为安全使用CROSS-WAVE 雨水控制利用系统

以下的禁止事项、注意事项是安全方面的重要事项，请务必遵守。

禁止事项

由于有导致发生事故及损坏建筑物的可能性，因此严禁以下事项。

- **使用破损品**
  严禁使用已破损的产品。
- **使用烟火**
  由于产品为可燃物，因此保管、施工时，严禁烟火。
- **对产品进行加工作业**
  禁止对产品进行钻孔、切割等加工作业，会导致产品强度的降低。
- **违反施工标准**
  施工时，要遵循相关施工标准、施工要求进行施工。
- **在适用范围外使用产品**
  请在产品规格规定的承重范围内，使用该产品。
- **起吊作业**
  禁止在储水池上部进行起吊作业以及钢板桩的抽拔作业。
- **恶劣天气的施工**
  禁止在下雨、下雪的天气中进行土工膜、土工布的施工。
- **高温水的流入**
  高温水的流入，会导致产品变形和强度降低。
  请提前咨询我公司。

注意事项

为安全施工，请充分注意下述事项。

- **产品的操作**
  为避免产品破损，请勿抛掷产品。
- **产品的保管**
  产品长期保管时，请避免阳光直射，请覆盖篷布。
- **土工膜施工**
  为避免土工膜连接不良导致的漏水，请专业施工人员进行施工。
- **施工时**
  施工组装，需要站立在产品上时，请注意脚下。
- **回填施工**
  储水池组装完成后，请尽快进行回填。另外，外周部的回填，为避免偏负荷，请四边均等的回填。

积水技术成型株式会社 北京事务所

地址：北京市朝阳区朝外大街乙12号昆泰国际大厦2303A室
电话：010-5879-7236
传真：010-5879-7885
邮编：100020
网址：http://sekisui-techno-molding.jp/

2016年6月版

SEKISUI

CROSS-WAVE 雨水控制利用系统

建设和谐自然的海绵城市

积水技术成型株式会社

构建地下蓄水空间 有效进行雨水控制和利用

城市化使原有植被和土壤被不透水地面代替，阻碍了地下水补给，破坏了自然水循环。加之全球变暖导致的暴雨频发，更加速了城市洪峰的形成，使城市型洪水成为世界性难题。与此同时，地下水干涸，城市缺水问题却愈演愈烈。

积水化学集团CROSS-WAVE雨水控制利用系统的问世，解决了世界性雨水多方面的难题。通过构建高储水率的地下水空间，可削减城市洪峰流量，防治城市型洪灾；储存雨水，实现水资源再利用；作为城市的地下海绵补给和涵养地下水资源。让城市回归自然，实现自然积存、自然渗透、自然净化。

雨洪调控

抑制城市洪涝

通过构建地下雨水调蓄系统，解决城市开发所增加的雨洪泾流,防治城市洪灾。

可应用在

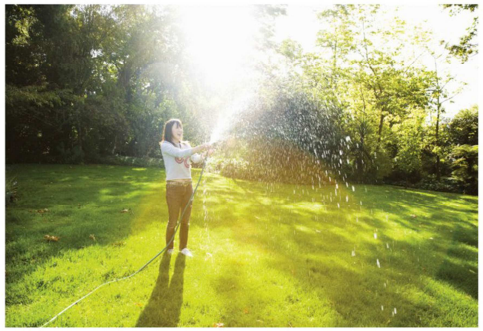
- 公园的地下
- 停车场的地下
- 学校运动场的地下
- 有雨水收集需求区域的地下

▼ 施工事例

雨水利用

生活杂用水・工业用水・农业用水・消防用水

通过构建地下雨水储存设施，实现雨水回用，可用于灌溉、冲洗、工农业、防灾用水。



可应用在

- 各种建筑与住宅小区、公司或医院的停车场的地下
- 工厂停车场地下、非机动车道路下
- 有雨水收集需求区域的地下

▲ 施工事例

维持水循环

涵养地下水

通过构建地下雨水渗透设施，实现雨水的自然积存，自然渗透、自然净化。

可应用在

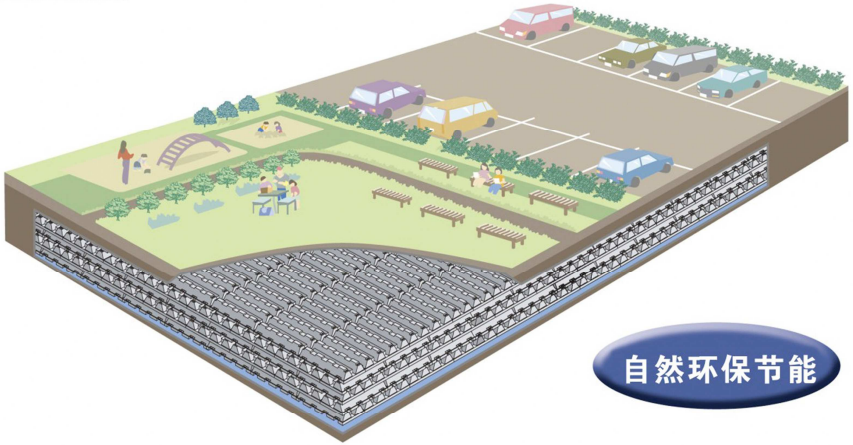
- 公园的地下
- 停车场的地下
- 学校运动场的地下
- 有雨水收集需求区域的地下

▲ 施工事例

CROSS-WAVE 雨水控制利用系统

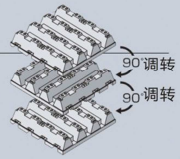
根据用户的不同需要及工程特点，通过初期弃流、沉砂、储水模块集水、水处理改制等工序，向用户提供多种系统解决方案，实现雨水存储、雨水利用、雨水渗透、雨洪控制等功能。

适用于各种建筑与小区、绿地、停车场、公园、公共基础设施等有雨水利用要求的区域。CROSS-WAVE以其模块化的灵活性特点，适用于各种地基。



自然环保节能

1 高储水率

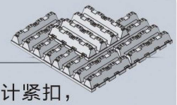


- 90度交叉后向上累积，确保高储水率。
- 动土量少，结构紧凑。
- 残土发生量少，施工后处理简单。

2 工期短

- 重量轻，施工时仅靠人力就可完成累积。
- 无需混凝土蓄水池施工的养护时间，大幅缩短施工时间。

3 施工简单



- 独家内部单片镶嵌结构，设计紧扣，无需连接用部件。
- 无需大型重机及大型施工设备。

4 高承重能力设计

- 垂直方向可应对25吨卡车（T-25）。
- 根据规格，埋地深度在4m~6m皆可应对。

5 卓越的耐震性

- 结构稳定，耐震性卓越。

6 环保

- 材质使用聚丙烯树脂。
- 耐药性、耐水性优秀，不污染水。

CROSS-WAVE 储水模块的施工方法

CROSS-WAVE储水模块的施工方法，是将聚丙烯树脂制作的波形模板，90度交叉后向上累积，最后根据使用用途包覆防水土工膜或透水土工布，在地下构建储水池或渗透池的方法。

CROSS-WAVE储水模块是具有高储水率、卓越的耐震性、结构稳定的产品。现有丰富的产品规格，可灵活应对各种工程的要求。在日本有6000余件以上的施工业绩，近年来在海外的销售业绩也在飞速增长。

CROSS-WAVE储水模块还可作为临时道路的建材使用，可广泛应用在土木资材领域。

<施工步骤>

1 基坑

2 浇筑基础混凝土

3 铺设保护土工布（1）

4 铺设防水土工膜

5 铺设内面保护土工布（2）

6 搬入CROSS-WAVE储水模块

7 累积CROSS-WAVE储水模块

8 设置盖板

9 侧面・上面敷设土工布

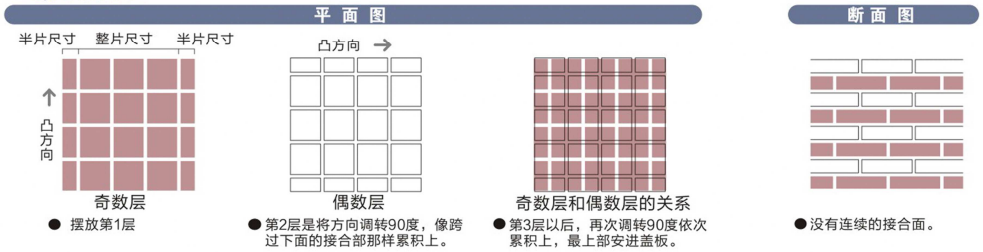
10 完成

※注意：

建设渗透型储水池时，

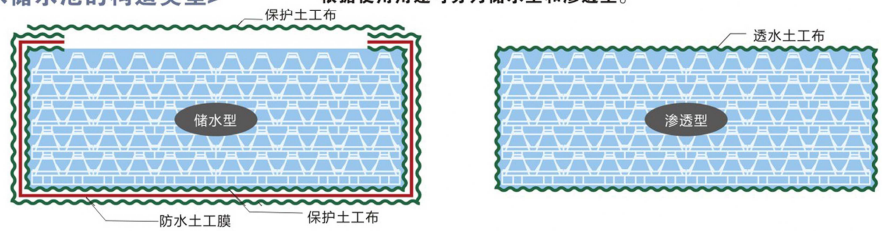
无需②④⑤施工步骤。

<累积方法>



<雨水储水池的构造类型>

根据使用用途可分为储水型和渗透型。



关于储水池内的维护保养

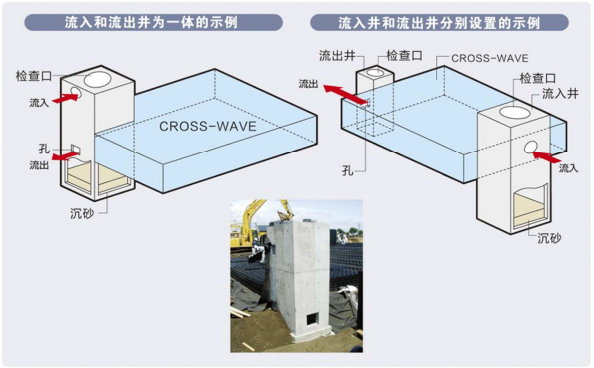
❶储水池的构造

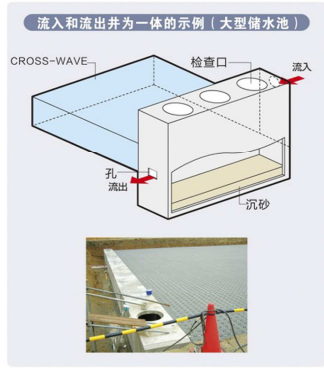
构造的基本思路，是在流入部设置沉砂斗，将变得干净的雨水流入CROSS-WAVE 储水池内。

维护保养的方法，是除去沉沙斗内的沉淀物。

根据情况，可在CROSS-WAVE 储水池的底部设置U形槽，喷射清洗U形槽。

我们可根据储水池的设置情况，向用户提出适宜的维护保养方案。





❷检查井

通过在CROSS-WAVE 储水池设置几个检查井的方法，即可检查储水池内部。

另外，通过使用反向喷射清洗喷嘴，即可进行清扫，掏出储水池内部的堆积物。

检查井

CROSS-WAVE 内部

反向喷射清洗喷嘴

喷射清洗试验

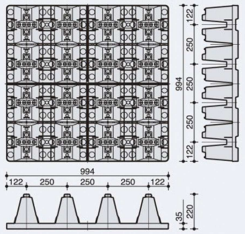
《CROSS -WAVE工法》
公益社团法人 雨水储留渗透技术协会
第9号-3技术评价认定

关于《塑料储留》的研究
公益社团法人 日本下水道新技术机构
取得新技术研究成果证明

国土交通省NETIS注册
注册编号 KT-060086

CW-H

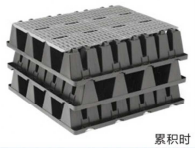
产品系列中最大的储水率！从大型设施到小规模调蓄皆可应对。



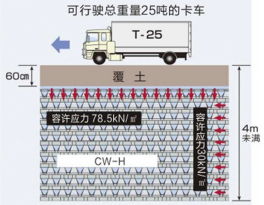
名 称	CW-H			
	整片尺寸	半片尺寸	1/4片尺寸	盖板
尺 寸 (mm)	994×994×220	994×494×220	494×494×220	988×240×25
重 量 (kg)	7.3	3.7	1.8	0.8
垂直方向 容许应力	78.5kN/m²			
垂直方向 长期容许应力	30kN/m²			
水平方向 容许应力	30kN/m²			
水平方向 长期容许应力	30kN/m²			
制造方法	注塑成型			
材 质	聚丙烯			
储水率	**95%以上**（2层以上累积时）			

CW-H

盖板


累积时

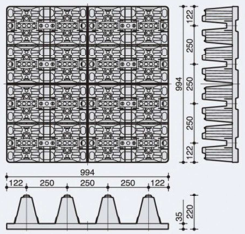
●适用范围



最大覆土 1.6m

CW-HS

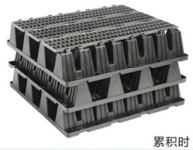
维持CW-H的储水率的同时，提升垂直方向的强度，应对多种需求。



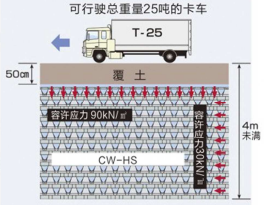
名 称	CW-HS			
	整片尺寸	半片尺寸	1/4片尺寸	盖板
尺 寸	994×994×220	994×494×220	494×494×220	988×240×25
重 量	8.4	4.2	2.1	0.8
垂直方向 容许应力	90kN/m²			
垂直方向 长期容许应力	40kN/m²			
水平方向 容许应力	30kN/m²			
水平方向 长期容许应力	27kN/m²			
制造方法	注塑成型			
材 质	聚丙烯			
储水率	**95%以上**（2层以上累积时）			

CW-HS

盖板


累积时

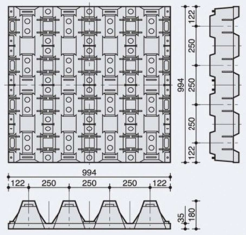
●适用范围



最大覆土 2.2m

CW

产品系列中基本型！埋地深度较深时也可应对！



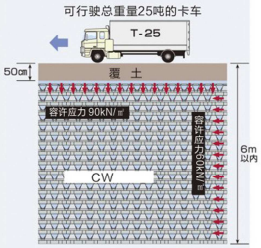
名 称	CW		
	整片尺寸	半片尺寸	盖板
尺 寸	994×994×180	994×494×180	993×246×45
重 量	6.5	3.3	1.4
垂直方向 容许应力	90kN/m²		
垂直方向 长期容许应力	40kN/m²		
水平方向 容许应力	60kN/m²		
水平方向 长期容许应力	59kN/m²		
制造方法	注塑成型		
材 质	聚丙烯		
储水率	**93%以上**（2层以上累积时）		

CW

盖板

累积时

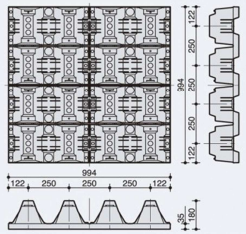
●适用范围



最大覆土 2.2m

CW-S

产品系列中高强度性！在垂直方向承重更强！



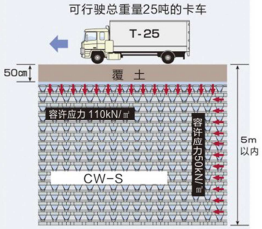
名 称	CW-S			
	整片尺寸	半片尺寸	1/4片尺寸	盖板
尺 寸	994×994×180	994×494×180	494×494×180	993×246×45
重 量	7.4	3.7	1.8	1.4
垂直方向 容许应力	110kN/m²			
垂直方向 长期容许应力	60kN/m²			
水平方向 容许应力	50kN/m²			
水平方向 长期容许应力	50kN/m²			
制造方法	注塑成型			
材 质	聚丙烯			
储水率	**92%以上**（1层以上累积时）			

CW-S

盖板

累积时

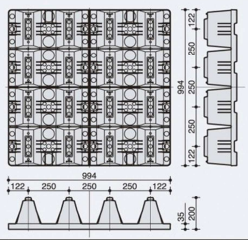
●适用范围



最大覆土 3.3m

CW-L

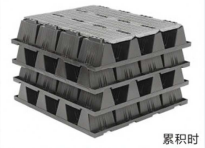
以高储水率和高强度，开拓的新领域！



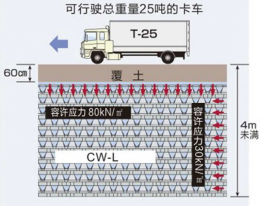
名 称	CW-L			
	整片尺寸	半片尺寸	1/4片尺寸	盖板
尺 寸	994×994×200	994×494×200	494×494×200	988×240×25
重 量	7.7	3.8	1.9	0.8
垂直方向 容许应力	80kN/m²			
垂直方向 长期容许应力	40kN/m²			
水平方向 容许应力	30kN/m²			
水平方向 长期容许应力	30kN/m²			
制造方法	注塑成型			
材 质	聚丙烯			
储水率	**94%以上**（2层以上累积时）			

CW-L

盖板


累积时

●适用范围



最大覆土 2.2m

垂直方向承重算出值以及适用范围

覆土 (m)	垂直土压 (kN/m²)	活荷载 (kN/m²) T-25	合计 (kN/m²) T-25	适用范围 (T-25)
0.5	9.0	78.8	87.8	
0.6	10.8	67.6	78.4	
0.7	12.6	59.1	71.7	
0.8	14.4	52.6	67.0	
0.9	16.2	47.3	63.5	
1.0	18.0	43.0	61.0	
1.1	19.8	39.4	59.2	
1.2	21.6	36.4	58.0	
1.3	23.4	33.8	57.2	
1.4	25.2	31.6	56.8	
1.5	27.0	29.6	56.6	
1.6	28.8	27.9	56.7	
1.7	30.6	26.3	56.9	
1.8	32.4	24.9	57.3	
1.9	34.2	29.6	63.8	
2.0	36.0	28.2	64.2	
2.1	37.8	26.9	64.7	
2.2	39.6	25.7	65.3	
2.3	41.4	24.7	66.1	
2.4	43.2	23.7	66.9	
2.5	45.0	22.8	67.8	
2.6	46.8	21.9	68.7	
2.7	48.6	21.2	69.8	
2.8	50.4	20.4	70.8	
2.9	52.2	19.7	71.9	
3.0	54.0	19.1	73.1	
3.1	55.8	18.5	74.3	
3.2	57.6	18.0	75.6	
3.3	59.4	17.4	76.8	

适用范围 (T-25)：
- 最大覆土3.3m
- 最大覆土2.2m
- 最大覆土2.2m：CW, CW-HS 容许应力 90kN/m²
- 最大覆土1.6m：CW-H 容许应力 78.5 kN/m²；CW-L 容许应力 80kN/m²
- CW-S 容许应力 110kN/m²

※最大覆土根据垂直长期性能试验决定

水平方向承重算出值以及适用范围

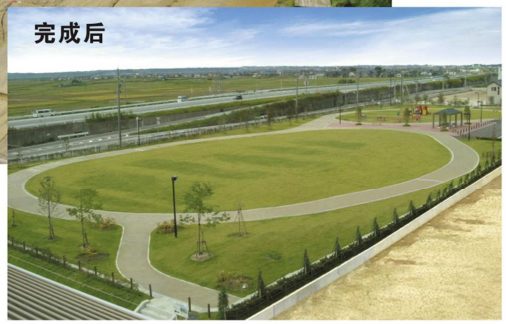
项目		平时		地震时*	适用范围（粘性土）
土质		粘性土		粘性土	
单位体积质量(kN/m³)		18		18	
库仑土压系数(4m未满)		0.367		0.539	
静止土压系数(4m以上)		0.5		0.6	
地表承重负荷(kN/m²)		10	无	0	
埋地深度 (m)		水平土压 (kN/m²)			
库仑土压	1.0	10.28	6.61	9.70	埋地深度6m以内 / 埋地深度5m以内 / 埋地深度4m未满：CW-H CW-HS CW-L 容许应力 <平时> 30kN/m² <地震时> 39kN/m²
	1.5	13.58	9.91	14.55	
	2.0	16.88	13.21	19.40	
	2.1	17.54	13.87	20.37	
	2.2	18.20	14.53	21.34	
	2.3	18.86	15.19	22.31	
	2.4	19.52	15.85	23.28	
	2.5	20.19	16.52	24.26	
	2.6	20.85	17.18	25.23	
	2.7	21.51	17.84	26.20	
	2.8	22.17	18.50	27.17	
	2.9	22.83	19.16	28.14	
	3.0	23.49	19.82	29.11	
	3.1	24.15	20.48	30.08	
	3.2	24.81	21.14	31.05	
	3.3	25.47	21.80	32.02	
	3.4	26.13	22.46	32.99	
	3.5	26.79	23.12	33.96	
	3.6	27.45	23.78	34.93	
	3.7	28.11	24.44	35.90	
	3.8	28.77	25.10	36.87	
	3.9	29.43	25.76	37.84	
静止土压	4.0	41.00	36.00	43.20	CW-S 容许应力 <平时> 50kN/m² <地震时> 65kN/m²
	4.1	41.90	36.90	44.28	
	4.2	42.80	37.80	45.36	
	4.3	43.70	38.70	46.44	
	4.4	44.60	39.60	47.52	
	4.5	45.50	40.50	48.60	
	4.6	46.40	41.40	49.68	
	4.7	47.30	42.30	50.76	
	4.8	48.20	43.20	51.84	
	4.9	49.10	44.10	52.92	
	5.0	50.00	45.00	54.00	
	5.1	50.90	45.90	55.08	CW 容许应力 <平时> 60kN/m² <地震时> 78kN/m²
	5.2	51.80	46.80	56.16	
	5.3	52.70	47.70	57.24	
	5.4	53.60	48.60	58.32	
	5.5	54.50	49.50	59.40	
	5.6	55.40	50.40	60.48	
	5.7	56.30	51.30	61.56	
	5.8	57.20	52.20	62.64	
	5.9	58.10	53.10	63.72	
	6.0	59.00	54.00	64.80	

*地震时的设计水平震度：取0.2计算

高度及储水率速查表

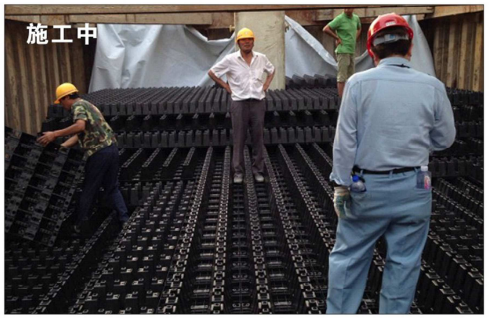
累积层数	CW-H		CW-HS		CW		CW-S		CW-L	
	高度(m)	储水率(%)	高度(m)	储水率(%)	高度(m)	储水率(%)	高度(m)	储水率(%)	高度(m)	储水率(%)
1	0.220	94.7	0.220	94.3	0.1800	92.6	0.1800	92.1	0.200	93.9
2	0.405	95.1	0.405	94.7	0.2925	93.0	0.2925	92.4	0.365	94.4
3	0.590	95.3	0.590	94.8	0.4050	93.2	0.4050	92.5	0.530	94.5
4	0.775	95.4	0.775	94.9	0.5175	93.3	0.5175	92.6	0.695	94.6
5	0.960	95.4	0.960	95.0	0.6300	93.4	0.6300	92.6	0.860	94.7
6	1.145	95.5	1.145	95.0	0.7425	93.4	0.7425	92.7	1.025	94.7
7	1.330	95.5	1.330	95.0	0.8550	93.5	0.8550	92.7	1.190	94.7
8	1.515	95.5	1.515	95.0	0.9675	93.5	0.9675	92.7	1.355	94.7
9	1.700	95.5	1.700	95.0	1.0800	93.5	1.0800	92.7	1.520	94.8
10	1.885	95.5	1.885	95.1	1.1925	93.5	1.1925	92.7	1.685	94.8
11	2.070	95.6	2.070	95.1	1.3050	93.5	1.3050	92.7	1.850	94.8
12	2.255	95.6	2.255	95.1	1.4175	93.5	1.4175	92.8	2.015	94.8
13	2.440	95.6	2.440	95.1	1.5300	93.5	1.5300	92.8	2.180	94.8
14	2.625	95.6	2.625	95.1	1.6425	93.6	1.6425	92.8	2.345	94.8
15	2.810	95.6	2.810	95.1	1.7550	93.6	1.7550	92.8	2.510	94.8
16	2.995	95.6	2.995	95.1	1.8675	93.6	1.8675	92.8	2.675	94.8
17	3.180	95.6	3.180	95.1	1.9800	93.6	1.9800	92.8	2.840	94.8
18	3.365	95.6	3.365	95.1	2.0925	93.6	2.0925	92.8	3.005	94.8
19	3.550	95.6	3.550	95.1	2.2050	93.6	2.2050	92.8	3.170	94.8
20	3.735	95.6	3.735	95.1	2.3175	93.6	2.3175	92.8	3.335	94.8
21	3.920	95.6	3.920	95.1	2.4300	93.6	2.4300	92.8	3.500	94.8
22					2.5425	93.6	2.5425	92.8	3.665	94.8
23					2.6550	93.6	2.6550	92.8	3.830	94.8
24					2.7675	93.6	2.7675	92.8	3.995	94.8
25					2.8800	93.6	2.8800	92.8		
26					2.9925	93.6	2.9925	92.8		
27					3.1050	93.6	3.1050	92.8		
28					3.2175	93.6	3.2175	92.8		
29					3.3300	93.6	3.3300	92.8		
30					3.4425	93.6	3.4425	92.8		
31					3.5550	93.6	3.5550	92.8		
32					3.6675	93.6	3.6675	92.8		
33					3.7800	93.6	3.7800	92.8		
34					3.8925	93.6	3.8925	92.8		
35					4.0050	93.6	4.0050	92.8		
36					4.1175	93.6	4.1175	92.8		
37					4.2300	93.6	4.2300	92.8		
38					4.3425	93.6	4.3425	92.8		
39					4.4550	93.6	4.4550	92.8		
40					4.5675	93.6	4.5675	92.8		
41					4.6800	93.6	4.6800	92.8		
42					4.7925	93.6	4.7925	92.8		
43					4.9050	93.6	4.9050	92.8		
44					5.0175	93.6				
45					5.1300	93.6				
46					5.2425	93.6				
47					5.3550	93.6				
48					5.4675	93.6				
49					5.5800	93.6				
50					5.6925	93.6				

施工事例



日本石川市区划整理项目（储水量：9200m³）

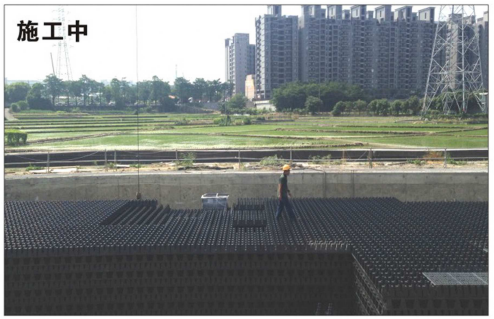
日本宫城市府项目（储水量：1700m³）



中国苏州积水房屋项目

中国北京怀柔有色金属研究所项目

中国北京六里屯小学项目



中国台湾台中水利局项目

用作临时道路的建材

CW-S规格，以其高抗压、搬运方便、设置简单等特点，可作为临时道路。在农田等的土木工程或电力工程施工中，经常要铺设临时道路。如用山砂、碎石、枕木等和铁板的组合来建设临时道路，工程结束后拆除临时道路时，恢复原状以及废材处理都十分困难。而使用聚丙烯模块作为临时道路的建材用，在铺设和拆除中均十分高效。

日本国土交通省NETIS注册
注册编号 KT-100053