

「独立型防護柵基礎」 プレキャストガードレール基礎 プレガードII (PG基礎)

「準推奨技術」

NETIS(新技術情報提供システム)登録

SK-060003-V

掲載終了

農林水産省農村振興局

新技術導入推進農業農村整備事業に登録
(プレキャストガードレール工法)

群馬県建設工事関連新技術・新製品登録

B-2013

「車両用防護柵標準仕様・同解説」「道路土工—擁壁工指針」の
基準改定にともなって開発されたプレキャストガードレール基礎



株式会社 赤城商会

基準改定に対応したプレガードⅡ

車両が「ガードレール」に衝突した時の基礎として「安全性能」を確認

プレキャストコンクリート製独立防護柵基礎「プレガード」は、実物による静的載荷試験によって安全性が確認された製品です。2002年の開発から2021年7月末時点までに1480kmを超える施工実績を積み重ねることができました。この間、プレガードに設置したガードレール(A種、B種共)に車両が衝突する事故が複数件確認されました。製品の支柱建込部の周辺には、ひび割れ、剥離などの損傷が生じていましたが、プレガード自体に滑動あるいは転倒による変位はまったく見られませんでした。下部にはブロック積擁壁やL型擁壁等が施工されていましたが、変位や破損といった変状は確認されませんでした。車両衝突時の衝撃力は大きいものの、ガードレールやパイプ、車両の塑性変形性等によって車両の運動エネルギーが吸収され、基礎に伝達されるエネルギーは小さくなり、水平力も小さくなるためと考えられます。プレガードは、設置したガードレールに車両が衝突し、コンクリートに亀裂や剥離などの損傷が生じた場合には、損傷の状態に応じて補修するか製品を取り替えることにしています。

特徴(現場打防護柵基礎と比較した場合)

施工性・環境性に優れます

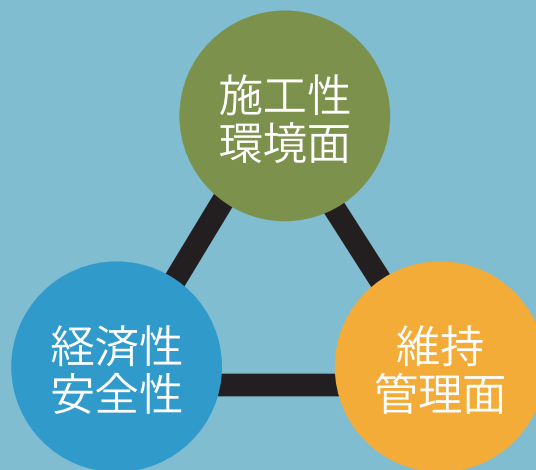
- 7割の工期短縮
- L型擁壁背面に設置した場合は調整コンクリート不要
- 軽量だから小型機械で施工可能
- 型枠不要による廃棄物処理が減少
- 工期短縮、施工機械半減によるエネルギー抑制
- カーブ施工及び縦断施工が可能

経済性・安全性に優れます

- 現場打ち構造と同程度の経済性
- 連結による一体化で軽量化を実現
- 実物静的載荷試験と車輛衝突後の損傷調査で安全性能を確認
- 設置時の効率アップ

維持修繕にも最適です

- 既存擁壁のガードレール取替え時には天端から0.5mの取り壊し・設置で対応可能
- プレガードの取替えが発生した場合は部分的な取替えが容易



製品本体の照査

- ・高さが50cm程度のプレキャスト防護柵基礎なので、「取り替え容易な小構造物」として設計しています。
(製品が取り替えできることを検証済みです)
- ・「道路土工 - 擁壁工指針」の鉄筋かぶりは、「取り替え困難」な構造物を対象としています。
プレガードは、「取り替え容易な小構造物」としてコンクリート標準示方書に準拠しています。
- ・安定性や部材応力度の照査は、「道路土工 - 擁壁工指針」・「車両用防護柵標準仕様・同解説」に準拠しております。

	擁壁工指針	プレガードの設計
転倒の安全性照査	荷重合力の偏心量がB/3以下	安全率が1.2以上かつ荷重合力の偏心量がB/3以下
滑動の安全性照査	安全率が1.2以上	安全率が1.2以上
支持力の照査	安全率が2.0以上	安全率が2.0以上

※「道路土工 - 擁壁工指針」に準拠した場合を記載しています。

プレガードIIの施工手順

1 基礎工

砕石厚100mm、均しコンクリート100mm
敷きモルタル20～30mmを標準とします。

2 製品のつり込み状況

側壁や底版部材に過度の応力が発生しないように留意し、
運搬時には、過度の衝撃を与えないように注意して下さい。

3 製品の設置

据え付け用の丁張りを設置し、丁張りに沿って
所定の位置、高さで正確に設置して下さい。

4 連結金具接続工

連結ボルトを製品両側に通し、樹脂ナットを締め付けて
下さい。その後、六角ナットの締め付けを行って下さい。



5 間詰めコンクリート打設

間詰めコンクリートの目的は、連結筋の固定
であり、開口部まで入念にコンクリートが行
き渡るように行って下さい。



プレガードII完成

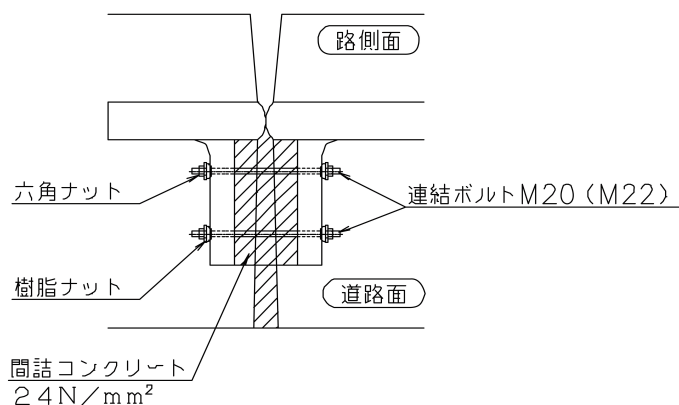


施工上の注意事項

1. 敷きモルタルとプレガード底面に隙間ができないようにしてください。
2. 擁壁内に雨水が浸透する構造となるような場合は、前面の隙間に間詰めコンクリートを行ってください。
3. コーナー部となるところは、目地で分離し、一体構造とした安定計算とは見なさないでください。
4. 連結延長により製品規格が変わる場合がありますので、現地で施工延長を変更する場合は注意してください。
5. 間詰めコンクリートの設計基準強度は24N/mm²としてください。



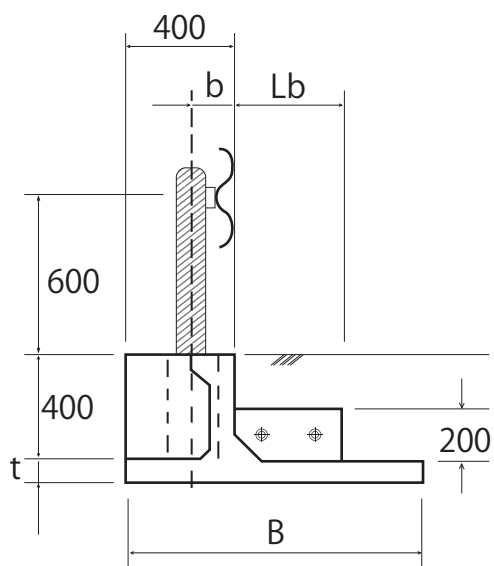
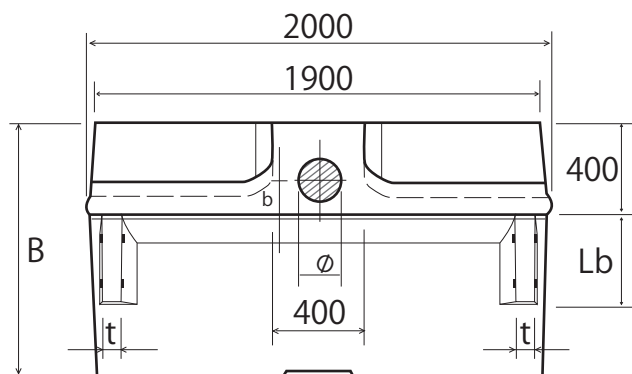
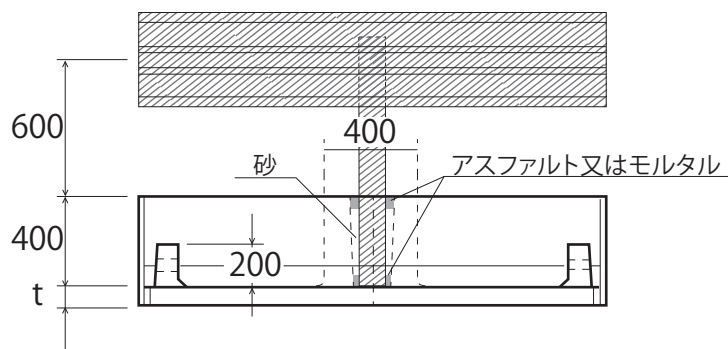
平面図



製品規格

ガードレール種別		B・C種				
製品名称		BC-800	BC-900		BC-1000	BC-1100
連結個数	N	8個以上	7個	6個	5個	4個
連結延長	Σ L	16m以上	14m	12m	10m	8m
底版幅	B (mm)	800	900		1,000	1,100
	L2	1,925	1,919		1,913	1,906
部材厚	t (mm)	80				
リブ長さ	Lb (mm)	400				
支柱位置	b (mm)	155				
支柱孔径	φ (mm)	185 / 165				
参考重量	(kg)	655	691		729	768
間詰コンクリート	(m³)/10m	0.08				0.09
止め型枠	(m²)/10m	0.21				0.22

ガードレール種別		A種				
製品名称		A-1000	A-1100	A-1200		A-1400
連結個数	N	9個以上	8個	7個	6個	5個
連結延長	Σ L	18m以上	16m	14m	12m	10m
底版幅	B (mm)	1,000	1,100	1,200		1,400
L2		1,923	1,918	1,914		1,905
部材厚	t (mm)	120				
リブ長さ	Lb (mm)	500				
支柱位置	b (mm)	180				
支柱孔径	φ (mm)	210 / 190				
参考重量	(kg)	994	1,048	1,102		1,210
間詰コンクリート	(m³)/10m	0.13	0.14			0.15
止め型枠	(m²)/10m	0.29				0.30



プレガードⅡ BC種 側溝据付タイプ

- ・プレガードⅡ(側溝据付タイプ)は、『道路土工擁壁工指針』『車両用防護柵標準仕様・同解説』に準拠しております。
- ・従来製品より製品高さを大きくしているため(H=800mm～1,200mm:5サイズ)、製品背面にさまざまな側溝を設置できます。
- ・側溝を設置しなくても、ガードレール基礎付擁壁としても使用が可能です。



<製品寸法表>

設計条件

衝突荷重: $P=30\text{kN}$ (B種・C種)

衝突高さ: $H_p=0.6\text{m}$

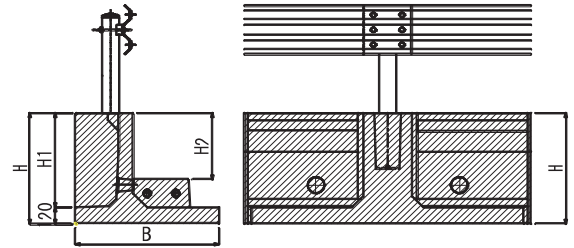
土質条件

土の内部摩擦角: $\varphi=35^\circ$

(土のせん断抵抗角)

背面土の単位体積重量: $\gamma=20\text{kN/m}^3$

基礎地盤との摩擦係数: $\mu=0.6$



呼び名	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	B (mm)	製品重量 (kg)	連結個数 (個)	連結延長 (m)	設置可能側溝サイズ
BC-H800-B1000(L=2m)	800	680	480	1000	1,147	5個以上	10以上	GPU-H250×B250
BC-H800-B1100(L=2m)				1100	1,201	4個	8m	
BC-H800-B1200(L=2m)				1200	1,255	—	—	
BC-H800-B1300(L=2m)				1300	1,308	—	—	
BC-H900-B1000(L=2m)	900	780	580	1000	1,250	5個以上	10以上	GPU-H300×B300
BC-H900-B1100(L=2m)				1100	1,304	4個	8m	
BC-H900-B1200(L=2m)				1200	1,358	—	—	
BC-H900-B1300(L=2m)				1300	1,411	—	—	
BC-H1000-B1000(L=2m)	1000	880	680	1000	1,353	—	—	GPU-H400×B400
BC-H1000-B1100(L=2m)				1100	1,407	5個以上	10以上	
BC-H1000-B1200(L=2m)				1200	1,461	4個	8m	
BC-H1000-B1300(L=2m)				1300	1,514	—	—	
BC-H1100-B1000(L=2m)	1100	980	780	1000	1,456	—	—	GPU-H500×B500
BC-H1100-B1100(L=2m)				1100	1,510	—	—	
BC-H1100-B1200(L=2m)				1200	1,564	4個以上	8m以上	
BC-H1100-B1300(L=2m)				1300	1,617	—	—	
BC-H1200-B1000(L=2m)	1200	1080	880	1000	1,559	—	—	GPU-H600×B600
BC-H1200-B1100(L=2m)				1100	1,613	—	—	
BC-H1200-B1200(L=2m)				1200	1,667	—	—	
BC-H1200-B1300(L=2m)				1300	1,720	4個以上	8m以上	

* 製品底版長(B)は、設計条件、施工延長(製品連結個数)および側溝の大きさによって変わってきますので、お気軽にご相談願います。

適用条件

道路の区分	設計速度	一般区分	重大な被害が発生する恐れがある区間
高速自動車国道 自動車専用道路	80km/h以上	A種用	—
	60km/h以下		—
その他の道路	60km/h以上	B種用	A種用
	50km/h以下	C種用	B種用

設計条件

衝突荷重	[A] 衝突荷重 P=50kN 衝突高 Hp=0.600m [B・C] 衝突荷重 P=30kN 衝突高 Hp=0.600m	裏込土砂	単位体積重量 $\gamma=20\text{kN/m}^3$ せん断抵抗角 $\phi=35^\circ$
支持地盤	摩擦係数 $\mu=0.6$ 極限支持力 $q_d=300\text{kN/m}^2$	鉄筋	材質 SD295A 降伏強度 $\sigma_{sy}=295\text{N/mm}^2$ 許容引張応力度 $\sigma_{sa}=270\text{N/mm}^2$
コンクリート	単位体積重量 $\gamma_c=24.5\text{kN/m}^3$ 設計基準強度 $\sigma_{ck}=36\text{N/mm}^2$ 許容曲げ圧縮応力度 $\sigma_{ca}=12\text{N/mm}^2$ 許容せん断応力度 $\tau_{ca}=0.261\text{N/mm}^2$ 許容押し抜きせん断応力度 $\tau_{pa}=1.1\text{N/mm}^2$	連結ボルト	材質 SS400相当 M20 降伏強度 $\sigma_{sy}=235\text{N/mm}^2$ 許容引張応力度 $\sigma_{sa}=210\text{N/mm}^2$ 許容せん断力 $\tau_{sa}=\frac{\sigma_{sa}}{\sqrt{3}}=N121/\text{mm}^2$

多彩な施工例



大型ブロック



既設石積み張出しA種



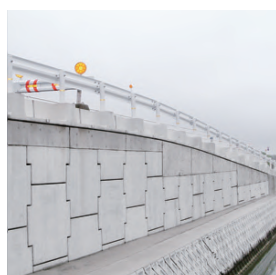
重力式擁壁



既設ブロック



転落防止柵仕様



補強土壁(テールアルメ)



軽量盛土(EPS)上部



鋼製スリットウォール



テラセル上部



腹付工上部

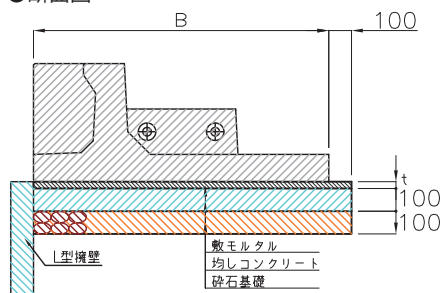
標準基礎構造

■ プレキャストL型擁壁

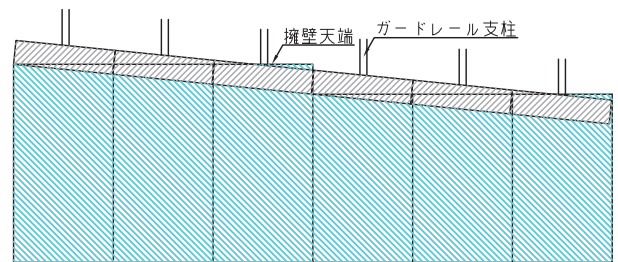
天端を外した施工を標準とします。縦断勾配がある場合はL型擁壁の段差に合わせて施工します。
L型擁壁縦壁の余分部分はカット、標準品の利用等適宜に行ってください。

※縦断勾配は12%まで設置可能です。
(それ以上はお問い合わせください。)

●断面図

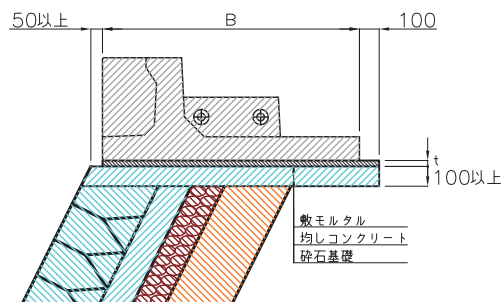


●正面図

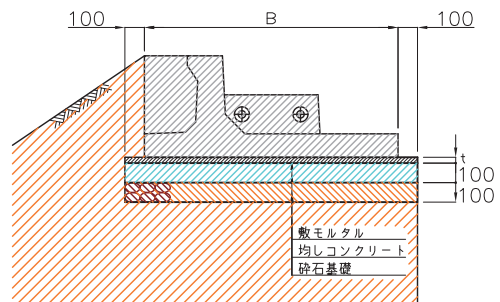


たて壁の内側に設置する場合は、10mm程度の緩衝材を設置してください。

■ ブロック積み擁壁



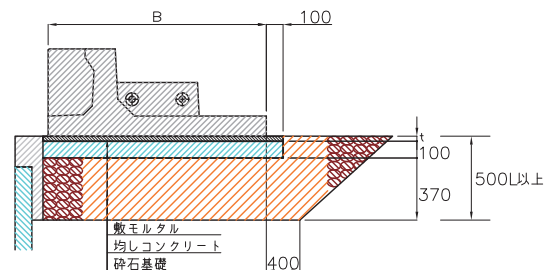
■ 盛土部(ジオテキスタイル工法にも適用)



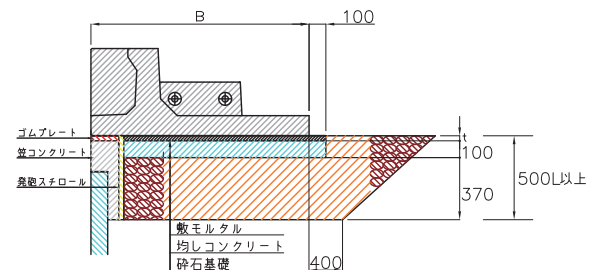
■ 補強土壁工法

天端を外した施工を標準とします。天端コンクリート上に設置した場合は補強土壁工法設計施工マニュアルに準拠してください。

●標準



●特別



※tは20~30mmとする



既設雑割石積



ブロック積み



転落防護柵付
ガードレール利用



ガードケーブル



ガードケーブル



橋梁改修(張出し)



橋梁改修(張出し)



L型水路



水兼道施工



L型擁壁天端上

名称	規格	単位	数量
世話役	—	人	0.22
特殊作業員	—	人	0.22
普通作業員	—	人	0.67
プレキャストブロック	2m用	個	5.00
バックホウ	排出ガス対策型 クローラ型・クレーン機能付 山積0.8㎡（平積0.6㎡）2.9t吊	日	0.22
諸雑費	16%	式	1.00

※すべての製品に適用

※諸雑費は敷きモルタル、調整板、吊り機等の費用です

※間詰めコンクリート及び型枠数量は別途計上

関連製品



プレキャスト連続基礎 スクラムガード

■特長

- 歩道と車道との分離部における車両用防護柵基礎として、連続基礎を構築します。
- プレキャスト製品のため、現場打ち連続基礎に比べ、型枠の設置やコンクリートの養生に要する時間を短縮でき、工期短縮が図れます。
- 従来の現場打ち連続基礎に比べて小断面のため、道路幅員を有効に使用できます。
- 施工延長に応じた規格を5種類用意しておりますので、経済的な断面の選定が可能です。
- 製品の連結部は連結用部材を用いたボルト固定のため、取替が容易に行えます。
- 曲線施工にも対応できます（内カーブ：R=11m、外カーブ：R=13m）。
- 車両用防護柵標準仕様・同解説（平成16年3月、社団法人日本道路協会）、防護柵の設置基準・同解説（平成20年1月、社団法人日本道路協会）に準じております。