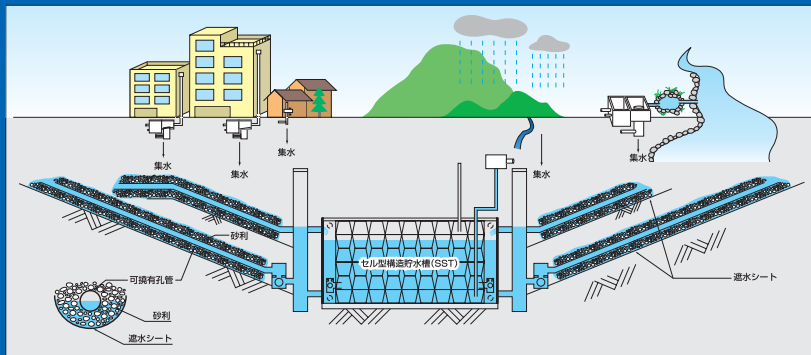


雨水資源化

製品 & システム



本 社 〒141-0032 東京都品川区大崎3-6-11
TEL.03-3493-5911 FAX.03-3493-1470
川 越 工 場 〒350-0844 埼玉県川越市鴨田字下町1599
TEL.0492-22-6248 FAX.0492-26-0399
東北営業所 〒980-0011 仙台市青葉区上杉2-3-38クラスセ上杉ビル2F
TEL.022-261-7032 FAX.022-261-8653
URL=<http://www.totetu.com>

代理店

取水・初期浄化



地下貯水システム



地上設置大形貯水槽



雨水の資源化ということ

ー雨水は最も身近で良質な水資源ー

山や平地に降る雨の大部分は集まって川となって流れ、海に下ります。そして海の水は太陽エネルギーで蒸発して雲を形成し、再び雨となって降り注ぎ、自然環境を潤しつつ循環します。

このように自然界は太陽エネルギーで海水を淡水化するメカニズムを用意しているわけですが、近年こうした自然の営みとは無縁のところ、人工的に多大なエネルギーを使って海水を淡水化することが行われるようになりました。

水不足を緩和する方法として、こうした技術を採用することもやむを得ないのでしょうか、このような人工的そのもののやり方を採用する前に、私達は天の恵みである雨水について、もっと積極的に利用することを考えるべきではないでしょうか。

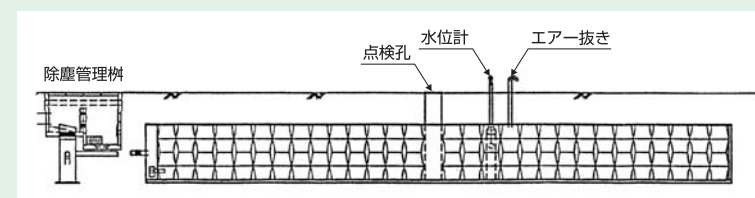
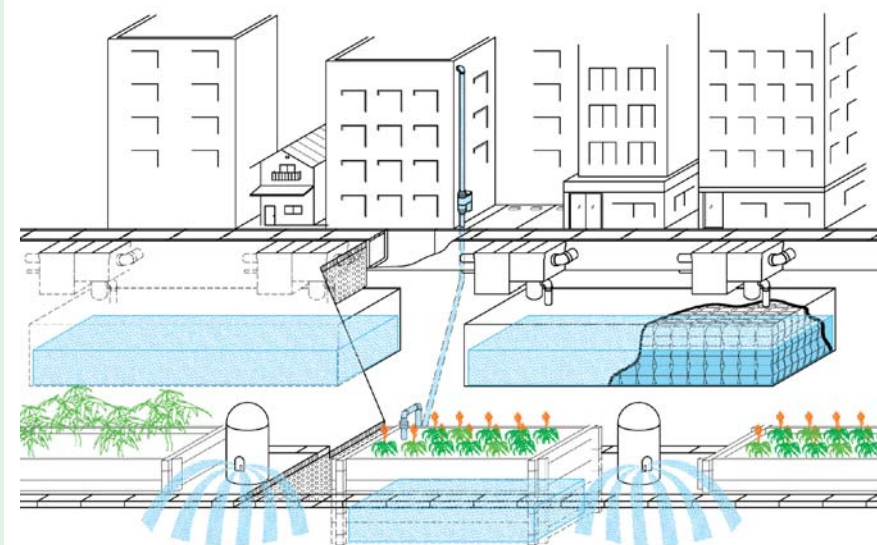
雨水は蒸留水ですから、本来非常に清浄であり、私達が水を利用しようとする場合、環境への悪影響なしに、最も少ないエネルギーで手に入れることのできる水資源です。

こうした本来きれいな雨水が汚れる主な原因は、大気が汚染されている場合に空気中の汚染物質が溶解混入してくること、集水面となる屋根面や路面等に塵埃等が堆積・付着していることによるものですが、これらの汚染物質の大部分は降り始めの雨といっしょに流下してくることが分かっており、この部分を除去（初期雨水カット）することで、きれいな雨水をタンクに導くことが可能になります。

当社の製品・システムは自然現象に対する上記のような基本認識に基づいて開発されたものであり、必ずや水問題の緩和と解決に役立つものと確信する次第です。



雨水都市の建設



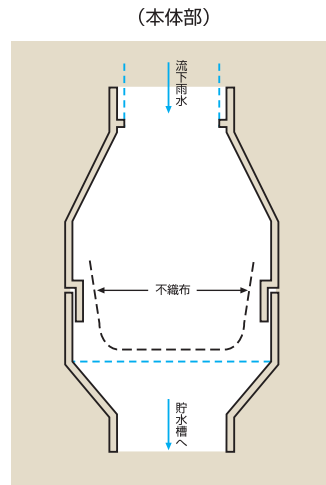
3 管口フィルター



通常、分流除塵器と組合わせて使用し、雨水が貯水槽に流入する直前で最終的に微細な塵埃を除去する。

特許公開前であるため内部構造の詳細はご紹介できないが、本体内部には100μ(0.1mm)以上の塵埃をすべて補足する不織布が使われており、雨水はこれを通して濾過される。

降雨に伴って微細な塵埃が付持まることにより、不織布は少しずつ目詰まりを起すことになるが、構造を工夫することで、メンテナンスは通常半年に1回程度、不織布を洗浄するだけで済むことが可能になった。



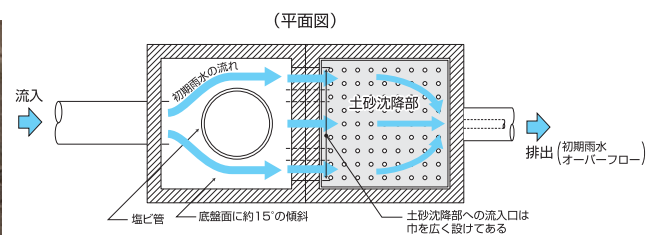
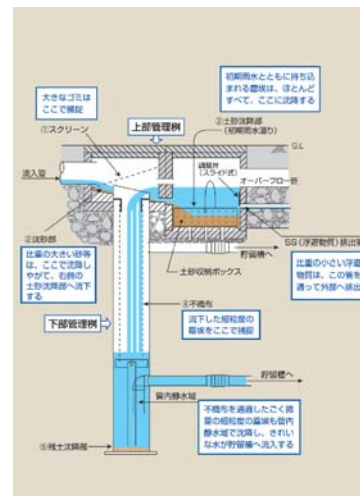
4 除塵管理柅



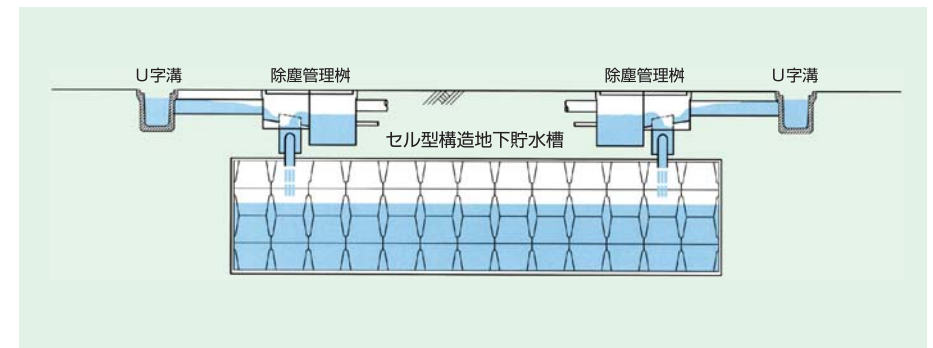
地表面に流下し、U字溝等に集まった雨水を取水して浄化し、地下貯水槽に導く初期浄化装置である。

雨水中の汚染物質は、雨水がスクリーン→沈砂部→土砂沈降部（初期雨水溜り）と流れるに従って、大きいものから小さいものへ順番に除去されて行く。

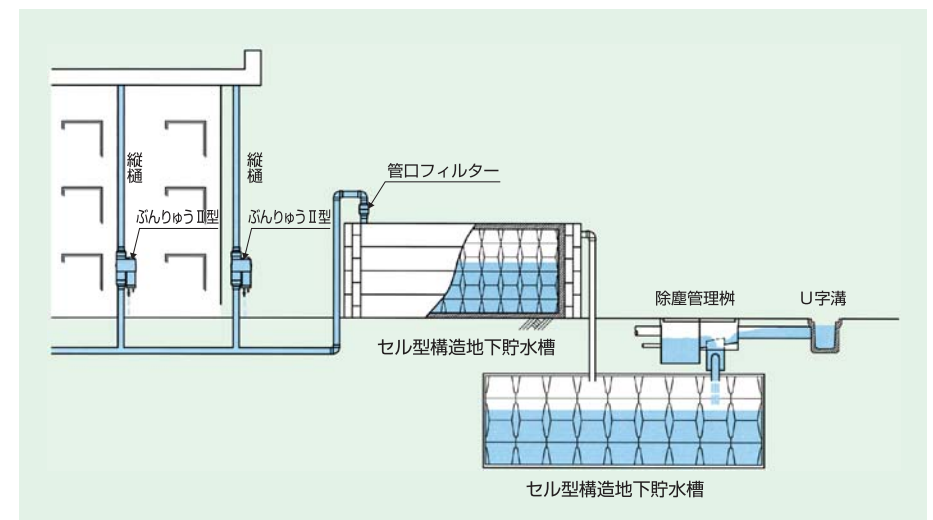
そして下部管理槽には上記の管口フィルターで使用されるものと同じ不織布があり、ここで 100μ (0.1mm)以上の塵埃を濾過し、きれいな雨水を地下貯水槽に導く。



例 3



例 4





地上設置大型貯水槽



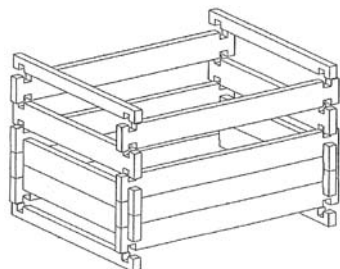
当社は過去15年にわたって各種の雨水タンクを開発してきましたが、水問題解決に役立つ大型貯水槽として、これまでの経験を次の3つに集約して商品化しました。

これらはいずれも工場における部材の量産を前提として、システム商品として低価格での供給を目指しています。システム組立のための現場施工は通常1～2日で終わることが出来ます。

1 ユニバーサルタンク（貯水量10t）



前記セル型構造地下貯水槽と同様に、プラスチック製貯留材をシートで包む貯水方式ですが、貯水部の保護と水圧抑制のために、周囲をコンクリート枠で囲んで形成します。
内部の貯留材はプラスチック再生品や廃パイプの再利用でもよく、コンクリート枠を含めてすべての部材が工場での大量生産が可能です。このため安価かつ運搬が容易であり、製品システムの施工も短時間で済ませることが出来ます。



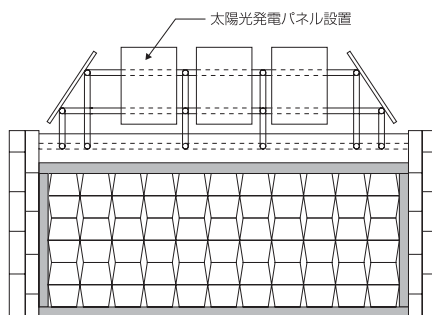
コンクリート製部材による枠組み



コンクリートフレームの組立作業



下部を地下に埋設して、上部を花壇にした例

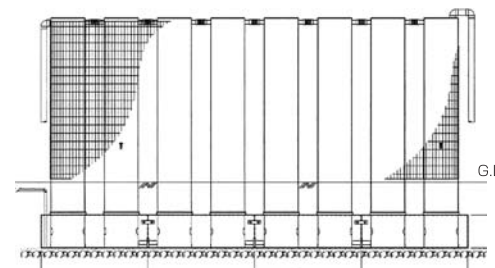


上部に太陽光発電パネルを設置することで電源がない場所でもポンプ等を駆動させることができる

2 ガーデンオアシスⅢ型（写真は貯水量6tの場合）



日本国内ですでに発売したパイプ利用のタンクですが、中国向けとして、より太いパイプを使うなど全体を大型化するとともに、地下部分にパイプの位置決めと貯水量増大を目的に、下部タンクを設けて、全体をシステム化しました。量産によるコストダウンが可能であり、施工も前記のシステム化により、通常1～2日で終わることが出来ます。



パイプ本数を増減することで容量を増減できる

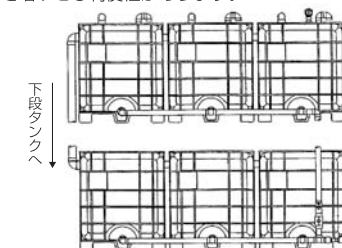


パイプユニットが2本の例

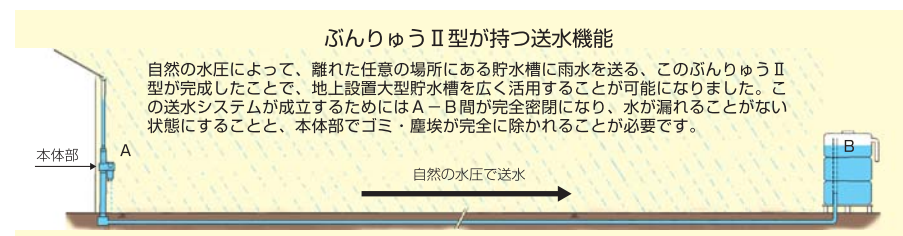
3 マルチ接続型レインボックス（写真は貯水量6tの場合）



容量1㎡のプラスチック容器を左右上下に連結して形成する雨水タンク。貯水量1tからの雨水利用が可能であり、水需要の増大に応じて逐次容量を増やせる利便性があります。



6個のユニットは相互に連結され1つの水槽として利用される



ぶんりゅうⅡ型が持つ送水機能

自然の水圧によって、離れた任意の場所にある貯水槽に雨水を送る、このぶんりゅうⅡ型が完成したことで、地上設置大型貯水槽を広く活用することが可能になりました。この送水システムが成立するためにはA～B間が完全密閉になり、水が漏れることがない状態にすること、本体部でゴミ・塵埃が完全に除かれることが必要です。

自然の水圧で送水



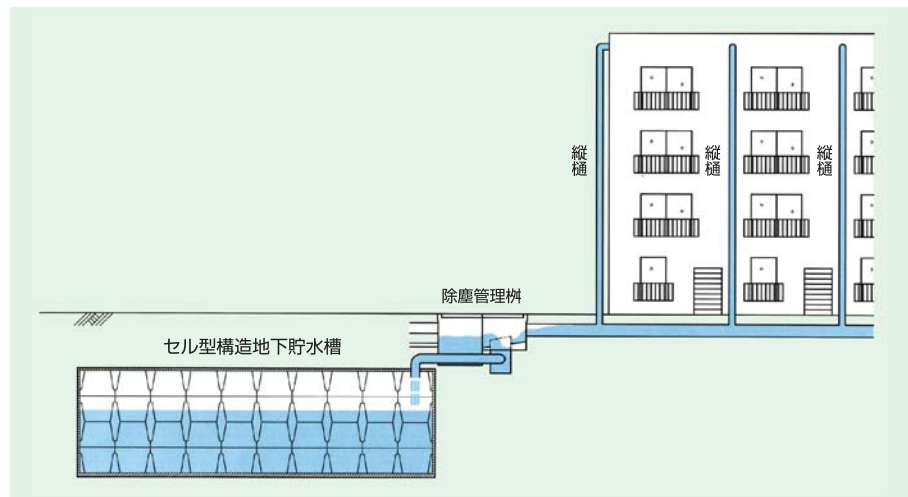
システムの構成



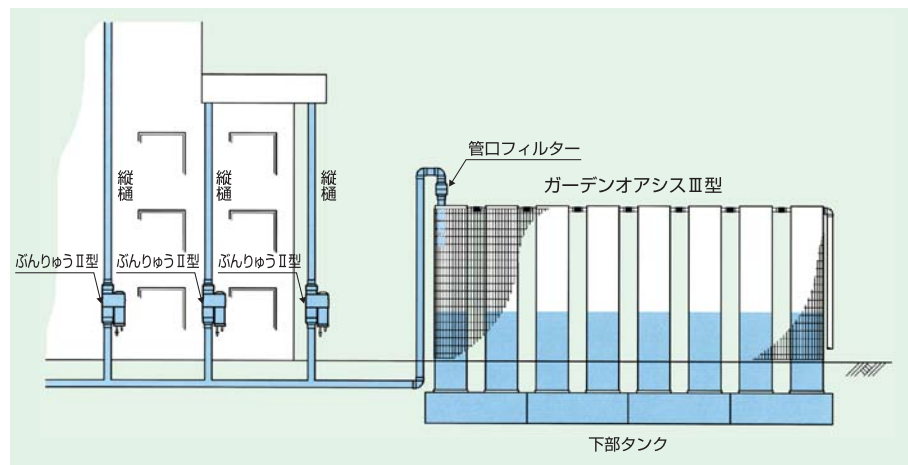
雨水利用を目的として、屋根・屋上や地表面に降る雨を取水し、地下タンクや地上タンクに貯水する場合、利用目的や現場の状況に合わせてシステムを構成する必要があります。

次に示す例を参考にして適切なシステムをご採用ください。

例 1



例 2



地下貯水システム



プラスチック製の貯留材をシートで包んで、地下貯水槽を形成する場合、2つの問題が生じます。その第1は遮水シートがその特性から破損しやすいことであり、第2にはこの種の貯水槽の場合、ゴミや塵埃が侵入すると除くのが困難なことです。トータスはこの遮水シートの弱点を補って完全

防水を実現するために、多重の遮水構造を採用した「セル型構造地下貯水槽」を完成しました。

また、ゴミ・塵埃の問題については、槽内には始めからゴミ・塵埃を流入させないことを目標とし、前出の除塵管理柵を組合せて、システムを構築して「ノンダスト」と名付けました。



熱融着機による遮水シートの接合作業



シートの上に組立てられた貯留材

この遮水シートと貯留材を組合せた地下貯水槽は、現場の状況に合わせて様々な形状の貯水槽を短期間で築造できることなどから、雨水の貯水には最適であると言えます。今後水問題解決の切り札として、広く普及して行くことが期待されます。



施工中の大規模地下貯水槽

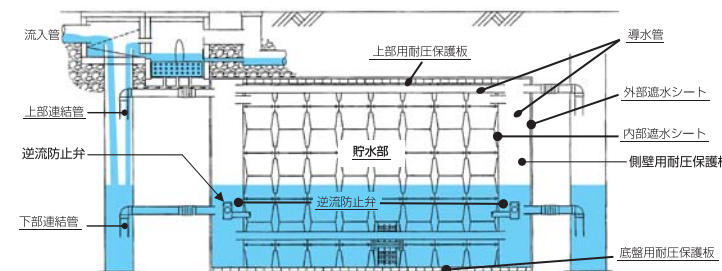


施工中の中規模地下貯水槽

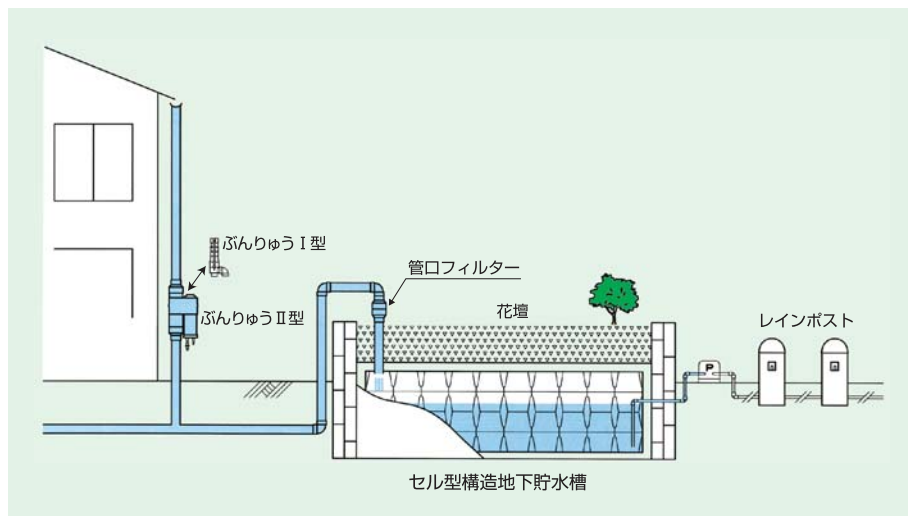
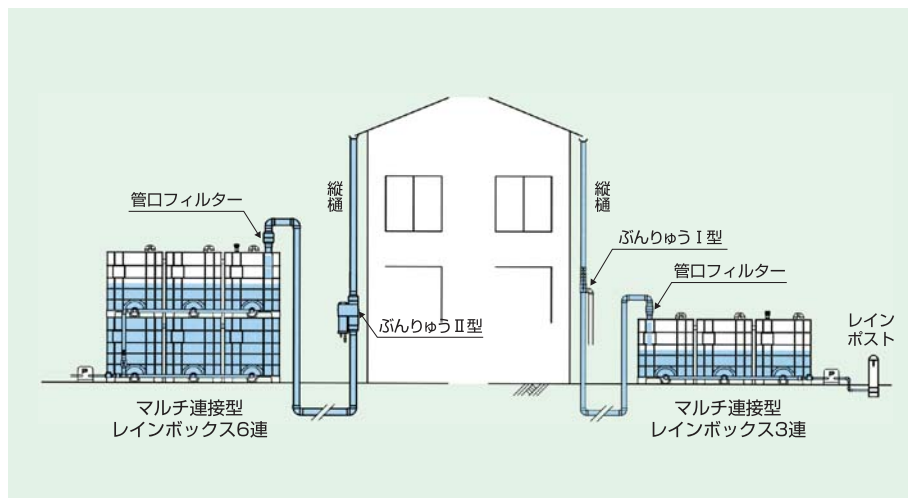


小規模なものは工場で組立てて現場に搬入し、クレーンで吊り下ろす

セル型構造とノンダスト



セル型構造地下貯水槽では、外部遮水シートと内部遮水シートの2枚の遮水シートを使い、その間に耐圧保護板を入れて貯水槽本体を構築します。その際、内部遮水シートによって包まれる貯水部は外部から完全に隔離した独立構造となっています。また、貯水槽の前段には前出の除塵管理柵を配して、汚染物質の流入を防止します。



取水・初期浄化の技術



雨水を貯留して利用する場合、最も重要なのが、この取水と同時に、初期浄化の技術です。最初に汚染物質をできる限り除いておくことが、貯留時に発生しがちな「水の腐敗」などの問題をなくし、その後の適正な雨水利用を可能にするからです。

トータスは降り始めの雨といっしょに持込まれるゴミ・塵埃や大気汚染物質の大部分を除去する(初期雨水のカット)とともに、最終的に100 μ (0.1mm)以上の塵埃のほとんどすべてを除去し、きれいな雨水を貯水槽に導く技術を確立しました。

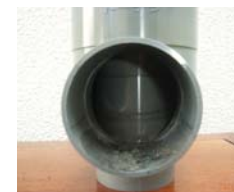
1 分流除塵器「ぶんりゅうⅠ型」



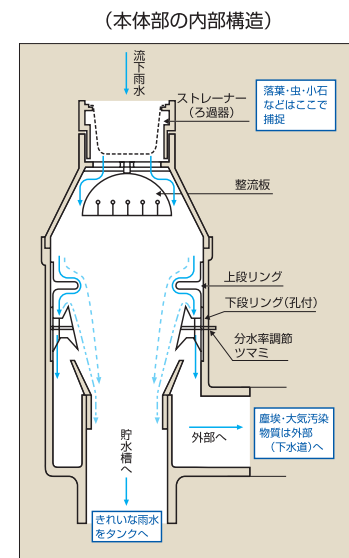
適宜縦樋は最大 ϕ 75まで。小・中規模の雨水利用向き。
腐葉片などは本体上部のストレーナーで除かれ、さらに溶解混入している大気汚染物質や塵埃の大部分は本体内部で分流除去される。
これによってゴミ・塵埃の大部分が除かれるが、後述の管口フィルターを併用することで、さらに高度の浄化が可能になる。



ストレーナーにたまった落葉など



塵埃は外部へ排出される



2 分流除塵器「ぶんりゅうⅡ型」



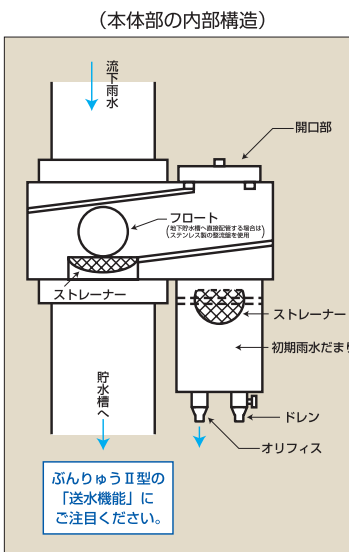
小口径から大口径までのほとんどすべての縦樋に適合し、大・中規模の雨水利用に向いている。
落葉・虫・小石などはストレーナーで捕捉し、初期雨水に含まれる大気汚染物質や塵埃の大部分は初期雨水だまりに導かれる。
自然の水圧による送水機能を持っており、これにより地上設置型タンクは任意の場所に置けるようになった。管口フィルターの併用でさらに高度の浄化が可能になることは「ぶんりゅうⅠ型」の場合と同じ。



開口部から取り出したストレーナー



降雨に伴いフロートが浮上して開口部をふさぐ





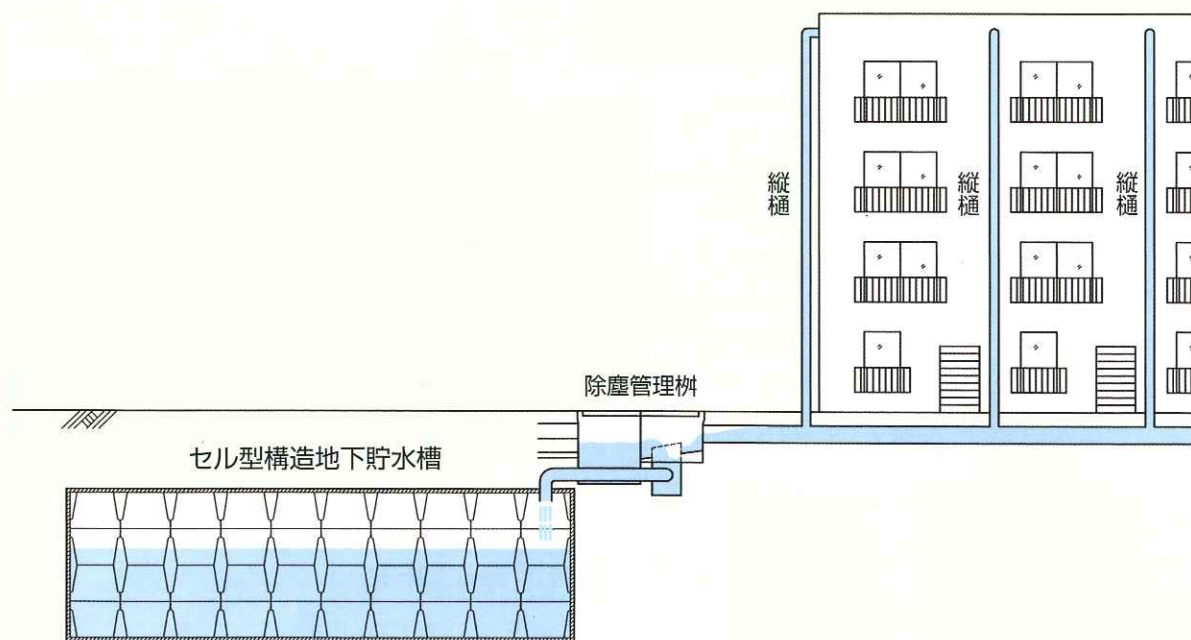
システムの構成



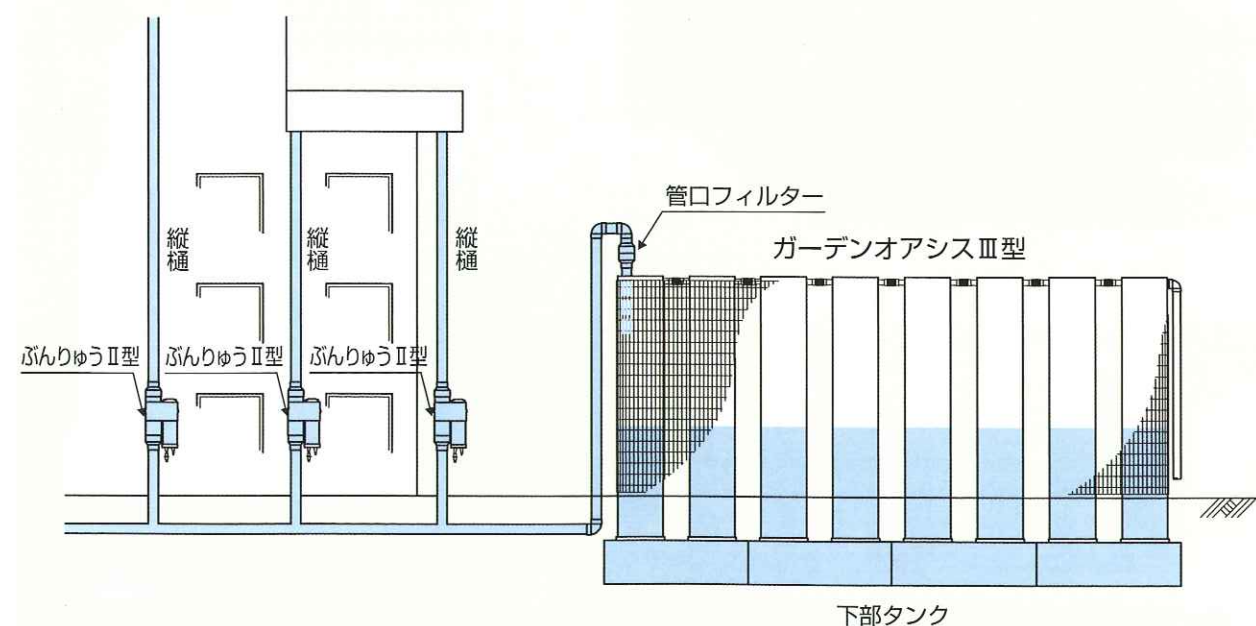
雨水利用を目的として、屋根・屋上や地表面に降る雨を取水し、地下タンクや地上タンクに貯水する場合、利用目的や現場の状況に合わせてシステムを構成する必要があります。

次に示す例を参考にして適切なシステムをご採用ください。

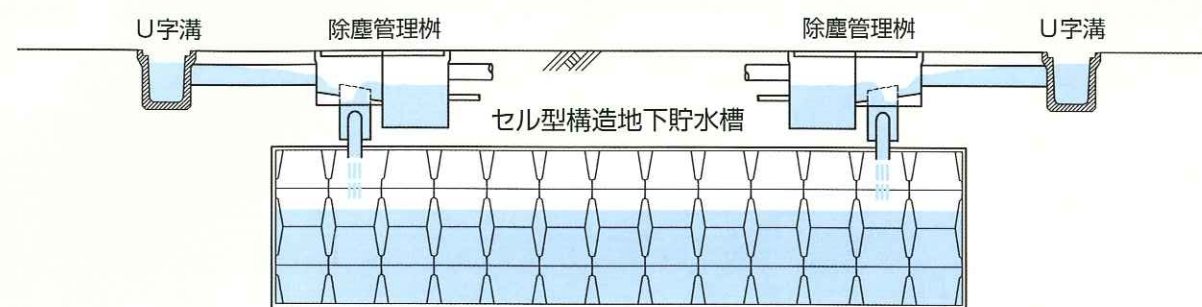
例 1



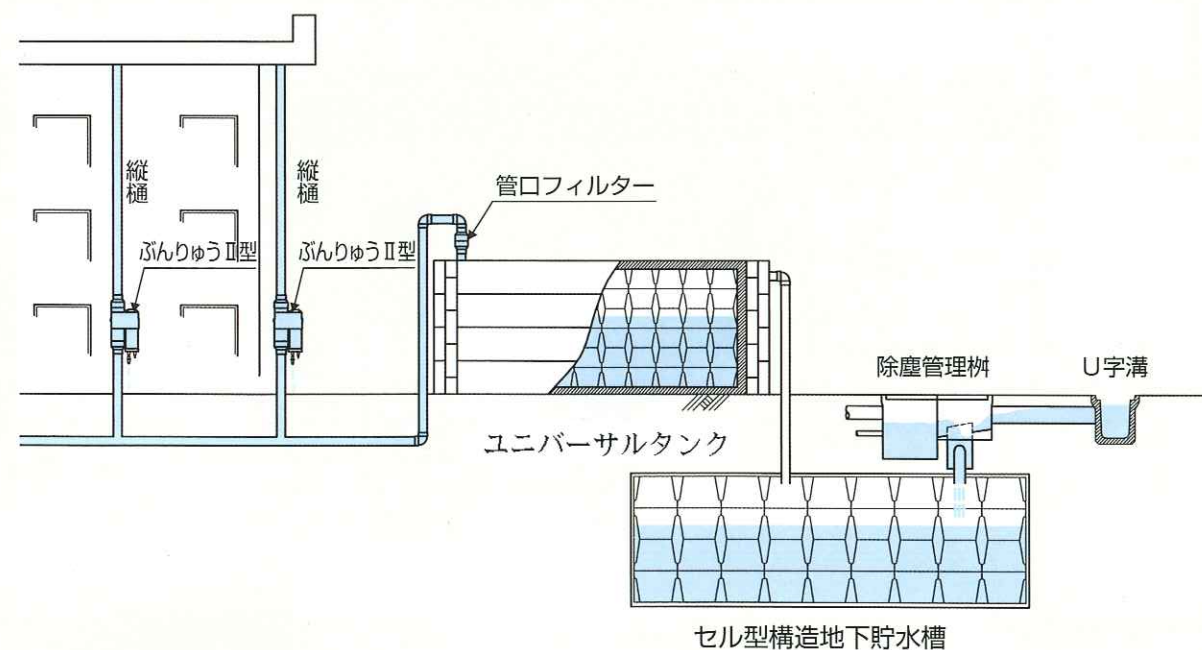
例 2



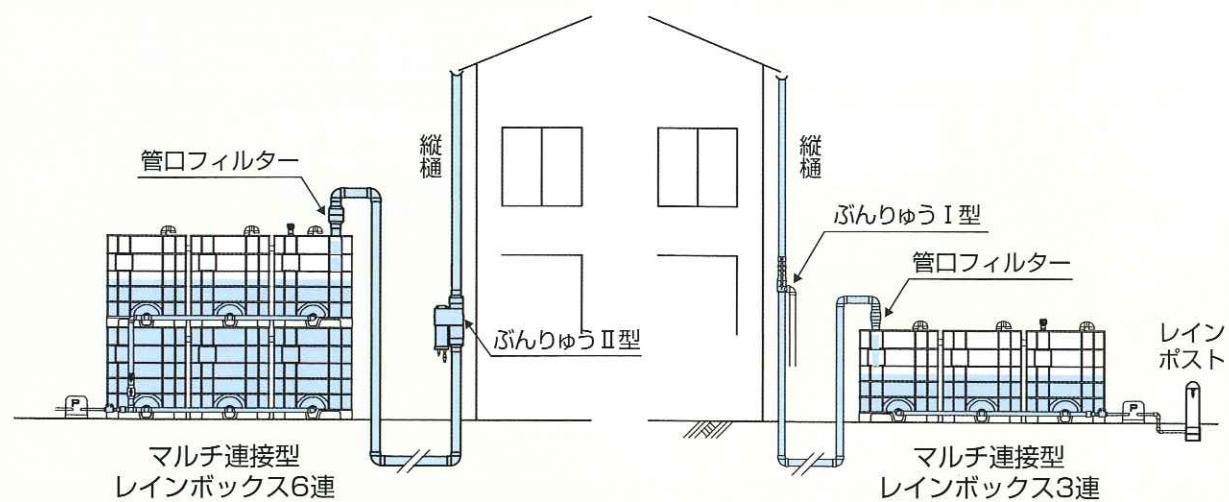
例 3



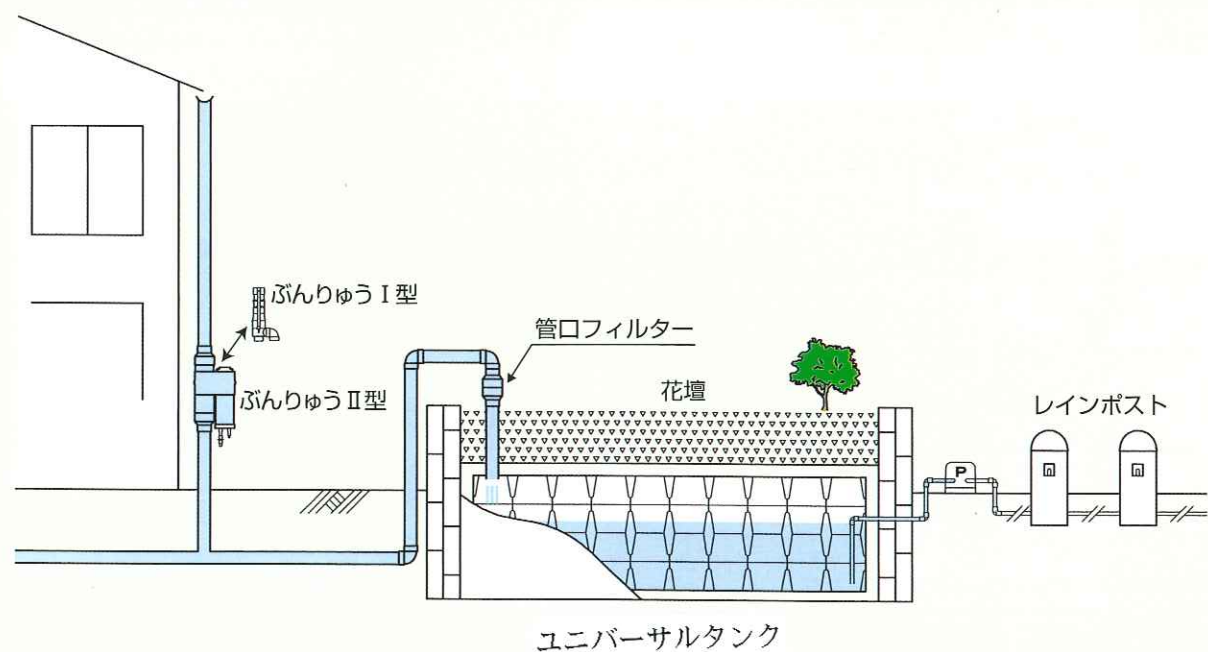
例 4



例 5



例 6



雨水都市の建設

