

PRECAST GUARD FENCE

コンクリート製剛性防護柵

プレキャスト・ガードフェンス協会

新基準に定めるコンクリート製剛性防護柵

新しい防護柵の設置基準は性能規定方式になりました

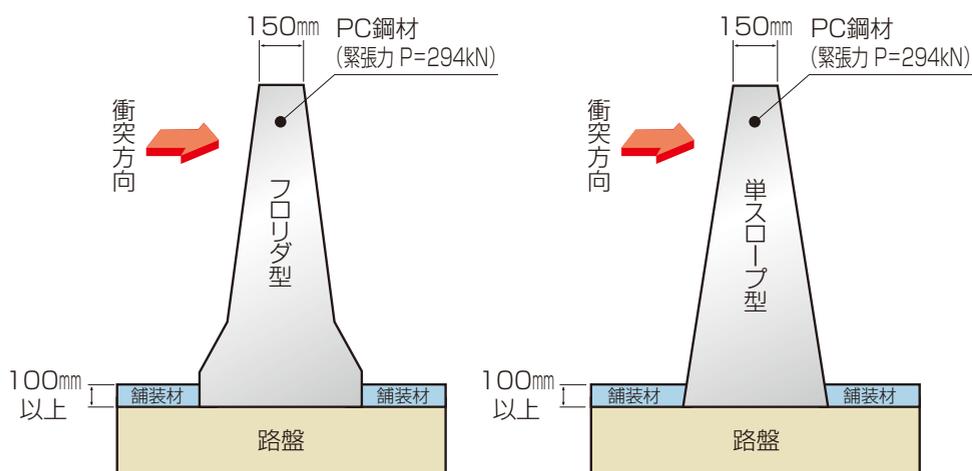
1998年11月に防護柵の設置基準が改定されました。
新基準は、従来の構造諸元等の仕様を規定する仕様規定から、強度性能や乗員の安全性など防護柵として必要な性能を規定する性能規定に変わりました。

コンクリート製剛性防護柵は、共同研究による実車衝突実験で安全のために必要な性能を持っていることが確認されています。



共同研究で行った主な実車衝突実験

25tの大型車が時速100km・衝突角度15度（衝撃度650KJ）という、世界でも例のない厳しい条件で実車衝突実験（於：建設省土木研究所）を行い、評価科目を全てクリアしました。



評価項目	評価内容
突破防止	車両は防護柵を突破しなかった。
誘導性	車両は円滑に誘導された。
強度	防護柵に損傷はほとんど見られない。
安全性	乗員の安全は確保されている。

これらの実験からコンクリート製剛性防護柵は、大型車の突破を防ぎ、乗員の安全性に関する性能も得られることが実証されました。

仕様区分

プレキャストコンクリート製剛性防護柵の仕様記号表記は以下のとおりである。

種別	種別	プレキャストコンクリート防護柵		
		分離帯用	路肩用	壁高欄用
		土中用	土中用	構造物用
剛性防護柵	SS	Rp-SSm-FE	Rp-SS-FE	Rp-SS-FB
		Rp-SSm-SE	Rp-SS-SE	Rp-SS-SB
	SA	Rp-SAm-FE	Rp-SA-FE	Rp-SA-FB
		Rp-SAm-SE	Rp-SA-SE	Rp-SA-SB
	SB	Rp-SBm-FE	Rp-SB-FE	Rp-SB-FB
		Rp-SBm-SE	Rp-SB-SE	Rp-SB-SB
	SC	Rp-SCm-FE	Rp-SC-FE	Rp-SC-FB
		Rp-SCm-SE	Rp-SC-SE	Rp-SC-SB

※(財)日本道路協会防護柵の設置基準より抜粋

例) プレキャストコンクリートフロリダ型 種別SB 舗装埋込み用

防護柵形式記号	種別記号	形状記号	埋込み区分
Rp	SB	F	E

とし記載方法はRp-SB-FEとする。

- ・防護柵形式記号は、Rp:プレキャストコンクリートとする。
- ・形状記号は、F:フロリダ型、S:単スロープ型とする。
- ・橋梁、擁壁等の構造物中に設置する場合はB、土中に設置する場合はEとする。

種別の設定

車両防護柵は、強度(車両が衝突したときに突破されない衝撃度の大きさ)および設置場所に応じて種別が設定されています。SC(SCm)~SS(SSm)の高強度区間ではコンクリート製剛性防護柵が最適です。SCより低強度の区間でコンクリート製剛性防護柵を使用する際は、SCを準用いたします。

種別		車両質量 (トン)	衝突速度 (km/h)	衝突角度 (度)	強度 (衝撃度・kJ)
路側用	分離帯用				
SS	SSm	25	100以上	15	650以上
SA	SAm		80以上		420以上
SB	SBm		65以上		280以上
SC	SCm		50以上		160以上
A	Am		45以上		130以上
B	Bm		30以上		60以上
C	Cm		26以上		45以上

※(財)日本道路協会防護柵の設置基準より抜粋

種別の適用

種別の適用は、道路の区分、設計速度および設置する区間に応じて行われます。

ただし、走行速度や線形条件などにより特に衝撃度が高くなりやすい区間では、一段階上またはそれ以上の種別を適用することができます。

道路区分	設計速度	一般区画	重大な障害が発生するおそれのある区間*	新幹線などと交差または接近する区間
高速自動車国道	80km/h以上	A・Am	SB・SBm	SS
自動車専用道路	60km/h以上		SC・SCm	SA
その他の道路	60km/h以上	B・Bm	A・Am	SB
	50km/h以上	C・Cm	B・Bm	

※(財)日本道路協会防護柵の設置基準より抜粋

***重大な被害が発生するおそれのある区間**

- ・大都市近郊鉄道、地方幹線鉄道との交差近接区間
- ・走行速度が特に高く、交通量が多い分離帯設置区間
- ・高速自動車国道、自動車専用道路などとの交差近接区間
- ・その他重大な二次被害の発生するおそれのある区間

コンクリート製剛性防護柵の中でも最も優れたプレキャスト

プレストレスを入れるから

- ・車両衝突時にブロックが弓状に微小変形し、その変形を元に戻す効果があり、弾力的なコンクリート構造として作用します。
- ・衝撃力を各ブロックに分散させ、コンクリートのひび割れを防止します。
- ・ブロック断面を薄くできます。鉄筋コンクリート製の65%に縮小されています。

JIS認定取得工場製品だから

- ・仕上がりが美しい
- ・コンクリートが緻密で水密性や耐久性に優れています。
- ・品質管理が厳格におこなわれて製作するため、鉄筋のかぶりが正確です。
- ・付属物（眩光防止板、埋込式照明装置、デリニエーターなど）が正確に取り付けられます。

短期間で施工し、ただちに供用できます

- ・夜間に施工し、朝には供用させる事例が多いと思います。このような急速施工の箇所に最適です。
- ・ブロック運搬、設置、ブロック目地施工、PC緊張、と作業が短期間に単純に行うことができます。

曲線半径が小さい箇所でも、施工ができます

- ・このような箇所は、事故の発生しやすい場所でもあり、安全な防護柵が必要です。施工実績では、半径50mの高速道路ランプ部に施工しました。
- ・3mブロックを曲線に配置し目地の開きで調整、そしてプレストレスを導入し、一連の曲線の連続壁を作ります。折れ曲がったようには見え、視線誘導も滑らかと好評を得ています。



▲秋田自動車道路 昭和男鹿半島ICランプ R=50m

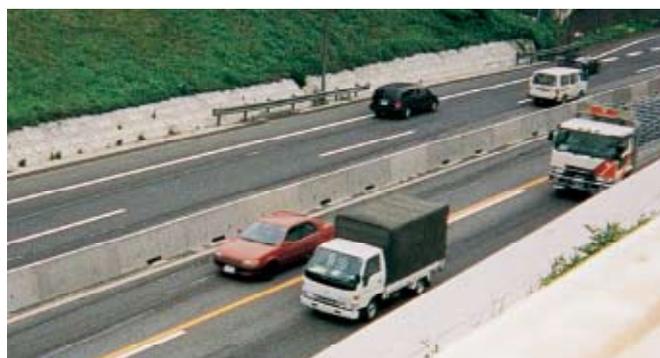
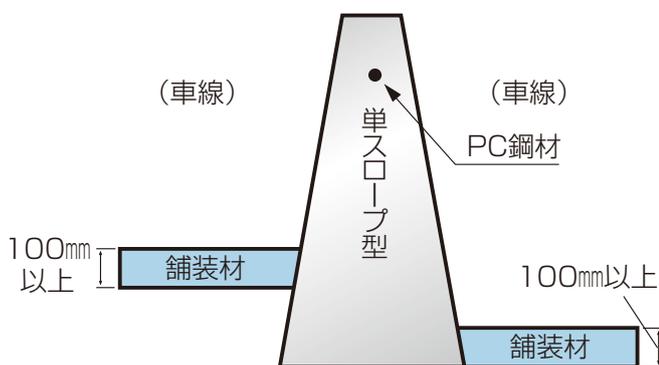
(PGF) 工法

短区間の施工も得意です

・事故は急曲線、急勾配等の比較的短い区間に集中する傾向があり、これらの箇所に無理なく対応することが可能です。

上下車線に段差があっても敷設が容易にできます

・道路の曲線部では、上下線で独自にカントが付き中央分離帯に段差が生ずることがあります。単スロープ断面型を用いることで、段差対応が容易に行えます。

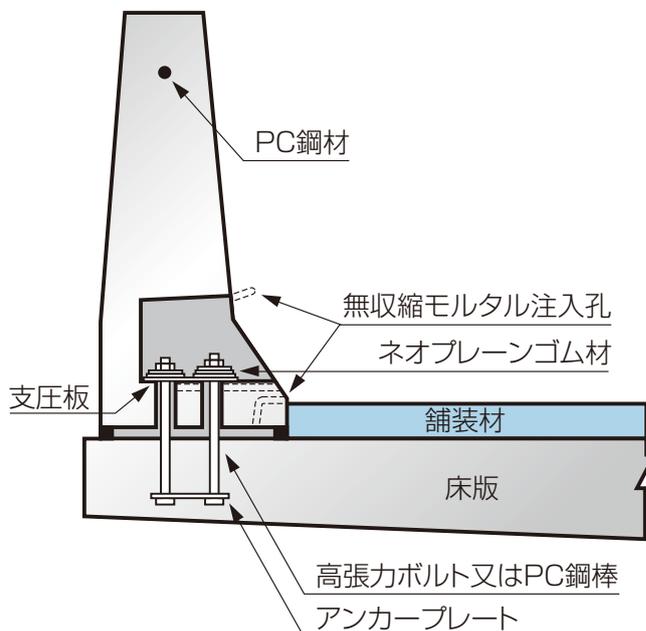


臨時に交通規制用として仮設置し、将来、本設置も可能な構造もあります

・ブロック本体をPC鋼材で緊結、その緊張後の解放も簡単に行えるため、将来の移設に構造性を保持して対応ができます。

橋梁、高架部もプレキャスト防護柵で施工できます

・床版張り出し部に設置する高欄用防護柵は、ブロック天端をプレストレスで緊結し、床版との下端結合を高強度ボルトで弾性ゴムを介した弾性締結構造としています。床版と高欄の衝撃応力を広く分散させる効果があり、床版に優しい構造となっています。なお、既設床版での取り替えの場合はアンカー孔を床版部に行い同様に緊結します。



施工フローチャート

単スロープ型、Fタイプ型の舗装埋込み方式

① 測量・埋設物調査・線形計画等

② 埋設物保護工・安全設備の設置および保安要員

③ 舗装の切断・既設物の撤去

④ 基準線出し

⑤ 路盤堀削・転圧砕石基礎路盤工・均しコンクリート基礎路盤工

⑥ プレキャストコンクリート防護柵の芯出し・レベル出し

⑦ 不陸調整工・不陸調整空練りモルタル工・砂敷き均し工

運搬

プレキャストブロックの製造 (JIS 工場)

⑧ プレキャストブロックの据え付け工 (トラックレーン架設)

⑨ プレキャストブロック間目地型枠工および、無収縮モルタル充填工

⑩ PC鋼材配置工 ・PC鋼材 (アンボンド処理) アンボンド被覆切断および定着具セット

⑪ PC鋼材の緊張工 P=30⁺導入

⑫ PC鋼材定着切欠部の無収縮モルタル充填工

⑬ ブロック下端両側の舗装または、シールコンクリート工

⑭ 検査

既設床版におけるプレキャスト高欄

① 既設防護柵の撤去

② プレキャストブロック結合固定アンカーボルト孔削孔

③ プレキャストブロック製造運搬 (JIS 認定工場)

④ プレキャストブロック据え付け工 (クレーン架設) ・ブロックの高さ調整治具のセット
・ブロック下端両サイドモルタル注入用ゴムパッキン材セット

⑤ 床版との結合アンカーボルトの設置工 ・アンカーボルト ・緩衝ゴム材 ・ナット

⑥ ブロック鉛直目地部の型枠工および無収縮モルタル充填工

⑦ PC鋼材配置工 ・PC鋼材挿入 ・定着具セット

⑧ PC鋼材の緊張工 P=30⁺導入

⑨ 床版とブロック下端接合隙間への無収縮モルタル充填工

⑩ アンカーボルト定着切欠箱およびPC鋼材定着切欠箱の無収縮モルタル充填工

⑪ 検査

新設床版におけるプレキャスト高欄

①' プレキャストブロック結合固定アンカーボルトの床版内配置工

④ プレキャストブロック据え付け工 (クレーン架設) ・ブロックの高さ調整治具のセット
・ブロック下端両サイドモルタル注入用ゴムパッキン材セット

⑤ 床版との結合アンカーボルトの設置工 ・アンカーボルト ・緩衝ゴム材 ・ナット

⑥ ブロック鉛直目地部の型枠工および無収縮モルタル充填工

⑦ PC鋼材配置工 ・PC鋼材挿入 ・定着具セット

⑧ PC鋼材の緊張工 P=30⁺導入

⑨ 床版とブロック下端接合隙間への無収縮モルタル充填工

⑩ アンカーボルト定着切欠箱およびPC鋼材定着切欠箱の無収縮モルタル充填工

⑪ 検査

歩掛表

据付工 (昼間用)

(100m当たり)

名称	単位	数量		
		3m	4m	5m
世話役	人	2.50	2.25	2.00
特殊作業員	人	7.50	6.75	6.00
普通作業員	人	7.50	6.75	6.00
トラッククレーン	日	2.50	2.25	2.00
諸雑費率	%	3.00	3.00	3.00

(注意)

1. 本歩掛は、基礎埋込式PGFに適用する。
2. 本歩掛は、現場内小運搬(20m)程度を含み、PGFの布設、固定などの作業であり、床掘、基礎コンクリート、埋戻しなどは含まない。
3. 諸雑費は据付用治具の損料、敷きモルタル材料等の費用であり労務費の合計額に上表の率を乗じた金額を計上する。
4. トラッククレーンは賃料とし、現場条件に適合する規格を選定する。
5. 標準長以外のPGFの据付は、3m未満は3m、4m未満は4m、5m未満は5mの据付歩掛表をそれぞれ適用する。
6. 作業スペースが、十分に確保できない場合や交通規制で断続作業を行う場合は、1日当たりの据付数量を標準より20%の範囲内で減ずる。
7. 深夜作業の場合は、1日当たりの据付数量を標準より15%の範囲内で減ずる。また、労務単価は50%の割増しとする。

鋼材組立工

(100m当たり)

名称	単位	数量
橋梁世話役	人	0.50
橋梁特殊作業員	人	2.00
普通作業員	人	1.00
諸雑費率	%	0.50

(注意)

1. 本歩掛は、基礎埋込式PGFに適用する。
2. 本歩掛は、PC鋼材をシース内に挿入連結し、定着する作業である。
3. 鋼材延長は定着装置内面間の実延長とする。
4. 諸雑費はシール材等の費用であり、労務費の合計額の左表の率を乗じた金額を計上する。

緊張工

(緊張10本当たり)

名称	単位	数量
橋梁世話役	人	0.50
橋梁特殊作業員	人	1.50
普通作業員	人	1.00

(注意)

1. 本歩掛は、基礎埋込式PGFに適用する。
2. 本歩掛は、PC鋼材を緊張する作業である。