断面図



噴出した水はサビレンガの間から流れ落ちます。

石材は馴染みの石屋で加工済みのものを調達します。特別に加工してもらえると割高になります。多少の切断や穴あけは自分で出来るものは自分でやりましょう。

隔室はサビ御影の板石でコンクリートを挟んだコンポジット構造です。このような構造をとったのは、無垢の石材で作る場合に比べコスト面で有利なことと、材料の運搬が手軽に行えることです。コンクリート部は鉄筋を入れ、基礎部との一体性を持たせるとともに外殻部に強度を持たせます。板石の背面は前述したように目荒しを行い、モルタル接着増強剤を塗りコンクリートと一体化させます。



隔室内枠製作



隔室部製作状況

製作方法は外枠板石を基礎の上に方形に組み立て、鉄筋を組み立てたのち、別場所で方形に組み立てた内枠板石を内側に設置してコンクリートを打ち込みます。板石の隅角部は接着剤で固定します。

隔室の蓋となる板石は中央に噴口として15センチ角の穴を開けます。穴あけには石材用切断ディスクを装着したディスクサンダーを用います。穴開けはまず赤鉛筆で開口の位置を罫書き、その線に沿って軽くディスクでなぞって方形に2ミリ程度深さの切削キズをつけます。(鉛筆で罫書いたままだと、切削した粉じんで罫書き線がすぐに見えなくなるためです。)その後ディスクを順次深く入れていきます。ディスクが一番深くまで入ったら、板石を裏返し、反対側から同様に切り込んでいきます。その後、噴口部にマス目状に切り込みを入れながら順次内部をチスなどを用いて研り出します。穴の縁の部分を欠かさないように注意して作業します。

中央付近が貫通しても隅のところが切り取れないと思います。隅部はディスクサンダーの安全カバーを外さないと削れません。安全上の問題がありますので防護具(特に手袋は厚めの皮手袋を着用)を完全にして、注意して作業します。(ケガは自己責任です。石屋で加工してもらう方が良いかも知れません。)

組み立ては出来上がった部材を積み上げるだけです。水を張って漏水が無いかを見定めます。漏水があればシリコンシールなどで内側から防水を施します。シールをする場所は乾かしておかなければなりません。



穴明け中の板石

下左の写真は中池・上池・上噴水付近が完成に近い状況です。オーナメントはこの時点では未購入のため仮のものを置いています。

下右の写真は噴水の上にオーナメントを置いた状態です。



中池・上池・上噴水付近



オーナメントを置いた噴水

元のページへ戻るにはブラウザの〔戻る〕ボタンをご使用ください。