

[路面排水処理柵]

油水分離柵・沈殿柵

save



ケイコン株式会社

save (セーブ)

路面排水処理柵

みずから環境を意識し、安全そして安心した環境創りを提案します。
(自ら水環境を守る)

道路周辺には、人々の生活している町や自然生態を形成している山林、水田や畑またそれに利用する溜池などが点在しており、道路路面上に降った雨水は排水路を経て、その溜池や河川といった公共用水域に流れています。経済の高度成長に伴って、交通量の増加と車両の大型化が進み、近年路面は様々な汚濁物によって汚れてきていると思われます。「save」はそのような問題を緩和し、環境改善に貢献することができます。

Clean & Save

(save:貯める、抑える、守る)

道路排水の負荷を貯める。
道路排水の負荷の流出を抑える。
人間にとって一番大事な水を守る。



特長

1 用途

路面排水の流出域に農業用溜池、清流及び油等の流出により多大な影響を及ぼす箇所の対策として利用していただけます。

2 施工性

箱型ブロックを上下に組み合わせる構造なので、運搬、据付が簡単に行えます。

3 適応性

法面、平地などほとんどの場所に設置可能です。また、降雨量、油貯留量、流域面積に応じた設計も可能です。

4 処理方法

水との比重差により沈殿および浮上分離する物理的浄化を基本とします。

5 効果

確認実験(摂南大学水工学研究室の指導)を行い、SSを含む汚濁物質で90%以上、油分の浮上分離では100%近くの処理能力が確認されています。

6 実績

道路を中心に全国に豊富な実績があります。

7 メンテナンス

年1回程度の清掃を基本としています。事故により流出した油を処理した後は、その都度清掃を行います。

8 経済性

ブロックの標準化及び工場製作の利点を生かし、現場打ちより施工性の良い製品を安価に提供することが可能となりました。

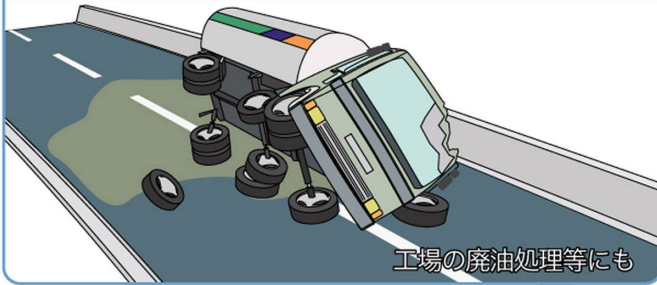
typeの選定

路面の汚れ

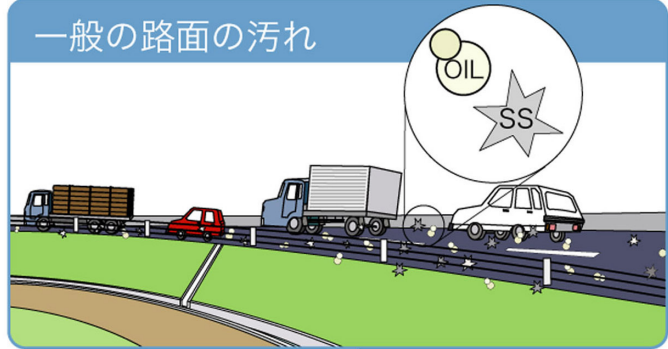
事故発生!

交通量の増加、
車両の大型化

事故時の流出油



一般の路面の汚れ



N-type New

事故時に流出した液体物質(難処理物…油、化学物質など)を一時的に貯蓄することを目的としております。水との比重差があるものに限定されず、水溶性のものも処理することができます。

O-type

事故時に流出した油(Oil)の回収を目的としております。路面から集水した排水は全て処理槽を通過するため、いつ発生するかわからない事故に常に対応することができます。

P-type

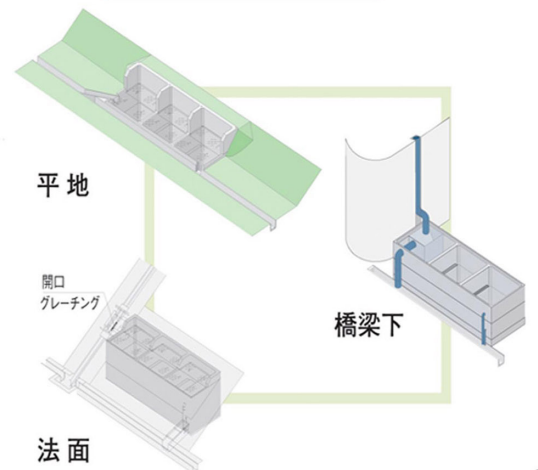
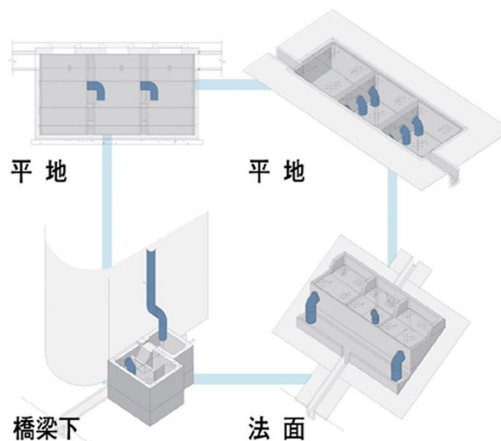
降雨初期の汚れ(SS、油など)を多く含んだ路面排水(ファーストフラッシュ)を重点的に取込み、浄化(Purification)します。

※SS:水中を浮遊する粒径の小さな土砂等

詳細設計 ▶▶▶ P7

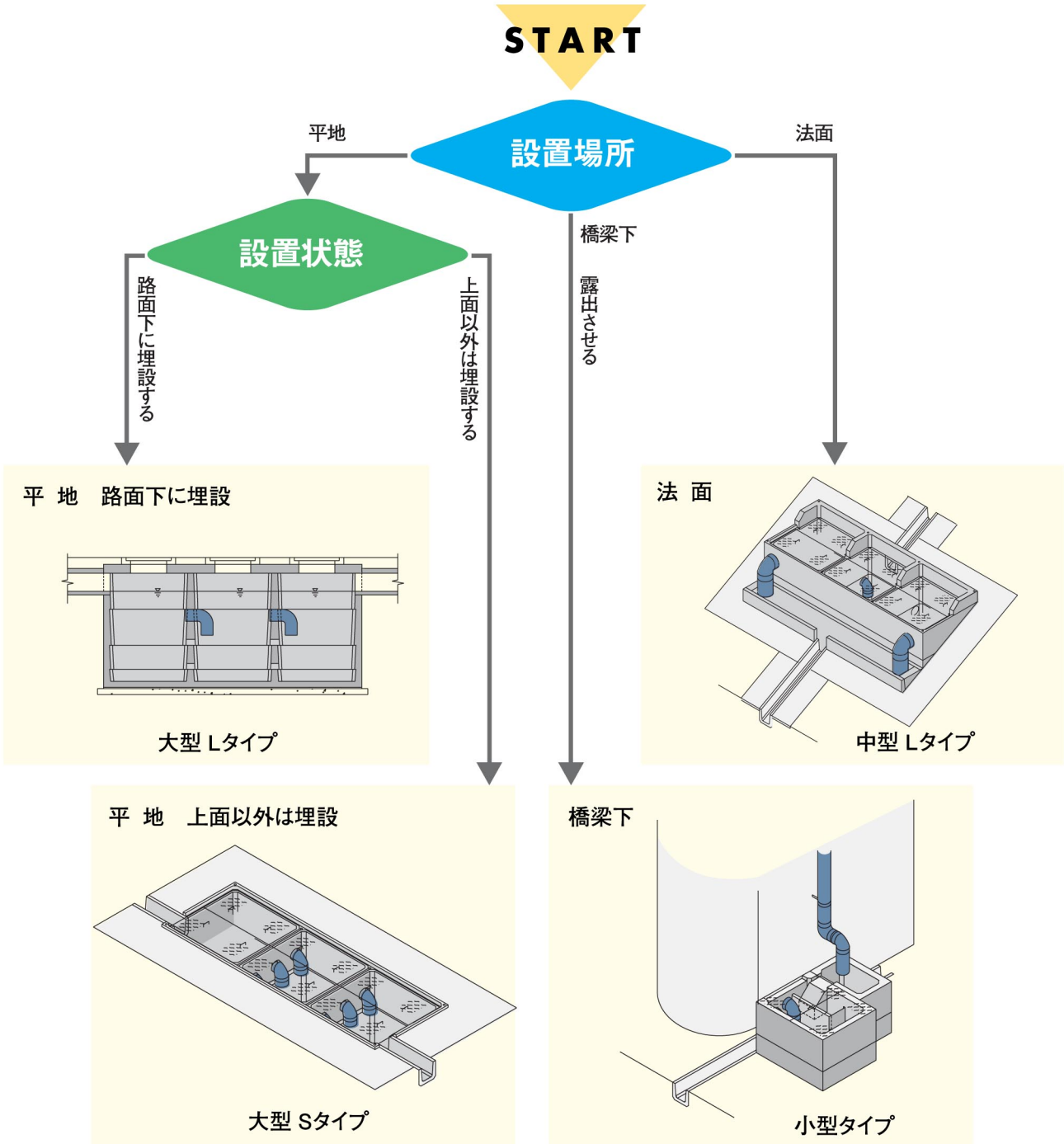
詳細設計 ▶▶▶ P3

詳細設計 ▶▶▶ P5



O-type | 「save O-type」は、事故により路面に流出した油を一時的に回収することを目的としております。設置場所や設置状態によりタイプを選定し、貯油量、集水面積、設計降雨量から容量を選定いたします。

詳細設計フロー



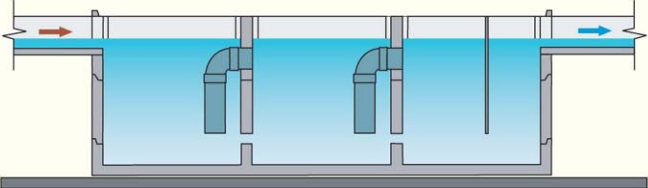
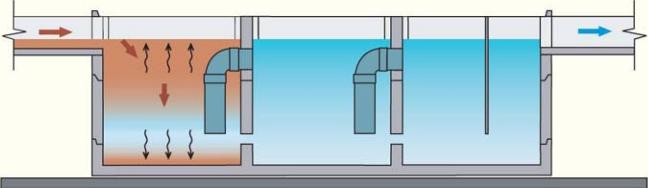
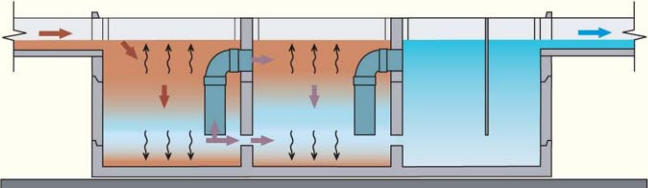
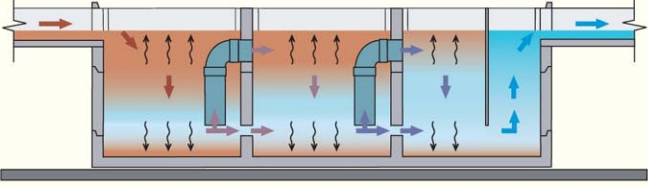
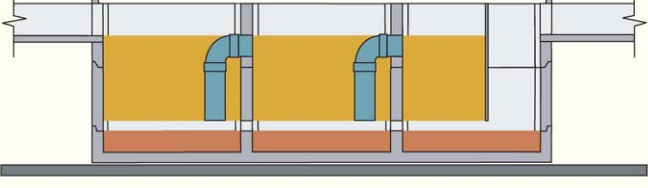
上の図は、左上「大型Lタイプ」、左下「大型Sタイプ」、右下「小型タイプ」、右上「中型Lタイプ」でのイメージ図となっています。



「貯油量、集水面積、設計降雨強度」による容量選定
 小型タイプ、中型Sタイプ、中型Lタイプ、大型Sタイプ、大型Lタイプ

※上記にあてはまらない条件の場合は、別途検討致します。

処理の流れ

処理の流れ	内容
	<p>晴天時および降雨時ともほぼこの水位となります。流れてくる路面排水全てが通過します。</p>
	<p>水より比重が軽いもの(油等)は浮上し、重いもの(SS,土砂等)は沈殿します。</p>
	<p>槽と槽の中間壁にスリットおよび塩ビ管を設けており、そこから次の槽へ流入していきます。</p>
	<p>浮遊物は整流槽(1槽目)、分離槽(2槽目)、最終槽(3槽目仕切り板まで)で溜められます。沈殿物は、整流槽、分離槽、最終槽で溜められます。</p>
	<p>各容量における貯油量(油が溜められる量)は以下の性能表の通りとなっています。 (参考)車の事故により流出した油を処理する場合 大型トラックの場合:500R=0.5K(ガソリンタンク) タンクローリー:4000R=4K(最大タンク4室16000R=16Kの1室分。統計より全壊の可能性は低く、1室分の油が流出することが多い。)</p>

この処理の流れは、「平地」の「中型Lタイプ」によるものです。他のタイプも同様の流れとなります。

性能表

タイプ	小型タイプ	中型Sタイプ	中型Lタイプ	大型Sタイプ	大型Lタイプ
許容流入量 (m³)	0.081	0.197	0.240	0.284	0.328
貯油量 (m³)	0.60	2.77(2.55)	3.78(3.43)	4.52(3.32)	5.53(4.20)

※表の数字は設置場所が法面と橋梁下の場合の性能です。()内の数字は設置場所が平地の場合の性能です。

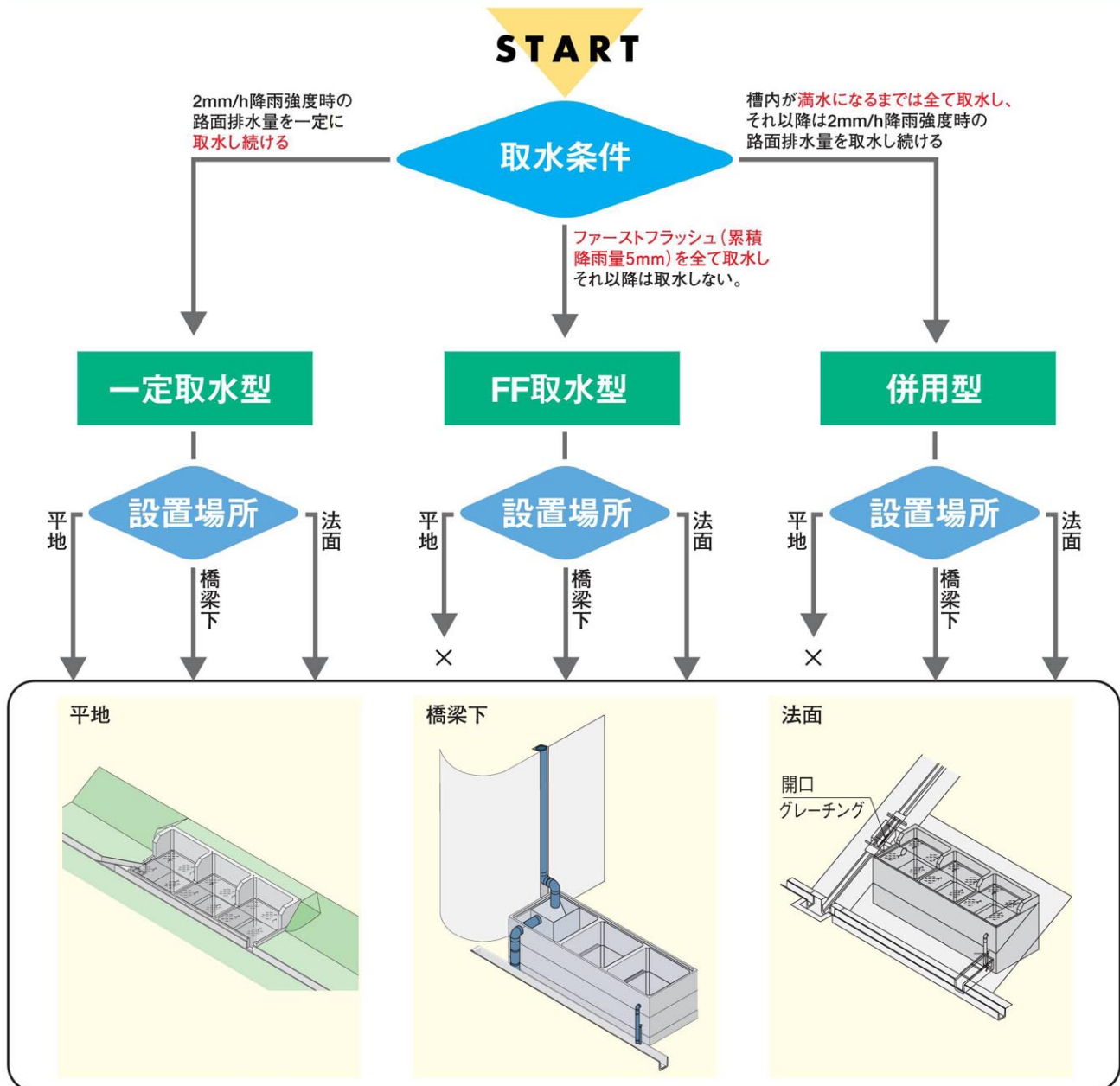
P-type

「save P-type」は、降雨初期の汚れを多く含んだ路面排水 (FF:ファーストフラッシュ) を重点的に取込み浄化します。

調査結果から累積降雨量で5mm分、降雨強度で2mm/hを取水し続けることにより、ファーストフラッシュの大部分を処理することができます。(降雨初期の75%程度が降雨強度2mm/h以下であることが確認されています。)

そこで、「save P-type」では、そのファーストフラッシュの取水条件が異なる3タイプ、一定取水型、FF取水型、併用型から、取水条件、要求性能に応じて選定していただくこととなります。

詳細設計フロー

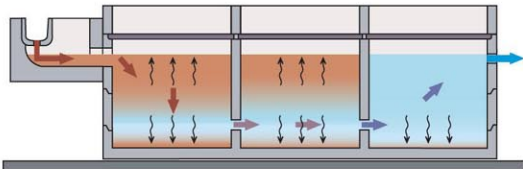

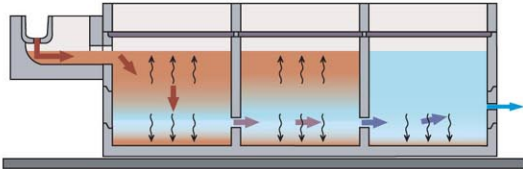

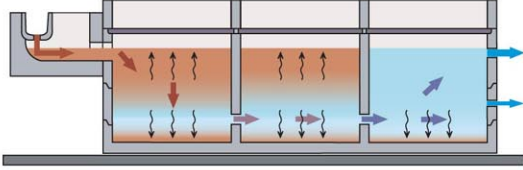



「集水面積、処理性能」による容量選定

3槽タイプ、4槽タイプ、5槽タイプ、6槽タイプ

※上記にあてはまらない条件の場合は、別途検討致します。

処理の流れ

タイプ	処理の流れ	内容
一定取水型		晴天時および降雨時ともほぼこの水位となります。 2mm/hr降雨強度時の流量までは全て取水し、それを超える降雨の場合は2mm/hr時の流量のみを取り続け、それ以上はオーバーフローします。
		浮遊物(油等)は整流槽(1槽目)、分離槽(2槽目)で溜められます。 沈殿物(SS、土砂等)は、整流槽、分離槽、最終槽(3槽目)で溜められます。
FF取水型		降雨時はほぼこの水位となります。 満水(累積降雨量5mm分)になるまで路面排水を全て取水し、その後の路面排水(ファーストフラッシュ外)はほとんど取水せず、水路を通過します。
		下部に設けた排水口から徐々に排水することにより、滞留時間が長くとれ、分離効果があがります。 晴天時は排水口の高さまで水位が下がり、次の降雨(ファーストフラッシュ)に備えます。 各槽、「一定取水型」と同様の役割をもっています。
併用型		降雨時はほぼこの水位となります。 満水(2mm/hrで30分の流量分)になるまで路面排水を全て取水し、その後の路面排水は2mm/hr時の流量を取り続けます。(排水量で調整。)
		上下に2箇所の排水口を設けており、下部排水口から徐々に排水することにより、分離効果をあげています。 晴天時は下部排水口の高さまで水位が下がり、次の降雨(ファーストフラッシュ)に備えます。

この処理の流れは、「3槽タイプ」によるものです。他のタイプも同様の流れとなります。

性能表

槽数	高さ(mm)	貯油量(m ³)	容量(m ³)	対応集水面積(m ²)
3槽	1350	0.50	3.61	4000
	1550	0.50	4.60	5000
4槽	1550	0.76	5.87	6000
	1750	0.76	7.41	7000
5槽	1750	1.01	8.92	8000
	1950	1.01	10.78	10000
6槽	1950	1.26	12.66	12000
	2150	1.26	14.84	14000

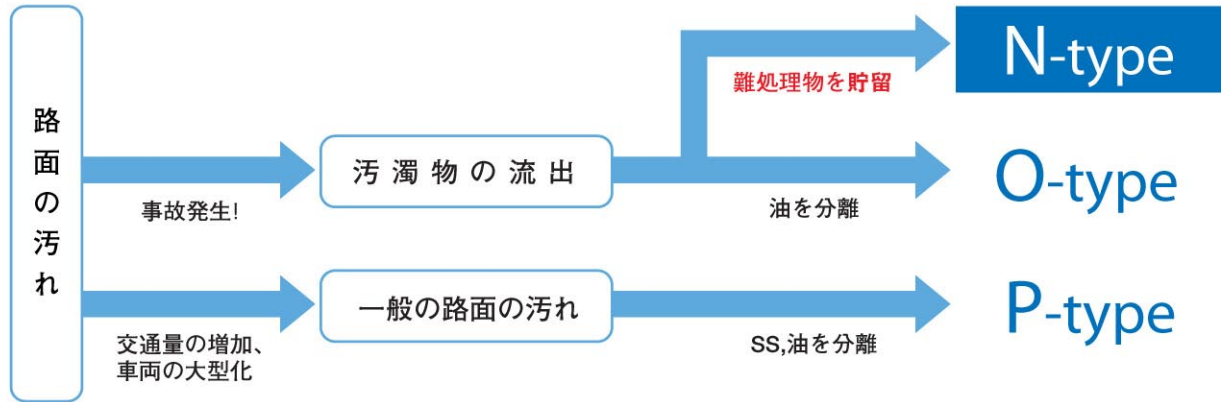
※表の数字は、併用型の性能です。一定取水型、FF取水型は設計条件に応じて対応致します。
各槽の高さを1350~2150mm(200mmピッチ)の範囲で変えることができます。
容量は、下排水口からの排水量も含んでいます。容量ごとに対応集水面積は変わります。

New

N-type

従来の「O-type」、「P-type」に、新たに「N-type」が加わりました。

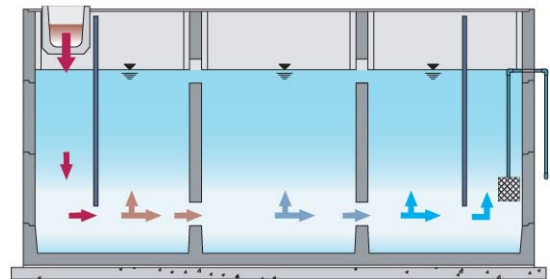
詳細設計フロー



N-typeとは?

事故時に流出した液体状物質（難処理物・・・油、化学物質など）を一時的に貯留するものです。水との比重差があるものに限定されず、水溶性のものも対象に含まれます。

貯留した物質を分離、浄化するものではなく、事故連絡を受けた事故処理班が駆けつけるまでの間貯留するという目的を持っています。

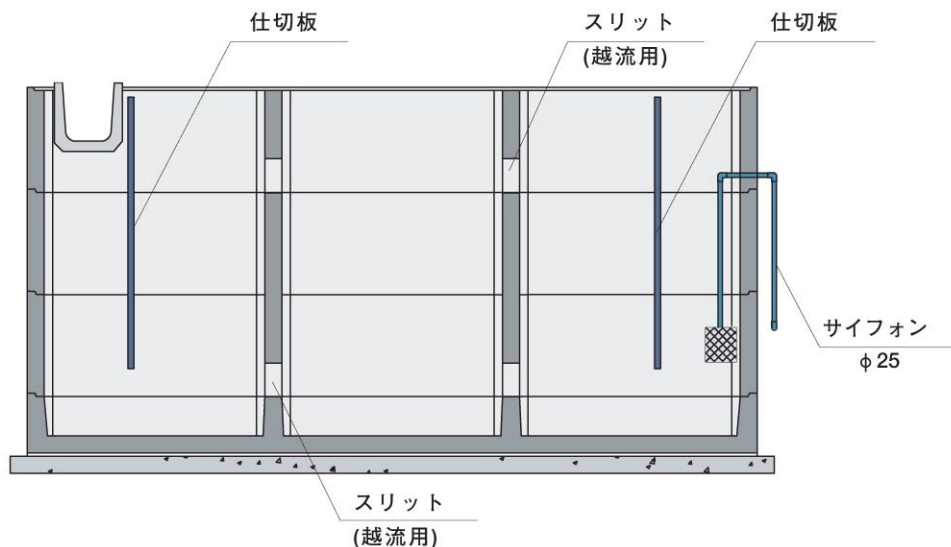


事故時の貯留機能以外に、平常時は雨水に含まれる微量な油分を比重分離し長期的貯留可能です。

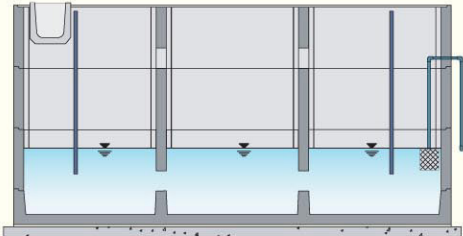
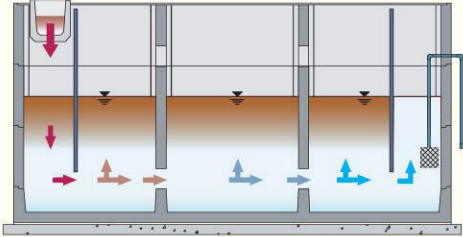
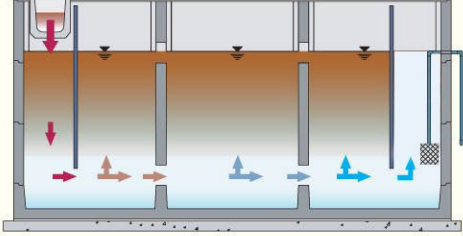
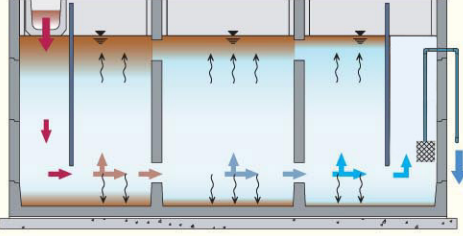
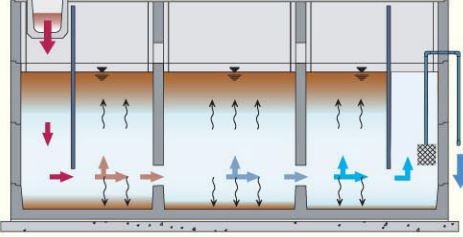
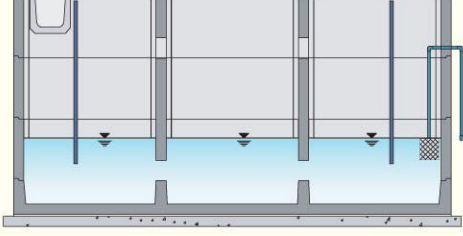
特長

事故で流出する難処理物を待ち受けるため、平常時（降雨がないとき）において柵内は空に近い状態になっています。空に近い状態にするためにサイフォンを使用しています。

貯留できる量は、標準で4.0m³となっています。特殊な場合でも別途検討致します。

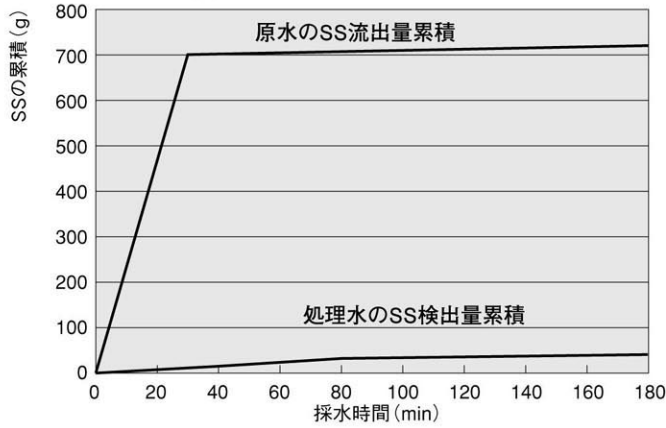


処理の流れ

処理の流れ	内容
	<p>晴天時は、サイフォン管底まで水位が下がっています。平常時は、空の状態で難処理物を待ち受けます。</p>
	<p>事故により流出した難処理物を全て取り込み、貯留します。貯留できる量は、標準で4.0m³となっています。</p>
	<p>サイフォン部の水平管まで水位が上がってくるとそこから排水が始まります。貯留し、サイフォンから時間をかけて排水することにより、事故処理班が駆けつける時間を稼ぎます。</p>
	<p>一方、事故によるものではなく、平常時の路面排水が流れてきた場合には、O、P-typeと同様、水との比重差がある汚濁物については、分離することができます。降雨時の水位は流入量によって異なり、流入量がサイフォン管からの排水量以上の場合は、左のような状態になります。</p>
	<p>また、流入量がサイフォン管からの排水量以下の場合は、左のような水位で、流入量と排水量が釣り合います。</p>
	<p>雨が止むと、サイフォンが作動しているため水位が下がります。サイフォン管底に水位が達すると、そこでサイフォンが終了し、再度次の難処理物、降雨を待ち受けます。</p>

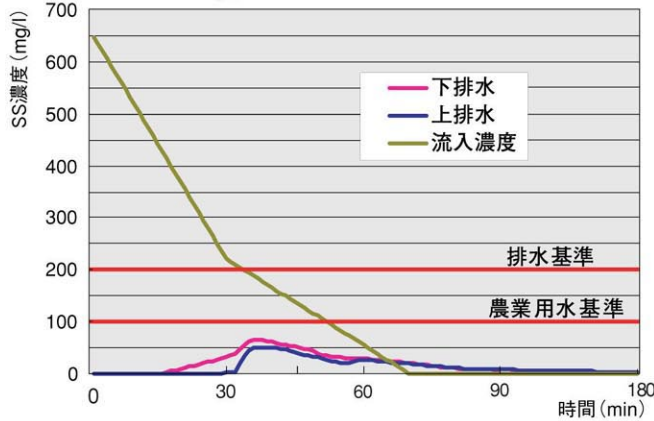
性能図

P-type 一定取水型 3槽タイプ



左図は、実製品と同等寸法の装置により、SS処理能力の確認実験を行った結果です。原水のSS濃度を路面排水調査における最高値と同等にし、ファーストフラッシュを30分と設定した場合、90%以上の処理能力があることがわかっております。

P-type 併用型 3槽タイプ



左図は、実製品と同等寸法の装置による実験結果を反映させ開発したプログラム（摂南大学工学部土木工学科水工学研究室）により、シミュレーションした結果です。このシミュレーションの条件は、調査により得られた降雨モデル（SS最高濃度時）を流入濃度とし、P-type併用型3槽（H=1350）において、集水面積3300㎡の場合で行っています。処理水のSS濃度が、排水基準、農業用水基準を満足する結果が得られています。

参考据付歩掛表

O-type 1基当り

	小型	中型S	中型L	大型S	大型L	備考
世話役	0.33	0.35	0.35	0.44	0.44	
特殊作業員	0.33	0.35	0.35	0.44	0.44	
普通作業員	0.99	1.06	1.06	1.33	1.33	
レッカー-15t吊り	0.33	0.35	0.35	0.44	0.44	
雑材料	1	1	1	1	1	5%

P-type 1基当り

	3槽 H=1350	3槽 H=1550	4槽 H=1750	5槽 H=1950	6槽 H=2150	備考
世話役	0.35	0.44	0.88	0.88	0.88	
特殊作業員	0.35	0.44	0.88	0.88	0.44	
普通作業員	1.06	1.33	2.65	2.65	2.65	
レッカー-15t吊り	0.35	0.44	0.88	0.88	0.44	
雑材料	1	1	1	1	1	5%

上記の表は設置場所が・平地・レッカーとの距離が10m程度・複数基を連続して、据付けた場合の実績値です。