

項目	【旧】:(平成27年6月)(平成28年2月 一部改訂)	【新】:(平成27年6月)(平成28年2月 一部改訂)(平成31年3月 一部改訂)	備考																																																																																																																				
	<p>第2章 コンクリート壁高欄 2.1 壁高欄および地覆の性能評価基準</p> <p>(1) 衝突荷重(CO)は以下を考慮する。 1) 一般部:路面より高さ1.0mにおいて,その側面直角に集中荷重として,種別SBの72kNの水平力 2) 継目端部(1.0m):照査断面における断面力を一般部の2倍 (2) 風荷重(W_2, W_3)は,表-2.1.1による。</p> <p style="text-align: center;">表-2.1.1 風荷重 (kN/m²)</p> <table border="1" data-bbox="394 604 1190 903"> <thead> <tr> <th rowspan="3">地域区分</th> <th colspan="6">地上高</th> </tr> <tr> <th colspan="2">10m未満</th> <th colspan="2">10m以上20m未満</th> <th colspan="2">20m以上</th> </tr> <tr> <th>強風時(W_2)</th> <th>強風時(W_3)</th> <th>強風時(W_2)</th> <th>強風時(W_3)</th> <th>強風時(W_2)</th> <th>強風時(W_3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>湾岸部</td> <td>2.4</td> <td>1.2</td> <td>3.0</td> <td>1.2</td> <td>3.0</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>郊外部</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>2.4</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>都市部</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>W_2:強風時風荷重(設計基準風速40m/s) W_3:車両走行時強風時風荷重(設計基準風速25m/s)</p> <p>(3) 荷重の組合せと許容応力度の割増係数は,表-2.1.2による。</p> <p style="text-align: center;">表-2.1.2 荷重の組合せと許容応力度の割増係数</p> <table border="1" data-bbox="385 1087 1199 1352"> <thead> <tr> <th rowspan="2">荷重の組合せ</th> <th rowspan="2">許容応力度の割り増し係数</th> <th colspan="2">許容応力度 (N/mm²)</th> </tr> <tr> <th>コンクリート (30N/mm²の場合)</th> <th>鉄筋 (SD345の場合)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td> <td>1.00</td> <td>10</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>W_2</td> <td>1.20</td> <td>12</td> <td>168</td> </tr> <tr> <td>W_3+CO</td> <td>1.50</td> <td>15</td> <td>210</td> </tr> </tbody> </table> <p>【解説】 (1) 高架部では車両の衝突で壁高欄が破壊されると,落下物などで第三者に大きな影響を与えることを考慮し,条文のとおり規定した。衝突荷重は,防護柵標準仕様の計算例(表-解2.1.1)によった。</p>	地域区分	地上高						10m未満		10m以上20m未満		20m以上		強風時(W_2)	強風時(W_3)	強風時(W_2)	強風時(W_3)	強風時(W_2)	強風時(W_3)	湾岸部	2.4	1.2	3.0	1.2	3.0	1.2	郊外部	1.8	1.2	1.8	1.2	2.4	1.2	都市部	1.8	1.2	1.8	1.2	1.8	1.2	荷重の組合せ	許容応力度の割り増し係数	許容応力度 (N/mm ²)		コンクリート (30N/mm ² の場合)	鉄筋 (SD345の場合)	CO	1.00	10	140	W_2	1.20	12	168	W_3+CO	1.50	15	210	<p>第2章 コンクリート壁高欄 2.1 壁高欄および地覆の性能評価基準</p> <p>(1) 衝突荷重(CO)は以下を考慮する。 1) 一般部:路面より高さ1.0mにおいて,その側面直角に集中荷重として,種別SBの72kNの水平力 2) 継目端部(1.0m):照査断面における断面力を一般部の2倍 (2) 風荷重(W_2, W_3)は,表-2.1.1による。</p> <p style="text-align: center;">表-2.1.1 風荷重 (kN/m²)</p> <table border="1" data-bbox="1540 604 2335 903"> <thead> <tr> <th rowspan="3">地域区分</th> <th colspan="6">地上高</th> </tr> <tr> <th colspan="2">10m未満</th> <th colspan="2">10m以上20m未満</th> <th colspan="2">20m以上</th> </tr> <tr> <th>強風時(W_2)</th> <th>強風時(W_3)</th> <th>強風時(W_2)</th> <th>強風時(W_3)</th> <th>強風時(W_2)</th> <th>強風時(W_3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>湾岸部</td> <td>2.4</td> <td>1.2</td> <td>3.0</td> <td>1.2</td> <td>3.0</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>郊外部</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>2.4</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>都市部</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>W_2:強風時風荷重(設計基準風速40m/s) W_3:車両走行時強風時風荷重(設計基準風速25m/s)</p> <p>(3) 荷重の組合せと許容応力度の割増係数は,表-2.1.2による。</p> <p style="text-align: center;">表-2.1.2 荷重の組合せと許容応力度の割増係数</p> <table border="1" data-bbox="1531 1087 2344 1352"> <thead> <tr> <th rowspan="2">荷重の組合せ</th> <th rowspan="2">許容応力度の割り増し係数</th> <th colspan="2">許容応力度 (N/mm²)</th> </tr> <tr> <th>コンクリート (30N/mm²の場合)</th> <th>鉄筋 (SD345の場合)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$D+CO$</td> <td>1.00</td> <td>10</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>$D+W_2$</td> <td>1.20</td> <td>12</td> <td>216</td> </tr> <tr> <td>$D+W_3+CO$</td> <td>1.50</td> <td>15</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>【解説】 (1) 高架部では車両の衝突で壁高欄が破壊されると,落下物などで第三者に大きな影響を与えることを考慮し,条文のとおり規定した。衝突荷重は,防護柵標準仕様の計算例(表-解2.1.1)によった。</p>	地域区分	地上高						10m未満		10m以上20m未満		20m以上		強風時(W_2)	強風時(W_3)	強風時(W_2)	強風時(W_3)	強風時(W_2)	強風時(W_3)	湾岸部	2.4	1.2	3.0	1.2	3.0	1.2	郊外部	1.8	1.2	1.8	1.2	2.4	1.2	都市部	1.8	1.2	1.8	1.2	1.8	1.2	荷重の組合せ	許容応力度の割り増し係数	許容応力度 (N/mm ²)		コンクリート (30N/mm ² の場合)	鉄筋 (SD345の場合)	$D+CO$	1.00	10	200	$D+W_2$	1.20	12	216	$D+W_3+CO$	1.50	15	300	<p>橋梁構造物設計施工要領 共通編に合わせ、荷重の組合せを修正。</p> <p>H24 道路橋示方書に合わせ、鉄筋の許容応力度を修正。</p>
地域区分	地上高																																																																																																																						
	10m未満		10m以上20m未満		20m以上																																																																																																																		
	強風時(W_2)	強風時(W_3)	強風時(W_2)	強風時(W_3)	強風時(W_2)	強風時(W_3)																																																																																																																	
湾岸部	2.4	1.2	3.0	1.2	3.0	1.2																																																																																																																	
郊外部	1.8	1.2	1.8	1.2	2.4	1.2																																																																																																																	
都市部	1.8	1.2	1.8	1.2	1.8	1.2																																																																																																																	
荷重の組合せ	許容応力度の割り増し係数	許容応力度 (N/mm ²)																																																																																																																					
		コンクリート (30N/mm ² の場合)	鉄筋 (SD345の場合)																																																																																																																				
CO	1.00	10	140																																																																																																																				
W_2	1.20	12	168																																																																																																																				
W_3+CO	1.50	15	210																																																																																																																				
地域区分	地上高																																																																																																																						
	10m未満		10m以上20m未満		20m以上																																																																																																																		
	強風時(W_2)	強風時(W_3)	強風時(W_2)	強風時(W_3)	強風時(W_2)	強風時(W_3)																																																																																																																	
湾岸部	2.4	1.2	3.0	1.2	3.0	1.2																																																																																																																	
郊外部	1.8	1.2	1.8	1.2	2.4	1.2																																																																																																																	
都市部	1.8	1.2	1.8	1.2	1.8	1.2																																																																																																																	
荷重の組合せ	許容応力度の割り増し係数	許容応力度 (N/mm ²)																																																																																																																					
		コンクリート (30N/mm ² の場合)	鉄筋 (SD345の場合)																																																																																																																				
$D+CO$	1.00	10	200																																																																																																																				
$D+W_2$	1.20	12	216																																																																																																																				
$D+W_3+CO$	1.50	15	300																																																																																																																				

項目	【旧】:(平成27年6月)(平成28年2月 一部改訂)	【新】:(平成27年6月)(平成28年2月 一部改訂)(平成31年3月 一部改訂)	備考
	<p>(4) 主鉄筋はコンクリート表面から 65mm の位置に配置する。主鉄筋の配置間隔は以下とする。*</p> <p>標準部 150mm 間隔*</p> <p>桁端部 100mm 間隔*</p> <p>(5) コンクリート壁高欄の外面に捨て型枠(側部型枠)を使って施工する場合、材質はプレキャストコンクリートを標準とし、コンクリート壁高欄の標準厚(250 mm)が確保されるようその外側に型枠を設置することを標準とする。*</p> <p>【解説】*</p> <p>(1) コンクリート壁高欄の標準形状を示したが、これは事務連絡(平成23年7月1日)に示された形状に水切り形状を保全で採用している発泡面木に変更した以外は変更していない。当時、地覆形状をこの形状とした理由は、通行車両が衝突した場合、衝突前と離脱後の速度減衰が大きすぎるとドライバーに大きな負荷がかかることから、剛性防護柵に限り地覆形状をマウンタブルブロックから三角形に変更し、一定の離脱速度を維持させることにしたためである。そのため、トンネル内においても直立のコンクリート壁で衝突荷重に抵抗する場合には地覆形状は同様にこの形となるので注意されたい。*</p> <p>高架下に雨水を極力落とさないよう壁高欄天端は従来どおり内側に向かって1.5%の勾配を設け、中央分離帯はその上面に水が滞水しないように両側に1.5%の勾配を設ける。*</p> <p>(2) 地覆を大きな三角形の形状に変更した結果、道路の平面線形が曲線の場合に視距のセットバックが小さいと横断勾配により建築限界が地覆と干渉する可能性があるため、その対処方法を示した。*</p> <p>(3) 急曲線部内側の視距のセットバック拡幅部は通常車両は走行しないが、通行車両が車線幅を逸脱してセットバック拡幅部の防護施設に衝突した場合、横断勾配が急すぎると車両が横断方向に傾き、乗員の頭部などがコンクリート壁高欄上端部やその上に設置された遮音壁などと接触する危険性が高まる。そのため、セットバック拡幅部の横断勾配については必要最小限の排水勾配のみ確保することにした。*</p> <p>(4) 主鉄筋位置は、防護柵標準仕様の標準仕様に合わせてコンクリート表面から65mmに配置した。標準の主鉄筋径16mmと組立鉄筋径10mmを用いると設計純かぶりは47mmとなる。*</p> <p>標準部の主鉄筋間隔は、床版の主鉄筋配置間隔に一致させ、D16ctcl50と配置とし、端部については、衝突荷重による断面力を2倍として照査を行うことにより、D16ctcl100の配置とする。配置間隔の調整は、端部より1m~2mの間で行うものとする。*</p> <p>(5) コンクリート壁高欄のコンクリート打設位置の外面に捨て型枠(側部型枠)を設置しておくことで施工性が大きく改善されることから、工程短縮を必要とする現場などで鋼製</p>	<p>(4) 主鉄筋はコンクリート表面から 65mm の位置に配置する。主鉄筋の配置間隔は以下とする。*</p> <p>標準部 150mm 間隔*</p> <p>桁端部 100mm 間隔*</p> <p>(5) コンクリート壁高欄の外面に捨て型枠(側部型枠)を使って施工する場合、材質はプレキャストコンクリートを標準とし、コンクリート壁高欄の標準厚(250 mm)が確保されるようその外側に型枠を設置することを標準とする。*</p> <p>【解説】*</p> <p>(1) コンクリート壁高欄の標準形状を示したが、これは事務連絡(平成23年7月1日)に示された形状に水切り形状を保全で採用している発泡面木に変更した以外は変更していない。当時、地覆形状をこの形状とした理由は、通行車両が衝突した場合、衝突前と離脱後の速度減衰が大きすぎるとドライバーに大きな負荷がかかることから、剛性防護柵に限り地覆形状をマウンタブルブロックから三角形に変更し、一定の離脱速度を維持させることにしたためである。そのため、トンネル内においても直立のコンクリート壁で衝突荷重に抵抗する場合には地覆形状は同様にこの形となるので注意されたい。*</p> <p>高架下に雨水を極力落とさないよう壁高欄天端は従来どおり内側に向かって1.5%の勾配を設け、中央分離帯はその上面に水が滞水しないように両側に1.5%の勾配を設ける。*</p> <p>(2) 地覆を大きな三角形の形状に変更した結果、道路の平面線形が曲線の場合に視距のセットバックが小さいと横断勾配により建築限界が地覆と干渉する可能性があるため、その対処方法を示した。*</p> <p>(3) 急曲線部内側の視距のセットバック拡幅部は通常車両は走行しないが、通行車両が車線幅を逸脱してセットバック拡幅部の防護施設に衝突した場合、横断勾配が急すぎると車両が横断方向に傾き、乗員の頭部などがコンクリート壁高欄上端部やその上に設置された遮音壁などと接触する危険性が高まる。そのため、セットバック拡幅部の横断勾配については必要最小限の排水勾配のみ確保することにした。*</p> <p>(4) 主鉄筋位置は、防護柵標準仕様の標準仕様に合わせてコンクリート表面から65mmに配置した。標準の主鉄筋径16mmと組立鉄筋径10mmを用いると設計純かぶりは47mmとなる。組立鉄筋が不適切な位置に配置されると純かぶりがこの値よりも不足してしまう可能性がある。そのため、配筋時には注意して確認することが必要である。*</p> <p>標準部の主鉄筋間隔は、床版の主鉄筋配置間隔に一致させ、D16ctcl50と配置とし、端部については、衝突荷重による断面力を2倍として照査を行うことにより、D16ctcl100の配置とする。配置間隔の調整は、端部より1m~2mの間で行うものとする。*</p> <p>(5) コンクリート壁高欄のコンクリート打設位置の外面に捨て型枠(側部型枠)を設置</p>	<p>組立鉄筋が不適切に配置されることによる純かぶり不足が問題となっているため、文章を追加。</p>

項目	【旧】:(平成27年6月)(平成28年2月 一部改訂)	【新】:(平成27年6月)(平成28年2月 一部改訂)(平成31年3月 一部改訂)	備考																																			
	<p>(3) 荷重の組合せと許容応力度の割増し 許容応力度の割増しおよび許容応力度は、「橋梁構造物設計施工要領(共通編)」に準拠し、表参1-2とする。</p> <p style="text-align: center;">表参1-2 許容応力度の割増しおよび許容応力度</p> <table border="1" data-bbox="329 489 1231 762"> <thead> <tr> <th rowspan="2">荷重の組合せ</th> <th rowspan="2">許容応力度の割増係数</th> <th colspan="3">許容応力度 N/mm²</th> </tr> <tr> <th>コンクリート</th> <th>鉄筋 SD345</th> <th>鉄筋 SD295A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D+CO</td> <td>1.00</td> <td rowspan="3">10</td> <td rowspan="3">200</td> <td rowspan="3">180</td> </tr> <tr> <td>W₂</td> <td>1.20</td> </tr> <tr> <td>D+W₃+CO</td> <td>1.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 断面力の算出 照査断面に作用する断面力を算出する。</p> <p>1) 死荷重(D) ・ 壁高欄(鉄筋コンクリート) 照査断面① 0.25×0.70×24.5 =4.288 kN/m(軸力) 照査断面② (0.25×0.70+1/2×(0.30+0.60)×0.30+0.60×0.08)×24.5 =8.771 kN/m(軸力) ・ 遮音壁 =1.700 kN/m(軸力)</p> <p>2) 衝突荷重(CO) 防護柵標準仕様の計算例による。</p> <p>a) 衝突荷重 F</p> $F = k_f \frac{2(1+e_v)}{L_w \sin \theta} \left(\frac{W}{Wr} \right)^2 \times I_s \times a \quad \dots \dots \dots (1)$ <p>ここに、 F : 衝突荷重(kN) k_f : 補正比例係数 =0.1 I_s : 衝撃度(kJ) =(1/2)・(W/g)・v²・sin2θ θ : 衝突角度(度) =15度 L_w : 車軸間隔(前後輪間隔:m) =6.455m W : 車両重量(kN) =245kN W_r : 後輪軸重量(kN) =181kN g : 重力加速度(m/s²) =9.8m/s² v : 衝突速度(m/s) e_v : 車両の反発係数 =0.2</p>	荷重の組合せ	許容応力度の割増係数	許容応力度 N/mm ²			コンクリート	鉄筋 SD345	鉄筋 SD295A	D+CO	1.00	10	200	180	W ₂	1.20	D+W ₃ +CO	1.50	<p>(3) 荷重の組合せと許容応力度の割増し 許容応力度の割増しおよび許容応力度は、「橋梁構造物設計施工要領(共通編)」に準拠し、表参1-2とする。</p> <p style="text-align: center;">表参1-2 許容応力度の割増しおよび許容応力度</p> <table border="1" data-bbox="1596 470 2338 743"> <thead> <tr> <th rowspan="2">荷重の組合せ</th> <th rowspan="2">許容応力度の割増係数</th> <th colspan="2">許容応力度 N/mm²</th> </tr> <tr> <th>コンクリート</th> <th>鉄筋 SD345</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D+CO</td> <td>1.00</td> <td>10</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>D+W₂</td> <td>1.20</td> <td>12</td> <td>216</td> </tr> <tr> <td>D+W₃+CO</td> <td>1.50</td> <td>15</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 断面力の算出 照査断面に作用する断面力を算出する。</p> <p>1) 死荷重(D) ・ 壁高欄(鉄筋コンクリート) 照査断面① 0.25×0.70×24.5 =4.288 kN/m(軸力) 照査断面② (0.25×0.70+1/2×(0.30+0.60)×0.30+0.60×0.08)×24.5 =8.771 kN/m(軸力) ・ 遮音壁 =1.700 kN/m(軸力)</p> <p>2) 衝突荷重(CO) 防護柵標準仕様の計算例による。</p> <p>a) 衝突荷重 F</p> $F = k_f \frac{2(1+e_v)}{L_w \sin \theta} \left(\frac{W}{Wr} \right)^2 \times I_s \times a \quad \dots \dots \dots (1)$ <p>ここに、 F : 衝突荷重(kN) k_f : 補正比例係数 =0.1 I_s : 衝撃度(kJ) =(1/2)・(W/g)・v²・sin2θ θ : 衝突角度(度) =15度 L_w : 車軸間隔(前後輪間隔:m) =6.455m W : 車両重量(kN) =245kN W_r : 後輪軸重量(kN) =181kN g : 重力加速度(m/s²) =9.8m/s² v : 衝突速度(m/s) e_v : 車両の反発係数 =0.2</p>	荷重の組合せ	許容応力度の割増係数	許容応力度 N/mm ²		コンクリート	鉄筋 SD345	D+CO	1.00	10	200	D+W ₂	1.20	12	216	D+W ₃ +CO	1.50	15	300	<p>橋梁構造物設計施工要領共通編に合わせ、荷重の組合せを修正。</p> <p>H24 道路橋示方書に合わせ、コンクリート、鉄筋の許容応力度を修正。</p> <p>H24 道路橋示方書に合わせ、鉄筋 SD295A の許容応力度を削除。</p>
荷重の組合せ	許容応力度の割増係数			許容応力度 N/mm ²																																		
		コンクリート	鉄筋 SD345	鉄筋 SD295A																																		
D+CO	1.00	10	200	180																																		
W ₂	1.20																																					
D+W ₃ +CO	1.50																																					
荷重の組合せ	許容応力度の割増係数	許容応力度 N/mm ²																																				
		コンクリート	鉄筋 SD345																																			
D+CO	1.00	10	200																																			
D+W ₂	1.20	12	216																																			
D+W ₃ +CO	1.50	15	300																																			

