

簡易張出式道路拡幅工法

ロードプラス

設計マニュアル

ロードプラス研究会

平成22年7月

改訂1

総 則

1. 目的

本マニュアルは、簡易張出式道路拡幅工法「ロードプラス」の設計に関する事項について、一般的技術基準を定めることを目的としている。

2. 適用範囲

本マニュアルは、「ロードプラス」の設計について述べたものであり、「ロードプラス」の設計のみに適用する。

また、ロードプラス下部の構造物に関しては、それぞれの構造物に関する指針やマニュアルに準じて設計するものとする。

3. 技術概要

ロードプラスは、張出部を形成するブロックと、ブロック内部を貫通し延長方向に配置する鉄筋と、カウンターとなる現場打ちコンクリート、で主に構成され、山間部などの道路狭小部における小規模な道路拡幅を目的とした簡易張出式道路拡幅工法である。

3.1 基本構成

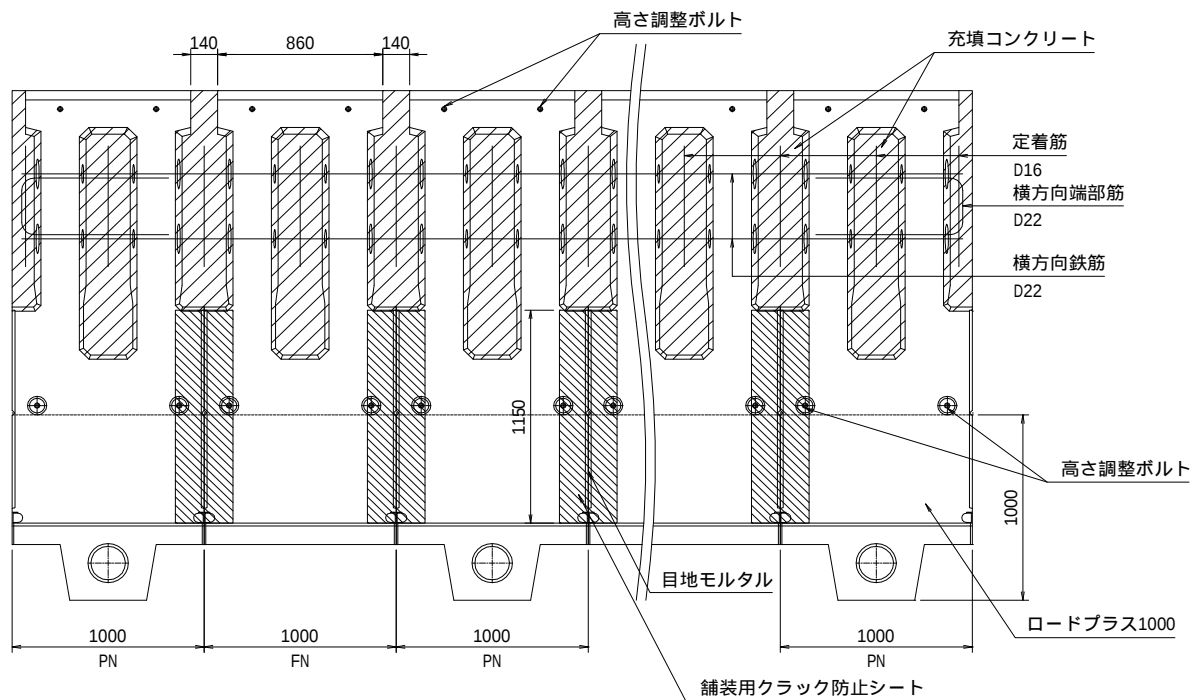
基本的な構成は、ロードプラス/充填コンクリート/横方向鉄筋となる。

ロードプラス	： 張出部を形成するブロック
充填コンクリート	： カウンターとなる現場打ちコンクリート
横方向鉄筋	： 充填コンクリート内を延長方向に配置する鉄筋
横方向端部筋	： 施工目地区間毎に横方向鉄筋端部に配置する鉄筋
定着筋	： ブロック下側の充填コンクリートをカウンターに考慮する場合に配置する鉄筋
高さ調整ボルト	： 施工時にロードプラスの高さを調整するボルト
前面専用型枠	： 充填コンクリートの前面側の専用型枠
舗装用クラック防止シート	： ロードプラス上の舗装のクラックを抑制するシート
鋼製プレート	： 施工時のボルト沈下防止およびボルト摩擦低減を目的としたプレート

3.2 平面図

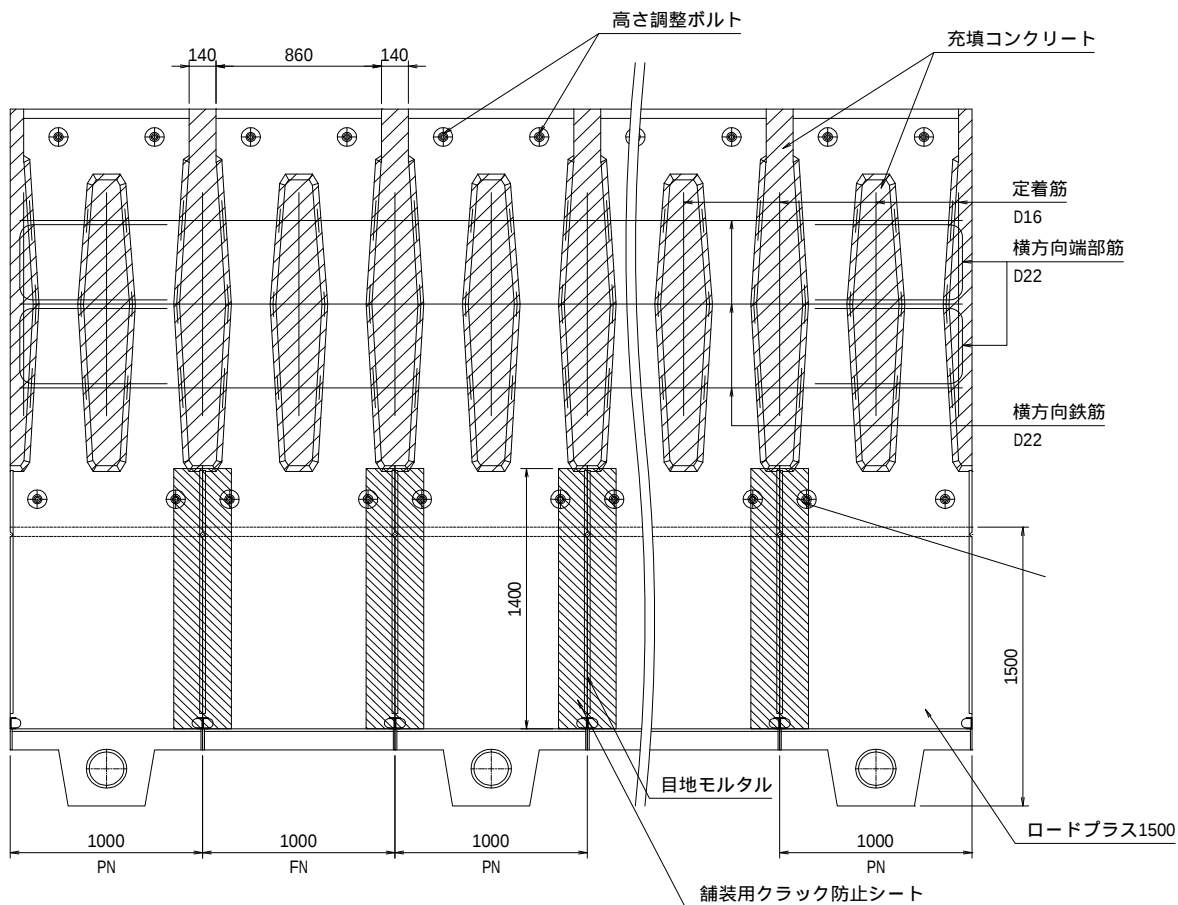
3.2.1 ロードプラス1000

ロードプラス1000の大型車両仕様の場合の平面図を以下に示す。



3.2.2 ロードプラス1500

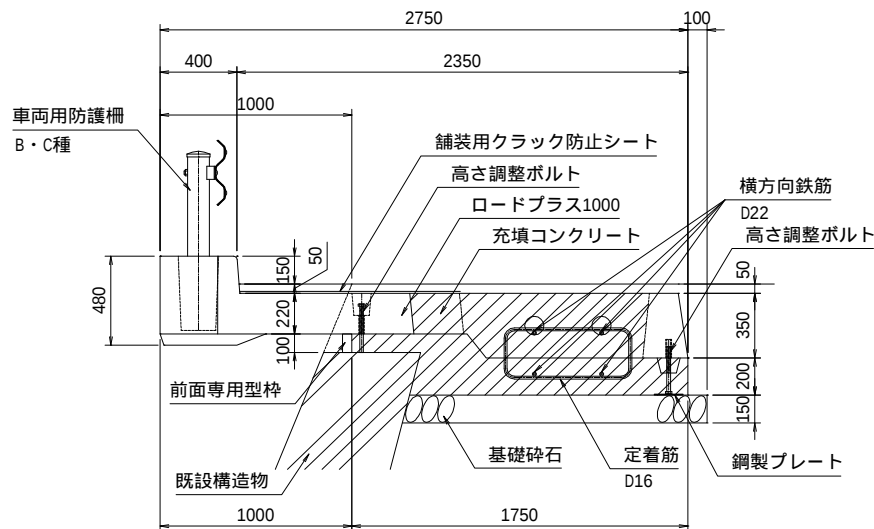
ロードプラス1500の平面図を以下に示す。



3.3 断面図

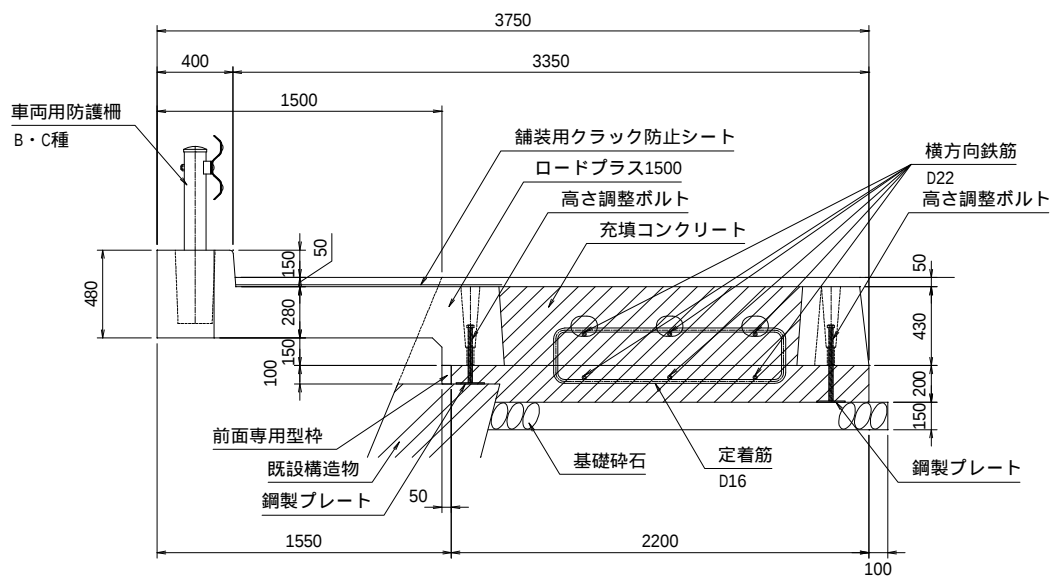
3.3.1 ロードプラス1000

ロードプラス1000の大型車両仕様の場合の断面図を以下に示す。



3.3.2 ロードプラス1500

ロードプラス1500の断面図を以下に示す。



3.4 ブロックの配置

ロードプラスは、張出車道床版部と防護柵基礎部を兼用するP-タイプと、張出車道床版部のみのF-タイプを交互に配置することを基本とする。

基本的には、P-タイプを3本、F-タイプを2本配置した5本構成を安定上の標準使用個数(延長)とし、実際の使用に当たっては、設置個数を5本以上とする。ただし、設置個数が5本未満となる場合は、その個数で安定性の照査を行い、充填コンクリートの厚さを決定する。

3.5 ブロック種類

ブロックの種類は、基本形状のP-タイプおよびF-タイプに、それぞれ、主に直線部に使用する標準用と、曲線部に使用するカーブ用がある。

		P-タイプ	F-タイプ
標準用		PN	FN
カーブ用	内カーブ	PRI	FRI
	外カーブ	PRO	FRO

3.6 対応防護柵

車両用防護柵は、B種とC種に対応する。

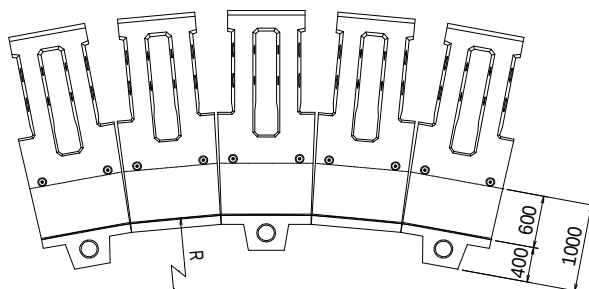
3.7 対応カーブ

曲線部は、道路線形および道路半径に応じて、標準用およびカーブ用のブロックを組み合わせ対応する。

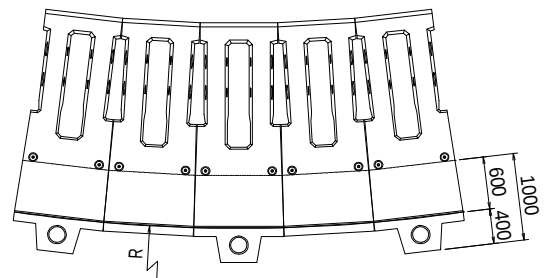
3.7.1 ロードプラス1000

ロードプラス1000の対応カーブを以下に示す。

・内カーブ : R=10.1m以上



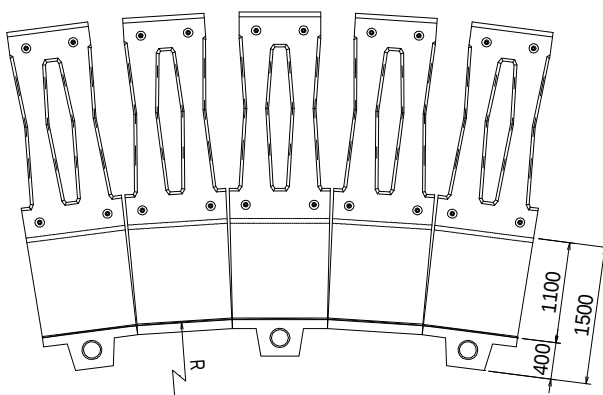
・外カーブ : R=16.7m以上



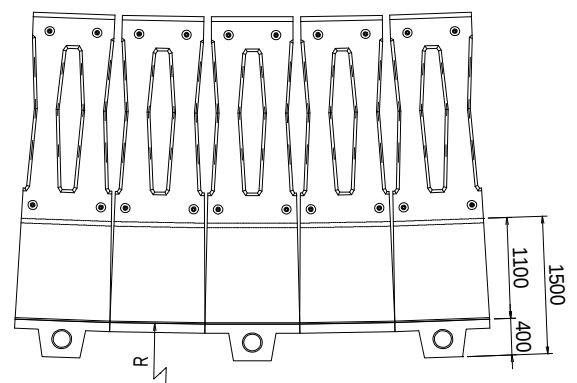
3.7.2 ロードプラス1500

ロードプラス1500の対応カーブを以下に示す。

・内カーブ : R=15.1m以上



・外カーブ : R=23.8m以上



3.8 縦断勾配

標準的に適用可能な縦断勾配は、10%以下とする。縦断勾配が10%を超える場合は、上限を15%までとし、高強度の高さ調整ボルトを使用する。

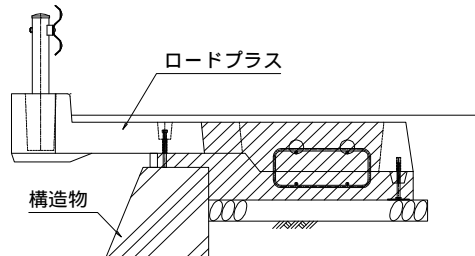
下方への製品移動の恐れがある場合は、ズレ止め対策などを行うこととする。

3.9 設置場所

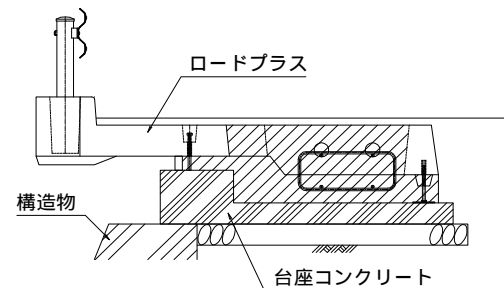
ロードプラスは、コンクリート擁壁などの既設構造物上への設置を基本とする。地盤反力を低減する場合や地盤上へ直接設置する場合は、台座コンクリートなどを施工し、その上にロードプラスを設置することとする。

地盤上へ直接設置する場合は、支持力や地盤全体の安定性などに十分注意する。

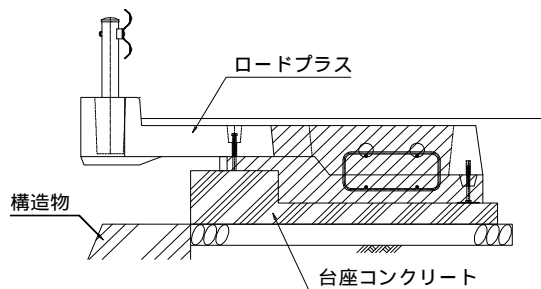
・構造物上設置



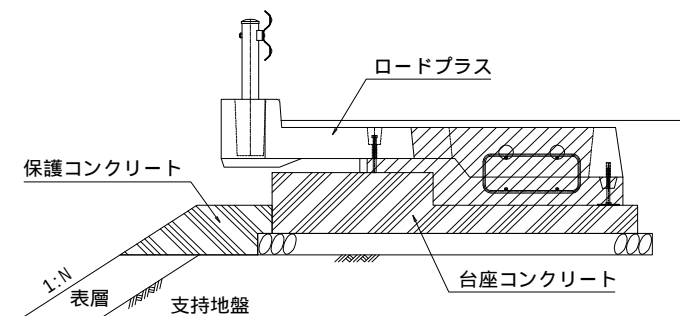
・構造物上設置



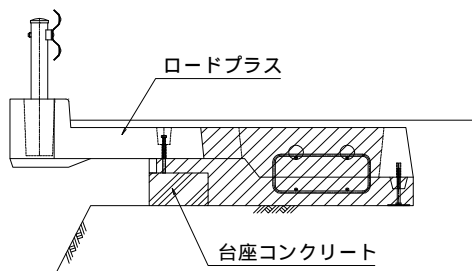
・地盤上設置 (構造物背後など)



・斜面地盤上



・岩盤上



4. 参考文献

- ・「車両用防護柵標準仕様・同解説」
- ・「防護柵の設置基準・同解説」
- ・「道路構造令の解説と運用」
- ・「道路橋示方書(共通編・ コンクリート橋編)・同解説」
- ・「道路橋示方書(共通編・ コンクリート橋編)・同解説」
- ・「道路橋示方書(共通編・ 鋼橋編)・同解説」
- ・「道路土工 擁壁工指針」
- ・「道路土工 カルバート工指針」
- ・「コンクリート標準示方書 構造性能照査編」

日本道路協会	平成16年3月
日本道路協会	平成16年3月
日本道路協会	平成16年2月
日本道路協会	平成8年12月
日本道路協会	平成14年3月
日本道路協会	平成14年3月
日本道路協会	平成11年3月
日本道路協会	平成11年3月
土木学会	平成14年3月

設 計 編

1. ロードプラスの安定計算

設計荷重に対するロードプラスの安定性の検討を行う。

1.1 設計荷重

設計荷重は、自重、上載荷重、防護柵荷重、土圧を考慮する。

1.1.1 自重

自重にはロードプラス本体、充填コンクリート、舗装の重量を含むものとする。

1.1.2 上載荷重

上載荷重は、活荷重(自動車荷重)として、常時の場合に等分布荷重および後輪荷重、衝突時の場合に前輪荷重を考慮する。後輪荷重は、車両総重量に0.4を乗じた値とし、前輪荷重は車両総重量に0.1を乗じた値とする。死荷重は、雪荷重などを現場条件に応じて適宜考慮する。

活荷重	等分布荷重	$q = 10 \text{ kN/m}^2$
	後輪荷重	$Q1 = T\text{荷重} \times 0.4$
	前輪荷重	$Q2 = T\text{荷重} \times 0.1$

1.1.3 衝撃係数

衝撃係数は、支間長(張出の場合はT荷重に対する支間)を考慮した値とし、簡便的に0.4とする。

$$\begin{aligned} i &= 20/(50+L) \quad \text{ここで、} L: \text{支間長(m)} = 0.35 \text{ (m)} \\ &= 0.397 \\ &0.4 \end{aligned}$$

1.1.4 防護柵荷重

防護柵の水平荷重は、自動車による衝突荷重とし、「車両用防護柵標準仕様・同解説」(日本道路協会、平成16年3月)の連続基礎の設計に準拠する。

$$\text{衝突荷重(種別:B・C種)} \quad P = 30 \text{ kN}$$

1.1.5 土圧

クーロンの土圧公式を用いて計算する。

1.2 荷重の組合せ

各ケースの荷重の組合せは、以下のとおりとする。

- 1) ケース1 : 自重 + 土圧 + 上載荷重による土圧 + 活荷重(等分布荷重)
- 2) ケース2 : 自重 + 土圧 + 上載荷重による土圧 + 活荷重(後輪荷重)
- 3) ケース3 : 自重 + 土圧 + 活荷重(前輪荷重) + 防護柵荷重

1.3 ロードプラス設置個数

ロードプラスの基本構成は、P-タイプとF-タイプを交互に配置し、P-タイプを3本、F-タイプを2本配置した5本構成を標準設置個数(延長)とする。設置個数が5本を超える場合でも安定計算上は5本で照査を行う。ただし、設置個数が5本未満の場合は、その個数で安定性の照査を行う事とする。

1.4 安定性の照査

「車両用防護柵標準仕様・同解説」(日本道路協会、平成16年3月)の連続基礎の設計を参考に安定性の照査を行う。

基礎の支持力に対する検討では、上載荷重の載荷延長(地盤反力影響底版長)で地盤反力の算出を行う。ロードプラスが下部構造物より後方に位置する場合や直接地盤上に設置する場合は、台座コンクリートを設置し、台座コンクリートの支持力に対する検討を別途行う事とする。

1.4.1 安定条件

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) 滑動に対する検討 | 滑動安全率が1.5以上 |
| 2) 転倒に対する検討 | 転倒安全率が1.5以上 |
| 3) 基礎の支持力に対する検討 | 地盤反力度が許容支持力度以内 |
- 現場の重要度などを勘案し、安定条件は適宜定めることとする。

1.4.2 滑動に対する検討

隣接するブロックが一体的に抵抗すると考え、上記安定条件を満足することとする。

1.4.3 転倒に対する検討

隣接するブロックが一体的に抵抗すると考え、上記安定条件を満足することとする。

1.4.4 基礎の支持力に対する検討

隣接するブロックが一体的に抵抗すると考え、上記安定条件を満足することとする。

荷重の組合せにおける各ケースの地盤反力度は、主たる荷重の作用本数により地盤反力影響底版長を設定し、算出することとする。

ここで、地盤反力影響底版長は、以下の通りとする。

- 1) ケース1 : ブロック延長
- 2) ケース2 : 輪荷重作用本数 = 2本 (後輪2軸載荷本数) = 2.0m
- 3) ケース3 : 防護柵荷重作用本数 = 1本 = 1.0m

2. 下部構造物への影響荷重の算出

ロードプラスによる下部構造物への影響荷重を算出する。

2.1 設計荷重

設計荷重は、自重、上載荷重、防護柵荷重、土圧を考慮する。

2.1.1 自重

自重にはロードプラス本体、充填コンクリート、舗装の重量を含むものとする。

2.1.2 上載荷重

上載荷重は、活荷重(自動車荷重)として、常時の場合に等分布荷重および後輪荷重、衝突時の場合に前輪荷重を考慮する。後輪荷重は、車両総重量に0.4を乗じた値とし、前輪荷重は車両総重量に0.1を乗じた値とする。ただし、下部構造物延長が7mを超える場合は、後輪荷重と前輪荷重の両方を考慮することとする。死荷重は、雪荷重などを現場条件に応じて適宜考慮する。

活荷重	等分布荷重	$q = 10 \text{ kN/m}^2$
	後輪荷重	$Q1 = T\text{荷重} \times 0.4$
	前輪荷重	$Q2 = T\text{荷重} \times 0.1$

2.1.3 衝撃係数

衝撃係数は、支間長(張出の場合はT荷重に対する支間)を考慮した値とし、簡便的に0.4とする。

$$\begin{aligned} i &= 20/(50+L) \quad \text{ここで、} L: \text{支間長(m)} = 0.35 \text{ (m)} \\ &= 0.397 \\ &0.4 \end{aligned}$$

2.1.4 防護柵荷重

防護柵の水平荷重は、自動車による衝突荷重とし、「車両用防護柵標準仕様・同解説」(日本道路協会、平成16年3月)の連続基礎の設計に準拠する。

$$\text{衝突荷重(種別:B・C種)} \quad P = 30 \text{ kN}$$

2.1.5 土圧

クーロンの土圧公式を用いて計算する。

2.2 荷重の組合せ

各ケースの荷重の組合せは以下のとおりとする。

- 1) ケース1 : 自重 + 土圧 + 上載荷重による土圧 + 活荷重(等分布荷重)
- 2) ケース2 : 自重 + 土圧 + 上載荷重による土圧 + 活荷重(後輪荷重)
- 3) ケース3 : 自重 + 土圧 + 活荷重(前輪荷重) + 防護柵荷重

2.3 ロードプラス設置個数(延長)および下部構造物延長

下部構造物影響荷重算出時のロードプラス設置個数(延長)は、下部構造物延長と同延長とする。ただし、計算上の最大設置個数(延長)は10個(10.0m)とする。ロードプラスの基本構成は、P-タイプとF-タイプを交互に配置する。設置個数が5本未満の場合は、その個数で下部構造物への影響荷重を算出する。

2.4 下部構造物への影響荷重

下部構造物への影響荷重として、下部構造物天端に作用する合力と下部構造物背面地盤への支持力伝達荷重を算出する。

3. 台座コンクリートの検討

ロードプラス下部に設置する台座コンクリートの支持力および応力度の検討を行う。

3.1 設計荷重

設計荷重は、自重、ロードプラス荷重を考慮する。

3.1.1 自重

自重は台座コンクリートの重量とする。

3.1.2 ロードプラス荷重

ロードプラスの安定計算書の各ケースにおける鉛直荷重の合計を使用する。

3.2 使用材料と許容応力度

3.2.1 無筋コンクリート

設計基準強度	$\sigma_{ck} = 18 \text{ N/mm}^2$
許容曲げ引張応力度	$\sigma_{ca} = 0.23 \text{ N/mm}^2$
許容せん断応力度	$\tau_{ca} = 0.33 \text{ N/mm}^2$

3.2.2 鉄筋コンクリート

設計基準強度	$\sigma_{ck} = 24 \text{ N/mm}^2$
許容曲げ圧縮応力度	$\sigma_{ca} = 8.0 \text{ N/mm}^2$
許容せん断応力度	$\tau_{ca} = 0.39 \text{ N/mm}^2$

3.2.3 鉄筋

材質	SD345
許容引張応力度	$\sigma_{sa} = 180 \text{ N/mm}^2$ [常時]
	$\sigma_{sa} = 200 \text{ N/mm}^2$ [防護柵荷重作用時]

防護柵荷重作用時は、短期設計として許容値を1.5倍に割り増すこととする。

使用材料の強度は、設計条件や現場条件に応じて適宜変更することとする。

3.3 安全性の照査

台座コンクリートの支持力の照査、コンクリートおよび鉄筋の応力度照査を行い安全性を確認する。

4. 構造計算

設計荷重に対するロードプラスの張出部付根の応力度照査と支柱部付根の応力度照査を行う。

4.1 設計荷重

設計荷重は、ロードプラス1本に作用する 自重、 上載荷重、 防護柵荷重を考慮する。

4.1.1 自重

自重には、張出部のロードプラス本体および舗装の重量を含むものとする。

4.1.2 上載荷重

上載荷重は、活荷重(自動車荷重)として、常時の場合に等分布荷重および後輪荷重、衝突時の場合に前輪荷重を考慮する。後輪荷重は、道路構造令より1輪当たりの荷重を50kNとし、前輪荷重は車両総重量に0.1を乗じた値とする。死荷重は、雪荷重などを現場条件に応じて適宜考慮する。

活荷重	等分布荷重	$q = 10 \text{ kN/m}^2$
	後輪荷重	$Q1 = 50 \text{ kN/輪}$
	前輪荷重	$Q2 = T \text{ 荷重} \times 0.1$

4.1.3 衝撃係数

衝撃係数は、支間長(張出の場合はT荷重に対する支間)を考慮した値とし、簡便的に0.4とする。

$$\begin{aligned} i &= 20 / (50 + L) \quad \text{ここで、} L : \text{支間長(m)} = 0.35 \text{ (m)} \\ &= 0.397 \\ &0.4 \end{aligned}$$

4.1.4 防護柵荷重

防護柵の水平荷重は、防護柵支柱の最大支持力とし、「防護柵の設置基準・同解説」(日本道路協会、平成16年3月)の橋梁用ビーム型防護柵 設計方法により、支柱の最大支持力の高さ換算値($P'_{\max}$)を用いて検討を行う。

$$\begin{aligned} &\text{支柱の最大支持力(種別:B・C種)} \quad P_{\max} = 30 \text{ kN} \\ P'_{\max} &= H_0 / H \times P_{\max} \quad \text{ここで、} H_0 : \text{静荷重試験時における荷重高さ(=80cm)} \\ &= 53.3 \text{ kN} \quad H : \text{防護柵の主要横梁中心高さ(cm)} \end{aligned}$$

4.2 使用材料と許容応力度

4.2.1 コンクリート

設計基準強度	$\sigma_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
許容圧縮応力度	$\sigma_{ca} = 14 \text{ N/mm}^2$
許容せん断応力度	$\tau_{ca} = 0.55 \text{ N/mm}^2$

4.2.2 鉄筋

材質	SD295A
許容引張応力度	$\sigma_{sa} = 120 \text{ N/mm}^2$ [常時]
	$\sigma_{sa} = 180 \text{ N/mm}^2$ [防護柵荷重作用時]

防護柵荷重作用時は、短期設計として許容値を1.5倍に割り増すこととする。

4.3 安全性の照査

張出部付根、支柱部付根のコンクリートおよび鉄筋の応力度照査を行い安全性を確認する。

5. 防護柵支柱定着部の検討

防護柵荷重に対する支柱定着部の応力度照査を行う。

5.1 設計荷重

設計荷重は、防護柵支柱の最大支持力を考慮する。

5.1.1 防護柵支柱の最大支持力

「防護柵の設置基準・同解説」(日本道路協会、平成16年3月)の橋梁用ビーム型防護柵 設計方法により、支柱の最大支持力の高さ換算値($P'max$)を用いて検討を行う。

支柱の最大支持力(種別:B・C種) $Pmax = 30 \text{ kN}$

$$\begin{aligned} P'max &= Ho/H \times Pmax && \text{ここで、} Ho : \text{静荷重試験時における荷重高さ(=80cm)} \\ &= 53.3 \text{ kN} && H : \text{防護柵の主要横梁中心高さ(cm)} \end{aligned}$$

5.2 使用材料と許容応力度

5.2.1 コンクリート

設計基準強度	$\sigma_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
許容押抜きせん断応力度	$\tau_{pa} = 1.20 \text{ N/mm}^2$
許容付着応力度	$\tau_{oa} = 2.00 \text{ N/mm}^2$

5.2.2 鉄筋

材質	SD295A
耐力値	$\sigma_{sy} = 295 \text{ N/mm}^2$

5.3 安全性の照査

防護柵支柱定着部のコンクリートおよび鉄筋の応力度照査を行い安全性を確認する。

6. 横方向鉄筋連結の検討

設計荷重に対するロードプラスを延長方向に連結している横方向鉄筋の応力度照査を行う。

6.1 設計荷重

設計荷重は、自重、上載荷重、防護柵荷重を考慮する。

6.1.1 自重

自重にはロードプラス本体、充填コンクリート(中詰部)の重量を含むものとする。

6.1.2 上載荷重

上載荷重は、活荷重(自動車荷重)として、常時の場合に後輪荷重、衝突時の場合に前輪荷重を考慮する。後輪荷重は、車両総重量に0.4を乗じた値とし、前輪荷重は車両総重量に0.1を乗じた値とする。

活荷重	後輪荷重	$Q1 = T \text{ 荷重} \times 0.4$
	前輪荷重	$Q2 = T \text{ 荷重} \times 0.1$

6.1.3 衝撃係数

衝撃係数は、支間長(張出の場合はT荷重に対する支間)を考慮した値とし、簡便的に0.4とする。

$$i = 20 / (50 + L) \quad \text{ここで、} L : \text{支間長(m)} = 0.35 \text{ (m)}$$
$$= 0.4$$
$$0.4$$

6.1.4 防護柵荷重

防護柵の水平荷重は、自動車による衝突荷重とし、「車両用防護柵標準仕様・同解説」(日本道路協会、平成16年3月)の連続基礎の設計に準拠する。

衝突荷重(種別:B・C種)	$P = 30 \text{ kN}$
---------------	---------------------

6.2 使用材料と許容応力度

6.2.1 鉄筋

材質	SD345
許容引張応力度	$\sigma_{sa} = 180 \text{ N/mm}^2$ [常時]
	$\sigma_{sa} = 200 \text{ N/mm}^2$ [防護柵荷重作用時]
許容せん断応力度	$\tau_{sa} = 80 \text{ N/mm}^2$

防護柵荷重作用時は、短期設計として許容値を1.5倍に割り増すこととする。

6.3 安全性の照査

横方向鉄筋の応力度照査を行い安全性を確認する。

7. 製品規格

7.1 ブロック種類

ブロックの種類は、基本形状として防護柵支柱を取り付けるP-タイプと防護柵支柱を取付けないF-タイプがあり、それぞれ、主に直線部に使用する標準用と、曲線部に使用するカーブ用がある。

		P-タイプ	F-タイプ
標準用		PN	FN
カーブ用	内カーブ	PRI	FRI
	外カーブ	PRO	FRO

7.2 製品規格

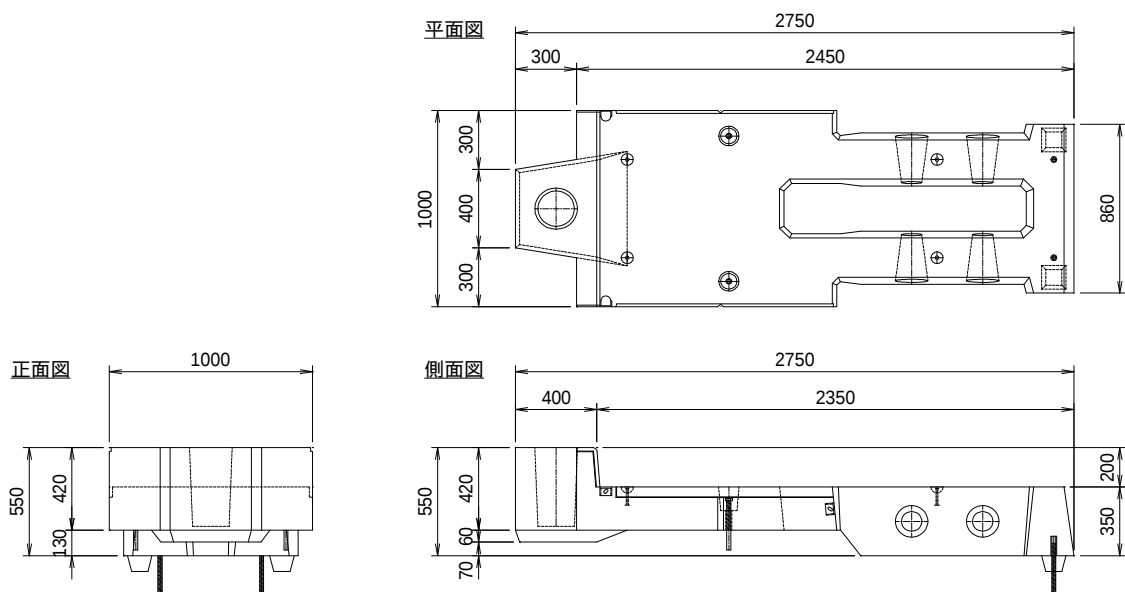
7.2.1 ロードプラス1000

ロードプラス1000の製品規格を以下に示す。

1) 標準用

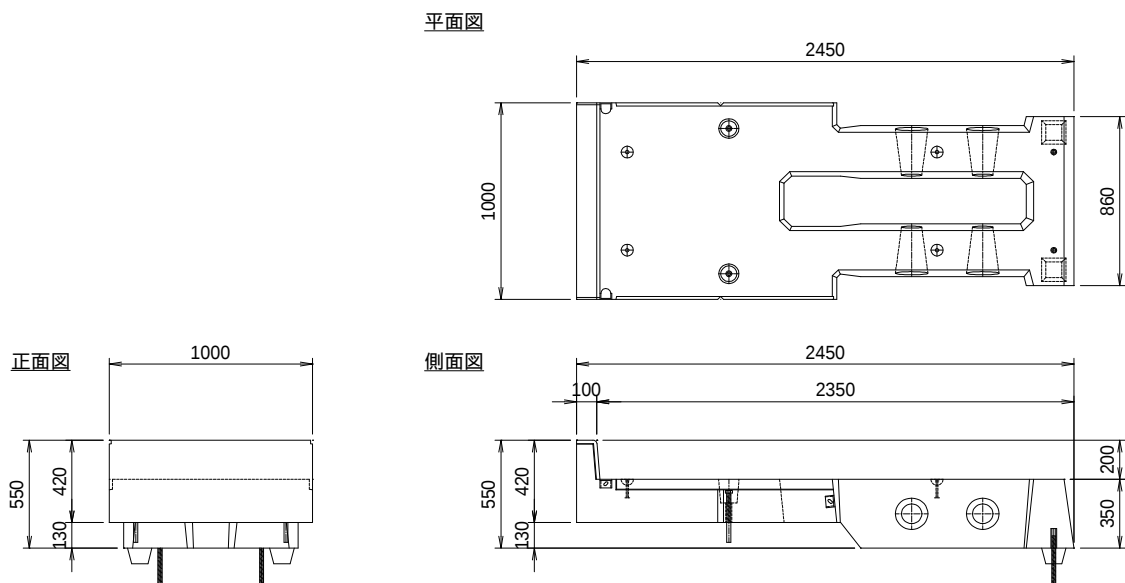
・P-タイプ 標準用 [PN]

参考質量：1355kg



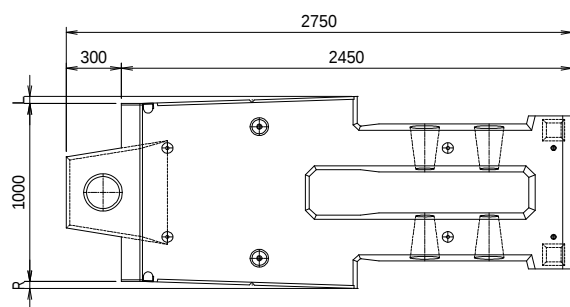
・F-タイプ 標準用 [FN]

参考質量：1210kg



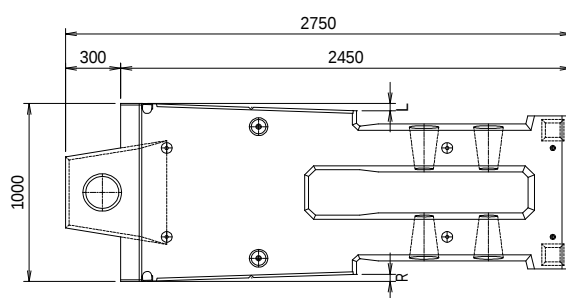
2)カーブ用

・P-タイプ 内カーブ [PRI]



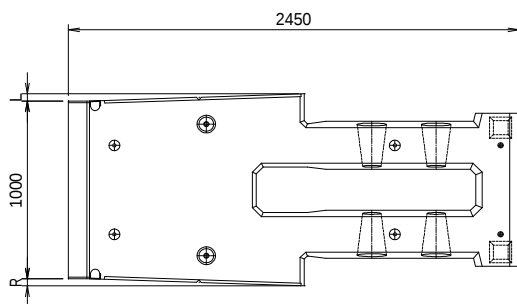
規 格	L (mm)	R (mm)	参考質量 (kg)
PRI20	20	20	1365
PRI20L	20	0	1360
PRI20R	0	20	1360
PRI40	40	40	1380
PRI40L	40	0	1365
PRI40R	0	40	1365

・P-タイプ 外カーブ [PRO]



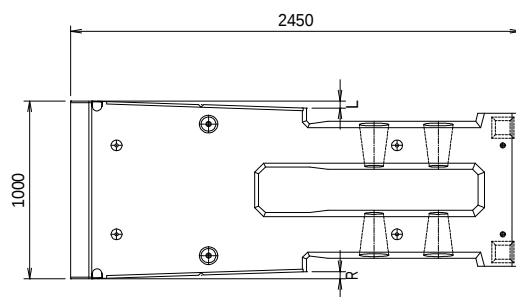
規 格	L (mm)	R (mm)	参考質量 (kg)
PRO20	20	20	1340
PRO20L	20	0	1350
PRO20R	0	20	1350
PRO40	40	40	1330
PRO40L	40	0	1340
PRO40R	0	40	1340

・F-タイプ 内カーブ [FRI]



規 格	L (mm)	R (mm)	参考質量 (kg)
FRI20	20	20	1225
FRI20L	20	0	1215
FRI20R	0	20	1215
FRI40	40	40	1235
FRI40L	40	0	1225
FRI40R	0	40	1225

・F-タイプ 外カーブ [FRO]



規 格	L (mm)	R (mm)	参考質量 (kg)
FRO20	20	20	1200
FRO20L	20	0	1205
FRO20R	0	20	1205
FRO40	40	40	1185
FRO40L	40	0	1200
FRO40R	0	40	1200

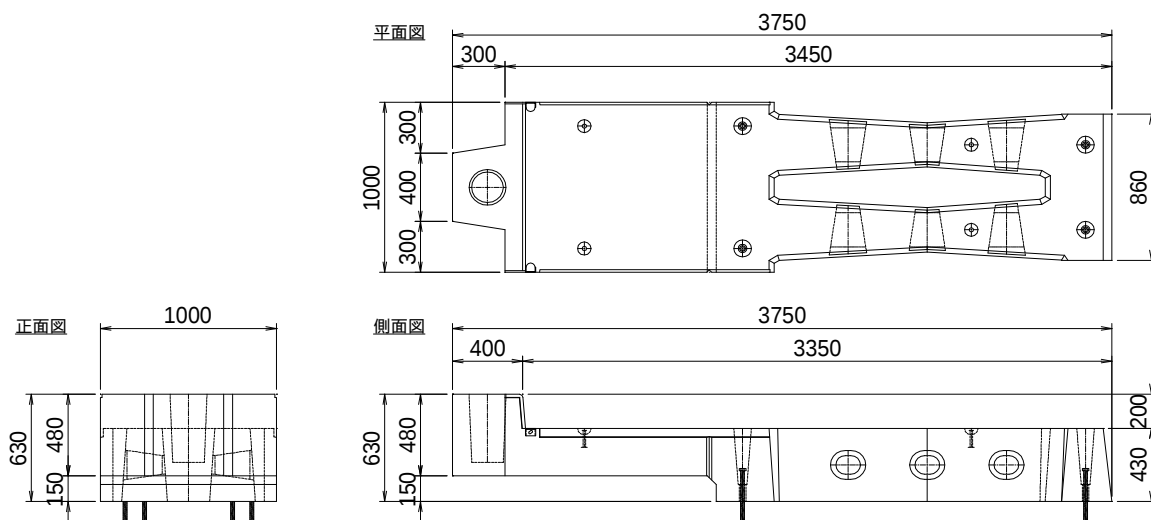
7.2.2 ロードプラス1500

ロードプラス1500の製品規格を以下に示す。

1)標準用

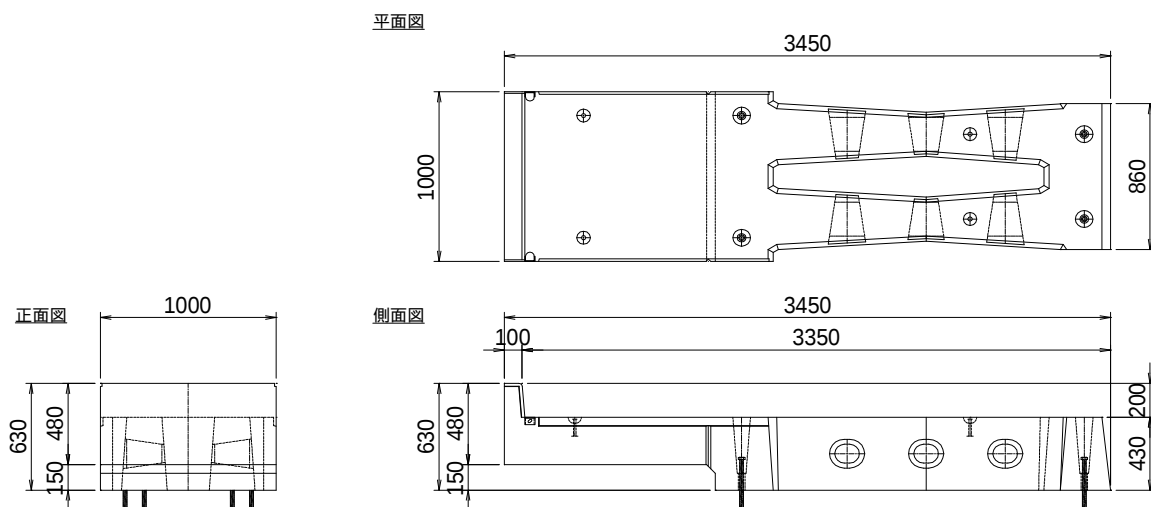
・P-タイプ 標準用 [PN]

参考質量: 2550kg



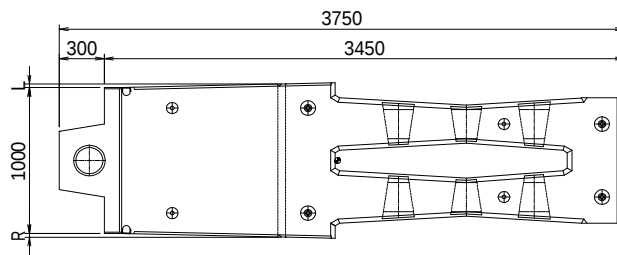
・F-タイプ 標準用 [FN]

参考質量: 2420kg



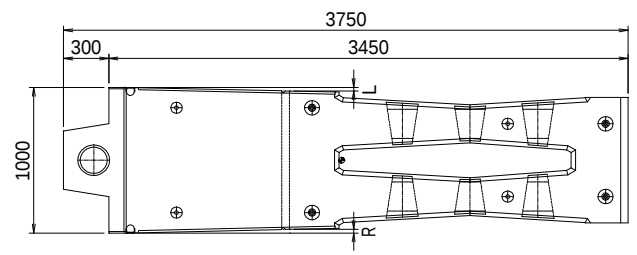
2)カーブ用

・P-タイプ 内カーブ [PRI]



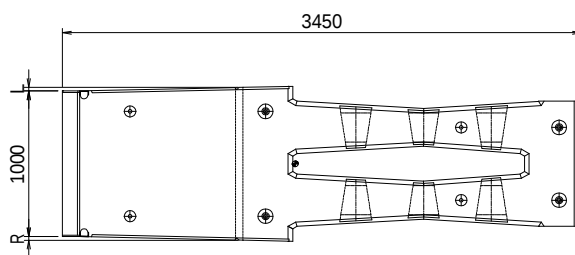
規 格	L (mm)	R (mm)	参考質量 (kg)
PRI13	12.5	12.5	2570
PRI13L	12.5	0	2560
PRI13R	0	12.5	2560
PRI25	25	25	2590
PRI25L	25	0	2570
PRI25R	0	25	2570

・P-タイプ 外カーブ [PRO]



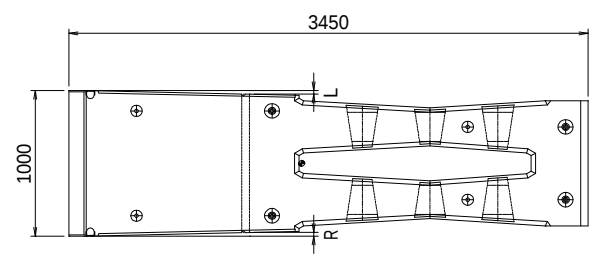
規 格	L (mm)	R (mm)	参考質量 (kg)
PRO13	12.5	12.5	2530
PRO13L	12.5	0	2540
PRO13R	0	12.5	2540
PRO25	25	25	2510
PRO25L	25	0	2530
PRO25R	0	25	2530

・F-タイプ 内カーブ [FRI]



規 格	L (mm)	R (mm)	参考質量 (kg)
FRI13	12.5	12.5	2430
FRI13L	12.5	0	2420
FRI13R	0	12.5	2420
FRI25	25	25	2450
FRI25L	25	0	2430
FRI25R	0	25	2430

・F-タイプ 外カーブ [FRO]



規 格	L (mm)	R (mm)	参考質量 (kg)
FRO13	12.5	12.5	2400
FRO13L	12.5	0	2410
FRO13R	0	12.5	2410
FRO25	25	25	2380
FRO25L	25	0	2400
FRO25R	0	25	2400

8. ロードプラスの設置

ロードプラスは、コンクリート擁壁などの既設構造物上への設置を基本とする。地盤反力を低減する場合や地盤上へ直接設置する場合は、台座コンクリートなどを施工し、その上にロードプラスを設置することとする。

地盤上へ直接設置する場合は、支持力や地盤全体の安定性などに十分注意する。

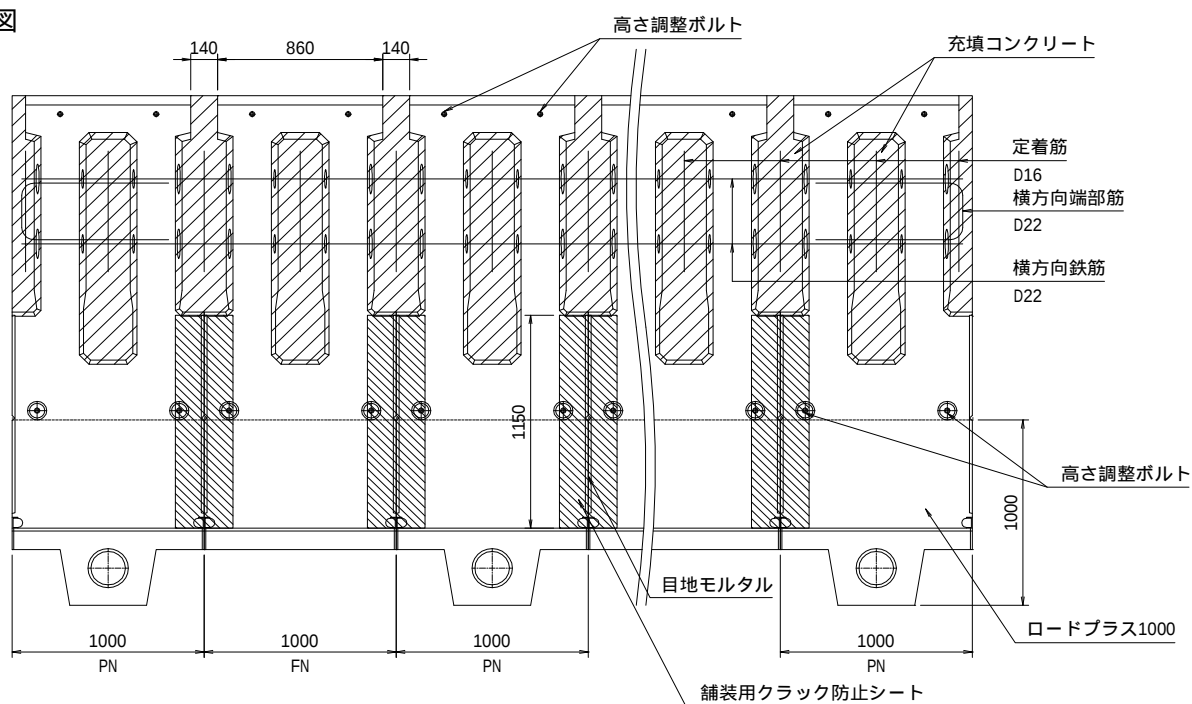
8.1 既設構造物上への設置

8.1.1 ロードプラス1000

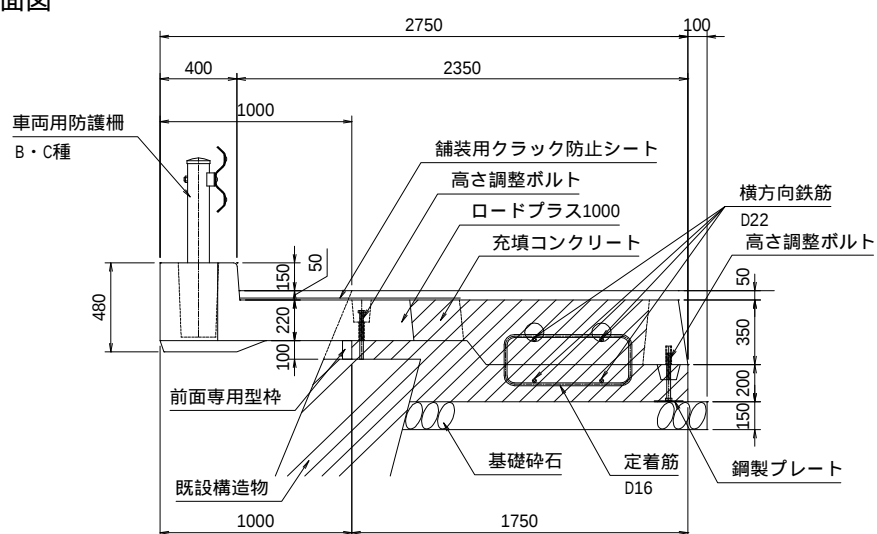
1) 大型車両仕様

ブロック下側の充填コンクリートをカウンターに考慮する場合は、定着筋を配置し、ブロック下側にも横方向鉄筋を配置する。

・平面図



・断面図

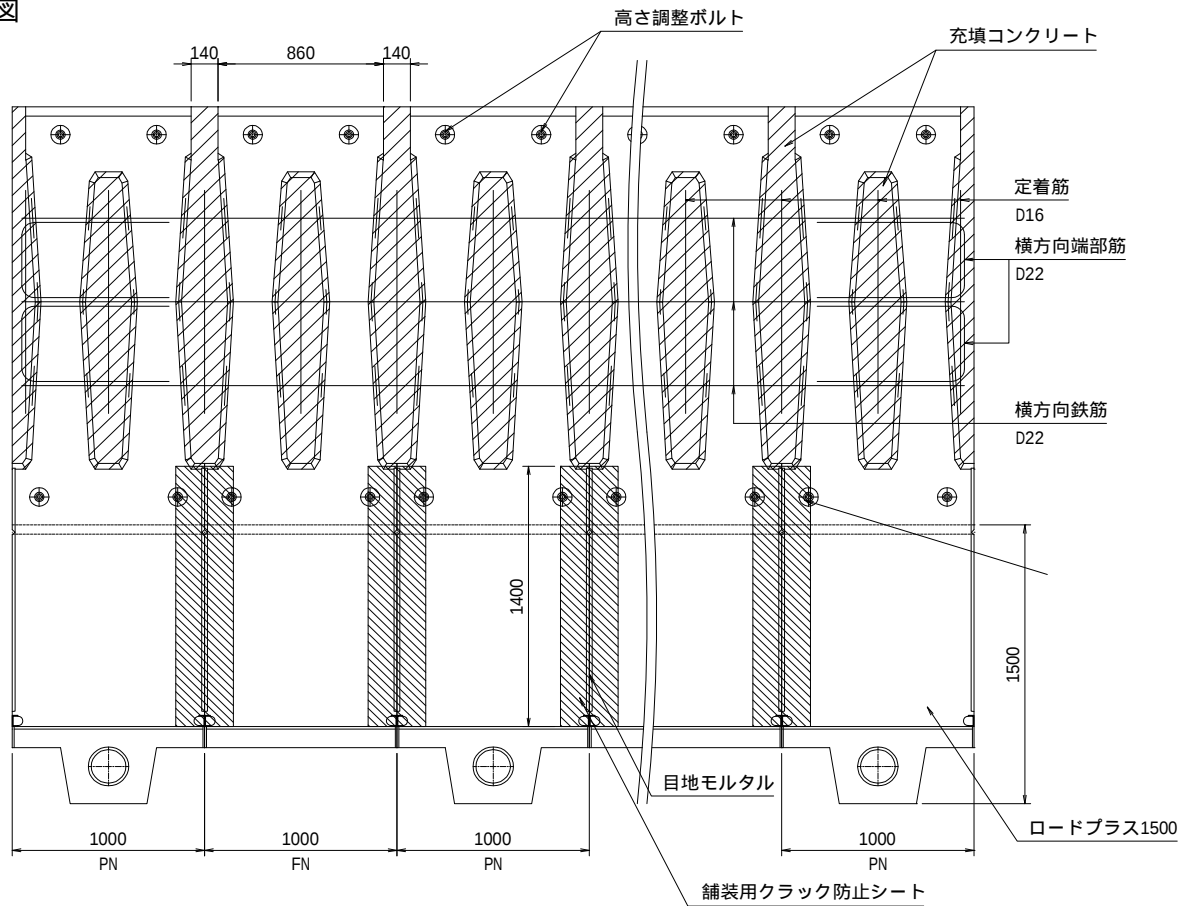


ブロック下側の充填コンクリートをカウンターに考慮しない場合でも、基礎部との密着性やコンクリートの充填性を確保するため、ブロック下側の充填コンクリート厚は、10cm以上確保することとする。

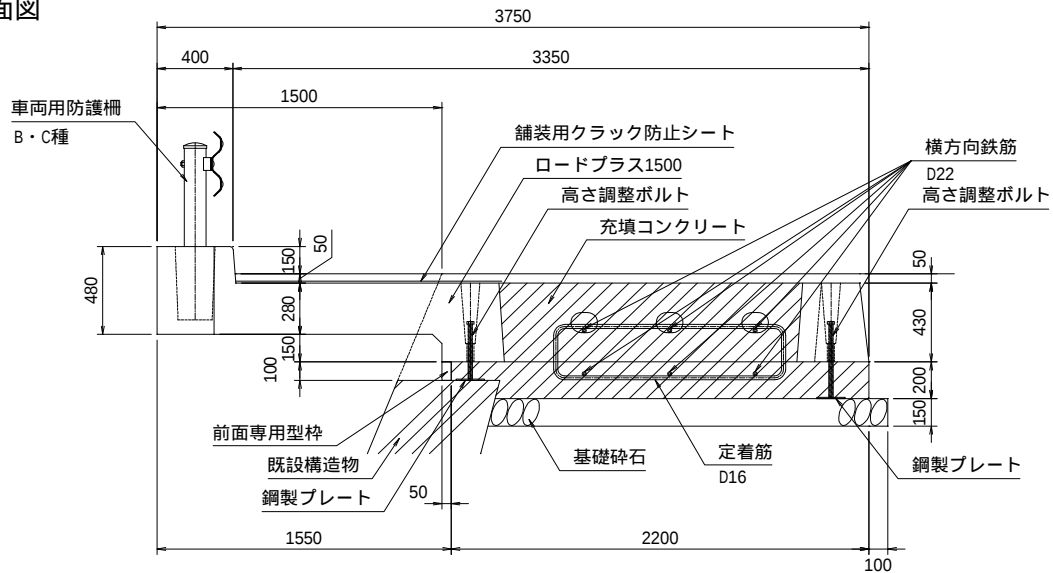
[illegible][illegible]

8.1.2 ロードプラス1500

・平面図



・断面図



8.2 地盤上への直接設置

ロードプラスを地盤上に直接設置する場合の断面図を以下に示す。台座コンクリートなどを施工した上にロードプラスを設置する。この際、地盤の支持力や地盤全体の安定性が確保されることを確認する。

設計条件や現場条件に応じて、台座コンクリートの形状や基礎碎石の有無などは、別途検討を行うこととする。

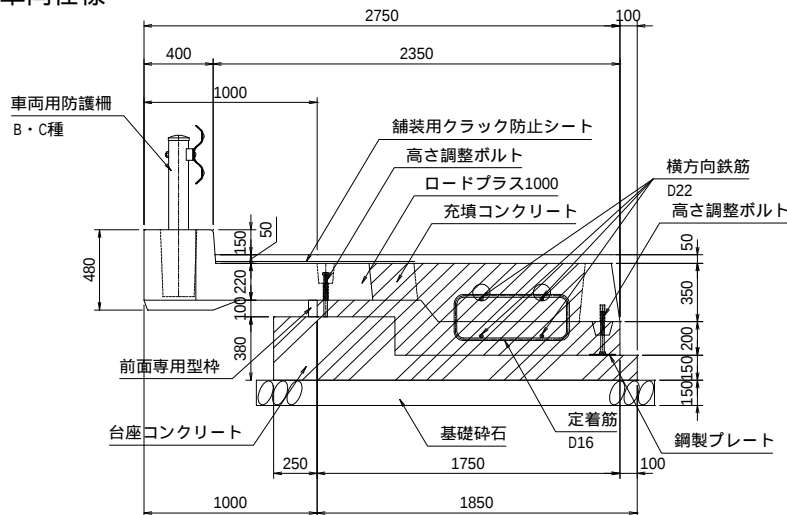
8.2.1 構造物の背面に設置する場合など

地盤の許容支持力に応じて、台座コンクリートの寸法を適宜設計することとする。

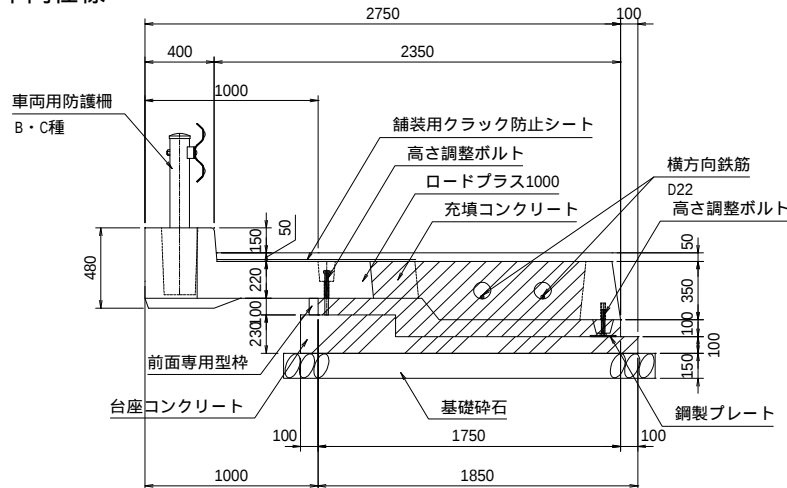
構造物上に設置する場合で反力を低減させる場合は、台座コンクリートを併用することとする。

8.2.1.1 ロードプラス1000

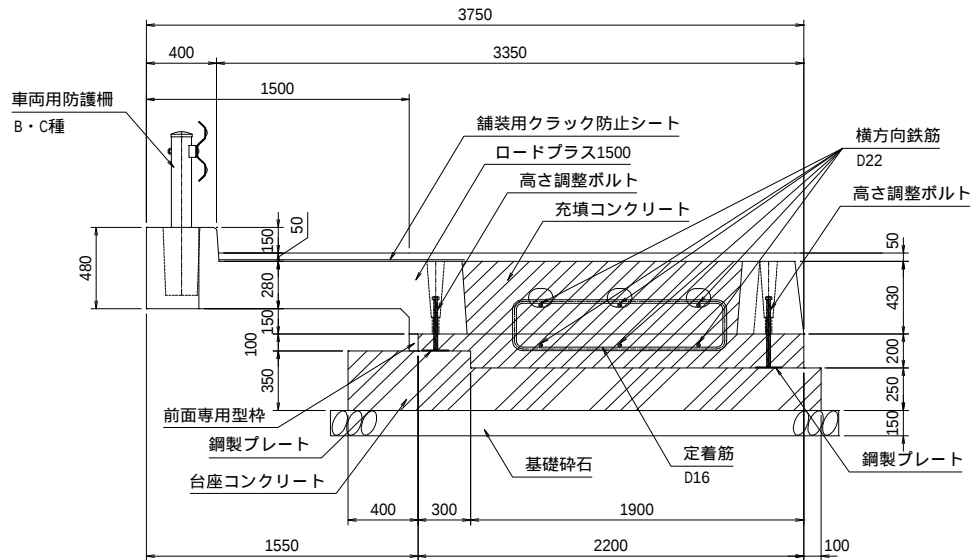
1) 大型車両仕様



2) 中型車両仕様



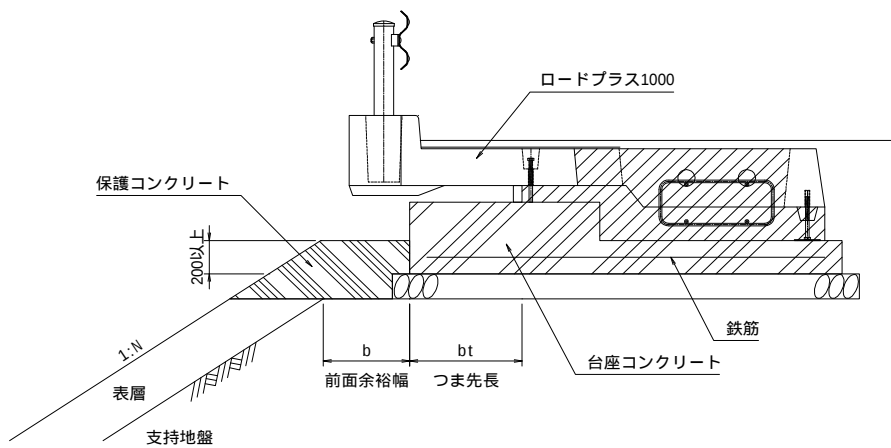
8.2.1.2 ロードプラス1500



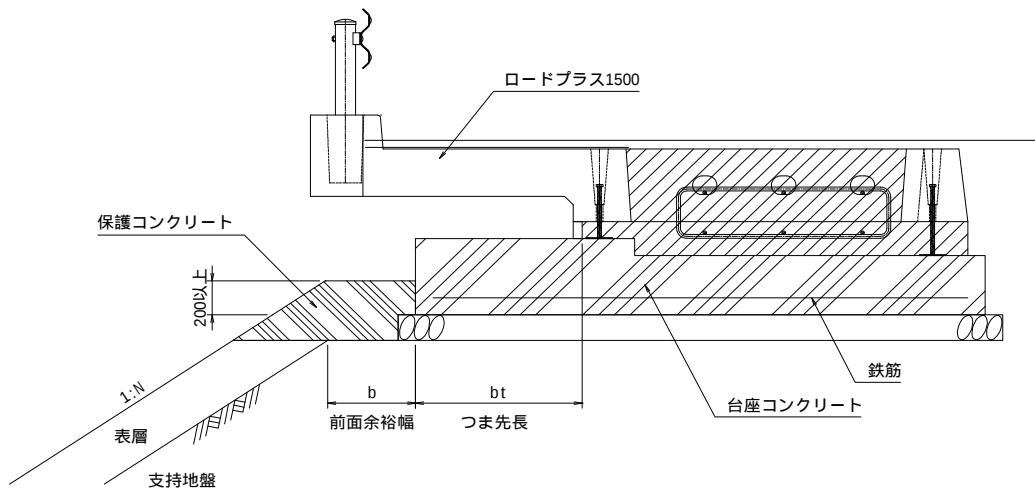
8.2.2 斜面地盤上に設置する場合

地盤の許容支持力に応じて、台座コンクリートの寸法を適宜設計することとする。

8.2.2.1 ロードプラス1000



8.2.2.2 ロードプラス1500



9.カーブ施工

曲線部は、道路半径等に応じて、標準用およびカーブ用のブロックを組み合わせ対応する。

9.1 対応カーブ

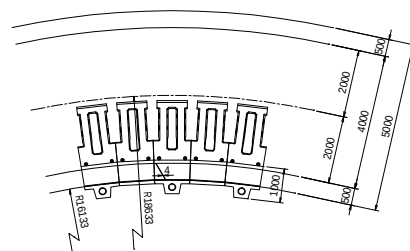
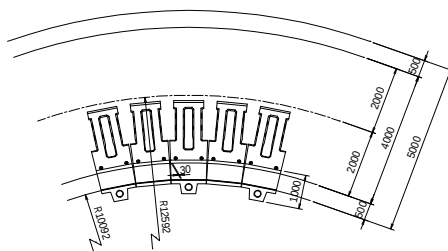
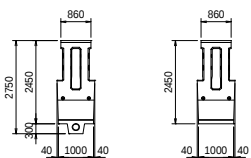
9.1.1 ロードプラス1000

1)内カーブ

R=10.1m ~ 16.1m

PRI 40

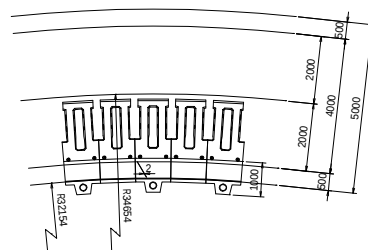
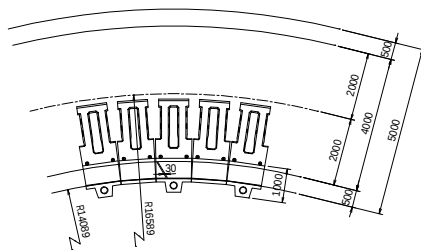
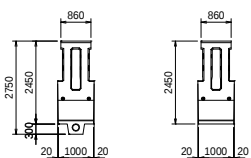
FRI 40



R=14.1m ~ 32.2m

PRI 20

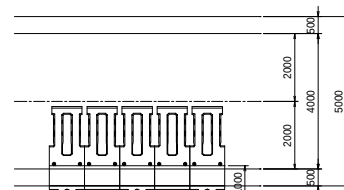
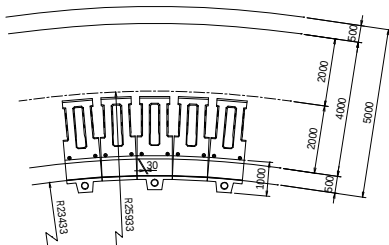
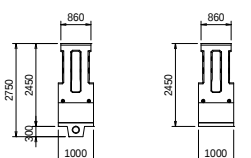
FRI 20



R=23.4m ~ 直線

PN

FN

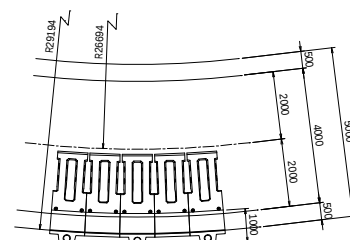
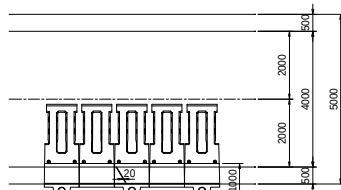
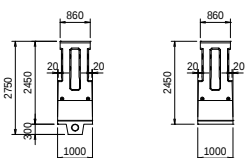


2)外カーブ

直線 ~ R=29.2m

PRO 20

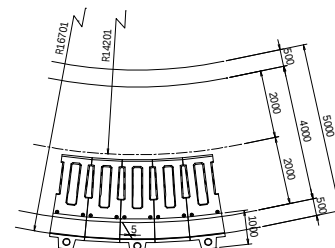
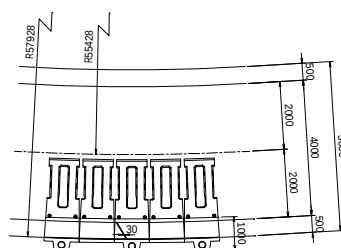
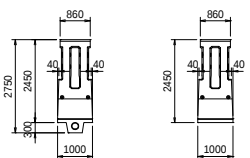
FRO 20



R=57.9m ~ 16.7m

PRO 40

FRO 40



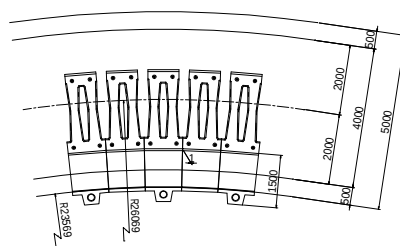
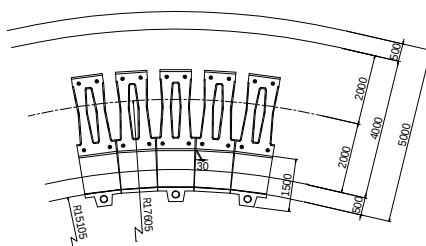
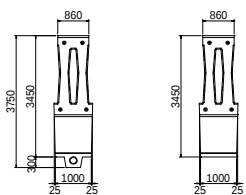
9.1.2 ロードプラス1500

1)内カーブ

R=15.1m ~ 23.6m

PRI 25

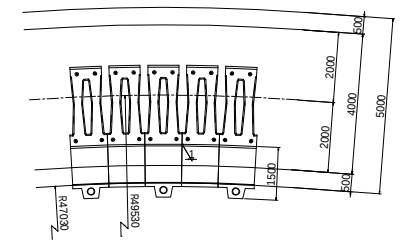
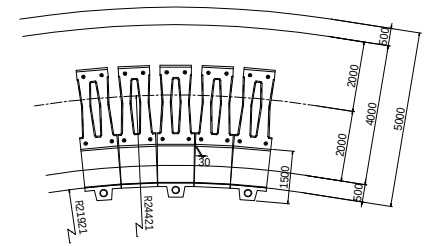
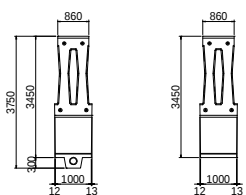
FRI 25



R=21.9m ~ 47.0m

PRI 13

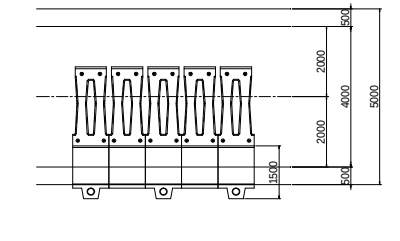
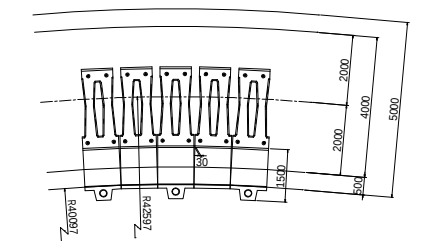
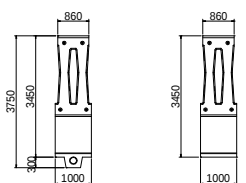
FRI 13



R=40.1m ~ 直線

PN

FN

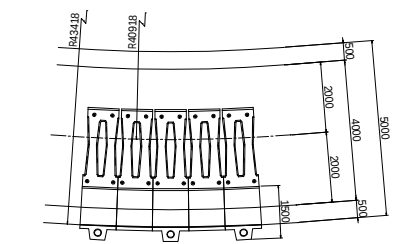
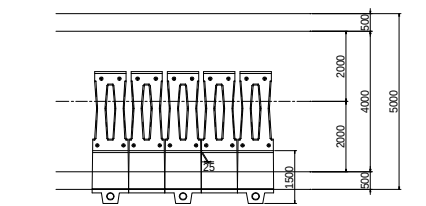
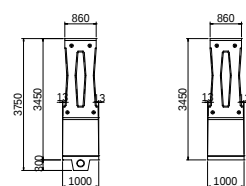


2)外カーブ

直線 ~ R=43.4m

PRO 13

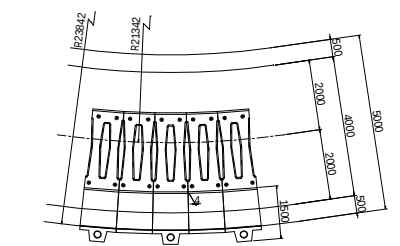
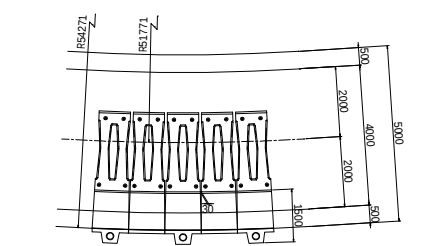
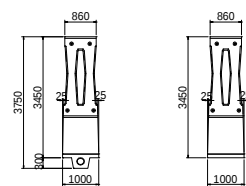
FRO 13



R=54.3m ~ 23.8m

PRO 25

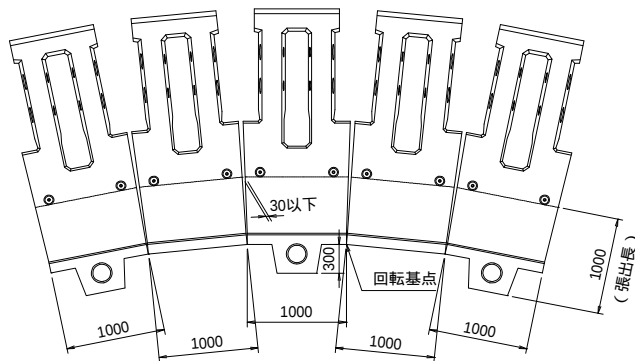
FRO 25



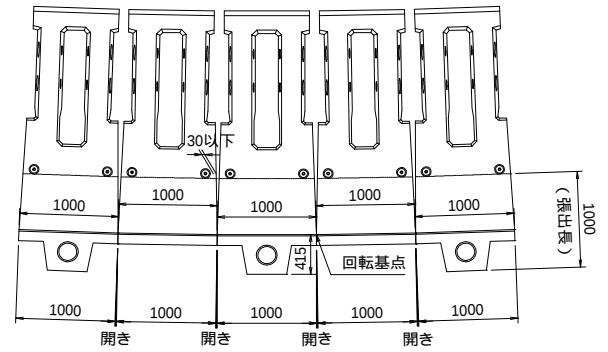
9.2 カーブ・折れのブロック回転基点

9.2.1 ロードプラス1000

1)内カーブ

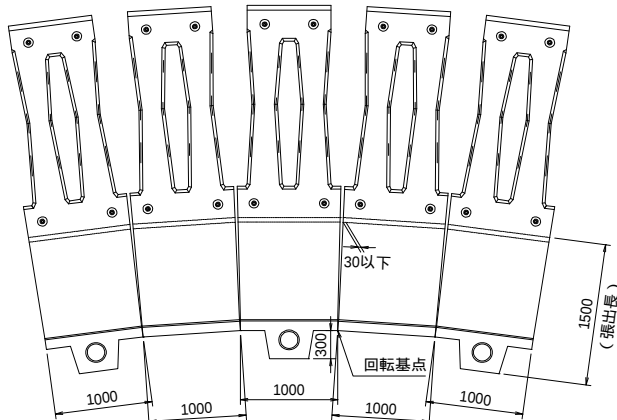


2)外カーブ

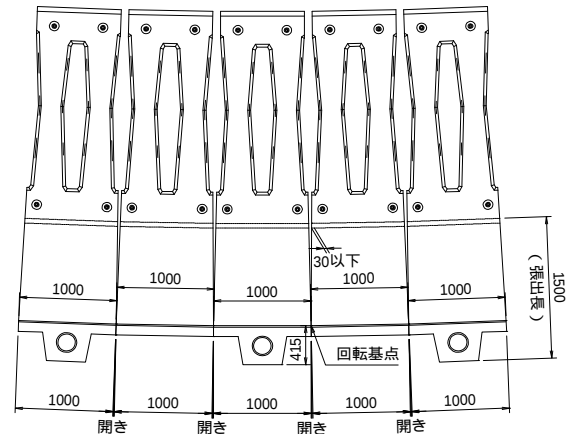


9.2.2 ロードプラス1500

1)内カーブ



2)外カーブ



10. 縦断勾配

ロードプラスは、縦断勾配に合わせて設置することとする。

施工時に下方への製品移動の恐れがある場合は、パイプサポートなどのズレ止め対策を行う。

10.1 適用勾配

標準的に適用可能な縦断勾配は、10%以下とする。縦断勾配が10%を超える場合は、上限を15%までとし、高強度の高さ調整ボルトを使用する。

10.2 高さ調整ボルトの強度区分

10.2.1 ロードプラス1000

ロードプラス1000は、下記の縦断勾配を目安に強度区分の使い分けを行う。

縦断勾配10%以下 : 強度区分 4.8

縦断勾配10%超 : 強度区分 8.8 以上

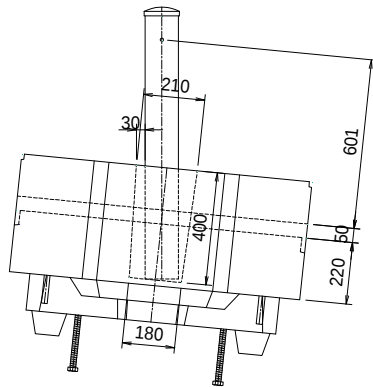
10.2.2 ロードプラス1500

ロードプラス1500は、標準的に強度区分 10.9 の高さ調整ボルトを使用する。

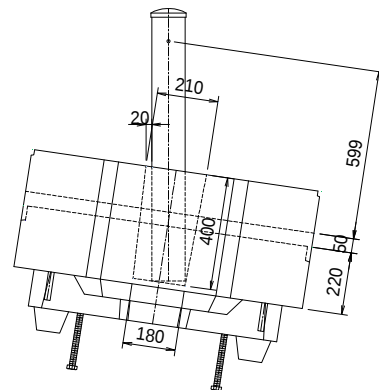
10.3 カードレールの設置

ガードレールを垂直に設置する場合は、以下の正面図を参考に設置する。

1) 縦断勾配10%の場合



2) 縦断勾配15%の場合



11. 充填コンクリート

充填コンクリートは、カウンターとなる現場打ちコンクリートで、ブロック下側に充填可能な材料とする。

11.1 規格

充填コンクリートは、以下の仕様を標準とする。

設計基準強度	: 24N/mm ²
スランプ	: 12cm以上
粗骨材の最大寸法	: 25mm以下

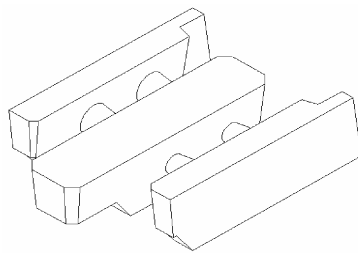
11.2 数量

11.2.1 ロードプラス1000

1) 中詰部の数量

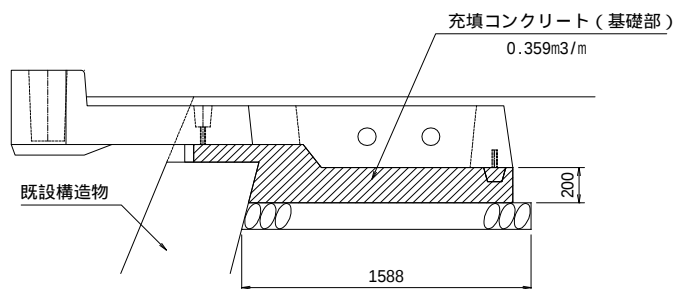
3次元CADにより、ブロック中詰部の充填コンクリートの体積を算出した。

$$V = 0.210\text{m}^3$$



2) 基礎部の数量

既設構造物の形状に応じて、断面積の算出を行う。参考図を以下に示す。

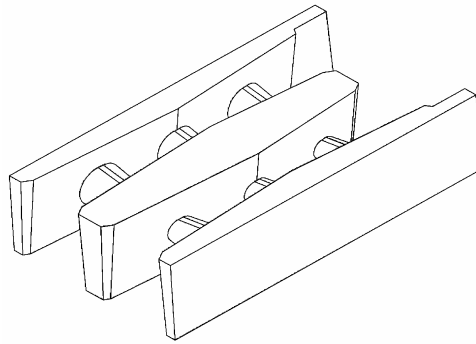


11.2.2 ロードプラス1500

1) 中詰部の数量

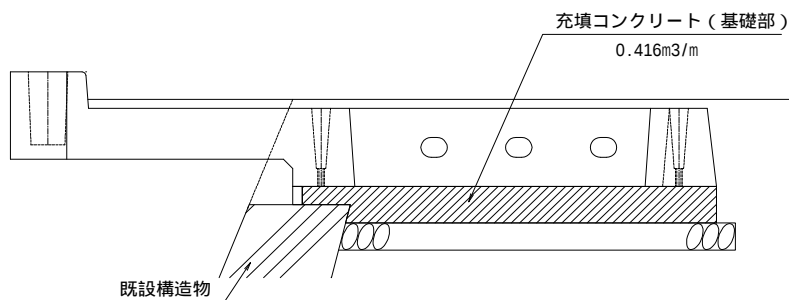
3次元CADにより、ブロック中詰部の充填コンクリートの体積を算出した。

$$V = 0.353\text{m}^3$$



2) 基礎部の数量

既設構造物の形状に応じて、断面積の算出を行う。参考図を以下に示す。



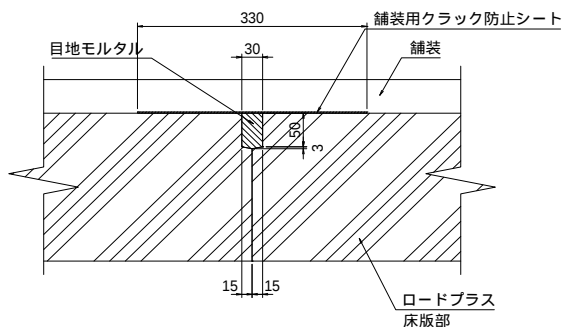
12. 目地処理

ロードプラス床版部の目地には、目地モルタルを施工する。目地開きがある場合は、目地型枠を設置し、目地モルタルを施工する。

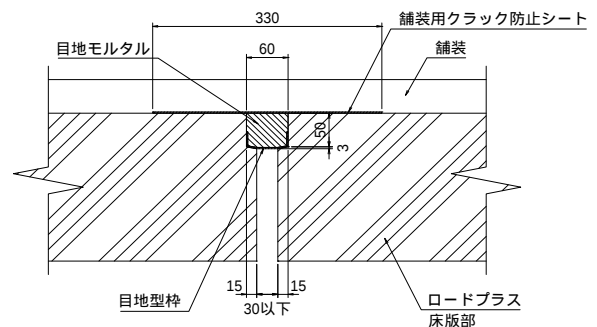
目地部表層部には、舗装用クラック防止シートを設置する。

12.1 断面図

・目地開きがない場合(直線区間)



・目地開きがある場合(曲線区間)



12.2 数量

12.2.1 ロードプラス1000

目地の断面積	: $A = (0.05+0.053) / 2 \times 0.015 \times 2 = 0.002\text{m}^2$
目地の長さ	: $L = 0.1+0.2+1.0 = 1.3\text{m}$
目地モルタル量	: $V = 0.002 \times 1.3 = 0.003\text{m}^3$

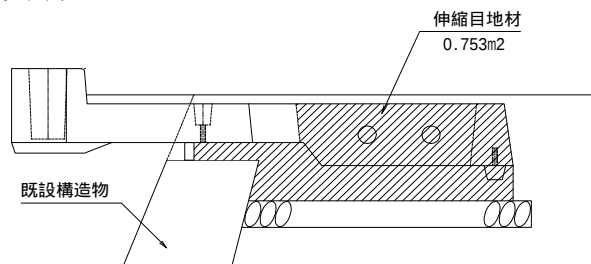
12.2.2 ロードプラス1500

目地の断面積	: $A = (0.05+0.053) / 2 \times 0.015 \times 2 = 0.002\text{m}^2$
目地の長さ	: $L = 0.1+0.2+1.4 = 1.7\text{m}$
目地モルタル量	: $V = 0.002 \times 1.7 = 0.003\text{m}^3$

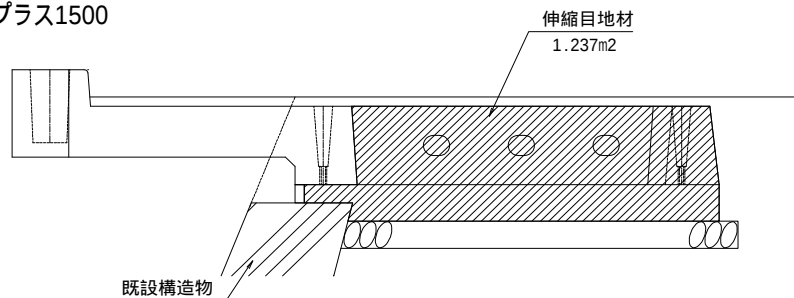
13. 伸縮目地材

10m毎を目安に伸縮目地材を配置し、既設構造物の形状に応じて、面積の算出を行う。
現場状況に応じて、配置間隔は適宜設定することとする。
参考図を以下に示す。

1)ロードプラス1000



2)ロードプラス1500



14. 高さ調整ボルト

1)ロードプラス1000

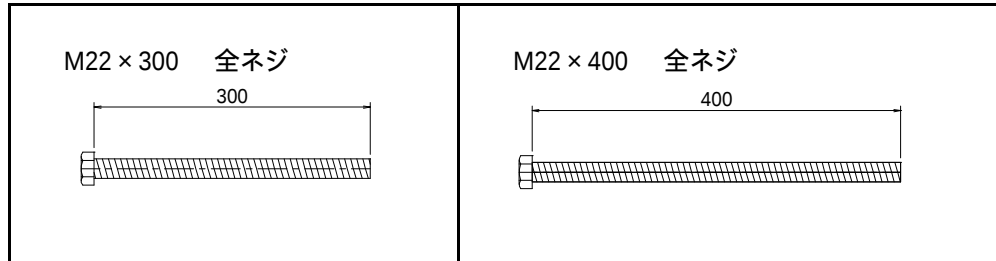
高さ調整ボルトは、設計条件に応じて、下記組合せから適宜選択することを基本とする。

タイプ		車両区分	縦断勾配	強度区分	前側		後側	
A	省力タイプ	大型車両仕様	10%以下	4.8	M20 × 250	先端 ネジ無	M20 × 250	全ネジ
B	通常タイプ				M20 × 250	全ネジ	M20 × 250	全ネジ
C			10%超	8.8以上	M20 × 250	全ネジ	M20 × 250	全ネジ
D	省力タイプ	中型車両仕様	10%以下	4.8	M20 × 250	先端 ネジ無	M20 × 150	全ネジ
E	通常タイプ				M20 × 250	全ネジ	M20 × 150	全ネジ
F			10%超	8.8以上	M20 × 250	全ネジ	M20 × 150	全ネジ

M20 × 250 先端ネジ無	M20 × 250 全ネジ	M20 × 150 全ネジ
------------------------	----------------------	----------------------

2)ロードプラス1500

タイプ		車両区分	縦断勾配	強度区分	前側		後側	
A	通常タイプ	-	-	10.9	M22 × 300	全ネジ	M22 × 400	全ネジ



15. 前面専用型枠

充填コンクリートの前面専用型枠を以下に示す。現場条件に応じて、型枠の取り外しが可能な場合は、一般型枠の使用も可能である。

