

KOKUKA CORPORATION

新しい浸透マンホール

# ニューポラホール

— 組立式 —



株式会社 コクカ コーポレーション

# 目次

1. 概要	1
2. 実績	1
3. 砕石空隙貯留浸透施設の計算について	1
4. NP ニューポラホール	2
・組立図	
・斜壁（片斜壁600A・C・D）	
・NP 本体（NP900・1200・1500・1800）	
・底板リング（NP用）	
・調整リング	
・床版塊（NP用）	
5. IM 浸透マンホール2000	7
・床版塊2000用 本体IM2000 底板リング2000	
6. 浸透マンホール基本施工断面図	8
7. 単位設計処理量計算書・一覧表	9
(社)雨水貯留浸透協会 雨水浸透施設技術指針（案）引用	
8. 雨水排水処理計算書（例）	12
9. 連結管（浸透管NFPφ200・150・100）	14
10. 納入実績表	15

# 「雨水は天から得た資源です。」

## 1. 概 要

近年、急激な都市化による不浸透域の拡大に伴って、短時間の降雨にもかかわらず浸水被害が増加しております。浸水に強い安全な都市づくりを目指そうと各地、雨水浸透による雨水流出抑制手法が注目されてきています。雨水浸透施設を設置することにより、雨水流出を一時的に抑制し、雨水を地下の土壤に戻し、地下水の補給を図ることが可能になります。

このような状況から、環境面での改善やコスト縮減などの効果を期待して雨水浸透事業が各地で実施され、その実績も増えてきています。

その雨水浸透製品メーカーとして当社では25年以上「水は資源である」というテーマで研究し無限に開発を続けてきています。雨水は天から得た資源です。雨水地下浸透により、土中に浸透した水は地下水位の補給、枯木や枯草の栄養になるのです。つまりこの作用が資源なのです。

また製品においても、経済性（低価格）・軽重量・施工性・機能性、お客様が満足していく製品を配慮した製品開発を行っています。今回当社では上記で記した目的・テーマに添う新しい組立式浸透マンホール ニューポラホール（NP）を開発致しました。是非皆様どうぞ御用命下さいますよう宜しくお願い致します。ニューポラホール（NP）の構造図・寸法・特長につきましては後方のページを参考にしてください。

## 2. 実 績

浸透マンホール仕様の碎石空隙貯留浸透施設は各地、沢山あります。現在、宅地開発などの雨水浸透施設においては欠かせない浸透施設になっており、数多くの役所・設計事務所様等に幅広く採用して頂いております。

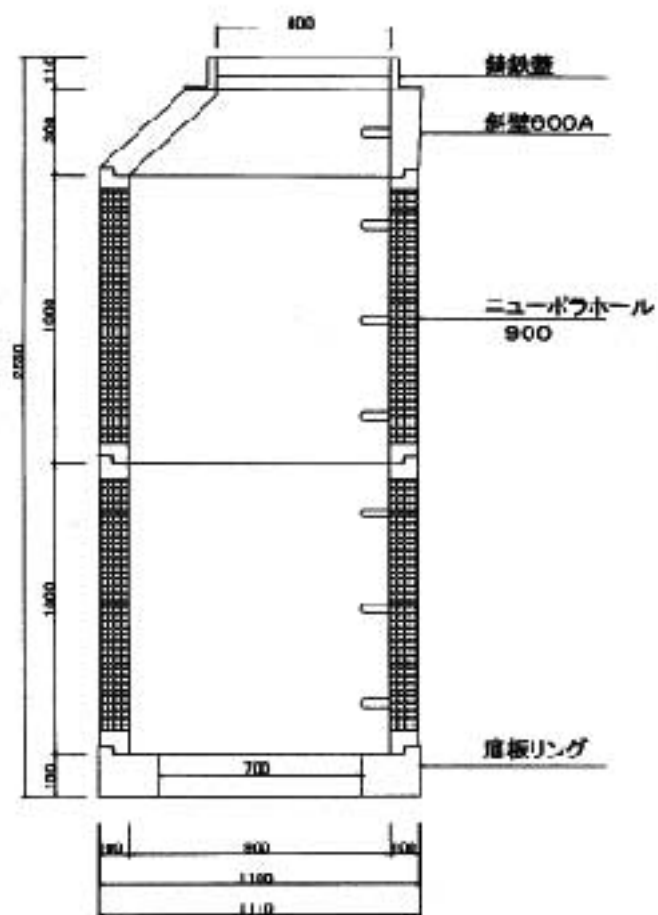
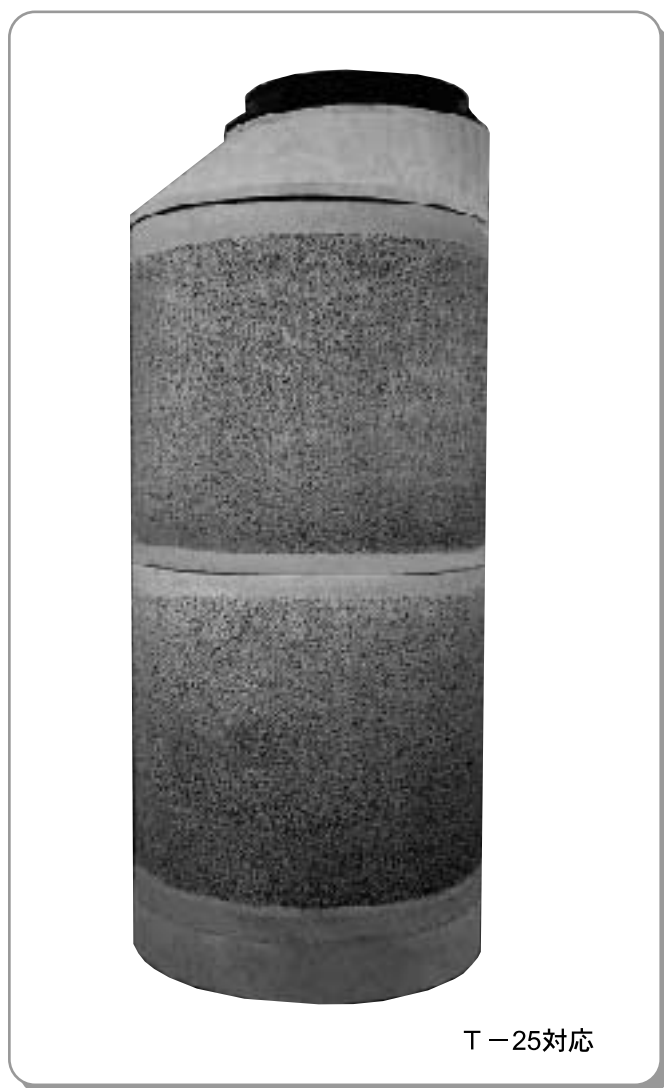
## 3. 碎石空隙貯留浸透施設の計算について

当社では浸透施設の計算を無償で行っております。

1週間以内で計算書から図面まで仕上げますので安心してお気軽にお問い合わせください。何よりも信頼があり他社メーカーさんよりも設計金額をお安く御提供致しております。

今回、計算例として栃木県タイプの計算と雨水浸透設計技術指針（案）の計算式を添付しております。

## ◆ 全体組立図



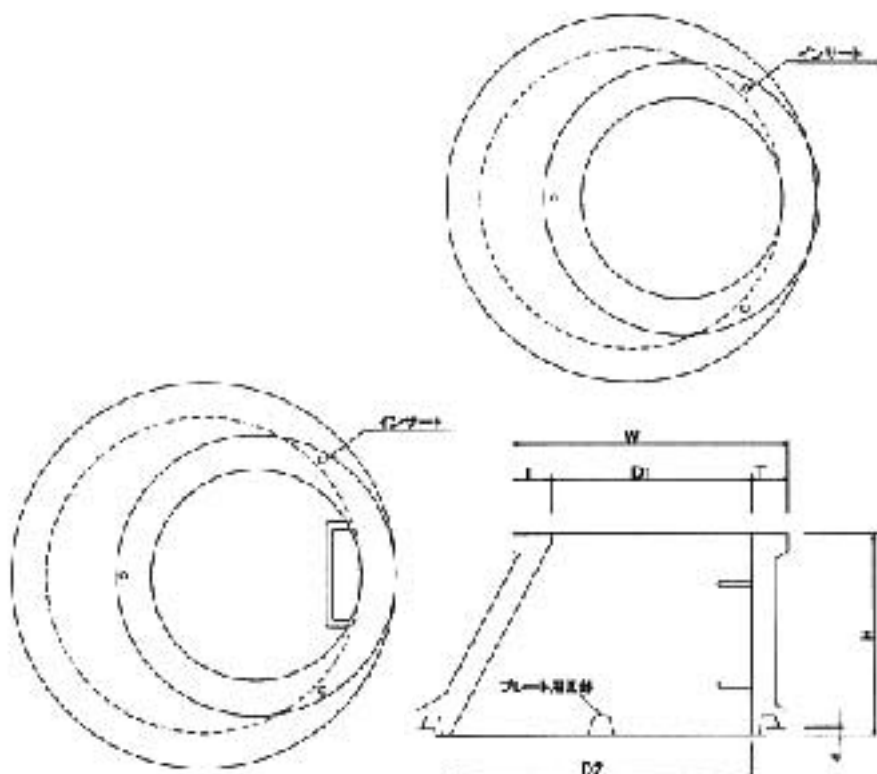
## 特 徴

- 一体型の組立式マンホールなので、現市場のものより更に軽重量で、施工が簡単になりました。
- インロー式タイプなのでズレ止め効果があります。
- 本体に突き出るプレートは吊り金具用としてはもちろんのことズレ止め効果も発揮します。
- 管理用ステップ対応型、浸透マンホールなので施工メンテナンス時に非常に安全です。
- 景観性は非常にスマートです。
- 軽量化になった為、工事費も低価格です。

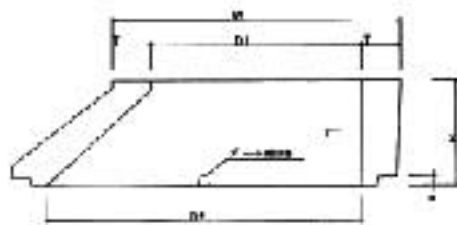
何よりもお客様にとって満足のいく製品です

斜 壁

■ 製品図



【 600C・Dモデル 】



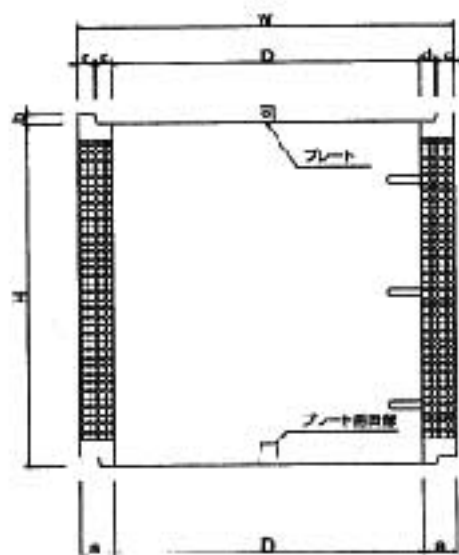
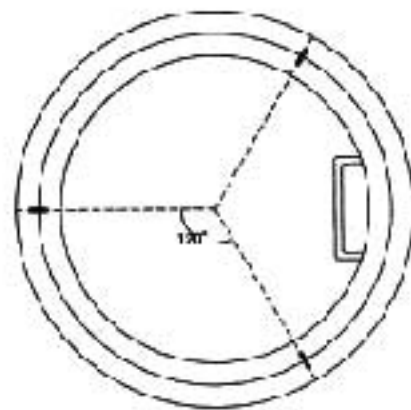
【 600Aモデル 】

■ 寸法表

(単位 : mm)

呼び名	種 別	寸 法						参考重量 (kg)
	N P	W	D1	D2	a	T	H	
片斜壁600 A	900用	820	600	900	25	110	300	250
片斜壁600 C	900用	820	600	900	25	110	600	400
片斜壁600 D	1200用	840	600	1200	25	120	600	550

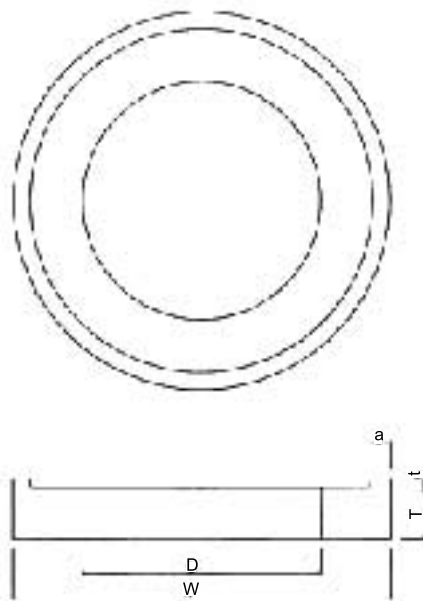
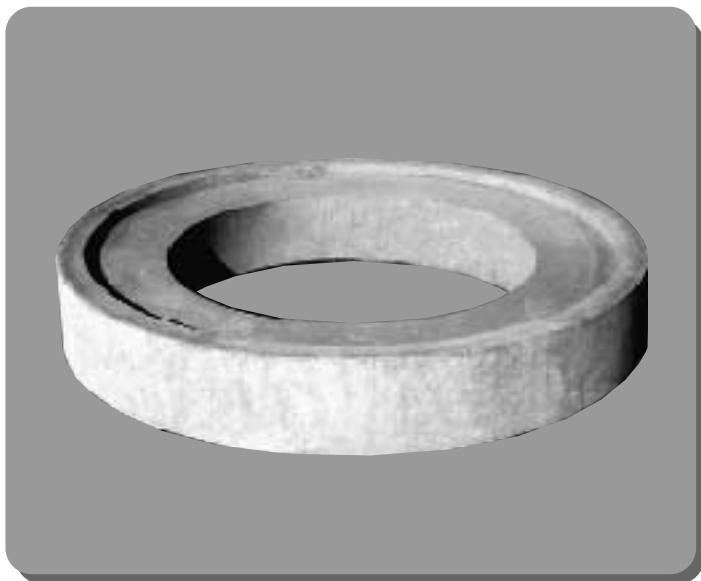
※ N P 1500・1800の斜壁に関しては、N P 900用片斜壁600 A・Cが使用可能です。  
片斜壁600 A……足掛けステップ1段付 片斜壁600 C・D……足掛けステップ2段付

**浸透マンホール (NP本体) [NP-900・1200・1500・1800]**

**■ 寸法表**

(単位: mm)

呼び名	W	D	a	b	c	d	H	参考重量 (kg)
NP-900	1100	900	100	25	50	45	1000	650
NP-1200	1440	1200	120	25	50	65	1000	1000
NP-1500	1770	1500	135	25	70	60	1000	1317
NP-1800	2160	1800	180	25	100	75	1000	2100

**底板リング (NP用) [NPR-900・1200・1500・1800]**

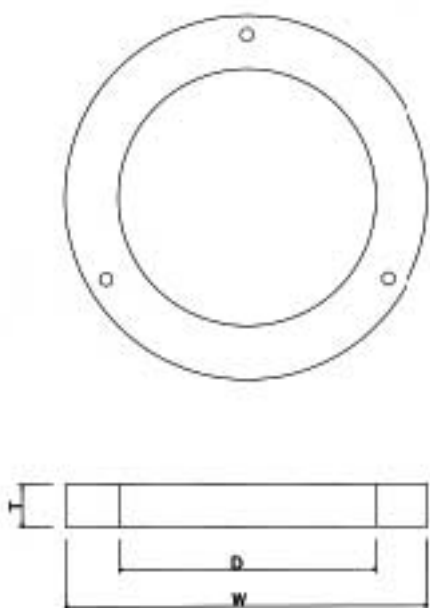


**■ 寸法表**

(単位：mm)

呼び名	W	D	T	a	t	参考重量 (kg)
NPR-900	1110	700	150	55	25	220
NPR-1200	1450	1000	150	55	25	325
NPR-1500	1780	1200	150	75	25	523
NPR-1800	2165	1650	180	100	25	705

**調整リング**



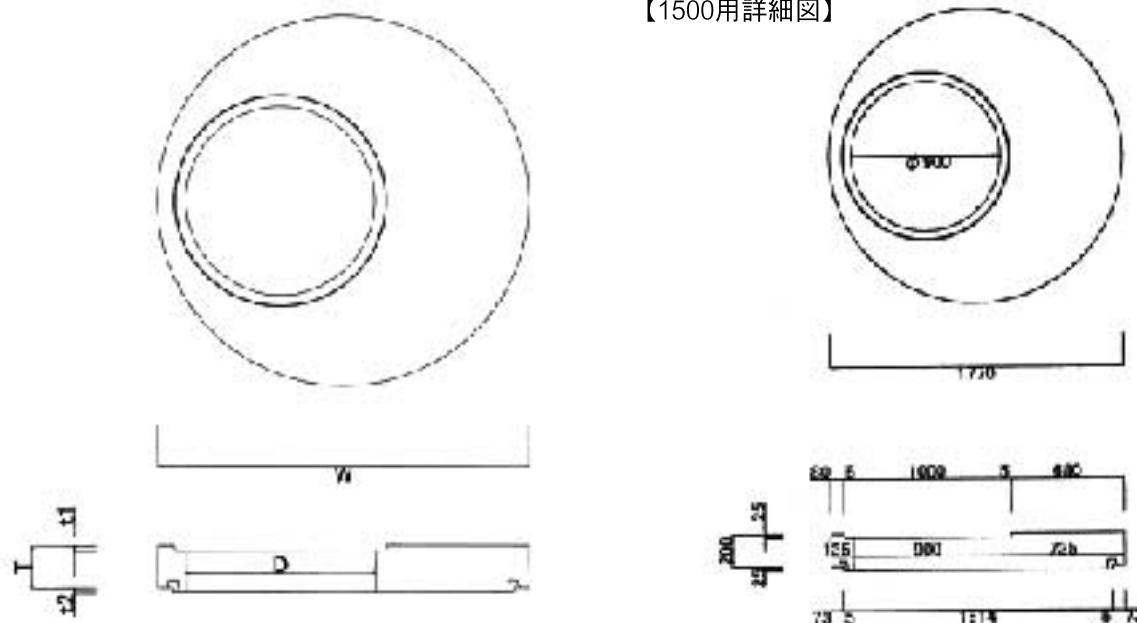
**■ 寸法表**

(単位：mm)

呼び名	W	D	T	規格	ステップ	参考重量 (kg)
調整リング1号	1000	600	50	JIS	無し	59
調整リング2号	850	600	100	コクカNP用	無し	68
調整リング2号	1000	600	100	JIS	無し	118
調整リング3号	1000	600	150	JIS	無し	177
調整リング4号	1000	600	200	JIS	有り	236

床版塊 (NP用) [NP-1500・1800用]

【1500用詳細図】



■ 寸法表

(単位：mm)

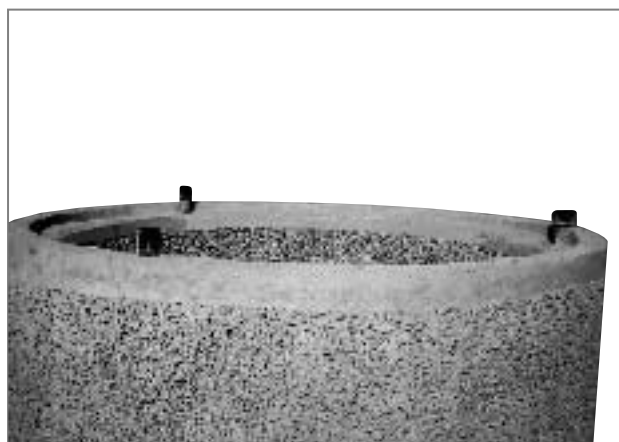
呼び名	W	D	T	t1	t2	参考重量 (kg)
NP-1500用床版塊	1770	900	200	25	25	915
NP-1800用床版塊	2160	900	200	25	25	1500

管理用ステップ



Wステップ (W=300mm)

吊り金具・ズレ止め金具



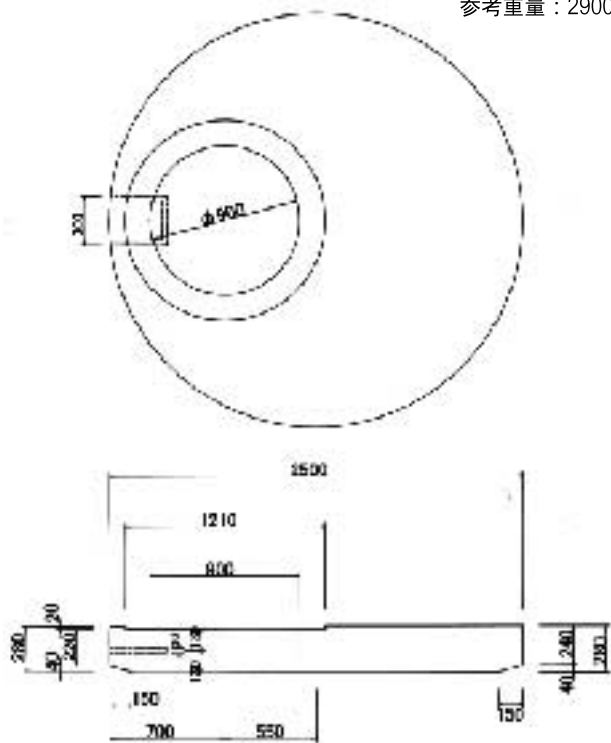
上記のプレートは施工上、吊り金具として使用し、さらに重ねた時にズレ止めの効果を発揮します。

このプレートは、施工上の簡易・安全を考慮して開発された実用新案品です。

◆ 浸透マンホール IM-2000

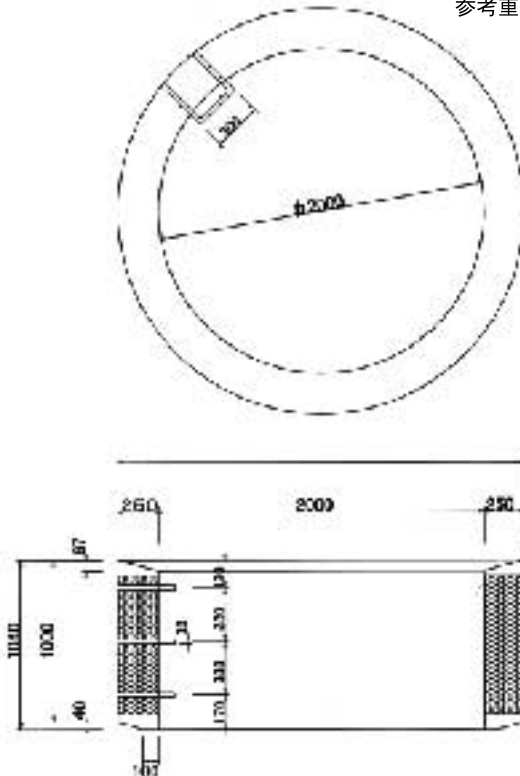
床版塊2000用

参考重量：2900kg



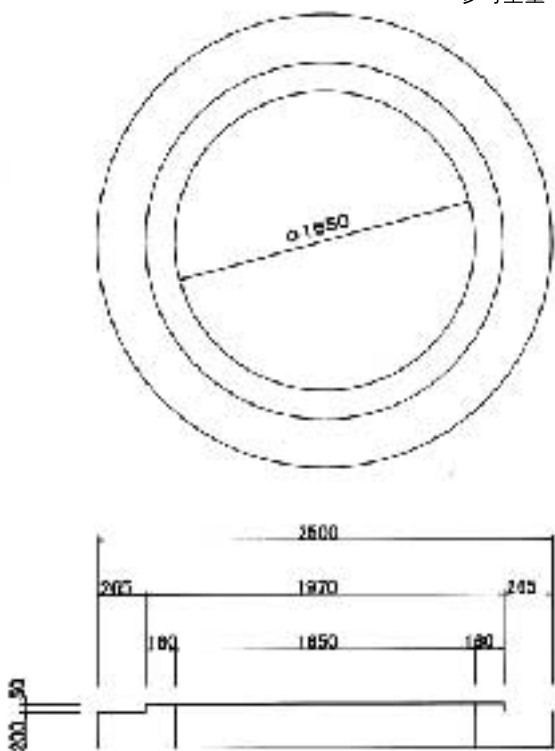
本体 IM-2000

参考重量：3390kg

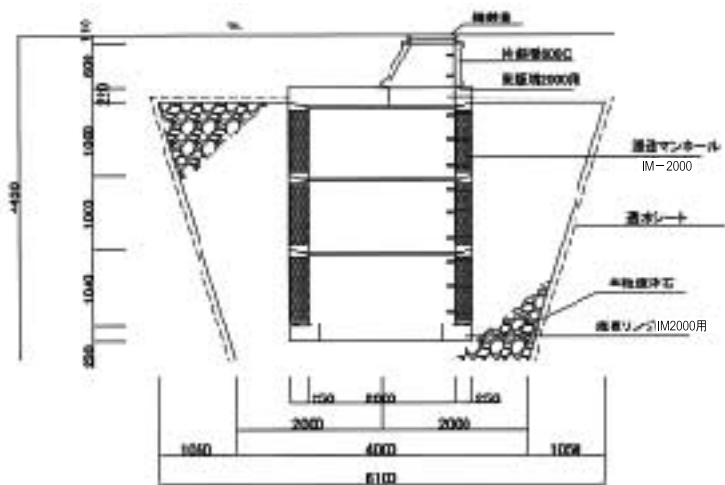


底板リング2000用

参考重量：1600kg



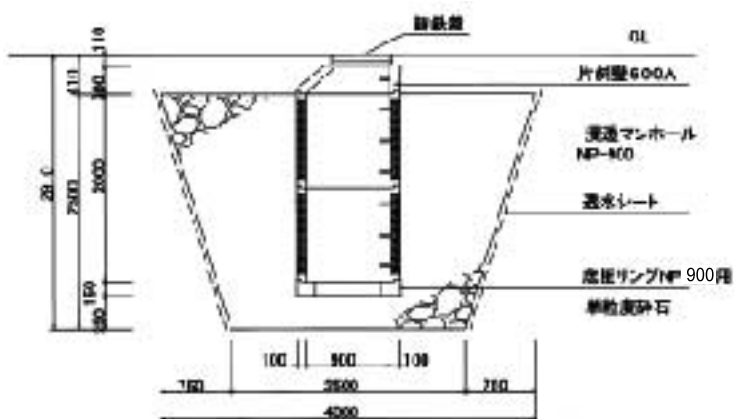
IM-2000基本施工断面図



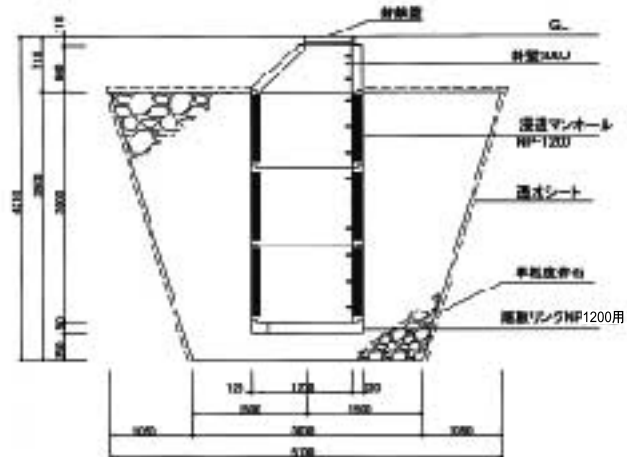
注) 斜壁は片斜壁600A・600Cが使用可能です。

◆ 基本施工断面図

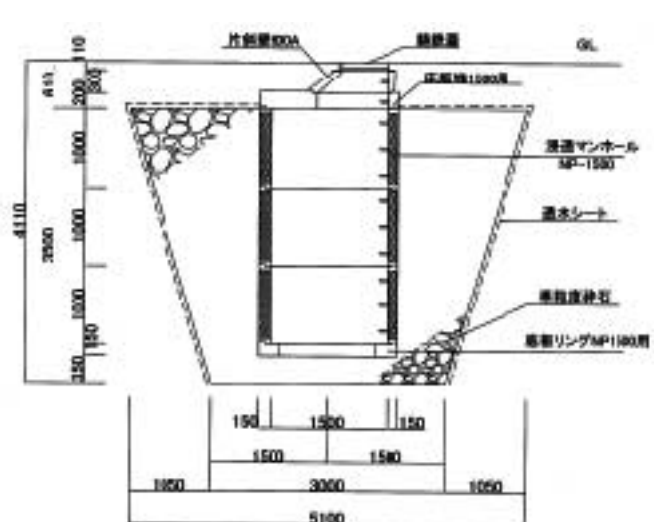
NP-900



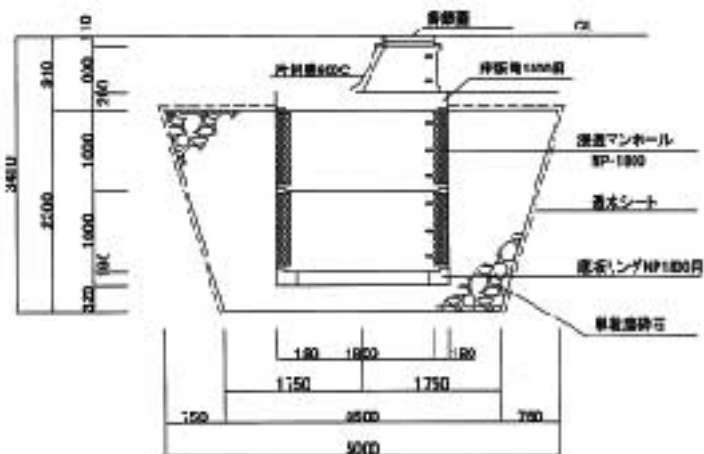
NP-1200



NP-1500



NP-1800



## ◆ NP-1800 単位設計処理計算書

雨水浸透設計技術指針(案) 調査・計画編引用

## (1) 碎石空隙貯留浸透施設浸透量

## ① 浸透施設の比浸透量 (1m ≤ 施設幅 ≤ 10m)

$$Kf1 = a \times H + b \quad \dots\dots\dots ①$$

Kf1 : 碎石空隙貯留浸透施設の比浸透量  $m^2$

W : 浸透施設の施設幅  $W = 3.5 \text{ m}$

H : 浸透施設の設計水頭  $H = 2.5 \text{ m}$

ここで係数

$$\begin{aligned} a &= -0.453 \times W^2 + 8.289 \times W + 0.753 \\ &= 24.21525 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= 1.458 \times W^2 + 1.270 \times W + 0.362 \\ &= 22.6675 \end{aligned}$$

①に代入して

$$Kf1 = 83.206 \text{ m}^2$$

## ② 碎石空隙貯留浸透施設の基準浸透量

$$Qf1 = k_0 \times Kf1$$

Qf1 : 碎石空隙貯留浸透施設の基準浸透量  $m^3/hr \cdot m$

Kf1 : 設置施設の比浸透量  $m^2$

K0 : 土の透水係数 (関東ローム層)  $K0 = 0.036 \text{ m/hr}$   
( $1.0 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ )

$$\begin{aligned} Qf1 &= 0.036 \times 83.206 \\ &= 2.995403 \text{ m}^3/hr \cdot \text{箇所} \end{aligned}$$

設置箇所数  $n = 1.0 \text{ 箇所}$

$$q1 = \frac{2.995403 \text{ m}^3/hr \cdot \text{箇所}}{1.0 \text{ 箇所}} = 2.995 \text{ m}^3/hr$$

## ◇ 単位設計浸透量の推定

$$q0 = C1 \times C2 \times q1$$

q0 : 単位設計浸透量  $m^3/hr$

C1 : 地下水位の影響による低減係数  $C1 = 0.9$

C2 : 目詰まりの影響による低減係数  $C2 = 0.9$

$$\begin{aligned} q0 &= 0.9 \times 0.9 \times 2.995 \\ &= 2.426 \text{ m}^3/hr \end{aligned}$$

◇貯留量の算定 (浸透マンホール NP-1800)

$$Q1 = V1 + V2$$

$$Q1 : \text{総貯留量 } m^3$$

$$V1 : \text{浸透井戸貯留量 } m^3$$

$$V2 : \text{碎石槽の空隙 (空隙率 : 0.3)}$$

$$V1 = \pi \times 0.90^2 \times 2_{\text{段}} \times 1_{\text{基}} \times 1_{\text{ヶ所}}$$

$$= 5.08 \text{ } m^3$$

$$V2 = [1/6 \{ (2a+a1) b + (2a1+a) b1 \} h \times 1 - V1] \times 0.3$$

台形の体積

空隙率

$$a, a1 : \text{置換材の幅 } a = 3.5 \text{ m } a1 = 5.0 \text{ m}$$

$$b, b1 : \text{置換材の幅 } b = 3.5 \text{ m } b1 = 5.0 \text{ m}$$

$$h : \text{置換材の高さ } h = 2.5 \text{ m}$$

$$V1 : \text{浸透井戸貯留量 } m^3$$

$$V2 = [ 1/6 \times \{ ( 2 \times 3.5 + 5 ) \times 3.5$$

$$+ ( 2 \times 5 + 3.5 ) \times 5 \} \times 2.5$$

$$\times 1_{\text{ヶ所}} - 5.08 ] \times 0.3$$

空隙率

$$= 12.2 \text{ } m^3$$

$$Q1 = 5.08 + 12.2$$

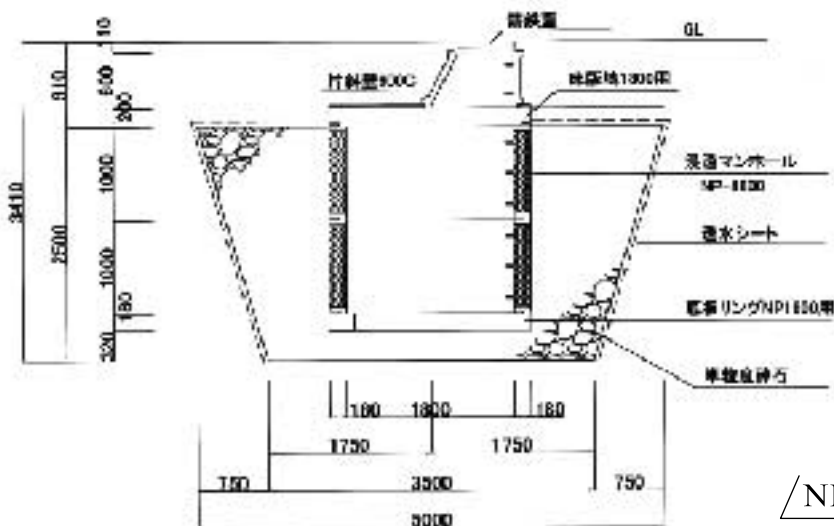
$$= 17.28 \text{ } m^3$$

よって設計処理量

$$V0 = q0 + 17.24$$

$$= 2.426 + 17.28$$

$$= 19.706 \text{ } m^3/hr$$



NP-1800 施工断面図

## ◆ 単位設計処理量一覧表

## 1) 浸透井戸施設の浸透能力（ローム層）

(K0=1.0×10<sup>-3</sup>cm/sec)

施設名	施設規模 (置換材の大きさ 単位: mm)	単位設計浸透量 m <sup>3</sup> /hr・箇所	単位設計貯留量 m <sup>3</sup> /箇所	単位設計処理量 m <sup>3</sup> /hr・箇所
NP-900 H=1000 2段重ね	□2500(下幅W)×□4000(上幅W) H=2500(砕石高さ)	1.728	8.950	10.678
NP-900 H=1000 3段重ね	□2500×□4600 H=3500	2.272	14.940	17.212
NP-1200 H=1000 2段重ね	□3000×□4500 H=3500	2.075	12.260	14.335
NP-1200 H=1000 3段重ね	□3000×□5100 H=3500	2.703	19.980	22.683
NP-1500 H=1000 2段重ね	□3000×□4500 H=2500	2.075	13.150	15.225
NP-1500 H=1000 3段重ね	□3000×□5100 H=3500	2.703	21.310	24.013
NP-1800 H=1000 2段重ね	□3500×□5000 H=2500	2.426	17.280	19.706
NP-1800 H=1000 3段重ね	□3500×□5600 H=3500	3.132	27.460	30.592
IM-2000 H=1000 2段重ね	□4000×□5500 H=2500	2.783	21.450	24.233
IM-2000 H=1000 3段重ね	□4000×□6100 H=3500	3.560	33.750	37.310

※浸透面：側面及び底面 砕石空隙率 30%

## 2) 浸透井戸施設の浸透能力（レキ層）

(K=0.03cm/sec 3.0×10<sup>-2</sup>cm/sec)

施設名	施設規模 (置換材の大きさ 単位: mm)	単位設計浸透量 m <sup>3</sup> /hr・箇所	単位設計貯留量 m <sup>3</sup> /箇所	単位設計処理量 m <sup>3</sup> /hr・箇所
NP-900 H=1000 2段重ね	□2500(下幅W)×□4000(上幅W) H=2500(砕石高さ)	51.841	8.950	60.791
NP-900 H=1000 3段重ね	□2500×□4600 H=3500	68.151	14.940	83.091
NP-1200 H=1000 2段重ね	□3000×□4500 H=3500	62.243	12.260	74.503
NP-1200 H=1000 3段重ね	□3000×□5100 H=3500	81.089	19.980	101.069
NP-1500 H=1000 2段重ね	□3000×□4500 H=2500	62.243	13.150	75.393
NP-1500 H=1000 3段重ね	□3000×□5100 H=3500	81.089	21.310	102.399
NP-1800 H=1000 2段重ね	□3500×□5000 H=2500	72.788	17.280	90.068
NP-1800 H=1000 3段重ね	□3500×□5600 H=3500	93.972	27.460	121.432
IM-2000 H=1000 2段重ね	□4000×□5500 H=2500	83.476	21.450	104.926
IM-2000 H=1000 3段重ね	□4000×□6100 H=3500	106.799	33.750	140.549

※浸透面：側面及び底面 砕石空隙率 30%

雨水浸透施設技術指針(案) 調査・計画編引用

## ◆ 碎石空隙貯留浸透施設の計算（計算例）

## ◇ 設計条件（例）

現 場	宇都宮市内物件
排水面積	A = 0.1500ha
流出係数	C = 0.6
降雨強度式 (5年確率)	I = 5790 / (t + 33) …… (例) 宇都宮市
浸透底面積	A' = 2.5m × 2.5m × 5カ所 = 31.25m <sup>2</sup>

## ◇ 浸透量の推定

$$q_1 = K \times A'$$

q<sub>1</sub> : 浸透量 m<sup>3</sup>/sec  
 K : 土の透水係数 K = 0.0003m/sec  
 A' : 浸透底面積 A' = 31.25m<sup>2</sup>

$$q_1 = 0.0003 \times 31.25$$

$$= 0.009375 \text{ m}^3/\text{sec}$$

## ◇ 単位設計浸透量の推定

$$q_0 = S_1 \times S_2 \times S_3 \times q_1$$

q<sub>0</sub> : 単位設計浸透量 m<sup>3</sup>/sec  
 : 施設構造の安全率 S<sub>1</sub> = 0.8  
 : 降雨による低減率 S<sub>2</sub> = 0.9  
 : 目詰まりによる影響 S<sub>3</sub> = 0.5

$$q_0 = 0.8 \times 0.9 \times 0.5 \times 0.009375$$

$$= 0.00338 \text{ m}^3/\text{sec}$$

## ◇ 必要貯留量の計算

$$R_0 = 1/6 \times C \times a \times A \times \frac{t_0}{t_0 + b} - 60 \times q_0 \times t_0$$

$$t_0 = \frac{a + b \times C \times A}{360 \times q_0} - b$$

R<sub>0</sub> : 必要貯留量 m<sup>3</sup>  
 t<sub>0</sub> : 貯留量が最大になる時間 min  
 A : 排水面積 A = 0.1500ha  
 a = 5790      b = 33 (a, bは降雨強度式より)  
 C : 流出係数 C = 0.6  
 q<sub>0</sub> : 単位設計浸透量 q<sub>0</sub> = 0.00338m<sup>3</sup>/sec

$$t_0 = \sqrt{\frac{5790 \times 33 \times 0.6 \times 0.15}{360 \times 0.00338}} - 33$$

$$= 85.88 \text{ min}$$

$$R_0 = 1/6 \times 0.6 \times 5790 \times 0.1500 \times \frac{85.88}{85.88 + 33} - 60 \times 0.00338 \times 85.88$$

$$= 62.7 - 17.4$$

$$= 45.3 \text{ m}^3$$

◇ 貯留量の算定 (浸透マンホール NP-900)

$$V = V1 + V2$$

V : 総貯留量 m<sup>3</sup>

V1 : 浸透マンホール貯留量 m<sup>3</sup>

V2 : 碎石槽の空隙 (空隙率 : 0.35)

$$V1 = \pi \times 0.45^2 \times 2 \text{ 段} \times 1 \text{ 基} \times 5 \text{ ヶ所}$$

$$= 6.36 \text{ m}^3$$

$$V2 = [1/6 \{ (2a + a1) b + (2a1 + a) b1 \} h \times 5 - V1] \times 0.35$$

a, a1 : 置換材の幅 a = 2.5m a1 = 4.0m

b, b1 : b = 2.5m b1 = 4.0m

h : 置換材の高さ h = 2.5m

V1 : 浸透井戸貯留量 m<sup>3</sup>

$$V2 = [1/6 \times \{ (2 \times 2.5 + 4) \times 2.5 + (2 \times 4 + 2.5) \times 4 \} \times 2.5$$

$$\times 5 \text{ ヶ所} - 6.36] \times 0.35 \text{ (空隙率)}$$

$$= 44.8 \text{ m}^3$$

$$V = \frac{V1}{6.36} + \frac{V2}{44.8}$$

$$= 51.2 \text{ m}^3$$

$$\ast R0 = 45.3 \text{ m}^3 \leq V = 51.2 \text{ m}^3 \text{ (0.K)}$$

したがって

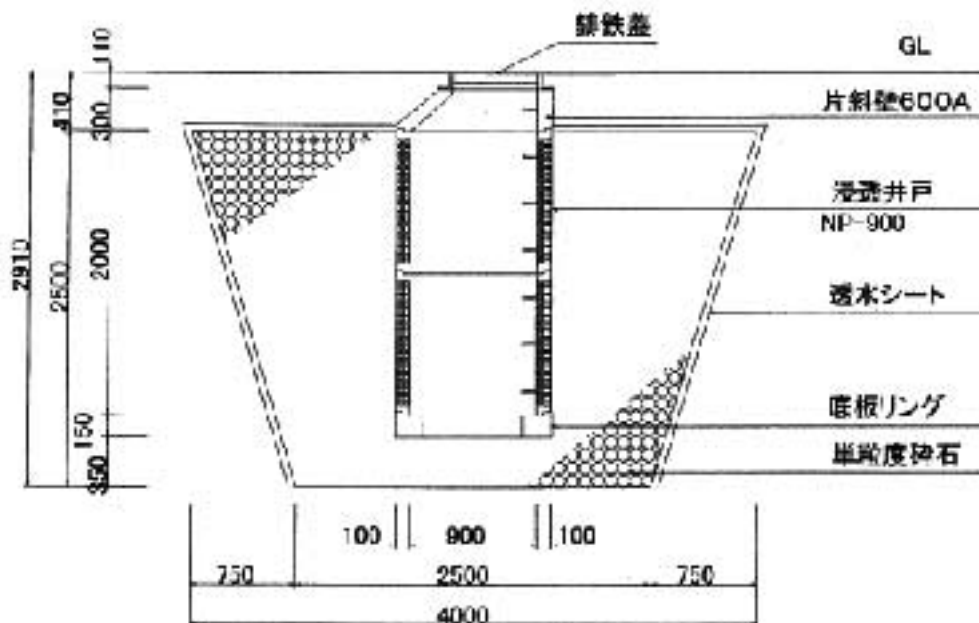
碎石空隙貯留浸透施設 NP-900 2段×1基

(碎石 2.5m×2.5m-4.0m×4.0m×H2.5m) を5カ所

配置することにより安全な雨水処理が可能です。

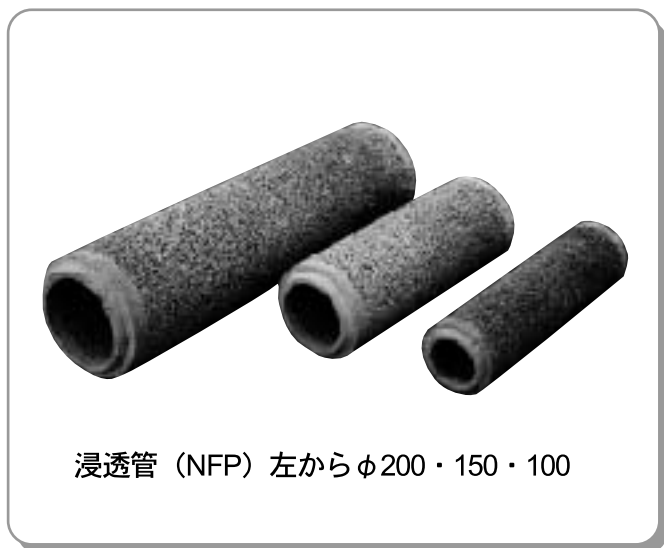
「栃木県開発許可ハンドブック」  
栃木県土木部都市計画課より引用

■ 標準施工図



(注) 各都道府県において計算方法・降雨強度式・碎石の空隙率等が違いますのでご注意ください。  
(当社で対応しておりますのでお気軽にお問い合わせ下さい)

## ◆ 連結管 (NFP)

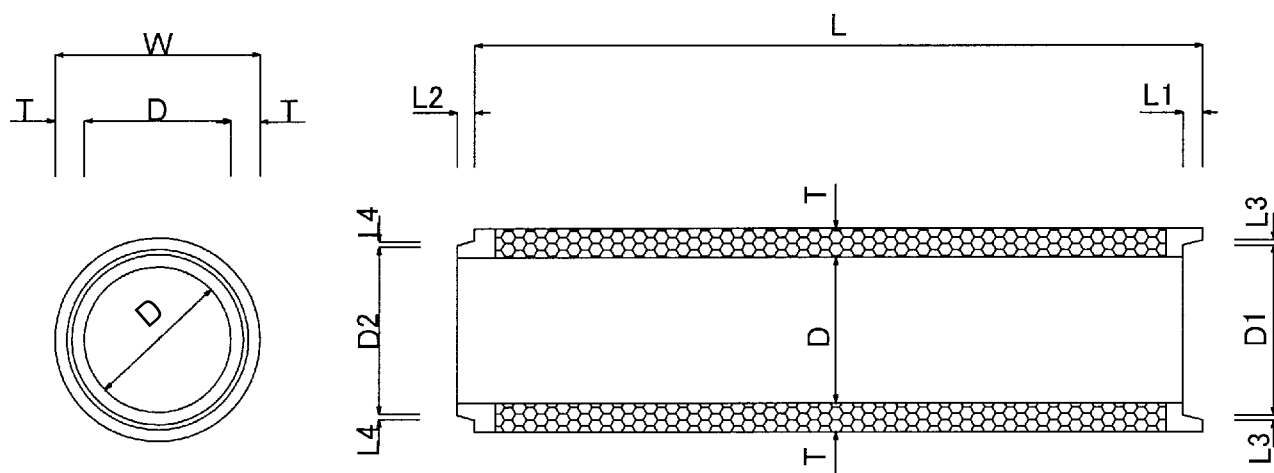


## 特 徴

- ・配合を改良したポーラスコンクリートのため浸透力が更に充実しました。
- ・浸透・集水機能2つの機能を発揮します。
- ・φ100・φ150は管長を短くしてある為、不等沈下の防止になります。
- ・機能・施工性・安全性・ファッション性そして経済性を考慮した製品です。
- ・浸透井戸施設の連結管として、数多く採用されております。

## NFP100~NFP200

## ■ 寸法図



## ■ 寸法表

(単位: mm)

呼び名	W	D	D1	D2	T	L1	L2	L3	L4	L	参考重量 (kg)
NFPφ100	160	100	124	122	30	21	18	8	8	600	14
NFPφ150	220	150	176	176	35	24	21	9	9	600	23
NFPφ200	280	200	234	230	40	27	24	7	7	1000	64

## ◆ KOKUKA CORPORATION 納入実績表

## 主な雨水浸透製品納入実績

カテゴリー	製品名	地域	実績
浸透マンホール (NPシリーズ)	NP-1800 ステップ付	東京都八王子市	宅地造成工事
	NP-900 ステップ付	埼玉県入間市	USS埼玉会場新築工事
	NP-900 ステップ付	茨城県古河市	H20国補まち交第2-9号第4公園整備工事
	NP-900 ステップ付	栃木県下野市	特養老人ホーム新築工事
	NP-1500 ステップ付	栃木県宇都宮市	栃木県県営大和住宅新築工事
	NP-1800 ステップ付	栃木県高根沢町	介護施設新築工事
浸透側溝 (KSU/KU/FU)	KU250 (両面透水)	東京都調布市	武蔵野の森公園整備工事
	KU300A (両面透水)	東京都八王子市	東京都南八王子地区224号線外整地工事
	KSU300A (L部透水)	埼玉県吉川市	深川公園内雨水浸透施設設置工事
	KSU500A (全面透水)	埼玉県菖蒲町	モラージュ菖蒲
	FU180 (両面透水)	神奈川県平塚市	H20度相模流域下水道右岸処理場
	KU300A (両面透水)	千葉県千葉市	千葉～鹿沼ラインA工区推進工事
	KSU300A (全面透水)	福島県郡山市	老人ホーム新築工事
	KSU400A (全面透水)	栃木県さくら市	浄水場外構工事
	KSU300A (L部透水)	栃木県野木町	町道2級線6号線道路改良工事
浸透円形側溝 円形側溝	浸透円形φ300 (全面透水)	栃木県宇都宮市	栃木県県営大和住宅新築工事
	円形側溝φ150都市型	東京都世田谷区	根津美術館新築工事
	円形側溝φ150都市型	東京都渋谷区	神宮前1丁目プロジェクト
	円形側溝φ200都市型	東京都目黒区	広尾マンション新築工事
	円形側溝φ250都市型	東京都北区	(仮称)赤羽自衛隊跡地公園工事
浸透柵 (JKC/KM/重耐)	KM-600 H=400	東京都世田谷区	自衛隊「三宿19病院新築工事」
	KM-600 H=300	東京都小平市	武蔵野美術大学
	JKC-500	埼玉県さいたま市	大谷公園整備工事
	KM-600 H=300	神奈川県海老名市	家畜保健衛生所新築工事
	浸透重耐角柵600	埼玉県菖蒲町	モラージュ菖蒲
	KM-600 H=300	茨城県土浦市	H19国補緊道川口袴線橋上部工事
	JKC-500	茨城県つくば市	研究学園都市駅前工事
浸透F-BOX	浸透F-BOX1500	埼玉県日高市	某ディーラー駐車場整備工事
浸透管 (NFP/FP)	NFP150	栃木県下野市	下野市別処山公園整備工事
	FPφ600	茨城県古河市	H20国補まち交第2-9号第4公園整備工事
D製品 (KT/C)	KT1-1200	長野県須坂市	長野刑務所収容棟新営
	C-500 H=400	神奈川県茅ヶ崎市	平成20年度市道赤羽根甘沼線
雨水柵	特殊雨水柵 (東京都下水道局)	東京都世田谷区	上馬四・五丁目付近枝線 (調整池) その他工事

(上記は年内数千件物件のうち一部です)



夢・情熱・そして未来へ

## 株式会社 コクカ コーポレーション

本社	〒101-0053 東京都千代田区神田美土代町11-1 神田KMビル	TEL 03-5217-0651(代) FAX 03-3219-0010
埼玉営業所	〒335-0021 埼玉県戸田市新曽263-2 シャトレホソノ204	TEL 048-447-5578
栃木事業本部	〒320-0851 栃木県宇都宮市鶴田町2186-18	TEL 028-648-0321(代) FAX 028-647-5353
栃木工場・設計室	〒321-0411 栃木県宇都宮市宮山田町120	TEL 028-674-3052 FAX 028-674-3056
日光資材置場	〒321-2351 栃木県日光市塩野室内野2408	

URL <http://www.kokuka.com/>