

施工写真



NETIS登録番号 QS-030051

車両用防護柵基礎一体型プレキャストL型擁壁

# Gr-L型擁壁

財団法人 土木研究センター 建設技術審査証明取得建技審査 第0438号



沖縄県実施権社

## 株式会社 キョウカツ

〒904-1111 沖縄県うるま市石川東恩納1406-99  
TEL. 098-965-6321 FAX. 098-965-6149

◆ 技術開発 ◆ 開発テーマは環境配慮と森林支援

◎ 和光コンクリート工業株式会社

お問い合わせ先：営業・設計・製造

宮崎県日向市東郷町山陰丙1537番地1 TEL:0982-69-2216(代表) FAX:0982-69-2554

本社：宮崎県日向市向江町2丁目125番地 TEL:0982-52-3610(代表) FAX:0982-54-4681

URL: <http://www.wakocon.co.jp/> e-mail: [info@wakocon.co.jp](mailto:info@wakocon.co.jp)

本カタログの無断転載を禁じます。(2005.11 改定)

## 株式会社 キョウカツ

# Gr-L型擁壁

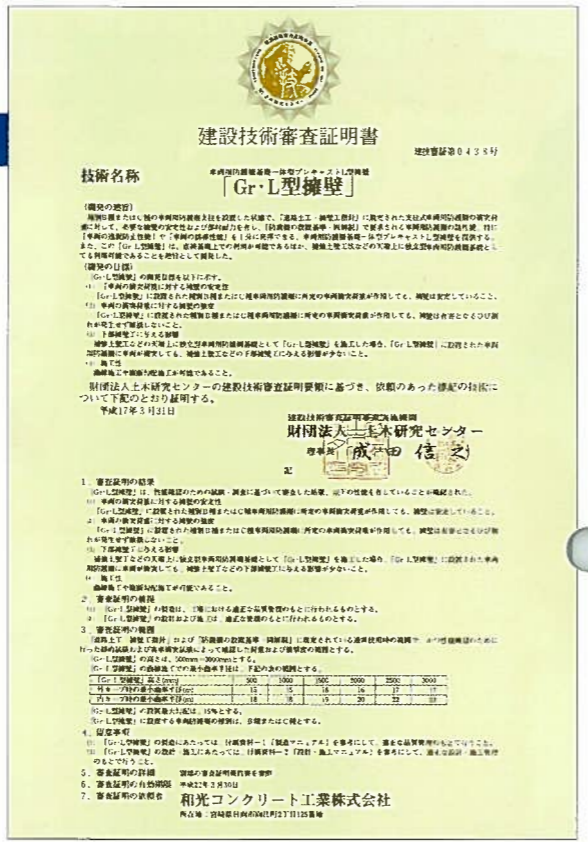
「Gr-L型擁壁」は、たて壁部分に種別C種またはB種の車両用防護柵支柱を設置するための基礎を一体成型し、衝突荷重に対する擁壁の安定性、強度および車両用防護柵が持つ車両の誘導性能や路外逸脱防止性能を実車衝突試験で確認したプレキャストL型擁壁です。

NETIS登録済(QS-030051)及び、建設技術審査証明取得(建技審証 第0438号)

## 特長

財団法人 建設技術センターの建設技術審査証明により、次の特徴を有することが確認できました。

1. 擁壁の設計にあたっては、等分布荷重10kN/mの自動車荷重に加えて、種別C種・B種ガードレールに作用する推力30kNを考慮してありますので、土圧(試行くさび法により算定)や衝突に対しても十分安全です。
2. 補強土壁工法等の上部にガードレール基礎として使用することも、直接基礎上に施工することも可能です。
3. 補強土壁工法等の上に設置した場合、直接基礎上に設置した場合の2通りについて、Gr・L型擁壁にガードレールを設置した状態で実車衝突試験を行い、種別C種またはB種車両用防護柵に所定の車両衝突荷重が作用しても、擁壁は安定していること、擁壁は有害となるひび割れが発生せず破損しないこと、補強土壁工などの下部擁壁工に与える影響が少ないことを確認しました。
4. 縦断勾配(最大15%)や曲線区間での施工も可能です。



# 強度確認実験状況



H=1500タイプの静的実験



H=1500タイプ 10%勾配での静的実験



衝突実験前 (直接基礎上)



衝突実験前 (補強土壁上)

## 衝突実験 (補強土壁工法等上)

**1 概要**  
 目的: 「Gr-L型擁壁」を補強土壁工法などの擁壁工の上に、車両用防護柵設置用の独立型基礎として使用する場合は想定して、衝突荷重に対して「Gr-L型擁壁」の安定性と強度特性を確認するとともに、「Gr-L型擁壁」に設置されたガードレールは防護柵としての車両の誘導、転落防止等の機能が上手に発揮できるかを確認する。  
 実験実施日: 平成15年2月6日  
 設置擁壁: Gr-L型擁壁H=500 9本(設置延長18m)

**2 共通条件**  
 衝突条件: 防護柵B種の衝突条件A (20tトラックによる衝突実験)  
 実験実施場所: 宮崎県日向市細馬白浜実験場  
 テストコース全長: 300m  
 実験は「防護柵設置基準・同解説」及び「防護柵実車衝突試験マニュアル(案)」に示された衝突実験Aに準拠して実施した。

## 3 衝突車両の挙動及び衝撃度

項目	実施結果	備考
車両総重量	20.0	実測値
車両総重量時の重心高さ	≒1.4m	〃
衝突速度	35.6km/h	〃
衝突角度	16.1°	〃
車両の最大進入工程	0.18m	〃
車両の挙動	安全に誘導	目視による確認
離脱速度	29.2km/h	進入速度の82%
離脱角度	約6.1°	進入角度の41%
ガードレール部材の飛散状況	なし	
衝撃度	75.8kJ	実測値からの計算

衝撃度はB種の衝撃度基準60kJの126%であった。  
 衝突条件Aの性能規定項目について全て満足した。  
 車両は衝突後も自走可能

**4 Gr-L型擁壁の安定性**  
 衝突瞬間の最大変位: 1.34mm 残留変位: 0.93mm  
 擁壁の安定性に支障無いと言える。

## 衝突実験 (直接基礎上)

**1 概要**  
 目的: 「Gr-L型擁壁」を直接基礎上に使用する場合は想定して、衝突荷重に対して「Gr-L型擁壁」の安定性と強度特性を確認するとともに、「Gr-L型擁壁」に設置されたガードレールは防護柵としての車両の誘導、転落防止等の機能が上手に発揮できるかを確認する。  
 実験実施日: 平成15年10月23日  
 設置擁壁: Gr-L型擁壁H=1500 8本(設置延長16m)

**2 共通条件**  
 衝突条件: 防護柵B種の衝突条件A (20tトラックによる衝突実験)  
 実験実施場所: 宮崎県日向市細馬白浜実験場  
 テストコース全長: 300m  
 実験は「防護柵設置基準・同解説」及び「防護柵実車衝突試験マニュアル(案)」に示された衝突実験Aに準拠して実施した。

## 3 衝突車両の挙動及び衝撃度

項目	実施結果	備考
車両総重量	20.0	実測値
車両総重量時の重心高さ	≒1.4m	〃
衝突速度	34.80km/h	〃
衝突角度	15.96°	〃
車両の最大進入工程	0.14m	〃
車両の挙動	安全に誘導	目視による確認
離脱速度	28.86km/h	進入速度の83%
離脱角度	約6.98°	進入角度の44%
ガードレール部材の飛散状況	なし	
衝撃度	71.2kJ	実測値からの計算

衝撃度はB種の衝撃度基準60kJの119%であった。  
 衝突条件Aの性能規定項目について全て満足した。  
 車両は衝突後も自走可能

**4 Gr-L型擁壁の安定性**  
 衝突瞬間の最大変位: 0.32mm 残留変位: 0.31mm  
 擁壁の安定性に支障無いと言える。



トラック衝突時 (直接基礎上)



トラック衝突時 (補強土壁上)



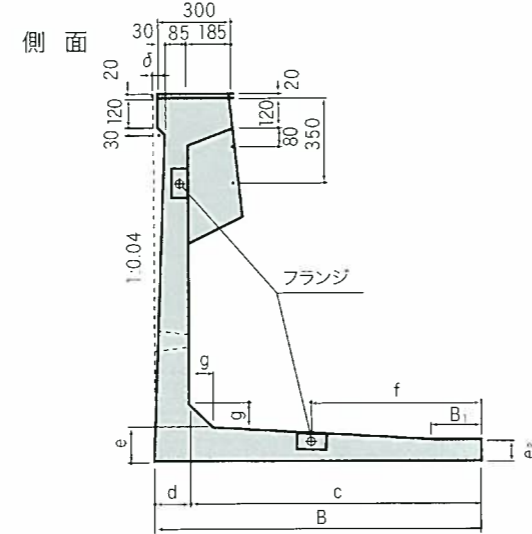
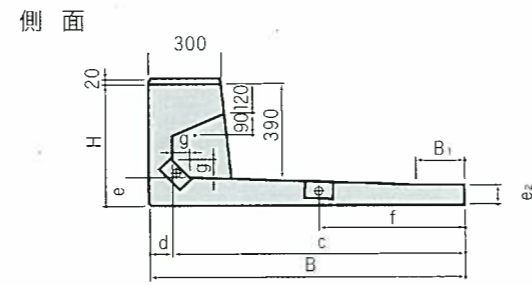
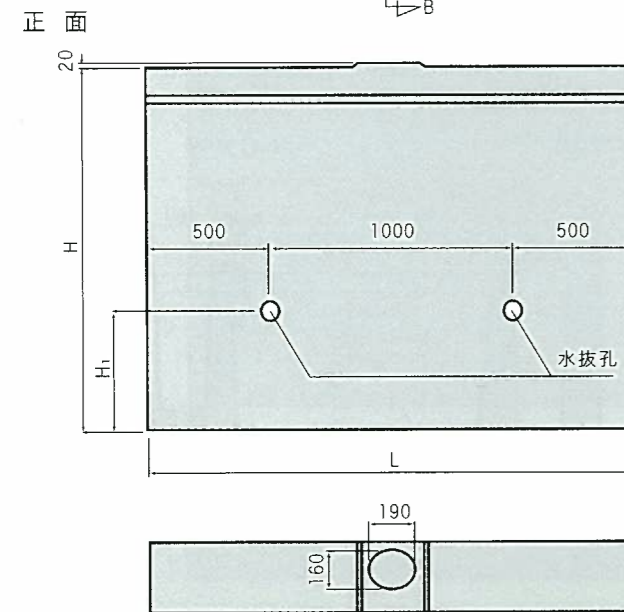
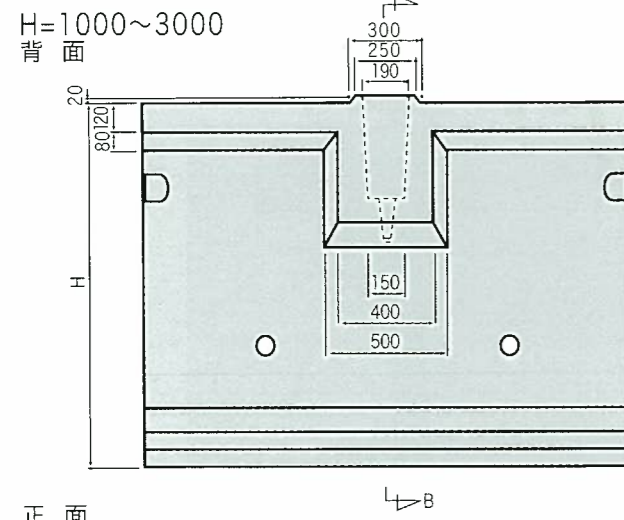
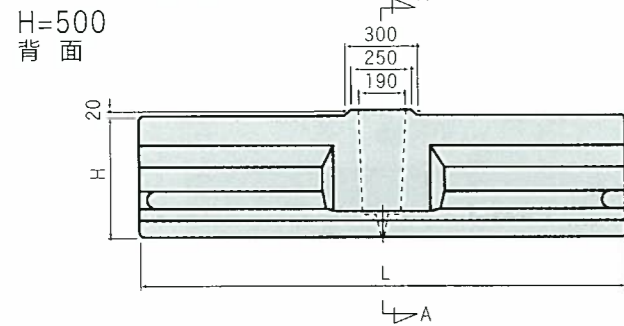
衝突後の状況 (直接基礎上)



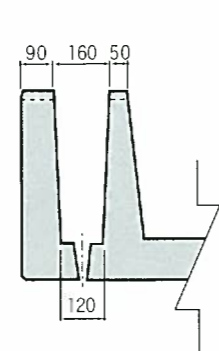
衝突後の状況 (補強土壁上)

※擁壁の計算を行う際の衝突荷重は、防護柵の種別C種、B種共に、30kNである。(道路土工指針 P39 表1-10)

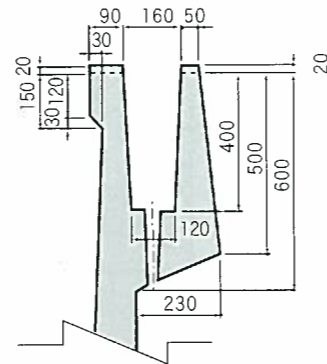
# 形状・寸法図



A-A矢視



B-B矢視



寸法表 ( )内の数値は粘性土 $\mu=0.6$ の場合の製品寸法になります。 [ ]内の数値は粘性土 $\mu=0.5$ の場合の製品寸法になります。

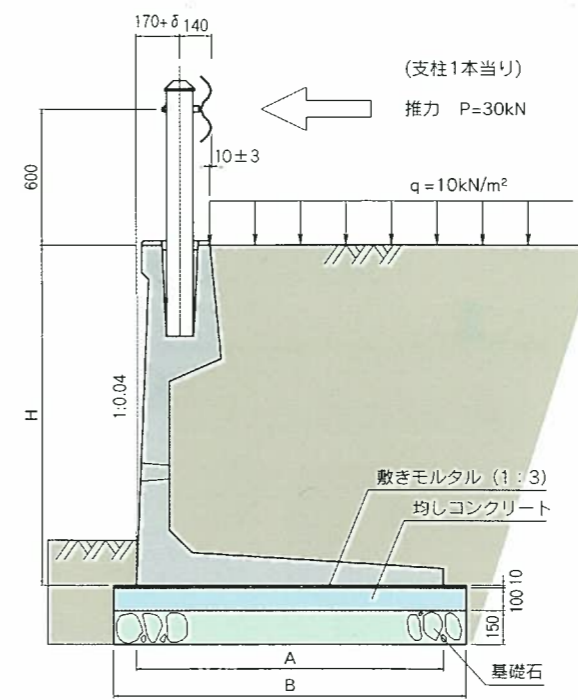
呼び名	寸法 (mm)													参考重量 (kg)									
	H	L	B			C			d	e	e <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	f	g	δ	H <sub>1</sub>							
500	500	2000	1300	(1300)	[1300]	1205	(1205)	[1205]	95	117	70	0	(0)	[0]	600	(600)	[600]	74	-	-	978	(978)	[978]
1000	1000	2000	1200	(1250)	[1450]	1070	(1120)	[1320]	130	130	70	0	(50)	[250]	600	(650)	[850]	100	4	330	1320	(1338)	[1404]
1250	1250	2000	1250	(1300)	[1500]	1115	(1165)	[1365]	135	135	70	0	(50)	[250]	650	(700)	[900]	100	14	500	1500	(1518)	[1584]
1500	1500	2000	1350	(1400)	[1650]	1205	(1255)	[1505]	145	145	75	0	(50)	[300]	700	(750)	[1000]	100	24	500	1740	(1758)	[1848]
1750	1750	2000	1400	(1500)	[1750]	1245	(1345)	[1595]	155	155	75	0	(100)	[350]	700	(800)	[1050]	100	34	670	1980	(2016)	[2106]
2000	2000	2000	1550	(1650)	[1850]	1380	(1480)	[1680]	170	170	80	0	(100)	[300]	800	(900)	[1100]	100	44	670	2330	(2370)	[2445]
2250	2250	2000	1650	(1750)	[2000]	1470	(1570)	[1820]	180	180	80	0	(100)	[350]	850	(950)	[1200]	100	54	750	2630	(2668)	[2764]
2500	2500	2000	1800	(1900)	[2150]	1600	(1700)	[1950]	200	200	100	0	(100)	[350]	900	(1000)	[1250]	150	64	830	3180	(3230)	[3348]
2750	2750	2000	1950	(2100)	[2300]	1735	(1885)	[2085]	215	215	100	0	(150)	[350]	950	(1100)	[1300]	150	74	920	3630	(3702)	[3798]
3000	3000	2000	2100	(2250)	[2450]	1865	(2015)	[2215]	235	235	100	0	(150)	[350]	1050	(1200)	[1400]	200	84	1000	4200	(4275)	[4368]
許容差	±3	+5 -3				±3																	

※500タイプには、水抜き孔は有りません。吊り金具にて据付けを行います。  
 ※製品の据え付けは、水抜き孔を利用して行います。(H=2500以上は吊り金具を併用します。)  
 ※安全のため、吊り金具はしっかりと固定し、吊り荷の下には決して入らないで下さい。  
 ※連結ボルトはM16を使用します。又、ボルト連結後フランジ内には必ずモルタル充填をお願いします。

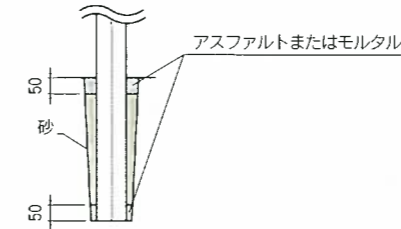
※地域によっては表面に模様を施している製品もございます。  
 ※粘性土対応製品を製造していない地域もございます。  
 ※製造していないサイズの地域もございます。

# 施工標準図

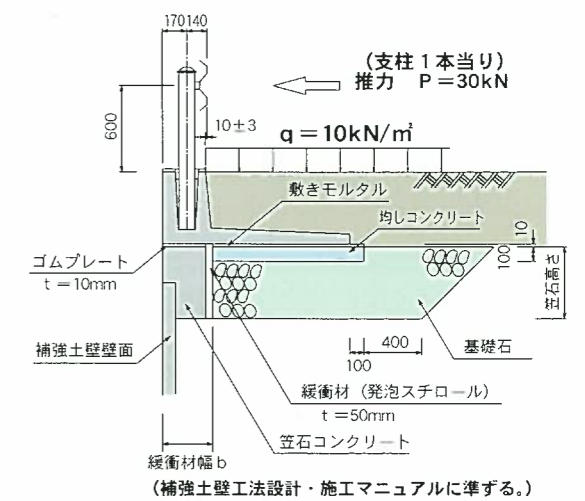
直接基礎の場合



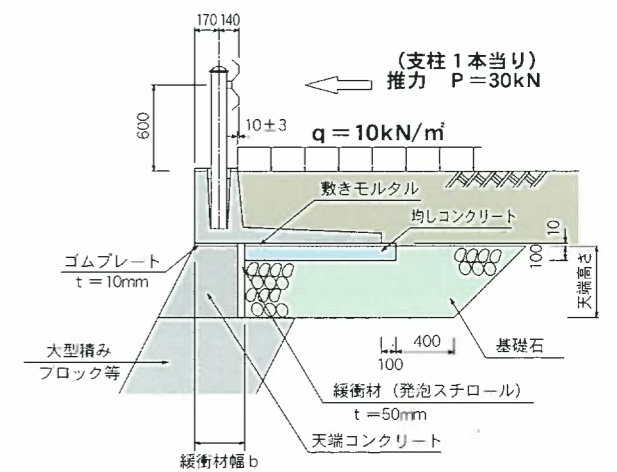
ガードレール支柱の設置方法



補強土壁工法の場合



大型ブロック積み等コンクリート擁壁の場合



# 敷設歩掛例

呼び名	基礎工					据付工				
	A寸法(mm)	B寸法(mm)	敷モルタル(m³)	均しコンクリート(m³)	基礎石(m²)	世役後(人)	ブロック工(人)	普通作業員(人)	ホイールクレーン(台)	諸雑費(%)
500	1300	1500	0.15	1.50	15.0	0.30	0.30	0.90	0.30	11
1000	1200 (1250)	1400 (1450)	0.14 (0.15)	1.40 (1.50)	14.0 (14.5)	0.30	0.30	0.90	0.30	11
1500	1350 (1400)	1550 (1600)	0.16 (0.16)	1.55 (1.60)	15.5 (16.0)	0.30	0.30	0.90	0.30	11
2000	1550 (1650)	1750 (1850)	0.18 (0.19)	1.75 (1.85)	17.5 (18.5)	0.34	0.34	1.02	0.34	11
2500	1800 (1900)	2000 (2100)	0.20 (0.21)	2.00 (2.10)	20.0 (21.0)	0.34	0.34	1.02	0.34	11
3000	2100 (2250)	2300 (2450)	0.23 (0.25)	2.30 (2.45)	23.0 (24.5)	0.39	0.39	1.17	0.39	11

( )内の数値は粘性土の場合の数値になります。

※ホイールクレーンは500~1500には4.8~4.9tを使用し、2000と2500には16tを使用し、3000には20tを使用します。  
 ※上記の据付歩掛は、擁壁の据付作業であり、ガードレールの据付けは含まれません。  
 ※均しコンクリート及び基礎材の巾と厚さはあくまで標準的な寸法であり、現場状況により適宜変更してください。

# 地盤反力度

呼び名	単位 kN/m <sup>2</sup>			
	常時		推力作用時	
	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>
1000	32 (32)	23 (21)	57 (55)	-
1500	52 (53)	22 (18)	89 (89)	-
2000	74 (74)	20 (16)	108 (105)	-
2500	94 (95)	18 (13)	144 (142)	-
3000	113 (113)	19 (14)	152 (148)	-

( )内の数値は粘性土の場合の地盤反力度になります。

※施工標準図はあくまで標準的な断面です。上記所用地耐力を満足するように基礎を決定してください。

※安定計算は砂質土 ( $\gamma_s=19kN/m^3$ ,  $\phi 30^\circ$ )、粘性土 ( $\gamma_s=18kN/m^3$ ,  $\phi 25^\circ$ ,  $\mu=0.6$ ) にて行っております。埋戻しは現地産の良質土を御使用頂けます。

※レキ質土であれば安全に御使用頂けます。

# 連結本数

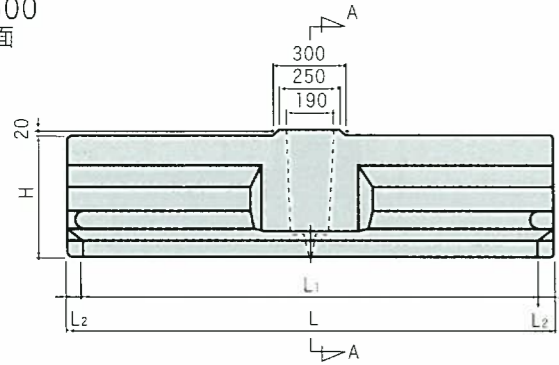
呼び名	最低使用本数
500 (直接基礎上使用)	4本
500 (補強土壁上使用)	6本
1000	4本
1500	3本
2000	3本
2500	2本
3000	2本

※衝撃荷重に対する擁壁の安定性を保つため、上記の必要とする最低本数以上を連結して御使用願います。

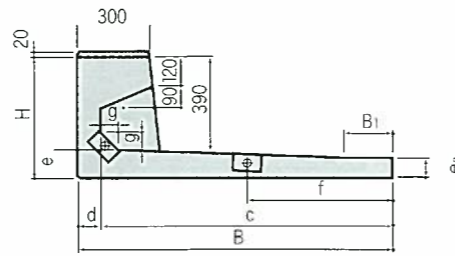
# 形状・寸法図 (外カーブ用)

外カーブ施工時に、現場において控えをカットする手間を省きました。

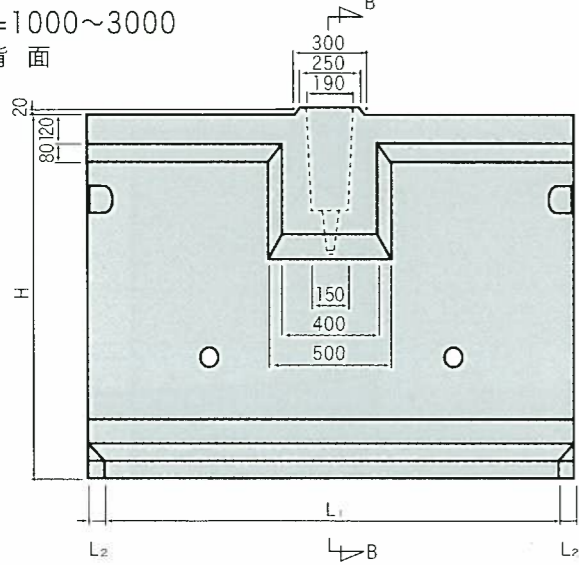
H=500  
背面



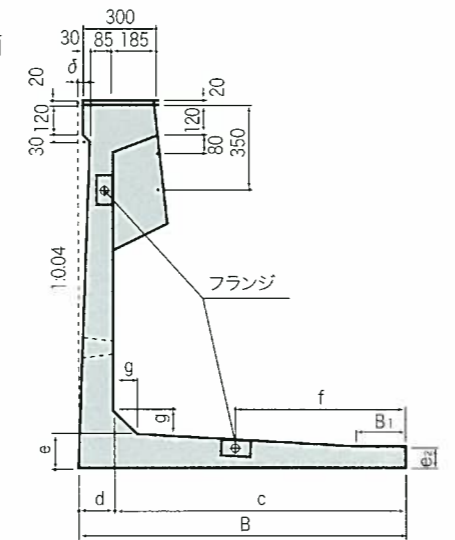
側面



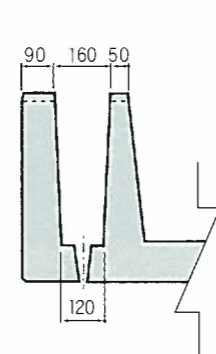
H=1000~3000  
背面



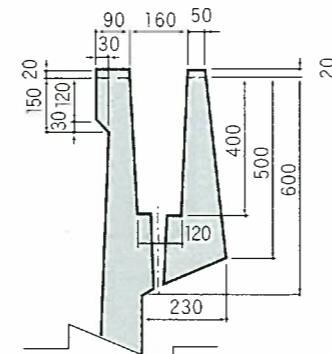
側面



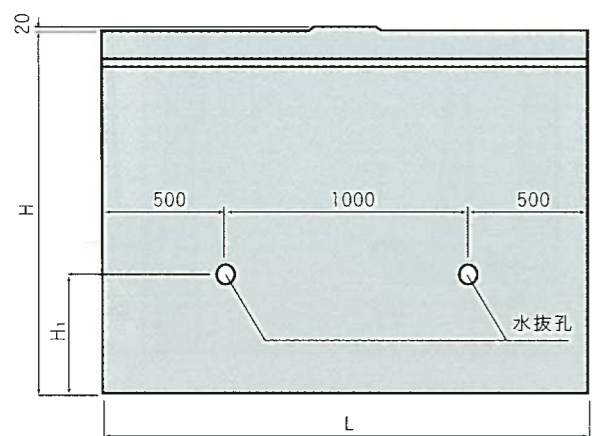
A-A矢視



B-B矢視



正面



**寸法表** ( )内の数値は粘性土 $\mu=0.6$ の場合の製品寸法になります。 [ ]内の数値は粘性土 $\mu=0.5$ の場合の製品寸法になります。

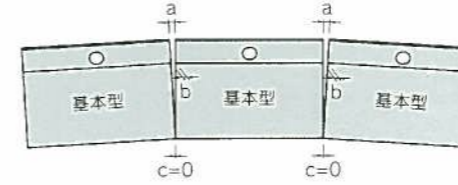
呼び名	寸法 (mm)														参考重量 (kg)														
	H	L	B			C			d	e	e <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	f	g		$\delta$	H <sub>i</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>										
500r	500	2000	1300	(1300)	[1300]	1205	(1205)	[1205]	95	117	70	0	(0)	[0]	600	(600)	[600]	74	-	-	1870	(1870)	[1870]	65	(65)	[65]	959	(959)	[959]
1000r	1000	2000	1200	(1250)	[1450]	1070	(1120)	[1320]	130	130	70	0	(50)	[250]	600	(650)	[850]	100	4	330	1880	(1875)	[1855]	60	(63)	[73]	1300	(1316)	[1378]
1250r	1250	2000	1250	(1300)	[1500]	1115	(1165)	[1365]	135	135	70	0	(50)	[250]	650	(700)	[900]	100	14	500	1874	(1870)	[1850]	63	(65)	[75]	1475	(1491)	[1553]
1500r	1500	2000	1350	(1400)	[1650]	1205	(1255)	[1505]	145	145	75	0	(50)	[300]	700	(750)	[1000]	100	24	500	1864	(1860)	[1835]	68	(70)	[83]	1700	(1717)	[1800]
1750r	1750	2000	1400	(1500)	[1750]	1245	(1345)	[1595]	155	155	75	0	(100)	[350]	700	(800)	[1050]	100	34	670	1860	(1850)	[1825]	70	(75)	[88]	1930	(1963)	[2046]
2000r	2000	2000	1550	(1650)	[1850]	1380	(1480)	[1680]	170	170	80	0	(100)	[300]	800	(900)	[1100]	100	44	670	1844	(1835)	[1815]	78	(83)	[93]	2260	(2297)	[2365]
2250r	2250	2000	1650	(1750)	[2000]	1470	(1570)	[1820]	180	180	80	0	(100)	[350]	850	(950)	[1200]	100	54	750	1834	(1825)	[1800]	83	(88)	[100]	2555	(2590)	[2677]
2500r	2500	2000	1800	(1900)	[2150]	1600	(1700)	[1950]	200	200	100	0	(100)	[350]	900	(1000)	[1250]	150	64	830	1820	(1810)	[1785]	90	(95)	[108]	3090	(3135)	[3241]
2750r	2750	2000	1950	(2100)	[2300]	1735	(1885)	[2085]	215	215	100	0	(150)	[350]	950	(1100)	[1300]	150	74	920	1804	(1790)	[1770]	98	(105)	[115]	3520	(3585)	[3670]
3000r	3000	2000	2100	(2250)	[2450]	1865	(2015)	[2215]	235	235	100	0	(150)	[350]	1050	(1200)	[1400]	200	84	1000	1790	(1775)	[1755]	105	(113)	[123]	4060	(4127)	[4209]
許容差	±3	+5 -3	±3			-																							

※500タイプには、水抜き孔は有りません。吊り金具にて据付けを行います。  
 ※製品の据え付けは、水抜き孔を利用して行います。(H=2500以上は吊り金具を併用します。)  
 ※安全のため、吊り金具はしっかりと固定し、吊り荷の下には決して入らないで下さい。  
 ※連結ボルトはM16を使用します。又、ボルト連結後フランジ内には必ずモルタル充填をお願いします。

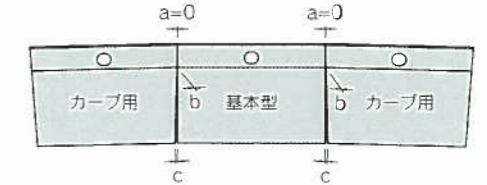
※地域によっては表面に模様を施している製品もございます。  
 ※外カーブ用製品を製造していない地域もございます。  
 ※粘性土対応製品を製造していない地域もございます。  
 ※製造していないサイズの地域もございます。

# 外カーブ施工

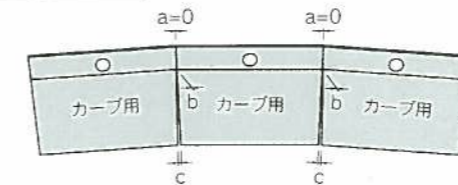
$r \geq 90$ 以上の場合 基本型のみを用い、前面を開いて施工する。



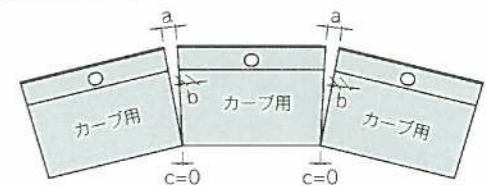
$90 > r \geq 40$ の場合 基本型とカーブ用を交互に用いて施工する。



$40 > r \geq 20$ の場合 カーブ用のみを用い、控えを開いて施工する。



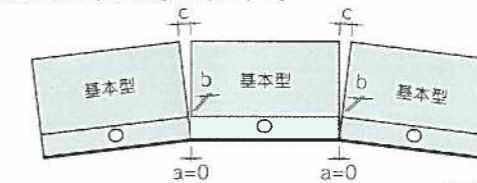
$20 > r \geq 15$ の場合 カーブ用のみを用い、前面を開いて施工する。



※隙間のあいた部分は、コンクリートで目詰めを行ってください。

# 内カーブ施工

基本型のみを用い、控えを開いて施工する。

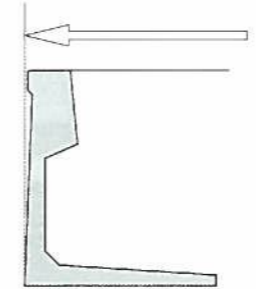


※隙間のあいた部分は、コンクリートで目詰めを行ってください。

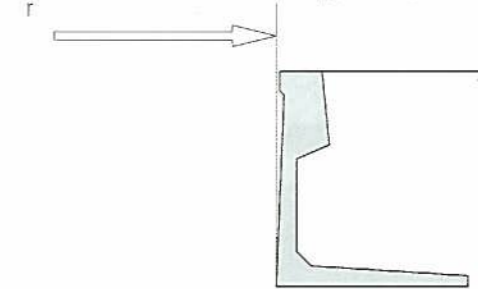
# 開き量一覧表

曲率半径  $r$  を下図の様に下記の結果を得ました。

(外カーブ)



(内カーブ)



レキ質土・砂質土の製品の場合

単位 (mm)

半径 (単位m)	外カーブ												内カーブ											
	H=500			H=1000			H=1500			H=2000			H=2500			H=3000			H=500	H=1000	H=1500	H=2000	H=2500	H=3000
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
1000	3	2	0	2	1	0	3	2	0	3	2	0	4	3	0	4	3	0	3	2	3	3	4	4
500	5	4	0	5	4	0	5	4	0	6	5	0	7	6	0	8	6	0	5	5	5	6	7	8
100	25	20	0	24	18	0	27	21	0	31	24	0	37	30	0	43	34	0	26	24	27	31	36	42
90	29	22	0	27	20	0	30	23	0	35	27	0	41	33	0	48	38	0	29	27	30	34	40	47
30	7	32	0	3	30	0	3	34	0	9	39	0	9	45	0	10	52	0	52	32	30	34	39	45
70	6	23	0	7	26	0	7	29	0	7	34	0	8	39	0	8	45	0	8	45	37	34	39	44
60	5	22	0	5	20	0	5	23	0	6	26	0	6	30	0	6	35	0	6	35	43	40	45	52
50	3	13	0	3	12	0	3	14	0	3	16	0	4	18	0	4	21	0	4	21	52	49	54	62
40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	60	67	77	
30	0	10	43	0	10	40	0	11	45	0	12	52	0	12	60	0	13	70	0	87	80	90	103	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	120	135	155	
15	47	35	0	43	32	0	49	37	0	58	45	0	68	54	0	81	65	0	173	160	180	207	240	

粘性土の製品の場合

単位 (mm)

半径 (単位m)	外カーブ												内カーブ											
	H=500			H=1000			H=1500			H=2000			H=2500			H=3000			H=500	H=1000	H=1500	H=2000	H=2500	H=3000
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
1000	3	2	0	3	2	0	3	2	0	3	2	0	4	3	0	5	4	0	3	2	3	3	4	5
500	5	4	0	5	4	0	6	5	0	7	6	0	8	6	0	9	7	0	5	5	6	7	8	9
100	26	20	0	25	19	0	28	22	0	34	27	0	39	32	0	46	37	0	26	25	28	33	38	45
90	29	22	0	28	21	0	32	25	0	37	29	0	43	35	0	51	41	0	29	28	31	37	42	
30	7	32	0	8	32	0	8	35	0	9	42	0	9	47	0	10	57	0	52	32	31	35	41	
70	6	23	0	6	27	0	7	30	0	7	35	0	8	41	0	8	49	0	8	49	37	36	40	
60	5	22	0	5	21	0	5	23	0	6	26	0	6	32	0	6	38	0	6	38	43	42	47	
50	3	13	0	3	13	0	3	14	0	3	17	0	4	19	0	4	23	0	4	23	50	56	66	
40	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	63	70	83	
30	0	10	43	0	10	42	0	11	47	0	11	55	0	12	63	0	13	75	0	87	83	93	110	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	125	140	155	
15	47	35	0	45	34	0	51	39	0	62	49	0	73	59	0	88	73	0	173	167	187	220	253	

※内カーブの施工半径が16m以上であれば、開き量bはすべて50mm以下となります。

※カーブの施工によりガードレールの支柱間隔が変わった場合は、ガードレールのビーム取付け穴によって調整して下さい。