

防護柵の設置基準

(平成 16 年 3 月 31 日 道路局長通達)

第 1 章 総則

1-1 目的

本基準は、防護柵の設置の適正を期するための一般的技術基準を定めることを目的とする。

1-2 防護柵の定義

本基準において「防護柵」とは、主として進行方向を誤った車両が路外、対向車線または歩道等に逸脱するのを防ぐとともに、車両乗員の傷害および車両の破損を最小限にとどめて、車両を正常な進行方向に復元させることを目的とし、また、歩行者および自転車（以下、「歩行者等」という。）の転落もしくはみだりな横断を抑制するなどの目的をそなえた施設をいう。

防護柵は、車両を対象とする車両用防護柵と歩行者等を対象とする歩行者自転車用柵に区分する。

第 2 章 車両用防護柵

2-1 設置区間

下記各号のいずれかに該当する区間または箇所（以下「区間」という。）においては、道路および交通の状況に応じて原則として、車両用防護柵を設置するものとする。

- (1) 主として車両の路外（路側を含む。以下「路外」という。）への逸脱による乗員の人的被害の防止を目的として路側に車両用防護柵を設置する区間
 - ①盛土、崖、擁壁、橋梁、高架などの区間で路外の危険度が高く必要と認められる区間
 - ②海、湖、川、沼池、水路などに近接する区間で必要と認められる区間
 - ③橋梁、高架、トンネルなどへの進入部または車道に近接する構造物などに関連し特に必要と認められる区間
- (2) 主として車両の路外などへの逸脱による第三者への人的被害（以下「二次被害」という。）の防止を目的として車両用防護柵を設置する区間
 - 1) 主として車両の路外への逸脱による二次被害の防止を目的として路側に車両用防護柵を設置する区間
 - ①道路が鉄道もしくは軌道（併用軌道を除く。以下「鉄道等」という。）、他の道路などに立体交差または近接する区間で車両が路外に逸脱した場合に鉄道等、他道路などに進入するおそれのある区間

- 2) 分離帯を有する道路において、主として車両の対向車線への逸脱による二次被害の防止を目的として分離帯に車両用防護柵を設置する区間
- ①高速自動車国道、自動車専用道路
 - ②走行速度の高い区間で縦断勾配または線形条件が厳しく対向車線への車両の逸脱による事故を防止するため特に必要と認められる区間
- 3) 主として車両の歩道、自転車道、自転車歩行者道（以下「歩道等」という。）への逸脱による二次被害の防止を目的として、歩道等と車道との境界（以下「歩車道境界」という。）に車両用防護柵を設置する区間（防護柵により歩道等を新設する場合を含む。）
- ①走行速度が高い区間などで沿道人家などへの車両の飛び込みによる重大な事故を防止するため特に必要と認められる区間
 - ②走行速度が高い区間などで歩行者等の危険度が高くその保護のため必要と認められる区間
- (3) その他の理由で必要な区間
- ①事故が多発する道路、または多発するおそれのある道路で防護柵の設置によりその効果があると認められる区間
 - ②幅員、線形等道路および交通の状況に応じて必要と認められる区間
 - ③気象条件により特に必要と認められる区間

2-2 種別

1. 種別の設定

車両用防護柵は、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、表-2.1のように種別を設定する。

表-2.1 種別の設定

強度	種別		
	路側用	分離帯用	歩車道境界用
45kJ以上	C	Cm	Cp
60kJ以上	B	Bm	Bp
130kJ以上	A	Am	Ap
160kJ以上	SC	SCm	SCp
280kJ以上	SB	SBm	SBp
420kJ以上	SA	SAm	—
650kJ以上	SS	SSm	—

2. 性能

車両用防護柵は、種別に応じて、下記の各号に示す性能を有するものでなければならない。その際、衝突条件Aおよび衝突条件Bは、表-2.2に示す条件をいう。

表-2.2 衝突条件

区 分	衝 突 条 件	
衝突条件A	車両総重量時において路面から重心までの高さが1.4mの大型貨物車による表-2.1に示す種別に応じた衝撃度による衝突。その際の衝突角度は15度とする。	
衝突条件B	質量1トンの乗用車による衝突。その際の衝突速度は次により衝突角度は20度とする。	
	種 別	衝突速度
	C, Cm, Cp, B, Bm, Bp	60 km/h
	A, Am, Ap, SC, SCm, SCp, SB, SBm, SBp, SA, Sam, SS, SSm	100 km/h

(1) 車両の逸脱防止性能

1) 強度性能

衝突条件Aによる衝突に対して、防護柵が突破されない強度を有すること。

2) 変形性能

衝突条件Aによる衝突に対して、たわみ性防護柵にあつては、車両の最大進入行程が設置場所に応じ表-2.3の値を満足すること。剛性防護柵にあつては、主たる部材に塑性変形が生じないこと。

ここで、たわみ性防護柵および剛性防護柵とは防護柵の設計方法により下記に示す種類の防護柵をいう。

①たわみ性防護柵

防護柵を構成する主たる部材の弾性および塑性変形を見込んで設計する防護柵

②剛性防護柵

防護柵を構成する主たる部材の弾性限界内での変形を見込んで設計する防護柵

表-2.3 たわみ性防護柵の車両の最大進入行程

	種別	支柱を土中に埋め込む場合	支柱をコンクリートに埋め込む場合
路側用	C, B, A, SC, SB, SA, SS	1.1m以下	0.3m以下
分離帯用	Cm, Bm	1.1m以下	0.3m以下
	Am, SCm, SBm, Sam, SSm	1.5m以下	0.5m以下
歩車道境界用	Cp, Bp, Ap, SCp, SBp	0.5m以下	0.3m以下

(2) 乗員の安全性能

衝突条件Bによる衝突に対して、車両の受ける加速度が種別および種類に応じ表-2.4の値を満足すること。

表-2.4 車両の受ける加速度

種別	たわみ性防護柵		剛性防護柵
	支柱を土中に埋め込む場合	支柱をコンクリートに埋め込む場合	
C, Cm, Cp	90m/s ² /10ms未満	120m/s ² /10ms未満	120m/s ² /10ms未満
B, Bm, Bp			
A, Am, Ap	150m/s ² /10ms未満	180m/s ² /10ms未満	180m/s ² /10ms未満
SC, SCm, SCp	180m/s ² /10ms未満	200m/s ² /10ms未満	200m/s ² /10ms未満
SB, SBm, SBp			
SA, SAm			
SS, SSm			

(3) 車両の誘導性能

衝突条件Aおよび衝突条件Bでの衝突のいずれの場合においても以下の条件を満足すること。

- ①車両は、防護柵衝突後に横転などを生じないこと。
- ②防護柵衝突後の離脱速度は、衝突速度の6割以上であること。
- ③防護柵衝突後の離脱角度は、衝突角度の6割以下であること。

なお、離脱速度および離脱角度は、図-2.1に示すものである。

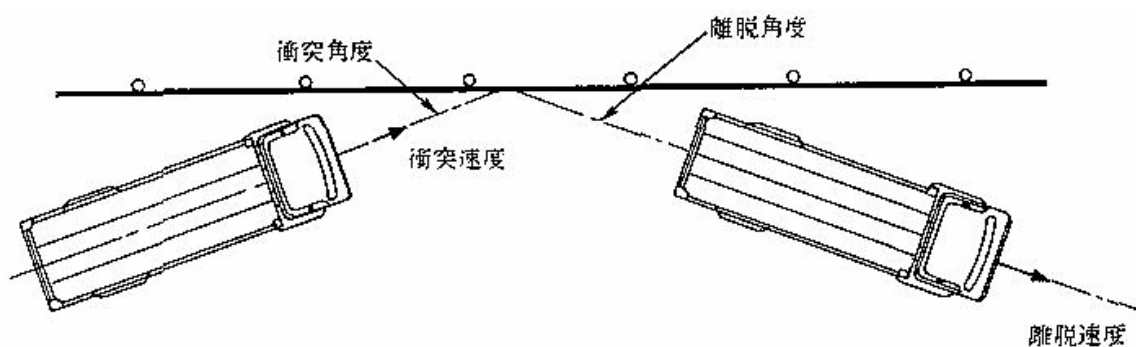


図-2.1 離脱速度，離脱角度

(4) 構成部材の飛散防止性能

衝突条件Aおよび衝突条件Bでの衝突のいずれの場合においても、車両衝突時に構成部材が大きく飛散しないこと。

3. 構造および材料

(1) 防護柵高さ

車両用防護柵の路面から防護柵上端までの高さは、原則として、0.6m以上1.0m以下とする。所要の性能を満たすためにやむを得ず1.0mを超える高さとする場合は、車両衝突時における乗員頭部の安全性を確保できる構造としなければならない。

(2) 歩車道境界用車両用防護柵の形状

歩車道境界用車両用防護柵（種別C_p、B_p、A_p、SC_pおよびSB_p）は、ボルトなどの突起物、部材の継ぎ目などにより歩行者等に危害を及ぼすことのない形状とするなど歩行者等に配慮した形状を有しなければならない。

(3) 材料

車両用防護柵に用いる材料は、十分な強度を持ち、耐久性に優れ維持管理が容易なものを用いるものとする。

(4) 防錆・防食処理

車両用防護柵に用いる金属材料などのうち、錆または腐食が生じる材料は、JIS規格または同等以上の効果を有する方法により防錆・防食処理を施すものとする。特に環境が厳しく錆または腐食が生じやすい場所に設置する場合は、さらに防錆・防食効果を高めた処理を施すものとする。

また、錆・腐食などが生じる材料のうち、防錆・防食に関する処理がJIS規格に示されていない材料を用いる場合は、当該材料に適した防錆・防食処理の方法および効果が検証されているものを使用するものとする。

2-3 種別の適用

(1) 設置場所

車両用防護柵は、路側に設置する場合は路側用車両用防護柵（種別C、B、A、SC、SB、SAおよびSS）を、分離帯に設置する場合は分離帯用車両用防護柵（種別C_m、B_m、A_m、SC_m、SB_m、SA_mおよびSS_m）を、また、歩車道境界に設置する場合は歩車道境界用車両用防護柵（種別C_p、B_p、A_p、SC_pおよびSB_p）を用いるものとする。

ただし、分離帯に設置する場合で施設帯の幅員に余裕のある場合または施設帯に構造物などが存在し分離帯用車両用防護柵の設置が困難な場合は分離帯用車両用防護柵にかえて路側用車両用防護柵を用いることができる。

(2) 適用区間

車両用防護柵は、道路の区分、設計速度および設置する区間に応じて、原則として、表-2.5に示す種別を適用するものとする。

表-2.5 種別の適用

道路の区分	設計速度	一般区間	重大な被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近接する区間
高速自動車国道 自動車専用道路	80 km/h 以上	A, Am	SB, SBm	SS
	60 km/h 以下		SC, SCm	SA
その他の道路	60 km/h 以上	B, Bm, Bp	A, Am, Ap	SB, SBp
	50 km/h 以下	C, Cm, Cp	B, Bm, Bp ^{注)}	

注) 設計速度 40 km/h 以下での道路では、C, Cm, Cpを使用することができる。

ここで、重大な被害が発生するおそれのある区間とは、大都市近郊鉄道・地方幹線鉄道との交差近接区間、高速自動車国道・自動車専用道路などとの交差近接区間、分離帯に防護柵を設置する区間で走行速度が特に高くかつ交通量が多い区間、その他重大な二次被害の発生するおそれのある区間、または、乗員の人的被害の防止上、路外の危険度が極めて高い区間をいう。

なお、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においては表-2.5に定める種別の一段階上またはそれ以上の種別を適用することができる。

2-4 設置方法

車両用防護柵を設置する際は、道路および交通の状況を十分考慮して、車両用防護柵の種類および形式を選定のうえ、防護柵の機能を発揮できるように設置するものとする。

(1) 種類および形式の選定

1) 種類の選定

車両用防護柵は原則としてたわみ性防護柵を選定するものとする。ただし、橋梁、高架などの構造物上に設置する場合、幅員の狭い分離帯など防護柵の変形を許容できない区間などに設置する場合においては、必要に応じて剛性防護柵を選定することができる。

2) 形式の選定

車両用防護柵の形式選定に当たっては、性能、経済性、維持修繕、施工の条件、分離帯の幅員、視認性の確保、快適展望性、周辺環境との調和などに十分留意して選定するものとする。

3) 短い構造物区間への対応

土工区間に短い橋梁などの構造物がある場合においては、原則として土工区間の車両用防護柵と同一の形式を選定するものとする。

ただし、異なる形式の防護柵を設置する必要のある場合はこの限りではない。

(2) 高さ

車両用防護柵を設置する際は、設置する車両用防護柵所定の設置基準面から上端までの高さが確保されるよう、設置するものとする。

(3) 基礎

土工区間に車両用防護柵を設置する際は、設置する地盤の形状、土質条件などを十分に照査したうえで、また、橋梁、高架などの構造物上に車両用防護柵を設置する際は、設置する構造物の

耐力を十分に照査したうえで設置するものとする。

(4) 設置延長

車両用防護柵は、防護柵の転倒、滑動などが生じないような延長を確保するものとする。また、たわみ性防護柵にあっては、2-1設置区間の各号に該当する区間の前後に原則として各々20m程度延長して設置するものとする。ただし、橋梁、高架などの構造物上に設置する際、防護柵構造などの関係で、前後の土工部に設置する防護柵との連続性を確保することが困難な場合はこの限りではない。

(5) 設置余裕幅

たわみ性防護柵を設置する場合は、路側および歩車道境界に設置するものにあつては防護柵の前面から路外方向に、分離帯に設置するものにあつては防護柵の対向車線に対する面から対向車線方向に、原則として車両の最大進入行程に応じた余裕幅が確保できるよう、設置するものとする。

(6) 連続設置

道路および交通の状況が同一である区間内に設置する車両用防護柵は、原則として連続して設置するものとする。

(7) 分離帯への設置

分離帯に車両用防護柵を設置する場合には、原則として分離帯の中央に設置するものとする。ただし、分離帯に勾配があるため防護柵の高さが確保できなくなる場合などはこの限りではない。

(8) 端部処理など

1) 端部処理

車両用防護柵は、端部への車両の衝突防止または衝突時の緩衝性の向上に配慮して設置するものとする。このため、防護柵の進入側端部は、できるだけ路外方向に曲げるなどの処理を行うものとする。また、防護柵の端部は分離帯開口部、取り付け道路との交差部などの道路構造との関連を考慮して、設置するものとする。ただし、路外の状況などによりやむを得ない場合は、車両衝突の危険性が低い位置に防護柵の端部を設けるなど適切な処理を行うものとする。

2) 端部のすりつけ

異なる種別、種類または形状の車両用防護柵を隣接して設置する場合は、原則として防護柵の車両を誘導する面を連続させるものとする。

3) 高速道路などの分岐部

高速道路などの分岐部に車両用防護柵を設置する場合は、道路および交通の状況を十分考慮し、必要に応じ、視線誘導施設、障害物表示灯などの注意喚起施設または他の緩衝材を併設することなどにより、衝突防止または緩衝性の向上を図るものとする。

(9) 合流部などでの視認性確保

道路の合流部または交差部などに車両用防護柵を設置する場合は、運転者が道路および交通の状況を適切に確認できるよう、視線の妨げとならない設置を行うものとする。

(10) 積雪地域における対応

積雪地域において車両用防護柵を設置する場合は、必要に応じて積雪による荷重を考慮して設

置するものとする。

(11) 色彩

車両用防護柵の色彩は、良好な景観形成に配慮した適切な色彩とするものとする。なお、線形条件、幅員、気象状況などにより視線誘導を確保する必要がある場合には、視線誘導標の設置等適切な視線誘導方策を講じることとする。

第3章 歩行者自転車用柵

3-1 設置区間

下記各号のいずれかに該当する区間においては、道路および交通の状況を踏まえ、必要に応じ歩行者自転車用柵を設置するものとする。

(1) 歩行者等の転落防止を目的として路側または歩車道境界に歩行者自転車用柵を設置する区間

1) 歩道等、自転車専用道路、自転車歩行者専用道路および歩行者専用道路の路外が危険な区間などで歩行者等の転落を防止するため必要と認められる区間

(2) 歩行者等の横断防止などを目的として歩車道境界に歩行者自転車用柵を設置する区間

1) 歩行者等の道路の横断が禁止されている区間で必要と認められる区間

2) 歩行者等の横断歩道以外の場所での横断防止が特に必要と認められる区間

3) 都市内の道路などにおいて、走行速度が低く、単に歩道等と車道とを区別することのみにより歩行者等の安全を確保することが期待できる区間のうち、特に必要と認められる区間

なお、横断防止などを目的として設置する柵は、景観などを考慮し、植樹帯の設置など他の方法を検討したうえで、必要と認められる場合について設置するものとする。

3-2 種別

1. 種別の設定

歩行者自転車用柵は、表-3-1に示す設計強度に応じて、以下の種別に区分する。

表-3-1 種別毎の設計強度

種別	設計強度	設計目的	備考
P	垂直荷重 590N/m (60kgf/m) 以上 水平荷重 390N/m (40kgf/m) 以上	転落防止 横断防止	荷重は、防護柵の最上部に作用するものとする。このとき、種別Pにあっては部材の耐力を許容限度として設計することができる。
S P	垂直荷重 980N/m (100kgf/m) 以上 水平荷重 2,500N/m (250kgf/m) 以上	転落防止	

2. 性能

歩行者自転車用柵は、表-3-1に示す種別に応じた設計荷重に対して塑性変形しないものでなければならない。

3. 構造および材料

(1) 防護柵高さ

歩行者等の転落防止を目的として設置する柵の路面から柵面の上端までの高さは1.1mを標準とする。

歩行者等の横断防止などを目的として設置する柵の路面から柵面の上端までの高さは0.7～0.8mを標準とする。

(2) 形状

歩行者自転車用柵（種別PおよびSP）は、ボトルなどの突起物、部材の継ぎ目などにより歩行者等に危害を及ぼすことのない形状とするなど、歩行者等に配慮した形状を有しなければならない。

また、転落防止を目的として設置する柵の柵間隔は、歩行者等が容易にすり抜けられないものとする。

(3) 材料

歩行者自転車用柵に用いる材料は、十分な強度を持ち、耐久性に優れ維持管理が容易なものを用いるものとする。

(4) 防錆・防食処理

歩行者自転車用柵に用いる金属材料などのうち、錆または腐食が生じる材料に対する防錆・防食処理は、車両用防護柵の防錆・防食処理に準ずるものとする。

(5) 車両用防護柵の兼用

車両用防護柵は上記各号を満足することにより、歩行者自転車用柵として兼用することができる。

3-3 種別の適用

歩行者自転車用柵は、原則として種別Pを適用するものとし、歩行者等の滞留が予想される区間および橋梁、高架の区間に設置される転落防止を目的とした柵は、集団による荷重を想定し、種別SPを適用するものとする。

3-4 設置方法

歩行者自転車用柵を設置する際は、道路および交通の状況を十分考慮して、防護柵機能を発揮できるように設置するものとする。

(1) 高さ

歩行者自転車用柵を設置する際は、設置する柵所定の路面から柵面の上端までの高さが確保されるよう、設置するものとする。

(2) 基礎

土工区間に歩行者自転車用柵を設置する場合は、設置する地盤の形状、土質条件などを十分に照査したうえで、また、橋梁、高架などの構造物上に歩行者自転車用柵を設置する場合は、設置する構造物の耐力を十分に照査したうえで、設置するものとする。

(3) 柵間のすり抜け防止

転落防止を目的として同一種別の歩行者自転車用柵を設置する場合は、原則として連続して設置するものとする。

異なる種別の柵を設置する必要がある場合は、柵と柵の間から歩行者等が容易にすり抜けないように、柵相互の間隔に留意して設置するものとする。

(4) 合流部などでの視認性確保

道路の合流部または交差点などに歩行者自転車用柵を設置する場合は、運転者が道路および交通の状況を適切に確認できるよう、視線の妨げとならない設置を行うものとする。

(5) 色彩

歩行者自転車用柵の色彩は、良好な景観形成に配慮した適切な色彩とするものとする。

(6) 積雪地域における対応

積雪地域において歩行者自転車用柵を設置する場合は、必要に応じて積雪による荷重を考慮して設置するものとする。

第4章 共通事項

4-1 施工

1. 施工

防護柵の施工に当たっては、交通の安全および他の構造物への影響に留意し、安全かつ確実に行わなければならない。

2. 表示

防護柵には、刻印などにより種別、設置年月、道路管理者名などを表示するものとする。

4-2 維持管理

1. 点検

日常の道路パトロールにおいて、防護柵の外観を巡視し、防護柵の異常の有無を確かめるため、定期的な点検を実施する。この際、車両衝突時に塑性変形が生じない剛性防護柵は、車両衝突の繰り返しなどによる強度の低下が明確になりにくいいため、適宜十分な目視点検を行うものとする。

また豪雨、地震などの後には道路の点検とあわせて防護柵の点検を実施するものとする。

この場合特に留意すべき点は次のとおりである。

1) たわみ性防護柵

- ①支柱と水平材との固定状況
- ②支柱の沈下、傾斜、わん曲状況、支柱定着部の状況
- ③汚染の程度および塗装の状況
- ④ガードレール、ガードパイプおよび橋梁用ビーム型防護柵などの水平材の変形および破損状況

⑤ボックスビームのビーム継手部およびパドルの破損状況

⑥ケーブルのたわみの程度

2) 剛性防護柵

①壁面のクラックや欠落状況

3) 路肩、法面など

①路肩および法面などの状況

②排水施設の状況

2. 維持管理

(1) 修繕

防護柵が事故、災害などにより変形または破損するなど防護柵の機能を十分果せなくなった場合は、ただちに復旧しなければならない。

(2) 洗淨

防護柵は、汚れが著しいときは洗淨を行うものとする。

(3) 塗装

すり傷により塗装がはく離した場合、または錆などにより塗膜のはく離が著しい場合は、塗装しなければならない。

3. 記録

防護柵の維持管理を適切に行うため、防護柵の設置区間、種別、設置年月、防護柵の形式を識別するための記号、その他必要事項を台帳などに記録しておくものとする。

防護柵が破損した場合は、その破損した延長、破損した箇所の道路状況、破損原因などを記録するものとする。

4. 積雪地域における対応

積雪地域に設置された防護柵は、除雪作業中に損傷を受けやすいため、除雪方法などについて十分考慮しなければならない。

防護柵の設置基準解説

(平成 16 年 3 月 社団法人 日本道路協会)

第 1 章 総則

(中略)

第 2 章 車両用防護柵

2-1 設置区間

本基準では、車両用防護柵を設置すべき区間を整理し、各号に該当する区間については道路および交通の状況に応じて原則として防護柵を設置するものとしている。ただし、車両用防護柵の必要性は、現地の状況により異なるため、実際に車両用防護柵を設置するか否かは、路外を含む道路の状況および交通の状況を十分に踏まえた総合的な判断が必要である。なお、防護柵が景観に大きな影響を与える施設であることを考慮し、景観を含めた良好な道路空間形成の観点から柵以外の方法で道路利用者などの安全確保を図る方策がないかについても、十分検討を行うことが望まれる。特に、防護柵を連続的に設置することができない区間では、車両用防護柵の設置効果は期待できないので、他の方法について検討することが必要である。

車両用防護柵の設置目的は、車両が路外などに逸脱した場合に生じる損害を防止することであり、その設置の必要性を判断するためには、防護柵を設置しない場合に予想される損害の程度が大きな判断要因となる。この損害の程度には、1 件あたりの損害の程度と事故の発生頻度とが関係している。事故が生じた場合の損害の程度が大きい区間および事故そのものの発生する頻度が高い区間が防護柵の設置対象区間と考えられる。

本基準では、当事者の人的被害の防止を目的として車両用防護柵を設置する区間を(1)に、また二次被害の防止を目的として車両用防護柵を設置する区間を(2)に整理している。また、(3)は地域特性や特殊要因により路外などへの逸脱事故の発生頻度が高いと考えられる区間を示しているものである。

(1) 主として乗員の人的被害の防止を目的として設置する区間

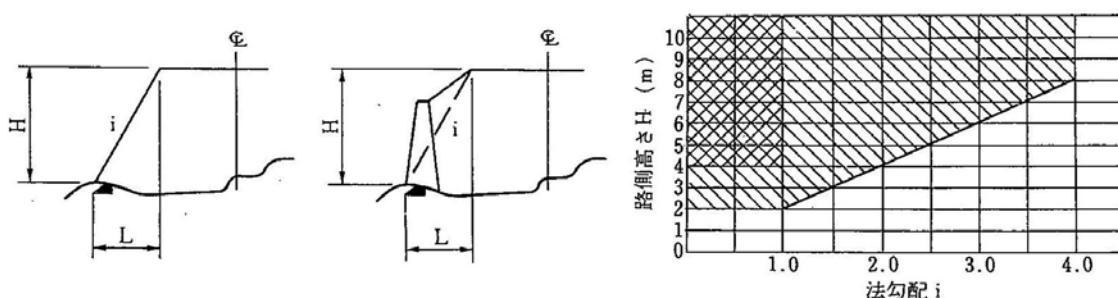
本号においては、運転者の安全運転義務の遂行を基本として、車両が路外などに逸脱した場合、当事者が大きな人的被害を受けるのを避けることを目的として、路外の危険度が高く、路外へ逸脱した場合に当事者に大きな人的被害を与えるおそれのある区間では、車両用防護柵を設置するものとしている。

(1) - ①について

盛土、崖、擁壁、橋梁、高架などの区間において、車両が路外に逸脱した場合、落下もしくは法面上を転落して地面に激突するなど、当事者に大きな被害を及ぼすおそれがある。このため、これらの区間のうち路外の危険度が高く必要と認められる区間には防護柵を設置するものとしている。

このうち、路側高さ4 m以上、かつ法勾配1.0以下の区間（図-2・1・1の▨の範囲内にある区間）については、路外の危険度が特に高い区間として車両用防護柵を設置することが必要である。

また、図-2・1・1の▨の範囲は、▨の範囲の区間ほどではないものの、車両が路外に逸脱した場合に乗員に被害を及ぼすおそれがあると考えられる区間の目安を示したものであり、路外の危険度が高い区間と考えられる。しかし、この区間では車両が路外に逸脱した場合に、必ずしも致命的な傷害になるとは限らないと考えられることから、道路の状況と路外の危険性との比較により路外の危険度を判断することが適当な区間である。すなわち、この区間においては基本的には車両用防護柵の設置を検討するものの、例えば走行速度が低いまたは路側余裕がある程度あるなど路外逸脱の可能性が低いと考えられる場合などにおいては車両用防護柵を設置しないことができると考えられる。



注) 法勾配 i : 自然のままの地山の法面の勾配、盛土部における法面の勾配および構造物との関連によって想定した法面の勾配を含み、垂直高さ1に対する水平長さLの割合をいう ($i = L/H$)。

路側高さH : 在来地盤から路面までの垂直高さをいう。

図-2・1・1 路外の危険度が高い区間

(1) -②について

道路が海、湖、川、沼地、水路などに近接する区間において、必要と認められる区間には車両用防護柵を設置するものとしている。この場合、路外逸脱の可能性や路外へ逸脱した車両が水没し当事者に大きな人的被害を及ぼすおそれがあるか否かにより、その必要性が検討されることとなる。水深については車高の低い乗用車が完全に水没するおおむね1.5m程度がひとつの目安と考えられるが、想定される被害の程度は現地の事情により異なるので、道路の状況、近接の程度、水深、水位の変動などを総合的に勘案して車両用防護柵の設置を検討することが必要である。

(1) -③について

橋梁、高架、トンネルなどへの進入部において、構造物本体に車両が衝突することにより当事者に大きな人的被害を及ぼすおそれのある区間については、対策方法などを総合的に勘案し、特に必要と認められる場合には車両用防護柵を設置するものとしている。

また、保護路肩、法面、路外に橋脚、橋台、擁壁、石碑などの構造物があり、これら構造物に車両が衝突することにより、当事者に大きな人的被害を及ぼすおそれのある区間についても特に必要と認められる場合は、車両用防護柵を設置するものとしている。

なお、橋梁、高架、トンネルなどの進入部分や構造物に関連して必要となる区間では、路

側に設置するケースが多いと考えられることから、路側に設置する区間としてこれを規定している。しかしながら、分離帯や歩車道境界においても対応が必要となる場合も考えられることから、本基準において明示的に規定されていないが、分離帯や歩車道境界についても、必要に応じ本号に準じた検討を行うことが望ましい。

(2) 主として二次被害の防止を目的として設置する区間

本号においては、車両が路外などに逸脱した場合、路外、対向車線、歩道等などの第三者に人的被害を与えるおそれのある区間では車両用防護柵を設置するものとしている。

(2) - 1)

(2) - 1) - ①について

鉄道等または他の道路への車両の進入は、これを利用している第三者に被害を及ぼす可能性に加え、ひとたび衝突事故が発生した場合、鉄道等や他道路の機能を一時的に停止させることによる社会的な影響も大きい。また、ガスタンクなどの危険物貯蔵施設などについても同様である。このようなことから立体交差または近接する区間において逸脱した車両が鉄道等、他道路などに進入するおそれのある区間では、車両用防護柵を設置するものとしている。ここで、立体交差する区間において車両が進入するおそれのある区間とは、鉄道等または他の道路などとの交差上空区間に加え、その前後の車両が進入する可能性がある区間を含むものである。

また、近接する区間において車両が進入するおそれのある区間とは、車道面が鉄道等または他の道路より高い区間および橋梁、高架、擁壁などの構造物区間については、図-2・1・2 ①に示すLが一般道路で5m未満、高速道路で10m未満を目安とする。

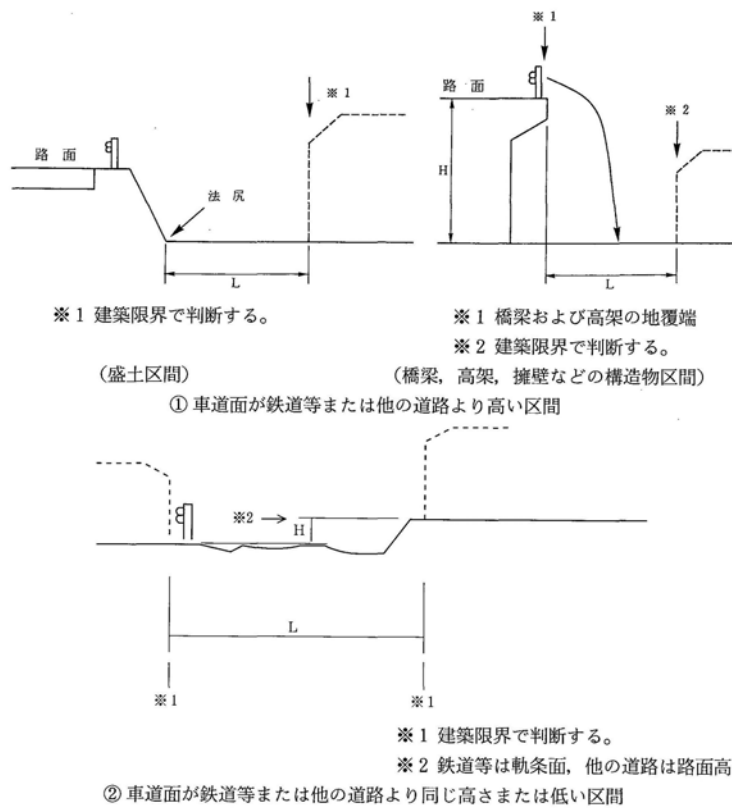


図-2・1・2 鉄道等または他の道路と近接する区間

また、車道面が鉄道等または他の道路と同じ高さまたはそれより低い区間については、図-2・1・2②に示すHが1.5m未満かつLが5m未満を目安とする。

ただし、立体交差または近接する鉄道等が貨物の引込線である場合や、他の道路の交通量がきわめて少ない場合など二次被害を考慮する必要性が低い区間においてはこの限りでないと考えられる。

(2) - 2) について

分離帯を有する道路のうち、走行速度が高く交通量が多い区間には対向車線への逸脱を防止するため車両用防護柵を設置するものとしている。

分離帯の主な機能は一般に次のことが考えられる。

- ①往復の交通量を分離することにより、対向車線への逸脱により事故を防止するとともに、道路中心側における心理的な交通抵抗を減少させ車両の円滑な走行を可能とする。
- ②多車線道路における対向車線に誤認および対向車の眩光を防止する。
- ③転回（Uターン）などを防止する。また、平面交差点をもつ道路では、十分な幅員があれば右折車線を設けることができ、交差点処理上有利となる。
- ④安全島と同様の機能を有し、歩行者の横断が安全かつ容易となる。
- ⑤道路標識、信号機などを設けるスペースとなる。

なお、擁壁などにより上下線に高低差がある場合および分離帯の幅員が大きい場合は、(1) または (2) - 1) に準じて防護柵を設置することになる。

(2) - 2) - ①について

分離帯を有する高速自動車国道および自動車専用道路の本線部は、走行速度が高いため、対向車線の走行車との相対速度が高く、いったん対向車線への車両の逸脱が生じると事故被害が大きくなりやすい。また、高速道路本線事故における路側に設置された防護柵と分離帯に設置された防護柵で防護柵衝突事故件数を調査した結果は表-2・1・1 に示すとおりであり、分離帯側の防護柵への衝突事故件数は、路側側に比べ約1.4倍と高い。

表-2・1・1 防護柵衝突事故件数

衝突位置 \ 件数など	件 数	構 成 率
路側側防護柵	13,010	41.9%
分離帯側防護柵	18,013	58.1%
合 計	31,023	100.0%

(日本道路公団調べ：平成7年1月～平成9年12月)

このようなことを踏まえ、分離帯を有する高速自動車国道およびこれに類する自動車専用道路の本線部においては、全線にわたって原則として車両用防護柵を設置することとしている。なお、インターチェンジおよびジャンクション区間の分離帯は、本号の対象外と考えることができる。

また、一般有料道路で高速自動車国道や自動車専用道路に準じるような規格の高い道路についても、その走行速度や線形条件などから対向車線への逸脱事故の発生の可能性について検討し、必要がある場合には設置することが望ましい。

(2) - 2) - ②について

一般道路で、地方部道路の幅員の広い区間、沿道とのアクセスが少ない区間、長い下り坂

の見通しのよい区間、交差点が連続的に立体交差されている区間、あるいは夜間の沿道からの出入り車両が減少する区間などでは、走行速度が高く、いったん逸脱した場合の事故被害が大きくなりやすい。しかしながら、分離帯自体の存在が対向車線への逸脱防止を図ることから、縦断勾配または線形条件が厳しく対向車線への車両の逸脱を防止するため特に必要がある場合に防護柵を設置するものとしている。

(2) - 3) について

本基準では、沿道の状況を含めた道路および交通の状況を総合的に判断したうえで車両の歩道等への逸脱から歩行者等を守るため必要と認められる区間について、車両用防護柵を設置するものとしている。ただし、景観を含めた良好な生活空間の形成を図るため、防護柵によらずに歩行者等の安全が図られるような道路構造を目指し、むやみに防護柵を設置しないよう留意することが必要である。

(2) - 3) - ①について

車両の走行速度が高い区間や線形が視認されにくい曲線区間などで、沿道の人家、広場、グラウンドなど人の集まることの多い施設などに車両が逸脱した場合には重大な二次被害が発生するおそれがあり、これを防止するため防護柵を設置するものとしている。この場合、沿道人家、施設なども道路とのアクセスが必要であること、また、防護柵の設置に伴う防護柵への衝突事故の増加などにも留意するなど、沿道の状況を含めた道路および交通の状況を総合的に判断し、特に必要と認められた場合に車両用防護柵を設置するものとしている。

(2) - 3) - ②について

車両の走行速度が高い区間や線形が視認されにくい曲線区間などで、歩行者等の通行が多い区間や児童・園児の登下校に利用される区間などについては、道路および交通の状況を勘案し歩行者等の安全を確保するため、必要に応じ歩車道境界に車両用防護柵を設置するものとしている。

なお、道路構造令によれば、歩道等とは専ら歩行者等の通行の用に供することを目的とする道路の部分であり、車道などその他の部分と縁石線や柵などの工作物によって分離されたものである。既存道路に歩道等を設ける場合、沿道人家との段差、排水などの問題のため、必ずしも縁石線により歩道等を作り得ないことがあり、その折には防護柵などの工作物によって歩道等を作る場合がある。また、すでに縁石線により分離して歩道等として使われている区間においても、危険度の高い区間については、歩行者等を車両から守るための方策として車両用防護柵を設置する場合がある。

(3) その他

(1)、(2)では、路外などの状況に応じて、車両用防護柵を設置すべき区間を示したが、このほか事故状況、線形条件、気象条件という地域特性や特殊要因なども十分に踏まえ、必要に応じ車両用防護柵を設置するものとしている。

(3) - ①について

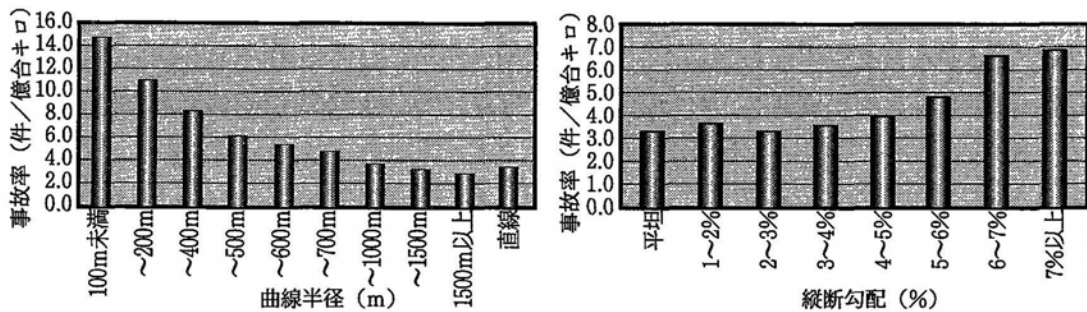
事故が多発する道路にあつては、その事故原因を十分に検討し、防護柵の設置により再発防止が期待できる場合には防護柵を設置することが必要である。また、事故が多発するおそれのある道路にあつては、防護柵の設置により事故を未然に防止することが期待できる場合には、必要に応じ車両用防護柵を設置するものとしている。

ただし、設置にあたっては、道路構造の変更などを踏まえた広い視野での検討が重要である。

(3) -②について

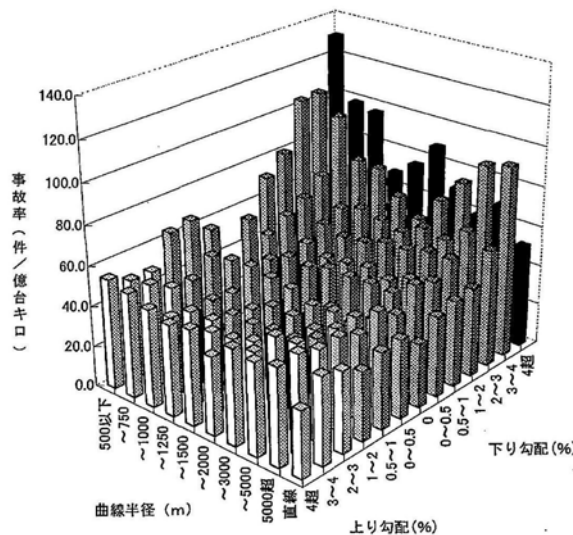
急カーブなど線形条件が厳しい区間または車道幅員が急に狭くなっている区間では、路外へ逸脱する可能性が高くなると考えられることから、必要と認められる区間では車両用防護柵を設置するものとしている。

ここで、線形条件が厳しいとは、急カーブ区間などのほか、縦断線形などにより視認されにくいカーブ区間や走行速度が高くなりやすい下り勾配区間のカーブ区間、長い直線区間のあとのカーブ区間など平面および縦断線形の一方または双方の要因により事故のおそれのある区間が考えられる。参考に、一般道路における平面曲線半径、縦断勾配別の事故件数を調査した結果を図-2・1・3、高速道路における平面曲線半径、縦断勾配別の事故件数を調査した結果を図-2・1・4に示す。



- 注) 1 一般国道(指定区間)単路部における事故を対象。曲線半径については平坦区間(縦断勾配±1%未満)、縦断勾配については直線区間を対象
- 2 対象とした事故類型は、「人对車両事故のうち、対面通行中及び背面通行中の事故で車道上で発生しているものを除したもの」「車両相互の事故のうち、正面衝突事故で追抜追越時を除したもの」、「車両単独事故のうち、工作物衝突事故及び路外逸脱事故」
- 3 平成11年道路交通センサス(国土交通省)、平成8年~11年交通事故統合データ((財)交通事故総合分析センター)、道路管理データベース(MICHI)を基に作成

図-2・1・3 線形別事故率



注) 事故は車両単独事故および車両相互事故を対象とした。

図-2・1・4 高速自動車国道における線形別事故率

(日本道路公団調べ:平成8年~平成12年)

また、車道幅員が急激に狭くなっている区間とは、おおむねすりつけ率が 1/20 より急な区間が考えられる。しかし視覚的には速度が増せばこれに比例して幅員の変化をはげしく感ずるので、走行速度が高い区間ではすりつけ率が 1/20 よりゆるくても路外などへ逸脱する可能性を考慮する必要がある。

なお、線形条件が厳しい区間などでは、車両の衝突角度および離脱角度が大きくなることが多く、防護柵を設置することにより、衝突車両が路内への跳返り、後続車との衝突事故が増加することも懸念されるため、路外または対向車線の状況を十分に踏まえたうえで車両用防護柵の設置を検討することが重要である。

(3) -③について

走行車両に大きな影響を与える気象条件としては、濃霧による視界の不良、路面の凍結によるスリップ、強風によるハンドル誤操作などが考えられるが、これら気象条件を十分に踏まえ、特に必要と認められる区間では車両用防護柵を設置するものとしている。

(中略)

第3章 歩行者自転車用柵

3-1 設置区間

(中略)

3-2 種別

1. 種別の設定

(中略)

2. 性能

(中略)

3. 構造および材料

(中略)

(5) 車両用防護柵の兼用

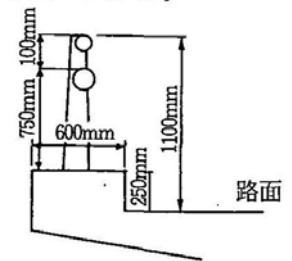
歩道等のない区間などにおいて、車両用防護柵に歩行者等の転落防止機能を付加して設置する場合においては、車両用防護柵自体の性能、構造を満足するほか、本号に規定されている歩行者自転車用柵に求められる構造を満足することにより、車両用防護柵が歩行者自転車用柵を兼用することができるものとしている。

ただし、転落防止機能を兼ね備えるため補助部材などを添架する場合は、これら部材が車両衝突時に飛散しない、または乗用車の乗員頭部に干渉しない構造とするため、車両用防護柵の誘導面より路外側にセットバックさせた位置に配置するか、地覆を利用し乗用車を傾け乗員頭部が干渉しない構造とすることが必要である。

i) 車両用防護柵と歩行者自転車用柵を兼用した例を以下に示す。

- ①橋梁、高架において、地覆高さとも相まっても車両用防護柵の高さが比較的低い場合は、転落防止を目的とした歩行者自転車用柵としても高さを確保するために補助部材をさらに付加して歩行者自転車用柵としての機能を兼ねることができる。

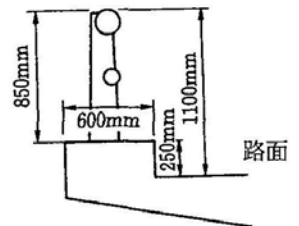
(例)	地覆より車両用防護柵上端	
	までの高さ	750mm
	地覆高さ	250mm
	+補助部材の高さ	100mm
	路面上高さ	1,100mm



高さ 100mm の補助部材を付加することにより、防護柵上端の高さが、路面上 1,100mm となり、転落防止のため必要な高さを満足している。なお、この場合も安全な部材間隔を保つための部材の検討が必要である。

- ②橋梁、高架において、地覆高さとも相まっても車両用防護柵の高さが比較的高い場合は、転落防止を目的とした歩行者自転車用柵としての機能を兼ねることができる。

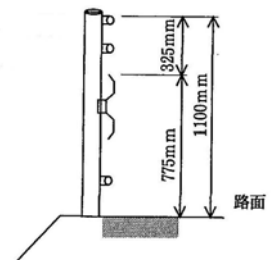
(例)	地覆より車両用防護柵上端	
	までの高さ	850mm
	+地覆高さ	250mm
	路面上高さ	1,100mm



防護柵上端の高さが、路面上 1,100mm であり、転落防止に必要な高さを満足しているため、補強部材を付加する必要はない。ただし、安全な部材間隔を保つための部材の検討が必要である。

- ③土工部においては、車両用防護柵の支柱を嵩上げし歩行者転落防止のための横梁を設けることなどにより、路面上から 1.1m の高さを確保する。

(例)	路面より車両用防護柵上端	
	までの高さ	775mm
	+補助部材の高さ	325mm
	路面上高さ	1,100mm



高さ 325mm の補助部材を付加することにより、防護柵上端の高さが、路面上 1,100mm となり、転落防止のため必要な高さを満足している。なお、この場合も安全な部材間隔を保つための部材の検討が必要である。

ii) 橋梁、高架に設置する車両用防護柵および歩行者自転車用柵の選定にあたっての一般的な考え方を以下に示す。

- ①歩道等に接する地覆には、歩行者自転車用柵を設置し、歩行者等の橋梁、高架外への転落を防止するものとする。また、車両自体の橋梁、高架外への転落を防止する必要がある場合には、原則として、③に述べるように歩車道境界に車両用防護柵を設置するものとするが、既設の橋梁、高架などで、歩道等の幅員が狭く、歩車道境界に車両用防護柵を設置すると歩行者等の通行を妨げるおそれがある場合には、歩道等に接する地覆に転落防止機能を有する歩行者自転車用柵を兼用した車両用防護柵を設置するものとする。
- ②車道部に接する地覆には、原則として車両用防護柵を設置し、車両の橋梁、高架外への転落を防止するものとする。ただし、歩行者等が混入するおそれのある場合には、必要に応じて転落防止機能を有する歩行者自転車用柵を兼用した車両用防護柵を設置するものとする。
- ③橋梁、高架区間の歩車道境界には、以下のような場合に、必要に応じて、車両用防護柵を設置するものとする。

a) 転落車両による第三者の二次被害が発生するおそれのある場合

b) 線形が視認されにくい曲線部など、車両の路外逸脱が生じやすい場合

c) 地域の気象特性等によって路面凍結が生じやすくスリップ事故が多発している場合
一般に、橋梁、高架区間は、線形条件も良く車両が正常な進行方向を誤るという事態は、ほとんど生じないものと考えられる。特に、歩道等が設置されている場合には、万が一車両が正常な進行方向を誤った時でも、一般的には、まず歩車道境界の縁石が車両の乗越しを抑制し、さらに、縁石を超えるものについては、歩道等の幅員の中で正常な進行方向に回復するものと考えられる。このため、通常歩道等がある場合は、橋梁、高架からの車両の転落を考慮する必要はないものと考えられる。しかし、橋梁、高架から転落車両による二次被害を防止するため、必要がある場合には、特に安全性の向上を図るために、歩車道境界に車両用防護柵を設置するものとする。

また曲線橋などでb)に該当する場合には、車両の歩道等への逸脱から、歩行者、自転車を保護し、また、車両自体の橋梁、高架外への転落を防止するために、必要に応じて、歩車道境界に車両用防護柵を設置するものとする。

なお、既設の歩道等のある橋梁、高架のうち、上記のa)、b)またはc)に該当している橋梁、高架についても必要に応じて車両用防護柵を歩車道境界に設置することが望ましい。ただし、歩道等の幅員などが狭いため、歩車道境界に車両用防護柵を設置すると歩行者等の通行を妨げるおそれがある場合には、歩道等に接する地覆に転落防止機能を有する歩行者自転車用柵を兼用した車両用防護柵を設置するものとする。

なお、歩行者等のみだりな横断を防止するために必要な場合には、歩車道境界に種別Pの公横断防止柵を設置するものとする。

- ④歩車道境界に車両用防護柵がない橋梁、高架区間の路側に種別SPのアルミニウム合金製歩行者自転車用柵を設置する場合は、支柱を座屈しやすい偏肉構造とし、継手部の連結強度を高めたハイテンション型のアルミニウム合金製歩行者自転車用柵を用いるものとする。

現在使用されているハイテンション型のアルミニウム合金製歩行者自転車用柵は、種別SPの設計条件のほか以下に示す材料および構造諸元を満足するものとなっている。

a) 使用材料

強度部材である笠木、ボトムレールおよび支柱などの材質は、表-3・2・2を標準とし、この表以外の材料を用いる場合は、機械的性質が同等以上のものを使用する。なお、部材名を図-3・2・1に示す。

表-3・2・2 ハイテンション型の柵に使用する材料

部材名	材質
笠木 笠木スリーブ ボトムレール	JIS H 4100 A 6063 S-T6
支柱 ブラケット	JIS H 4100 A 6061 S-T6

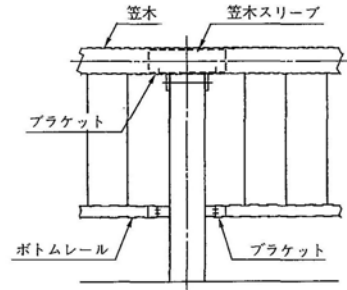


図-3・2・1 ハイテンション型の柵の部材名

b) 構造諸元

・ 笠木、ボトムレール

笠木およびボトムレールは中空断面とし、笠木に 30 k N、ボトムレールに 15 k Nの軸力が作用するものとして耐力にて照査する。なお、笠木、ボトムレールの最小肉厚をそれぞれ 3.0mm、2.5mmとする。

・ 支柱

支柱は、歩道等側からの荷重に対して座屈しやすい偏肉断面とし、偏肉率を 1.4 以上とする（図-3・2・2 参照）。
また、塑性断面係数を 90,000mm³以上とする。

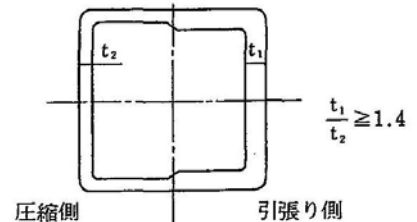


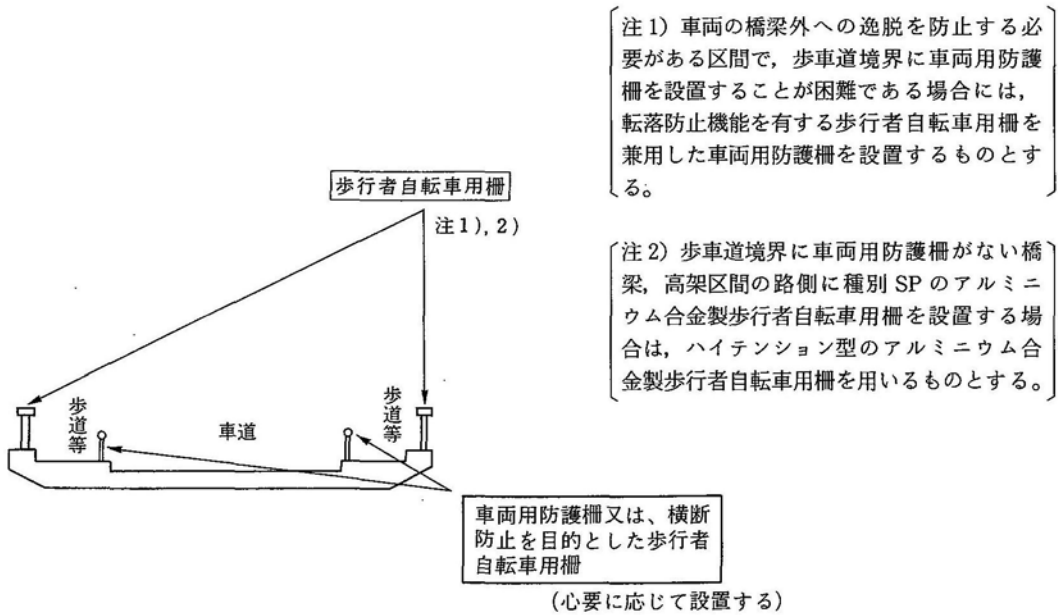
図-3・2・2 偏肉断面

・ 継手部

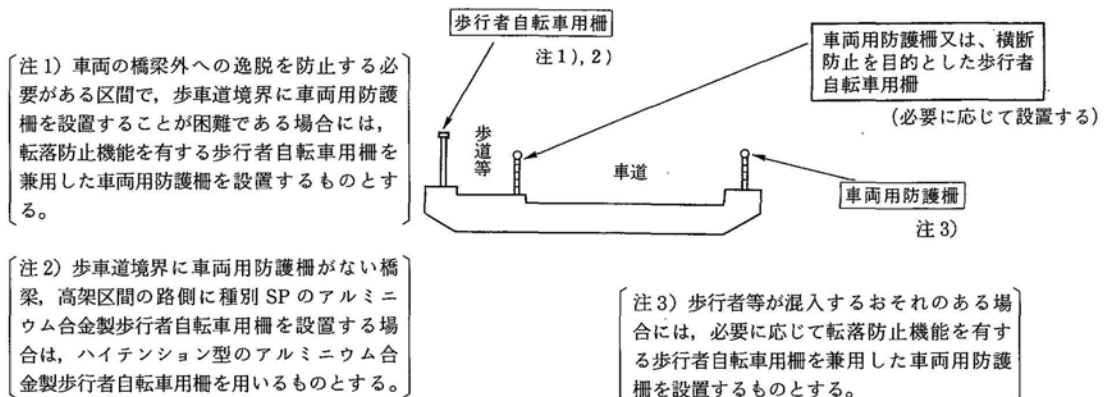
笠木およびボトムレールの継手部は、それぞれ 30 k N、15 k Nの軸力を伝達できる継手構造とし、降伏点または耐力にて照査するものとする。

なお、笠木スリーブは中空断面とする。また、ブラケット類の肉厚は 5mm以上とする。

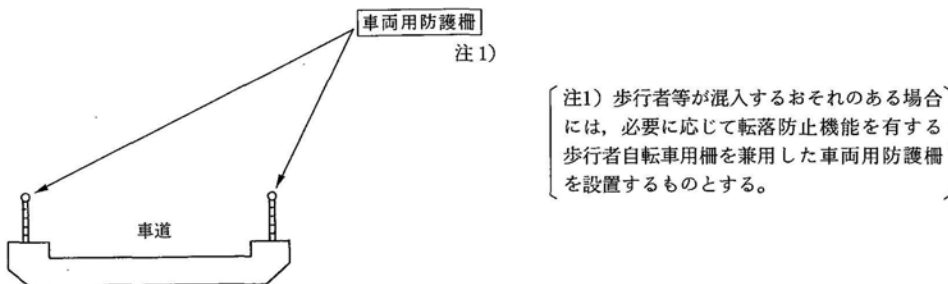
以上で述べたことを図示すると図-3・2・3～図 3・2・5 のとおりとなる。



図—3・2・3 両側歩道の橋梁，高架での設置の考え方



図—3・2・4 片側歩道の橋梁，高架での設置の考え方



図—3・2・5 歩道のない橋梁，高架での設置の考え方

3-4 設置方法
(中略)

第4章 共通事項

(中略)