

施工例



雨水流出抑制・自然環境保全 [KK型浸透システム]
S H型雨水浸透製品

私たちにかかせない恵みの雨、時には災害を招く豪雨



だから雨水と仲良く付き合う生活



小山工業 株式会社

本社・工場 〒381-2403 長野県長野市信州新町水内3440-2

TEL 026-262-3330 FAX 026-262-3540

松本営業所 〒390-1701 長野県松本市梓川楼3227-14

TEL 0263-88-5048 FAX 0263-88-5049



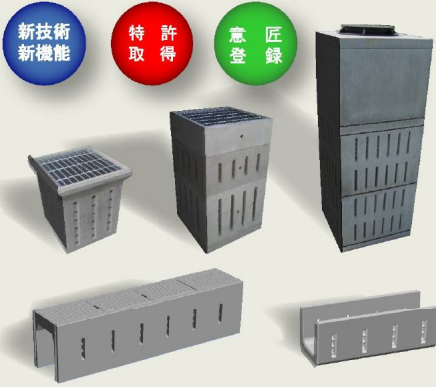
S H型雨水浸透施設(KK型)の特長

S H型雨水浸透施設とは？

私達の生活環境が便利になっていく一方で、地球温暖化や異常気象等、様々な環境問題や災害が増加しています。その中でも水環境は、最も私達の身近なものであります。大雨やゲリラ豪雨による水害や、雨が降らないことによる川の枯渇や地下水位の低下、これらは生活環境だけでなく、自然環境にも大きな被害をもたらします。

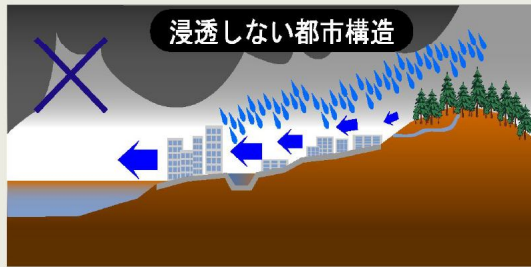
その中で、浸水被害や環境保全対策として全国的に『**雨水貯留浸透施設**』の設置を推奨する自治体が増えてきています。

『**S H型雨水浸透施設(KK型)**』は、維持管理はもちろん、機能性・施工性に優れ、貯留浸透能力を最大限に発揮・維持できる構造となっています。

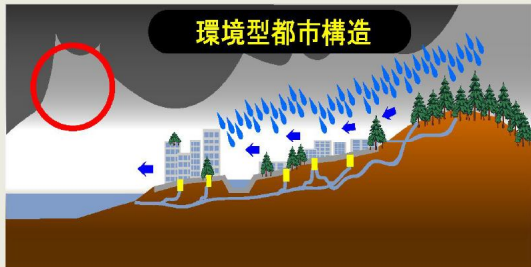


新技術
新機能
特許
取得
意匠
登録

浸透による雨水流下のしくみ



開発により大地を舗装や屋根等で覆うことで、大雨が降ると一気に雨水は地表を流れ、洪水や浄化されない雨水が川や海に流出し、人命にかかわるような深刻な被害を与えることが多くなっています。また雨が降らないときの大地は水分を失い、地下水位は低下し植物や小動物には過酷な環境となり、川は枯渇してしまいます。さらに大雨時の為に、川は河川改修工事をして堤防を広く高く築き、水路側溝は大きなサイズに変更する事が必要で莫大な費用もかかってしまいます。こういった問題を解決するには雨水流出抑制をして雨水の流下速度を下げる調整が必要です。

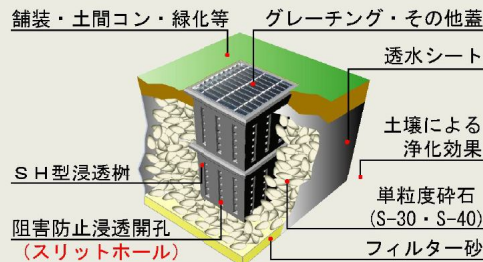


雨水災害被害の抑制と潤いのある都市づくり

浸透施設により雨水を積極的に浸透させることで、雨水の急激な流下を抑制し、災害被害の防止や大地や樹木に潤いを与えます。また森林や緑化も雨水の流下を遅らせる効果が得られるだけでなく、それ自体に保水機能があります。さらに汚れた雨水を土壌の力で浄化でき、自然と共存し雨の恵を活かせる街づくりが出来ます。

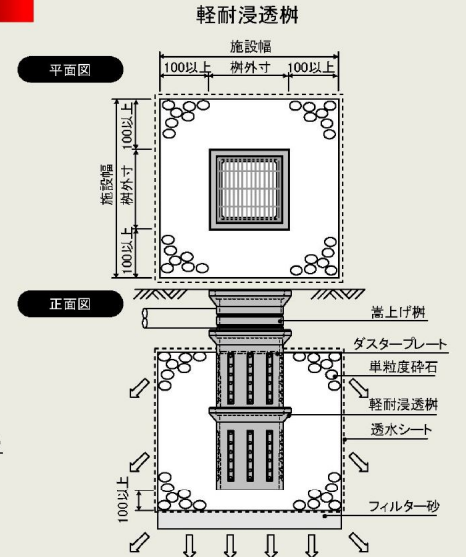
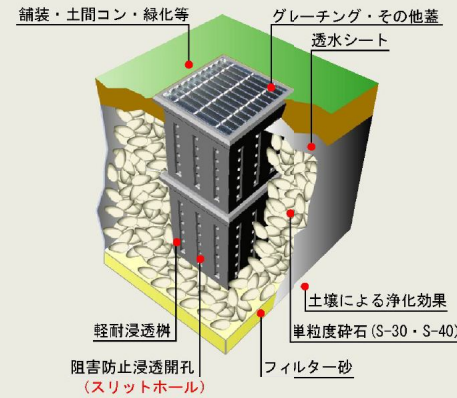
S H型雨水浸透施設の特長

1. 特殊排水孔構造による通水量の安定
2. 目詰まり抑制機能
3. 浸透良好な透水層に広く拡散
4. 優れた施工性
5. 軽量化と強度
6. 維持管理に優れたメンテナンスシステム
7. 組み合わせによる豊富なバリエーション

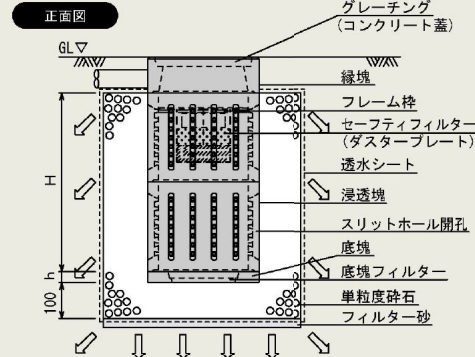
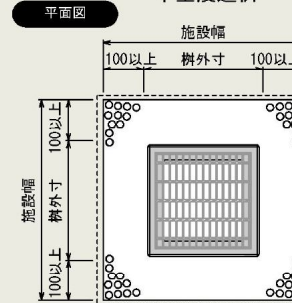


施工について

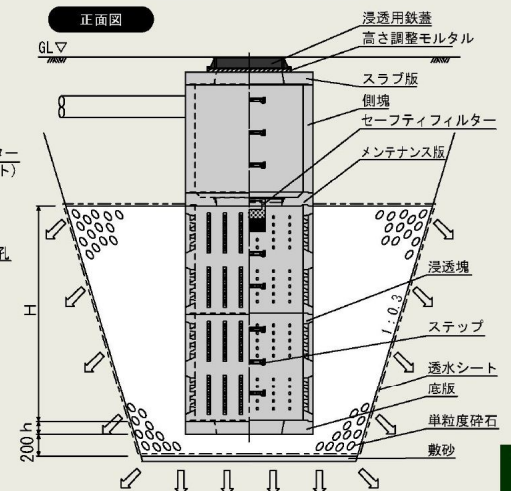
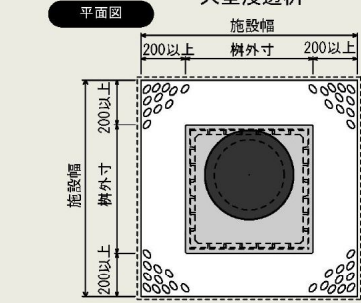
◇参考施工例 (S H型軽耐浸透樹)



中型浸透樹



大型浸透樹



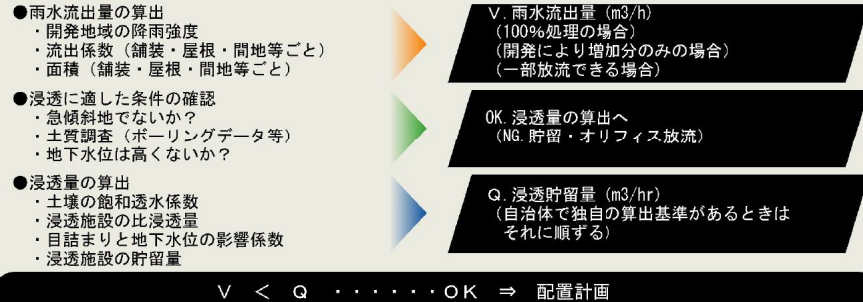
設計と施工について

設計について

開発行為において、雨水処理は比較的初期の段階で決定しなければなりません。それにより敷地勾配や水路配置が決まる場合も多く、「開発することで増加した分の排水を既設（敷地外）の水路に接続できるか?」、「敷地内処理（浸透・貯留）するのか?」、自治体の基準や指導、立地的な諸条件と合わせて進めていきます。

以下に敷地内浸透処理する場合の設計手順を概略示します。

雨水敷地内浸透処理設計手順（参考）



SH型浸透柵雨水処理一覧表（参考）

種類	サイズ	雨水浸透施設		雨水処理量 (m ³ /hr・箇所)				※ []内は浸透量のみ	施設貯留量 (m ³ /箇所)	
		浸透塊段数	H底塊	h底塊	W底塊	ロー層	微細砂			細砂
軽耐浸透柵	300	1段	420	-	790	0.198 [0.126]	0.513 [0.441]	1.959 [1.887]	10.762 [10.600]	0.072
		2段	803	-	790	0.364 [0.211]	0.893 [0.740]	3.323 [3.170]	18.119 [17.966]	0.153
		3段	1186	-	790	0.540 [0.306]	1.305 [1.071]	4.826 [4.592]	26.256 [26.022]	0.234
	360	1段	480	-	865	0.225 [0.119]	0.629 [0.523]	2.348 [2.242]	12.813 [12.707]	0.106
		2段	915	-	865	0.476 [0.255]	1.114 [0.893]	40.490 [3.828]	21.919 [21.698]	0.221
		3段	1350	-	865	0.709 [0.372]	1.641 [1.304]	5.927 [5.590]	32.018 [31.681]	0.337
	450	1段	600	-	965	0.377 [0.196]	0.867 [0.686]	3.120 [2.939]	16.836 [16.655]	0.181
		2段	1145	-	965	0.718 [0.345]	1.582 [1.209]	5.556 [5.183]	29.745 [29.372]	0.373
		3段	1690	-	965	1.079 [0.515]	2.364 [1.800]	8.275 [7.711]	44.257 [43.693]	0.564
中型浸透柵	500	1段	500	60	620	0.611 [0.286]	1.326 [1.002]	4.617 [4.293]	24.650 [24.325]	0.325
		2段	800	60	620	0.833 [0.363]	1.740 [1.269]	5.910 [5.439]	31.292 [30.821]	0.471
		3段	1000	60	620	0.908 [0.388]	1.878 [1.358]	6.341 [5.821]	33.506 [32.987]	0.520
	600	1段	500	90	720	0.982 [0.414]	2.016 [1.447]	6.772 [6.203]	35.720 [35.152]	0.568
		2段	900	90	720	1.353 [0.541]	2.705 [1.893]	8.926 [8.114]	46.791 [45.979]	0.812
		3段	1500	90	720	0.747 [0.323]	1.555 [1.132]	5.276 [4.852]	27.919 [27.496]	0.423
	1000	1段	500	120	1180	1.018 [0.406]	2.034 [1.422]	6.706 [6.095]	35.148 [34.537]	0.612
		2段	900	120	1180	1.109 [0.434]	2.193 [1.519]	7.183 [6.509]	37.558 [36.883]	0.675
		3段	1500	120	1180	1.199 [0.462]	2.353 [1.615]	7.660 [6.923]	39.968 [39.230]	0.737
大型浸透柵	1段	1000	150	1450	1.353 [0.541]	2.705 [1.893]	8.926 [8.114]	46.791 [45.979]	0.812	
	2段	2000	150	1450	7.876 [1.305]	11.137 [4.566]	26.140 [19.568]	117.459 [110.888]	6.571	
	3段	3000	150	1450	13.127 [1.757]	17.519 [6.150]	37.726 [26.356]	160.723 [149.353]	11.369	

※浸透柵の雨水処理量は現地土質または透水係数を確認の上、設置場所に適した製品や設置数量を選定して下さい。
 ※施設の碎石は柵幅・200mm(大型浸透柵は410mm)×2と底面にH100mm(大型浸透柵はH200)で施工した場合の処理量です。
 ※浸透柵の雨水処理量は貯留量を含みます。
 ※これ以外の浸透計算についても個別に対応します。お気軽にお問い合わせ下さい。

SH型雨水浸透施設の構造

スリットホールとは

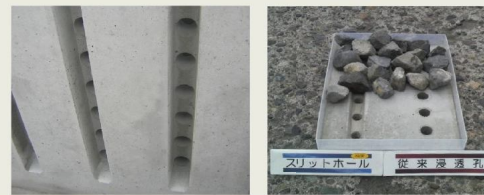
スリットとホールのコラボレーションがSHスタイルです!

SH型とは、スリット（切れ目）とホール（孔）を壁面に形成することで、浸透効果の向上を実現したシステムです。

スリットホールは、小型樹・中型樹・大型樹に限らず側溝やボックス貯留浸透槽などあらゆる浸透施設で採用しています。SHタイプの浸透施設全般をSH型雨水浸透施設と名付けました。



スリットホール構造



浸透柵では単粒度採石（30～40mm）を充填材として使用する事が多く、樹や側溝内に碎石が混入しないように排出孔は碎石より小さな径（基準ではφ20mm以下と規定）が一般的です。しかしその大きさは排出孔が閉塞してしまう問題があります。また、浸透柵の底面開口部は泥等の堆積物により目詰まりしやすく、側面からの浸透効果はより重要になっています。スリットホール構造は設置時に失われる排出孔の閉塞を無くし、製品本来のもつ雨水の排出効果を有効にするともに広く拡散し易い構造です。

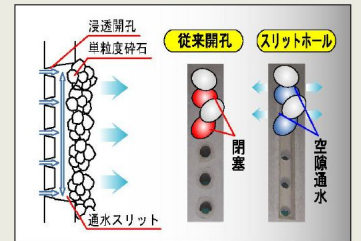
従来浸透排水孔の問題点とは？

- 従来 排出孔が大きくて数が少ない場合 → 採石混入・ビニール袋等の大きな物による閉塞の危険
- 排出孔が小さくて数が多い場合 → 充填碎石による閉塞の危険
- 排出孔が細かいフィルター構造の場合 → 壁面での目詰まりの危険

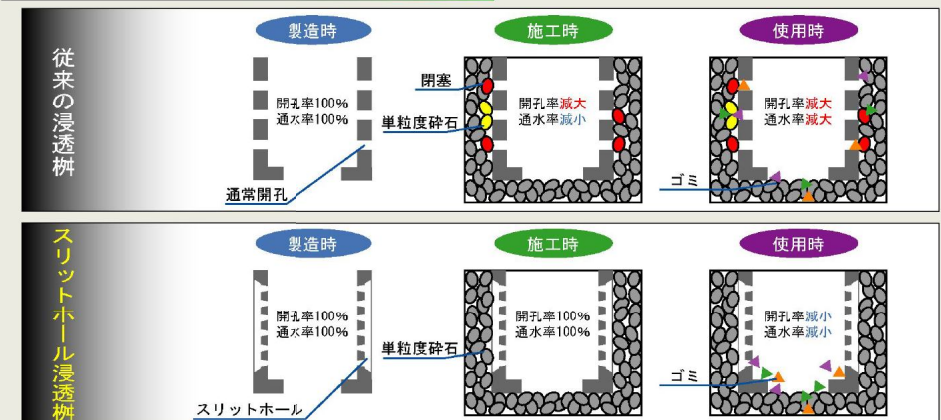
※もしも今、大洪水やゲリラ豪雨がきたら？

スリットホール

- ①浸透壁内側
 - ・排出孔の数が多く集中的な目詰まりを防ぐ
 - ・排出孔が小さいので大きなゴミの混入を防ぐ
 - ・排出孔が小さいのでコンクリート強度が保てる
- ②浸透壁外側
 - ・通水スリットが碎石による閉塞を防ぐ
 - ・スリット内の雨水は積極的に良好な透水層に拡散する
 - ・開孔を特殊な製造方法によりコストの削減を実現



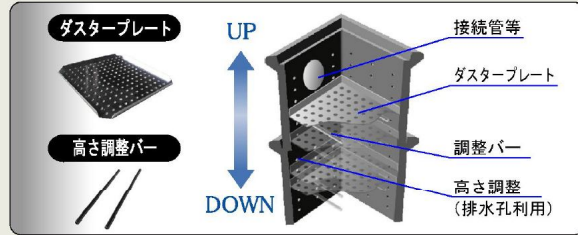
従来施設との製造～設置～使用時での比較



新技術メンテナンスシステム

ダスタープレート 浸透施設維持管理用品①

浸透施設はメンテナンスフリーの製品ではありません。特にゲリラ豪雨や台風の際は雨に流され色々な物が流入してきます。浸透施設を長期に渡り安全に使用できるように、用途に合わせた、メンテナンスシステムを開発しました。



ダスタープレート (主に浸透柵用)

- 高さ調整機能対応品
- 敷設後の高さ調整も可能
- 後付け可能
- 軽量すっきりデザイン
- 枯葉・ゴミ等の堆積防止に最適

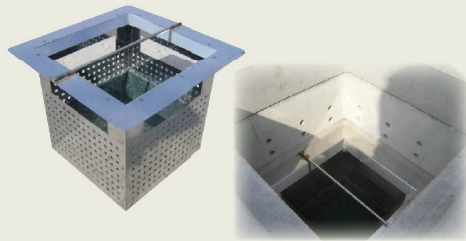
《調整方法》メンテナンスし易い位置に柵内側から浸透開孔に調整バーの一方を差込み対面の壁面に掛け、ダスタープレートを乗せてセット完了です。



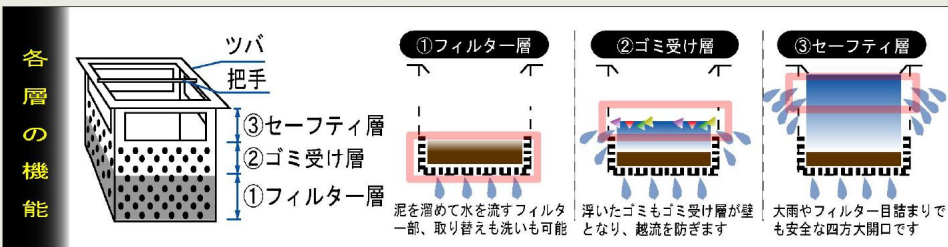
セーフティフィルター 浸透施設維持管理用品②

雨水流出抑制施設には様々なタイプがあります。浸透柵・浸透井戸・浸透側溝・浸透トレンチ・砕石貯留浸透施設・大型ボックス貯留浸透槽・プラスチック貯留浸透槽等、これらのほとんどの施設で泥やゴミの流入による能力の低下は避けられません。特に泥の問題は深刻で施設にとって天敵です。確かにフィルターのような物を付ければ泥は止める事が可能です。しかし、大雨がきたときにフィルターが目詰まりして、浸透施設本来の機能を発揮できません。『セーフティフィルター』では従来と違った方法で泥やゴミを処理でき、雨水流出抑制施設を効果的に、安全に機能させる事を目的に開発しました。

- セーフティフィルター
- 浸透施設の敵、泥や砂分離効果
 - 枯葉・ゴミ・石等の堆積防止
 - ステンレス製・もち手付き
 - 後付け対応 (応相談)
 - 大雨時用オーバーフロー構造



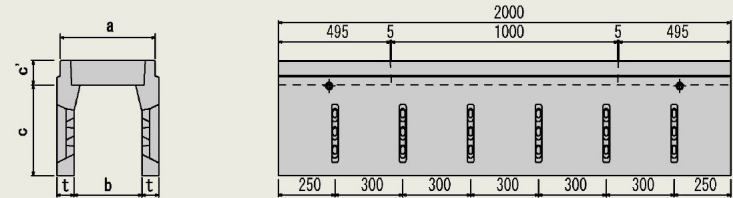
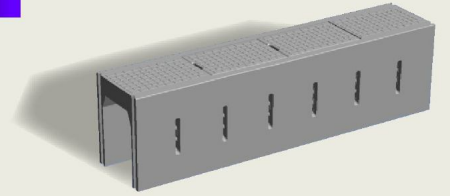
セーフティフィルターの特長



S H型浸透可変側溝

浸透側溝は雨水を集水しながら浸透することができるので広範囲の排水を平面的に拡散浸透することが出来ます。浸透柵のように深い層への浸透効果は期待出来ませんが、樹木に潤いを与えたり、特に緑化や自然環境に配慮した製品です。

また、駐車場など当初設計で元々側溝が必要な場合は、それらの一般側溝を浸透タイプにすることで、大きな変更や予算をかけずに雨水流出抑制が出来ます。

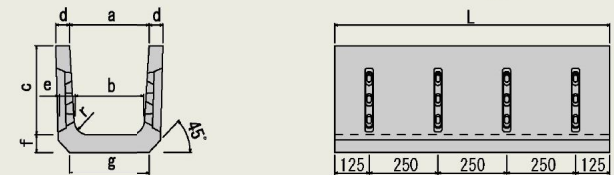
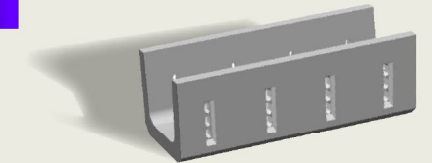


浸透可変側溝 規格寸法表

呼び名	寸法表 (mm)						参考重量 (kg)
	a	b	c	c'	t	L	
浸透可変 300×300	420	300	350	95	75	2000	371
浸透可変 300×400			450				440
浸透可変 300×500			550				509
浸透可変 300×600			650				578
浸透可変 300×700			750				647
浸透可変 300×800			850				716

S H型浸透U字溝

U字溝タイプの浸透側溝です。道路や敷地の境界での雨水の乗り越えを抑制したり、水たまりの改善等、幅広く活用できます。



浸透U字溝 規格寸法表

呼び名	寸法表 (mm)									参考重量 (kg)
	a	b	c	d	e	f	g	r	L	
浸透U字溝 150	150	140	150	30	35	35	160	30	1000	40
浸透U字溝 180	180	170	180	35	40	40	190	50	1000	57
浸透U字溝 240	240	220	240	45	50	50	240	50	1000	92
浸透U字溝 300B	300	260	300	50	60	60	300	50	1000	132
浸透U字溝 360B	360	310	360	50	65	65	360	50	1000	164
浸透U字溝 450	450	400	450	55	70	70	430	70	600	132

SH型大型浸透枳

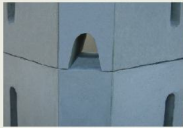
駐車場をはじめ、あらゆる施設での使用が可能です。さらに比較的深い浸透層で使用することができるため、土質による違いはありますが、処理能力が高い製品となっています。

また、段積みすることで組み合わせが豊富であり、さまざまな設置場所の状況に対応できます。

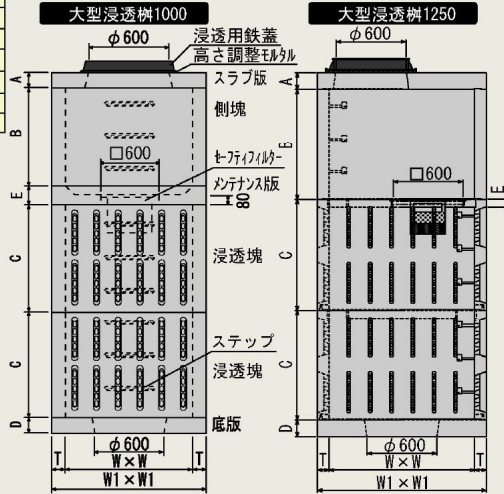
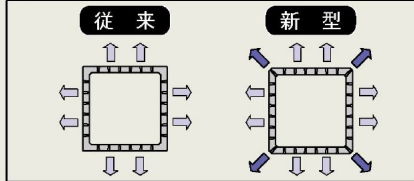


寸法表 (mm) (kg)		大型浸透枳1000		大型浸透枳1250	
呼び名	寸法	参考重量	寸法	参考重量	
W	1000	-	1250	-	-
W1	1180	-	1450	-	-
A	スラブ版	120	285 kg	150	610 kg
B	側塊H500	500	470 kg	500	645 kg
B	側塊H1000	1000	940 kg	1000	1290 kg
C	浸透塊H500	500	450 kg	500	625 kg
C	浸透塊H1000	1000	900 kg	1000	1250 kg
D	底塊	120	295 kg	150	685 kg
E	メンテナンス版	120	212 kg	(75)	206 kg
T		90	-	100	-

角(かど)排水構造(大型浸透枳1250のみ)



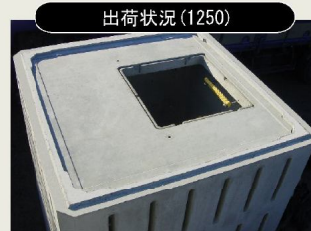
浸透枳側壁の斜面に4箇所孔を設けました。SH型浸透枳は四角形ですが360°に排水を可能にしました。



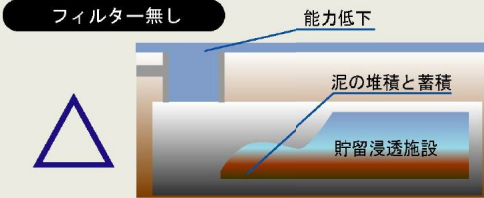
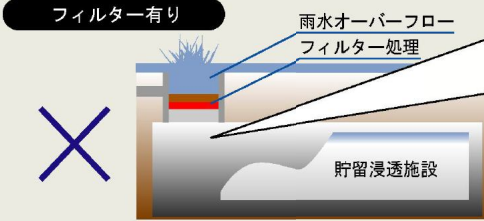
メンテナンス版 (大型浸透枳)

大型浸透枳には中間部と浸透部間にメンテナンス版を設けてセーフティフィルターもしくはダスタープレートを設置します。1250は浸透部にメンテナンス版を落とし込んで納品しますので、組立作業が楽になり、さらに版面角度を調整することにより泥溜を設ける事も可能になります。

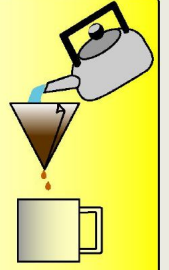
※セーフティフィルター及びフレーム枠の規格はSH型中型浸透枳のメンテナンス用品規格をご覧ください。



泥による能力低下とは?



たとえば
ドリップコーヒー



- 《メリット》
- 細かいコーヒー粉がカップに入らない。
 - 機械じゃないので手軽にできる。
- 《デメリット》
- 最初は勢よく流れるが、すぐに目詰まりして、あまり流れなくなる。

維持管理システムが重要です。

図のようにフィルターには貯留浸透施設を泥の流入から守る効果が期待できます。しかし同時に大きなリスクが伴います。雨水流出抑制施設は、台風や洪水災害時にこそ機能してもらわなければならない、普段の維持管理を怠ると、泥やゴミの溜まった施設になります。大切な施設を生かすも殺すも、維持管理システム次第だと考えます。

セーフティフィルター泥水投入実験

実験のまとめ

【写真左】泥水は専用フィルター材を通過し、水の色が若干ですが薄まり、排水を綺麗にしている事が確認できました。

【写真右】泥水を流し続けるとだんだん水位が下がりがづらくなりました。この状況は、セーフティフィルターを使用しなかった場合、浸透施設底の透水シート上で起きていることになり、いかに能力の低下を引き起こすかがわかんと思います。

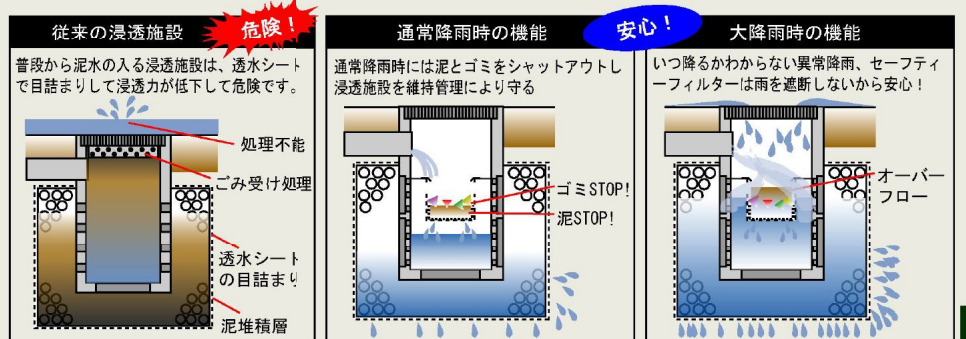
泥水投入状況



泥水投入後状況

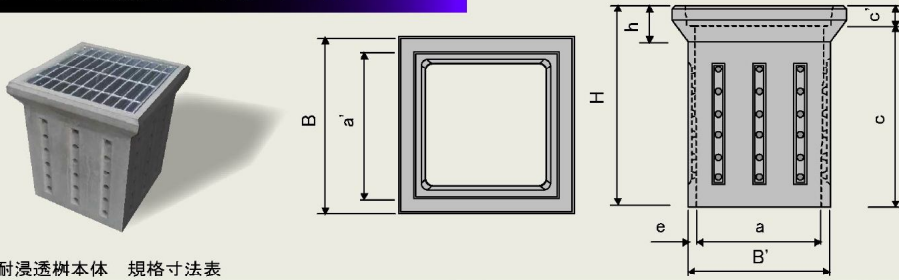


セーフティフィルター有無での比較



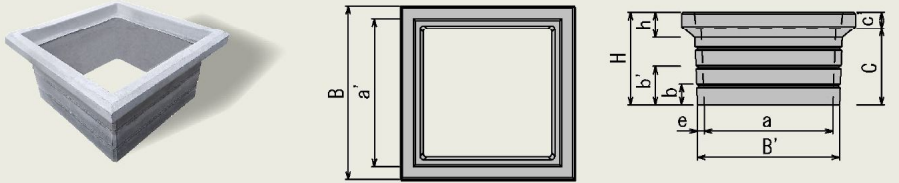
S H型雨水浸透製品規格

S H型軽耐浸透柵 本体 (宅内用)



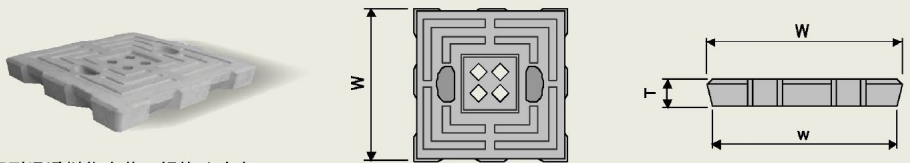
軽耐浸透柵本体 規格寸法表

呼び名	寸法表 (mm)										参考重量 (kg)
	B	B'	H	a	a'	c	c'	e	h		
軽耐浸透柵 300	390	320	200	240	272	165	35	10	65	20	
軽耐浸透柵 360	465	380	480	344	397	435	45	18	70	36	
軽耐浸透柵 450	565	468	600	424	485	545	55	22	70	71	



軽耐浸透柵嵩上げ 規格寸法表

呼び名	寸法表 (mm)										参考重量 (kg)
	B	B'	H	a	a'	c	c'	e	h		
軽耐浸透柵嵩上げ 300	390	320	200	300	332	163	37	10	70	9	
軽耐浸透柵嵩上げ 360	465	380	250	344	397	205	45	18	70	20	
軽耐浸透柵嵩上げ 450	565	468	250	424	485	195	55	22	70	26	

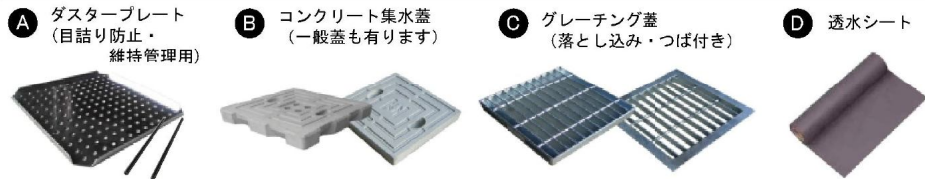


軽耐浸透柵集水蓋 規格寸法表

呼び名	寸法表 (mm)				参考重量 (kg)
	W	w	T	メッシュ (径)	
300型	325	315	37	2.6mm	8
360型	385	375	44	3.2mm	14
450型	475	465	54	3.2mm	25

※一般蓋・グレーチング蓋等はお問合せ下さい。

軽耐浸透柵オプション



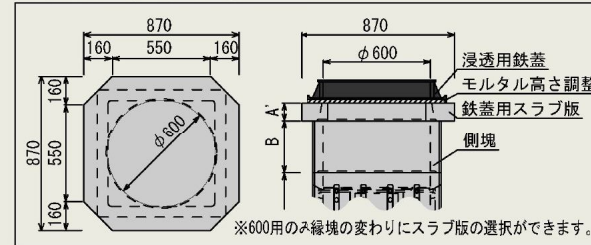
S H型中型浸透柵

事業所やコンビニ・スーパー等の中規模施設に適しており、側溝や管等の接続部に使用し易い製品です。
また、セーフティフィルターやダスタープレート等のメンテナンス用品を活用することにより、より長く安心してご利用いただけます。

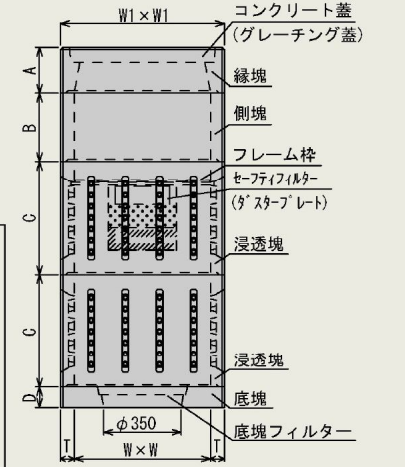


呼び名	寸法表 (mm) (kg)				
	中型浸透柵500		中型浸透柵600		
	寸法	参考重量	寸法	参考重量	
W	500	-	600	-	
W1	620	-	720	-	
A	縁塊	200	68 kg	200	78 kg
	スラブ版 (600用)	-	-	100	94 kg
	側塊 H200	-	-	200	76 kg
	側塊 H300	300	97 kg	300	114 kg
B	側塊 H400	-	-	400	152 kg
	側塊 H500	500	162 kg	500	190 kg
	浸透塊 H300	300	93 kg	300	110 kg
C	浸透塊 H400	400	124 kg	400	147 kg
	浸透塊 H500	500	155 kg	500	183 kg
	D	底塊	60	42 kg	90
T	底塊	60	-	60	-
コンクリート蓋	-	33 kg	-	61 kg	
底塊フィルター	-	4.5 kg	-	4.5 kg	

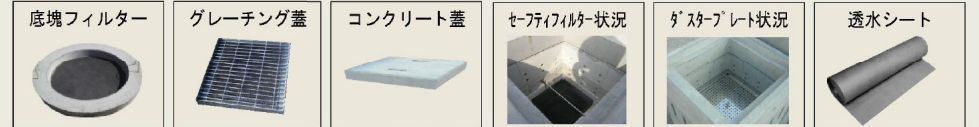
中型浸透柵600鉄蓋用スラブ版



※600用のみ縁塊の代わりにスラブ版の選択ができます。



その他・オプション



メンテナンス用品規格表

セーフティフィルターは中・大型浸透柵と軽耐浸透柵450に利用できます。(ダスタープレートは全ての浸透柵に対応可) 調整バーを任意の高さにセットしてフォーム柵をバーの上に寄せ、セーフティフィルターまたはダスタープレートを落とし込みます。維持管理はセーフティフィルターまたはダスタープレートを取り出すだけでメンテナンスが出来ます。フレーム柵の600用・1000用は2分割になっていて、φ600のマンホール蓋からの出し入れも出来ます。
(フレーム柵を利用するのは、プレートやカゴが重くなり過ぎないように、適度な重量で維持管理が出来ることと、取り出しやセットを容易に出来るようなサイズにしました。)

呼び名	ダスタープレート			フレーム柵			セーフティフィルター
	DP-300	DP-360	DP-450	DPF-500	DPF-600	DPF-1000	SF-300
外寸法 (mm)	276 × 276	340 × 340	420 × 420	495 × 495	595 × 595	646 × 646	□300 × 300
調整バー	Φ13 × 330	Φ13 × 390	Φ13 × 480	Φ13 × 530	Φ13 × 630	30 × 3L7°アングル	-
対応柵	軽耐用	軽耐用	軽耐450用 中型用 大型用	中型500用	中型600用	大型用	軽耐450用 中型用 大型用

※プレート穴はφ8mm、500以上の浸透柵にはフレーム柵の中にDP450を使用します。