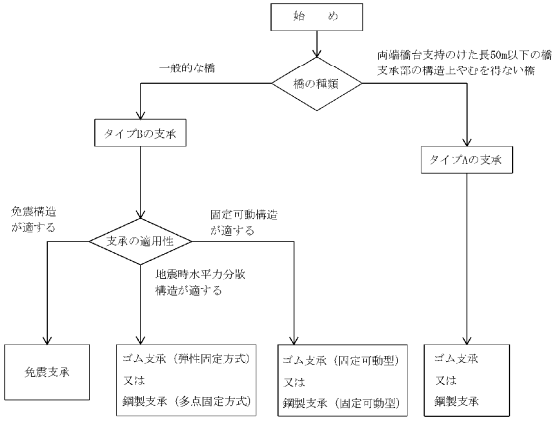
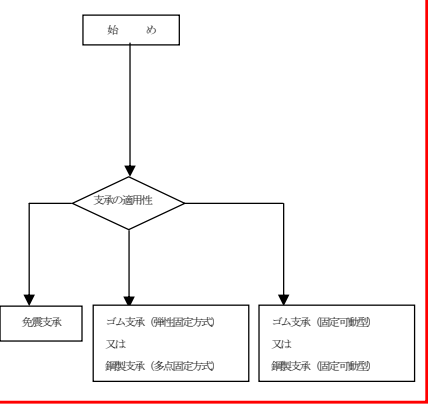


項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用													
	<p style="text-align: center;">第2編 橋 梁 一 般</p> <p style="text-align: center;">第1章 設 計 荷 重</p> <p>1-1 橋の設計自動車荷重</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 橋の設計に用いる自動車荷重は245kNとする。 </div> <p>1-2 荷重の種類</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 設計にあたっては、次の荷重を考慮するものとする。 <p>(1) 主荷重 (P)</p> <p>1. 死荷重 (D)</p> <p>2. 活荷重 (L)</p> <p>3. 衝 撃 (I)</p> <p>4. プレストレス力 (PS)</p> <p>5. コンクリートのクリープの影響 (CR)</p> <p>6. コンクリートの乾燥収縮の影響 (SH)</p> <p>7. 土 圧 (E)</p> <p>8. 水 圧 (WP)</p> <p>9. 浮力または揚圧力 (U)</p> <p>(2) 従荷重 (S)</p> <p>10. 風荷重 (W)</p> <p>11. 温度変化の影響 (T)</p> <p>12. 地震の影響 (EQ)</p> <p>(3) 主荷重に相当する特殊荷重 (PF)</p> <p>13. 雪荷重 (SW)</p> <p>14. 地盤変動の影響 (GD)</p> <p>15. 支点移動の影響 (SD)</p> <p>16. 波 圧 (WP)</p> <p>17. 遠心荷重 (CF)</p> <p>(4) 特殊荷重 (PA)</p> <p>18. 制動荷重 (BK)</p> <p>19. 施工時荷重 (ER)</p> <p>20. 衝突荷重 (CO)</p> <p>21. その他</p> </div> <p>橋梁を設計する時に考えなければならない荷重の種類を列挙したものであって、架橋地点の諸条件、構造などによって適宜選定するものとする。</p>	<p style="text-align: center;">第2編 橋 梁 一 般</p> <p style="text-align: center;">第1章 設 計 荷 重</p> <p>1-1 橋の設計自動車荷重</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 橋の設計に用いる自動車荷重は245kNとする。 </div> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1-2 橋の幅員構成</p> <p>(1) 一般道路の橋梁は、道路構造令によるものとする。</p> <p>(2) 積雪地域の幅員構成</p> <p style="text-align: center;">積雪地域において投雪が不可能な区分の長大橋は、事前に県担当課の承認のうえ路肩幅員を中小橋標準断面とすることができる。(投雪の可否については、交差物件の管理者と十分打合せ協議して決定のこと。)</p> <p>(1) 一般道路の橋梁幅員は道路構造令（一部改正に対応する当面の措置も考慮）に従い、宮城県「土木マニユアルⅡ設計施工編」に示す“橋梁部”を適用するものである。ただし橋長100m未満の橋梁では“一般部”と同幅員とする。</p> <p>(2) 積雪地域とは最大積雪深の10年再現期待値が50cm以上の地域をいい、図3-5を参照のこと。</p> <p style="text-align: center;">積雪地域の橋梁幅員は(1)にかかわらず、表3-1に示す路肩を確保すること。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 積雪地域の路肩</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">橋梁部（路肩；m）</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">橋長100m以上</th> <th style="text-align: center;">橋長100m未満</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主要幹線</td> <td style="text-align: center;">1.25</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1.50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">幹 線</td> <td style="text-align: center;">1.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">補助幹線</td> <td style="text-align: center;">0.75</td> </tr> </tbody> </table> </div>	橋梁部（路肩；m）				橋長100m以上	橋長100m未満	主要幹線	1.25	1.50	幹 線	1.00	補助幹線	0.75	<p>H11年の復活項目として、橋の幅員構成を追加した。</p>
橋梁部（路肩；m）																
	橋長100m以上	橋長100m未満														
主要幹線	1.25	1.50														
幹 線	1.00															
補助幹線	0.75															

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用		
	内容	内容			
		<p>1-3 荷重の種類</p> <p>設計にあたっては、次の荷重を考慮するものとする。</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>(1) 主荷重 (P)</p> <p>1. 死荷重 (D)</p> <p>2. 活荷重 (L)</p> <p>3. 衝 撃 (I)</p> <p>4. プレストレス力 (PS)</p> <p>5. コンクリートのクリープの影響 (CR)</p> <p>6. コンクリートの乾燥収縮の影響 (SH)</p> <p>7. 土 圧 (E)</p> <p>8. 水 圧 (HP)</p> <p>9. 浮力または揚圧力 (U)</p> <p>(2) 従荷重 (S)</p> <p>10. 風荷重 (W)</p> <p>11. 温度変化の影響 (T)</p> <p>12. 地震の影響 (EQ)</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>(3) 主荷重に相当する特殊荷重 (PP)</p> <p>13. 雪荷重 (SW)</p> <p>14. 地盤変動の影響 (GD)</p> <p>15. 支点移動の影響 (SD)</p> <p>16. 波 圧 (WP)</p> <p>17. 遠心荷重 (CF)</p> <p>(4) 特殊荷重 (PA)</p> <p>18. 制動荷重 (BK)</p> <p>19. 施工時荷重 (ER)</p> <p>20. 衝突荷重 (CO)</p> <p>21. その他</p> </td> </tr> </table> <p>橋梁を設計する時に考えなければならない荷重の種類を列挙したものであって、架橋地点の諸条件、構造などによって適宜選定するものとする。</p>	<p>(1) 主荷重 (P)</p> <p>1. 死荷重 (D)</p> <p>2. 活荷重 (L)</p> <p>3. 衝 撃 (I)</p> <p>4. プレストレス力 (PS)</p> <p>5. コンクリートのクリープの影響 (CR)</p> <p>6. コンクリートの乾燥収縮の影響 (SH)</p> <p>7. 土 圧 (E)</p> <p>8. 水 圧 (HP)</p> <p>9. 浮力または揚圧力 (U)</p> <p>(2) 従荷重 (S)</p> <p>10. 風荷重 (W)</p> <p>11. 温度変化の影響 (T)</p> <p>12. 地震の影響 (EQ)</p>	<p>(3) 主荷重に相当する特殊荷重 (PP)</p> <p>13. 雪荷重 (SW)</p> <p>14. 地盤変動の影響 (GD)</p> <p>15. 支点移動の影響 (SD)</p> <p>16. 波 圧 (WP)</p> <p>17. 遠心荷重 (CF)</p> <p>(4) 特殊荷重 (PA)</p> <p>18. 制動荷重 (BK)</p> <p>19. 施工時荷重 (ER)</p> <p>20. 衝突荷重 (CO)</p> <p>21. その他</p>	
<p>(1) 主荷重 (P)</p> <p>1. 死荷重 (D)</p> <p>2. 活荷重 (L)</p> <p>3. 衝 撃 (I)</p> <p>4. プレストレス力 (PS)</p> <p>5. コンクリートのクリープの影響 (CR)</p> <p>6. コンクリートの乾燥収縮の影響 (SH)</p> <p>7. 土 圧 (E)</p> <p>8. 水 圧 (HP)</p> <p>9. 浮力または揚圧力 (U)</p> <p>(2) 従荷重 (S)</p> <p>10. 風荷重 (W)</p> <p>11. 温度変化の影響 (T)</p> <p>12. 地震の影響 (EQ)</p>	<p>(3) 主荷重に相当する特殊荷重 (PP)</p> <p>13. 雪荷重 (SW)</p> <p>14. 地盤変動の影響 (GD)</p> <p>15. 支点移動の影響 (SD)</p> <p>16. 波 圧 (WP)</p> <p>17. 遠心荷重 (CF)</p> <p>(4) 特殊荷重 (PA)</p> <p>18. 制動荷重 (BK)</p> <p>19. 施工時荷重 (ER)</p> <p>20. 衝突荷重 (CO)</p> <p>21. その他</p>				

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>2-2 支承の選定</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(1) 支承はタイプBを用いることを基本とする。</p> <p>(2) 支承の種類は、ゴム支承を標準とする。</p> <p>(3) 支承の選定にあたっては、以下に示す事項に配慮する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 反力の大きさ、移動量、回転量、移動方向と回転方向との関係、支承の特性、上部構造形式とその構造特性、地盤条件も含めた下部構造の特性および経済性を考慮し、要求される機能を十分に発揮できるものとする。 2) 同一支承線上における支承の種類は、1種類を基本とする。 </div> <p>(1) 支承タイプは道示V.15.11にしたがい、レベル1地震動及びレベル2地震動により生じる水平力及び鉛直力に対して、支承部は道示、共通編I4.1.1に規定する支承部の性能を満足するタイプBの支承を用いる事を基本とした。ただし、橋台の拘束により、けたに大きな振動が生じにくい場合や支承部の構造上やむを得ない場合には、レベル1地震動により生じる水平力及び鉛直力に対しては支承部の機能を確保できるがレベル2地震動により生じる水平力に対しては変位制限構造と補完し合って抵抗するタイプAの支承を用いてよい。ただし、道示V.16.1(1)の解説に示す、とくに入念に落橋防止システムを検討する必要がある橋及び道示V.8.11に示す地震時に不安定となる地盤（設計上ごく軟弱な土層、液状化又は流動化が生じると判断される砂質土層）上に計画する橋梁については、上記条件であってもタイプBの支承を採用することを原則とする。</p>  <p style="text-align: center;">図2-10 支承部選定の一般的な考え方</p>	<p>1-1 適用</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(1) 支承の種類は、ゴム支承を標準とする。</p> <p>(2) 支承の選定にあたっては、以下に示す事項に配慮する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 反力の大きさ、移動量、回転量、移動方向と回転方向との関係、支承の特性、上部構造形式とその構造特性、地盤条件も含めた下部構造の特性および経済性を考慮し、要求される機能を十分に発揮できるものとする。 2) 同一支承線上における支承の種類は、1種類を基本とする。 </div> <p>従前は、レベル2地震動に対して支承部の機能を確保できる支承をタイプBの支承部と定義し、これを基本とすることが規定され、レベル1地震動により生じる水平力及び鉛直力に対しては支承部の機能を確保できるが、レベル2地震動に対しては変位制限構造と補完し合って抵抗する構造をタイプAの支承部と定義し、橋台の拘束により上部構造に大きな振動が生じにくい場合や支承部の構造上やむを得ない場合にはタイプAの支承部を用いてもよいことが規定されていた。</p> <p>しかし、支承部の点検や維持管理のために支承部周辺は可能な限り複雑な構造としない方がよいこと、地震によりタイプAの支承部が損傷した場合にその部材や破片の落下による第三者被害が生じないよう配慮が必要であること等を踏まえ、今回の改定では、原則レベル2地震動に対して支承部の機能を確保する構造のみを規定している。</p>  <p style="text-align: center;">図2-10 支承部選定の一般的な考え方</p>	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、レベル2地震動に対応した支承を規定した。</p>

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>イ) 橋台の拘束によりけたに大きな振動が生じにくい橋 両端に橋台を有するけた長50m以下の単純げた、あるいは連続・連続げたの橋。なお、両端橋台でも剛性の低いピアバットタイプの場合にタイプBの支承を用いなければならぬ。</p> <p>ロ) 支承部の構造上やむを得ない橋 プレテンションがたてけた内へのタイプBの支承の設置が困難となる橋。</p> <p>ハ) 橋脚高が高いラーメン橋の橋台端支点のように、地震時水平力のほとんどを橋脚で負担するような場合や連続桁の橋台端支点などで全体構造系から端支点を切りはなしたほうが有利な場合は、タイプBの可動番やスライド番について検討をするものとする。</p> <p>(2) 1) ゴム支承は下記に示す特性により耐震性が優れていることから、支承部にはゴム支承を用いることを標準とした。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 設計で想定している地震力を超えても支承本体の信頼性がある。 ② 地震時における変形に対し弾性的(線形的)に抵抗でき、衝撃が生じにくい。 ③ 変形の方向が自由であるため、損傷を受けにくい。 ④ 上部構造の変位に対する追随性があり、復元力がある。 ⑤ 支承本体が破壊しても路面の高さを維持できる。 <p>2) 鋼製支承は、主として鋳鋼品や鋼材からなる支承でゴム支承に比較して鉛直剛性が高いことや回転吸収量を大きくできるという特徴が利点となり得るが、地震時の水平力に抵抗する場合は鋼部材の耐力に依存するため、変形性能が低い欠点がある。</p> <p>したがって、地震時の水平力等に対する設計に関しては、鋳鋼品を用いる場合まじん性が保証された材料(SCWASON)を使用し、部材に応力集中を緩和するための丸み付けを施した構造等として採用を検討するものとする。</p> <p>3) 支承部は塵埃、水の滞留等の劣化要因、さびに対する耐久性及び接触曲面の経年劣化によって摩擦特性が変動し、水平移動機能や回転機能を阻害する要因があることから、特に鋼製の支承板支承は、密閉ゴム支承板支承 (BP、B) を基本とした。</p> <p>4) 支承高が高くなる場合は、3-5に示す段差防止構造を設置するものとする。</p>	<p>イ) 橋台の拘束によりけたに大きな振動が生じにくい橋 両端に橋台を有するけた長50m以下の単純桁、あるいは連続・連続げたの橋。なお、両端橋台でも剛性の低いピアバットタイプの場合にタイプBの支承を用いなければならぬ。</p> <p>ロ) 支承部の構造上やむを得ない橋 プレテンションがたてけた内へのタイプBの支承の設置が困難となる橋</p> <p>ハ) 橋脚高が高いラーメン橋の橋台端支点のように、地震時水平力のほとんどを橋脚で負担するような場合や連続桁の橋台端支点などで全体構造系から端支点を切りはなしたほうが有利な場合は、タイプBの可動番やスライド番について検討をするものとする。</p> <p>(2) 1) ゴム支承は下記に示す特性により耐震性が優れていることから、支承部にはゴム支承を用いることを標準とした。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 設計で想定している地震力を超えても支承本体の信頼性がある。 ② 地震時における変形に対し弾性的(線形的)に抵抗でき、衝撃が生じにくい。 ③ 変形の方向が自由であるため、損傷を受けにくい。 ④ 上部構造の変位に対する追随性があり、復元力がある。 ⑤ 支承本体が破壊しても路面の高さを維持できる。 <p>2) 鋼製支承は、主として鋳鋼品や鋼材からなる支承でゴム支承に比較して鉛直剛性が高いことや回転吸収量を大きくできるという特徴が利点となり得るが、地震時の水平力に抵抗する場合は鋼部材の耐力に依存するため、変形性能が低い欠点がある。</p> <p>したがって、地震時の水平力等に対する設計に関しては、鋳鋼品を用いる場合はじん性が保証された材料(SCWASON)を使用し、部材に応力集中を緩和するための丸み付けを施した構造等として採用を検討するものとする。</p> <p>3) 支承部は塵埃、水の滞留等の劣化要因、さびに対する耐久性及び接触曲面の経年劣化によって摩擦特性が変動し、水平移動機能や回転機能を阻害する要因があることから、特に鋼製の支承板支承は、密閉ゴム支承板支承 (BP、B) を基本とした。</p> <p>4) 支承が高くなる場合は、段差防止構造の設置が有効である。</p>	<p>H24告示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を削除。</p> <p>「H24告示V 156 支承部の構造」 P238に記載されているため追記。段差防止構造を支承に追加した。</p>

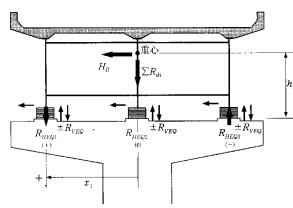
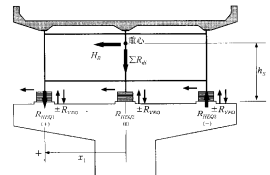
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用																																																						
	内容	内容																																																							
	<p>5) ゴム支承および鋼製支承の種類を示す。</p> <p style="text-align: center;">表2-8 支承の種類</p> <table border="1" data-bbox="349 395 866 916"> <thead> <tr> <th>材料分類</th> <th>支承形式</th> <th>支承タイプ</th> <th>支 承 の 種 類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">ゴム支承</td> <td rowspan="4">固定可動支承</td> <td rowspan="4">タイプA</td> <td>パッド型ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>帯状ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>積層ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>すべりゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地震時水平力分散型ゴム支承</td> <td rowspan="2">タイプB</td> <td>積層ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>鉛プラグ入り積層ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>免震支承</td> <td>高減衰積層ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">鋼製支承</td> <td rowspan="5">固定可動支承</td> <td>タイプA</td> <td>密閉ゴム支承板支承</td> </tr> <tr> <td>タイプB</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">タイプB</td> <td>ピン支承※</td> </tr> <tr> <td>ピボット支承※</td> </tr> <tr> <td>ローラー支承※</td> </tr> <tr> <td>コンクリートヒンジ</td> <td>固定支承</td> <td>タイプB</td> <td>メナーゼヒンジ</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) ※の使用については、地震力に対する十分なじん性の確保や地震時に支承が破損した場合でも、ローラーが支承部から逸脱しにくい構造とするなどの配慮をおこなうものとする。</p> <p>鋼製支承の固定可動支承には多点固定（反力分散構造）を含む。</p>	材料分類	支承形式	支承タイプ	支 承 の 種 類	ゴム支承	固定可動支承	タイプA	パッド型ゴム支承	帯状ゴム支承	積層ゴム支承	すべりゴム支承	地震時水平力分散型ゴム支承	タイプB	積層ゴム支承	鉛プラグ入り積層ゴム支承	免震支承	高減衰積層ゴム支承	鋼製支承	固定可動支承	タイプA	密閉ゴム支承板支承	タイプB		タイプB	ピン支承※	ピボット支承※	ローラー支承※	コンクリートヒンジ	固定支承	タイプB	メナーゼヒンジ	<p>5) ゴム支承および鋼製支承の種類を示す。</p> <table border="1" data-bbox="1010 360 1579 762" style="border: 2px solid red;"> <thead> <tr> <th>材料分類</th> <th>支承形式</th> <th>支承の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">ゴム支承</td> <td rowspan="4">固定可動支承</td> <td>パッド型ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>帯状ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>積層ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>すべりゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地震時水平力分散型ゴム支承</td> <td>積層ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>免震支承</td> <td>鉛プラグ入り積層ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">鋼製支承</td> <td rowspan="5">固定可動支承</td> <td>高減衰積層ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>密閉ゴム支承板支承</td> </tr> <tr> <td>ピン支承※</td> </tr> <tr> <td>ピボット支承※</td> </tr> <tr> <td>ローラー支承※</td> </tr> <tr> <td>コンクリートヒンジ</td> <td>固定支承</td> <td>メナーゼヒンジ</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) ※の使用については、地震力に対する十分なじん性の確保や地震時に支承が破損した場合でも、ローラーが支承部から逸脱しにくい構造とするなどの配慮をおこなうものとする。</p> <p>鋼製支承の固定可動支承には多点固定（反力分散構造）を含む。</p>	材料分類	支承形式	支承の種類	ゴム支承	固定可動支承	パッド型ゴム支承	帯状ゴム支承	積層ゴム支承	すべりゴム支承	地震時水平力分散型ゴム支承	積層ゴム支承	免震支承	鉛プラグ入り積層ゴム支承	鋼製支承	固定可動支承	高減衰積層ゴム支承	密閉ゴム支承板支承	ピン支承※	ピボット支承※	ローラー支承※	コンクリートヒンジ	固定支承	メナーゼヒンジ	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を削除。</p>
材料分類	支承形式	支承タイプ	支 承 の 種 類																																																						
ゴム支承	固定可動支承	タイプA	パッド型ゴム支承																																																						
			帯状ゴム支承																																																						
			積層ゴム支承																																																						
			すべりゴム支承																																																						
	地震時水平力分散型ゴム支承	タイプB	積層ゴム支承																																																						
			鉛プラグ入り積層ゴム支承																																																						
	免震支承	高減衰積層ゴム支承																																																							
鋼製支承	固定可動支承	タイプA	密閉ゴム支承板支承																																																						
		タイプB																																																							
		タイプB	ピン支承※																																																						
			ピボット支承※																																																						
			ローラー支承※																																																						
コンクリートヒンジ	固定支承	タイプB	メナーゼヒンジ																																																						
材料分類	支承形式	支承の種類																																																							
ゴム支承	固定可動支承	パッド型ゴム支承																																																							
		帯状ゴム支承																																																							
		積層ゴム支承																																																							
		すべりゴム支承																																																							
	地震時水平力分散型ゴム支承	積層ゴム支承																																																							
		免震支承	鉛プラグ入り積層ゴム支承																																																						
鋼製支承	固定可動支承	高減衰積層ゴム支承																																																							
		密閉ゴム支承板支承																																																							
		ピン支承※																																																							
		ピボット支承※																																																							
		ローラー支承※																																																							
コンクリートヒンジ	固定支承	メナーゼヒンジ																																																							

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>h) 免震支承・高減衰ゴム支承</p> <p>エネルギー吸収性能の向上による減衰性の向上と固有周期を長くすることによる上部構造の地震時慣性力の低減を図ることに重点を置き、過度な長周期化を計ってはならない。採用にあたっては、基礎周辺土層が土質定数が零になる土層や地盤と橋の共振を引き起こす可能性がある場合、負反力が生ずる場合等の採用は避けるものとする。採用にあたっては、技術の進歩とその性能をよく確認のうえ検討を行うものとする。</p> <p>免震支承を採用する場合の設計上の留意点は以下の通り。</p> <p>㊦) 免震支承の非線形性と橋脚の塑性化を考慮する免震橋では、免震橋の限界状態は、免震支承によるエネルギー吸収が確保できる限界の状態とし、橋脚は副次的な塑性化にとどまる状態とする。</p> <p>㊧) 免震支承を用いた場合の橋の固有周期は、すべての支承を固定支承とみなした場合の固有周期の2倍程度以上を目安とする。</p> <p>㊨) 多径間連続橋で基礎周辺地盤が安定し、下部構造の剛性が高く、橋の固有周期が短い場合に適する。</p> <p>㊩) 設計で想定する変位が許容できるよう、橋台、橋脚等主要構造物との遊間量は衝突しないよう十分に確保する。</p> <p>㊪) レベル2地震動に対する照査に用いる免震支承の有効設計変位に対応する免震支承の等価剛性のばらつきは設計値に対して±10%以内に収まり、かつ、設計値以上の等価減衰定数を保有しているものとする。</p> <p>㊫) 免震支承は地震後に橋の機能に悪影響を及ぼす残留変位を生じないものを用いる。</p> <p>2) 解析上 同一支承線上のゴム支承のせん断変形は同じであるため、異なったせん断バネを有する支承があれば各支承部に作用する水平力が異なり地震時挙動が複雑となるため同一支承線上では同一支承を基本とした。</p> <p>a) ゴム支承： 同一支承線上の支承形状は1種類とするのが望ましいが同一支承線上に配置された各支承の鉛直反力が大きく異なる場合は 最大鉛直反力により形状決定したゴム支承を鉛直反力の小さな支点部にも設置すると活荷重たわみによる回転変位を吸収できないことがあるため このような場合は2種類 程度の支承を配置するものとする。</p> <p>b) 免震支承： 同一支承線上で支承形状が異なる場合は個々の免震支承の挙動を正確に設計に反映させる必要があり同一支承線上の支承形状は1種類とする。(曲率半径が極端に小さく交角の大きい曲線橋や斜角の小さい斜橋での免震支承は少ない)</p> <p>c) 鋼製支承： 各支承の回転中心の整合や下部構造の施工などを考慮し同じ機能をもった2種類程度の形状を配置するのが望ましい。</p>	<p>h) 免震支承・高減衰ゴム支承</p> <p>エネルギー吸収性能の向上による減衰性の向上と固有周期を長くすることによる上部構造の地震時慣性力の低減を図ることに重点を置き、過度な長周期化を計ってはならない。採用にあたっては、基礎周辺土層が土質定数が零になる土層や地盤と橋の共振を引き起こす可能性がある場合、負反力が生ずる場合等の採用は避けるものとする。採用にあたっては、技術の進歩とその性能をよく確認のうえ検討を行うものとする。</p> <p>免震支承を採用する場合の設計上の留意点は以下の通り。</p> <p>㊦) 免震支承の非線形性と橋脚の塑性化を考慮する免震橋では、免震橋の限界状態は、免震支承によるエネルギー吸収が確保できる限界の状態とし、橋脚は副次的な塑性化にとどまる状態とする。</p> <p>㊧) 免震支承を用いた場合の橋の固有周期は、すべての支承を固定支承とみなした場合の固有周期の2倍程度以上を目安とする。</p> <p>㊨) 多径間連続橋で基礎周辺地盤が安定し、下部構造の剛性が高く、橋の固有周期が短い場合に適する。</p> <p>㊩) 設計で想定する変位が許容できるよう、橋台、橋脚等主要構造物との遊間量は衝突しないよう十分に確保する。</p> <p>㊪) 免震支承に対して、従来は等価剛性のばらつきが設計値の±10%以内とすることが求められていたが、今回の改訂では、道示V 15章の規定を満たす力学的特性を有し、かつ15.3 (1)の規定に基づいて非線形履歴特性を適切にモデル化するものとする。</p> <p>㊫) 従来の規定では、「免震支承は地震後に橋の機能に悪影響を及ぼす残留変位を生じないもの」を求められたが、H24道示V 15章の規定を満たす力学的特性を有する支承であれば残留変位に関して求められる機能を有するため、今回の改定ではこれを規定しない。</p> <p>2) 解析上 同一支承線上のゴム支承のせん断変形は同じであるため、異なったせん断バネを有する支承があれば各支承部に作用する水平力が異なり地震時挙動が複雑となるため同一支承線上では同一支承を基本とした。</p> <p>a) ゴム支承： 同一支承線上の支承形状は1種類とするのが望ましいが同一支承線上に配置された各支承の鉛直反力が大きく異なる場合は 最大鉛直反力により形状決定したゴム支承を鉛直反力の小さな支点部にも設置すると活荷重たわみによる回転変位を吸収できないことがあるため このような場合は2種類 程度の支承を配置するものとする。</p> <p>b) 免震支承： 同一支承線上で支承形状が異なる場合は個々の免震支承の挙動を正確に設計に反映させる必要があり同一支承線上の支承形状は1種類とする。(曲率半径が極端に小さく交角の大きい曲線橋や斜角の小さい斜橋での免震支承は少ない)</p> <p>c) 鋼製支承： 各支承の回転中心の整合や下部構造の施工などを考慮し同じ機能をもった2種類程度の形状を配置するのが望ましい。</p>	<p>→H24道示V P273記載のため追記</p> <p>→H24道示V P273記載のため追記</p>

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用																																																																															
	内容	内容																																																																																
	<p>3) 各橋種に対する支承の適用</p> <p>a) 鋼桁</p> <table border="1" data-bbox="358 391 840 965"> <thead> <tr> <th>上部工形式</th> <th>支承のタイプ</th> <th>支承の形式</th> <th>支承の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">単 純 桁</td> <td rowspan="2">1. 鈹桁 両端橋台で 桁長 45m以下</td> <td>BまたはA</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">2. 箱桁 両端橋台で 桁長 50m以下</td> <td rowspan="2">BまたはA</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">桁長 50m以上</td> <td rowspan="2">B</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">連 続 桁</td> <td rowspan="2">3. 鈹桁 両端橋台で 桁長 50m以下</td> <td>BまたはA</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">桁長 50m以上</td> <td rowspan="2">B</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>4. 箱桁</td> <td>B</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> </tbody> </table> <p>i) 二線橋、および二次災害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間に架橋される二道橋については、Bタイプの支承を使用するものとする。</p> <p>ii) 単純げたにおける反力分散形式は、下部構造の剛性が大きく変わらない条件等で、支承による分散効果が有効に図れる場合で経済的メリットがある場合に使用するものとする。</p> <p>iii) 鋼製の支承板支承は密閉ゴム支承板支承 (BP, B) を基本とする。</p> <p>iv) 免震支承・多点固定型支承・機能分離型支承が有利となる場合は別途採用を検討するものとする。</p> <p>b) R C 桁</p> <table border="1" data-bbox="324 1173 817 1316"> <thead> <tr> <th>上部工形式</th> <th>支承のタイプ</th> <th>支承の形式</th> <th>支承の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>単純RC桁</td> <td>BまたはA</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>連続RC桁</td> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>メナーゼヒンジ</td> </tr> </tbody> </table>	上部工形式	支承のタイプ	支承の形式	支承の種類	単 純 桁	1. 鈹桁 両端橋台で 桁長 45m以下	BまたはA	固定可動	ゴム支承	B	反力分散	ゴム支承	2. 箱桁 両端橋台で 桁長 50m以下	BまたはA	固定可動	ゴム支承	B	反力分散	ゴム支承	桁長 50m以上	B	固定可動	ゴム支承	反力分散	ゴム支承	連 続 桁	3. 鈹桁 両端橋台で 桁長 50m以下	BまたはA	固定可動	ゴム支承 支承板支承	B	反力分散	ゴム支承 支承板支承	桁長 50m以上	B	"	"	"	"	4. 箱桁	B	"	"	上部工形式	支承のタイプ	支承の形式	支承の種類	単純RC桁	BまたはA	固定可動	ゴム支承	連続RC桁	B	反力分散	メナーゼヒンジ	<p>3) 各橋種に対する支承の適用</p> <p>a) 鋼桁</p> <table border="1" data-bbox="1019 399 1556 718"> <thead> <tr> <th>上部工</th> <th>支承の形式</th> <th>支承の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">単 純 桁</td> <td rowspan="2">1. 鈹桁</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. 箱桁</td> <td rowspan="2">3. 鈹桁</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. 鈹桁</td> <td rowspan="2">4. 箱桁</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td>4. 箱桁</td> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> </tbody> </table> <p>二線橋、および二次災害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間に架橋される二道橋については、Bタイプの支承を使用するものとする。</p> <p>1) 単純げたにおける反力分散形式は、下部構造の剛性が大きく変わらない条件等で、支承による分散効果が有効に図れる場合で経済的メリットがある場合に使用するものとする。</p> <p>2) 免震支承・多点固定型支承・機能分離型支承が有利となる場合は別途採用を検討するものとする。</p> <p>3) 鋼製の支承板支承は密閉ゴム支承板支承 (BP, B) を基本とする。</p> <p>4) 支承構造は維持管理向上のため、取替が容易となる構造を基本とする。</p>	上部工	支承の形式	支承の種類	単 純 桁	1. 鈹桁	固定可動	ゴム支承	反力分散	ゴム支承	2. 箱桁	3. 鈹桁	固定可動	ゴム支承	反力分散	ゴム支承	3. 鈹桁	4. 箱桁	固定可動	ゴム支承 支承板支承	反力分散	ゴム支承 支承板支承	4. 箱桁	反力分散	ゴム支承 支承板支承	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を削除。</p> <p>4) 道示V15.6 P282 より支承部構造が取替可能な構造とすることから記載を追加。</p> <p>適用がすくないことから削除</p>
上部工形式	支承のタイプ	支承の形式	支承の種類																																																																															
単 純 桁	1. 鈹桁 両端橋台で 桁長 45m以下	BまたはA	固定可動	ゴム支承																																																																														
		B	反力分散	ゴム支承																																																																														
	2. 箱桁 両端橋台で 桁長 50m以下	BまたはA	固定可動	ゴム支承																																																																														
			B	反力分散	ゴム支承																																																																													
		桁長 50m以上	B	固定可動	ゴム支承																																																																													
				反力分散	ゴム支承																																																																													
連 続 桁	3. 鈹桁 両端橋台で 桁長 50m以下	BまたはA	固定可動	ゴム支承 支承板支承																																																																														
		B	反力分散	ゴム支承 支承板支承																																																																														
	桁長 50m以上	B	"	"																																																																														
			"	"																																																																														
4. 箱桁	B	"	"																																																																															
上部工形式	支承のタイプ	支承の形式	支承の種類																																																																															
単純RC桁	BまたはA	固定可動	ゴム支承																																																																															
連続RC桁	B	反力分散	メナーゼヒンジ																																																																															
上部工	支承の形式	支承の種類																																																																																
単 純 桁	1. 鈹桁	固定可動	ゴム支承																																																																															
		反力分散	ゴム支承																																																																															
2. 箱桁	3. 鈹桁	固定可動	ゴム支承																																																																															
		反力分散	ゴム支承																																																																															
3. 鈹桁	4. 箱桁	固定可動	ゴム支承 支承板支承																																																																															
		反力分散	ゴム支承 支承板支承																																																																															
4. 箱桁	反力分散	ゴム支承 支承板支承																																																																																

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用																																																																																																																										
	内容	内容																																																																																																																											
	<p>c) P C 桁</p> <table border="1" data-bbox="324 319 907 1165"> <thead> <tr> <th colspan="2">上 部 工 形 式</th> <th>支承のタイプ</th> <th>支承の形式</th> <th>支承の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">単 純 桁</td> <td>1. PCプレテンション中空床版 2. PCプレテンションT桁</td> <td>両端橋台で 桁長24m以下</td> <td>A</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. PCポストテンションT桁</td> <td rowspan="2">両端橋台で 桁長50m以下</td> <td>BまたはA</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">桁</td> <td rowspan="2">4. PCポストテンション箱桁</td> <td rowspan="2">両端橋台で 桁長50m以下</td> <td>BまたはA</td> <td>固定可動</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">桁長50m以上</td> <td rowspan="2">B</td> <td>固定可動</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">連 続 桁</td> <td rowspan="2">5. 連結PCプレテンション中空床版</td> <td>両端橋台で 桁長50m以下</td> <td>A</td> <td>固定可動</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>桁長50m以上</td> <td>A</td> <td>固定可動</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">あ る い は 連 結 桁</td> <td rowspan="2">6. 連結PCプレテンションT桁</td> <td>両端橋台で 桁長50m以下</td> <td>BまたはA</td> <td>固定可動</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">桁長50m以上</td> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">7. 連結PCポストテンションT桁</td> <td rowspan="2">両端橋台で 桁長50m以下</td> <td>BまたはA</td> <td>固定可動</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">8. 連結PC中空床版</td> <td rowspan="2">両端橋台で 桁長50m以下</td> <td>B</td> <td>〃</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>メナーゼヒンジ ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">9. 連結PC箱桁</td> <td rowspan="2">両端橋台で 桁長50m以下</td> <td>BまたはA</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>反力分散</td> <td>メナーゼヒンジ ゴム支承</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>桁長50m以上</td> <td>B</td> <td>〃</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> </tbody> </table> <p>イ) 二線橋、および二次災害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間に架橋される二道橋については、Bタイプの支承を使用するものとする。</p> <p>ロ) 単純げたにおける反力分散形式は、下部構造の剛性が大きく変わらない条件等で、支承による分散効果が有効に図れる場合で経済的メリットがある場合に使用するものとする。</p> <p>ハ) 鋼製の支承板支承は密閉ゴム支承板支承 (BP, B) を基本とする。</p> <p>ニ) 免震支承・多点固定型支承・機能分離型支承が有利となる場合は別途採用を検討するものとする。</p>	上 部 工 形 式		支承のタイプ	支承の形式	支承の種類	単 純 桁	1. PCプレテンション中空床版 2. PCプレテンションT桁	両端橋台で 桁長24m以下	A	固定可動	ゴム支承	3. PCポストテンションT桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	〃	〃	B	反力分散	〃	桁	4. PCポストテンション箱桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	固定可動	〃	B	反力分散	〃	桁長50m以上	B	固定可動	〃	反力分散	〃	連 続 桁	5. 連結PCプレテンション中空床版	両端橋台で 桁長50m以下	A	固定可動	〃	桁長50m以上	A	固定可動	〃	あ る い は 連 結 桁	6. 連結PCプレテンションT桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	固定可動	〃	桁長50m以上	B	反力分散	〃	7. 連結PCポストテンションT桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	固定可動	〃	B	反力分散	ゴム支承 支承板支承	8. 連結PC中空床版	両端橋台で 桁長50m以下	B	〃	ゴム支承 支承板支承	B	反力分散	メナーゼヒンジ ゴム支承	9. 連結PC箱桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	固定可動	ゴム支承	B	反力分散	メナーゼヒンジ ゴム支承			桁長50m以上	B	〃	ゴム支承 支承板支承	<p>b) P C 桁</p> <table border="1" data-bbox="1019 359 1601 1029"> <thead> <tr> <th colspan="2">上 部 工</th> <th>支承の形式</th> <th>支承の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">単 純 桁</td> <td>1. PCプレテンション中空床版 2. PCプレテンションT桁</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. PCポストテンションT桁</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. PCポストテンション箱桁</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">連 続 桁 あ る い は 連 結 桁</td> <td>5. 連結PCプレテンション箱桁</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>6. 連結PCプレテンションT桁</td> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">7. 連結PCポストテンションT桁</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承 支承板支承</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">8. 連続PC中空床版</td> <td>固定可動</td> <td>ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>反力分散</td> <td>メナーゼヒンジ ゴム支承</td> </tr> <tr> <td>9. 連続PC箱桁</td> <td>反力分散</td> <td>ゴム支承</td> </tr> </tbody> </table> <p>二線橋、および二次災害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間に架橋される二道橋については、Bタイプの支承を使用するものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 単純げたにおける反力分散形式は、下部構造の剛性が大きく変わらない条件等で、支承による分散効果が有効に図れる場合で経済的メリットがある場合に使用するものとする。 免震支承・多点固定型支承・機能分離型支承が有利となる場合は別途採用を検討するものとする。 鋼製の支承板支承は密閉ゴム支承板支承 (BP) を基本とする。 支承構造の維持管理性向上のため、取替が容易となる構造を基本とする。 <p>4) 道示V15.6 P292 より支承部構造が取替可能な構造とすることから記載を追加。</p>	上 部 工		支承の形式	支承の種類	単 純 桁	1. PCプレテンション中空床版 2. PCプレテンションT桁	固定可動	ゴム支承	3. PCポストテンションT桁	固定可動	ゴム支承	反力分散	ゴム支承	4. PCポストテンション箱桁	固定可動	ゴム支承	反力分散	ゴム支承	連 続 桁 あ る い は 連 結 桁	5. 連結PCプレテンション箱桁	固定可動	ゴム支承	6. 連結PCプレテンションT桁	反力分散	ゴム支承 支承板支承	7. 連結PCポストテンションT桁	固定可動	ゴム支承 支承板支承	反力分散	ゴム支承 支承板支承	8. 連続PC中空床版	固定可動	ゴム支承	反力分散	メナーゼヒンジ ゴム支承	9. 連続PC箱桁	反力分散	ゴム支承	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を削除。</p>
上 部 工 形 式		支承のタイプ	支承の形式	支承の種類																																																																																																																									
単 純 桁	1. PCプレテンション中空床版 2. PCプレテンションT桁	両端橋台で 桁長24m以下	A	固定可動	ゴム支承																																																																																																																								
	3. PCポストテンションT桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	〃	〃																																																																																																																								
B			反力分散	〃																																																																																																																									
桁	4. PCポストテンション箱桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	固定可動	〃																																																																																																																								
			B	反力分散	〃																																																																																																																								
	桁長50m以上	B	固定可動	〃																																																																																																																									
			反力分散	〃																																																																																																																									
連 続 桁	5. 連結PCプレテンション中空床版	両端橋台で 桁長50m以下	A	固定可動	〃																																																																																																																								
		桁長50m以上	A	固定可動	〃																																																																																																																								
あ る い は 連 結 桁	6. 連結PCプレテンションT桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	固定可動	〃																																																																																																																								
		桁長50m以上	B	反力分散	〃																																																																																																																								
	7. 連結PCポストテンションT桁		両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	固定可動	〃																																																																																																																							
		B		反力分散	ゴム支承 支承板支承																																																																																																																								
8. 連結PC中空床版	両端橋台で 桁長50m以下	B	〃	ゴム支承 支承板支承																																																																																																																									
		B	反力分散	メナーゼヒンジ ゴム支承																																																																																																																									
9. 連結PC箱桁	両端橋台で 桁長50m以下	BまたはA	固定可動	ゴム支承																																																																																																																									
		B	反力分散	メナーゼヒンジ ゴム支承																																																																																																																									
		桁長50m以上	B	〃	ゴム支承 支承板支承																																																																																																																								
上 部 工		支承の形式	支承の種類																																																																																																																										
単 純 桁	1. PCプレテンション中空床版 2. PCプレテンションT桁	固定可動	ゴム支承																																																																																																																										
	3. PCポストテンションT桁	固定可動	ゴム支承																																																																																																																										
		反力分散	ゴム支承																																																																																																																										
	4. PCポストテンション箱桁	固定可動	ゴム支承																																																																																																																										
反力分散		ゴム支承																																																																																																																											
連 続 桁 あ る い は 連 結 桁	5. 連結PCプレテンション箱桁	固定可動	ゴム支承																																																																																																																										
	6. 連結PCプレテンションT桁	反力分散	ゴム支承 支承板支承																																																																																																																										
	7. 連結PCポストテンションT桁	固定可動	ゴム支承 支承板支承																																																																																																																										
		反力分散	ゴム支承 支承板支承																																																																																																																										
	8. 連続PC中空床版	固定可動	ゴム支承																																																																																																																										
		反力分散	メナーゼヒンジ ゴム支承																																																																																																																										
9. 連続PC箱桁	反力分散	ゴム支承																																																																																																																											

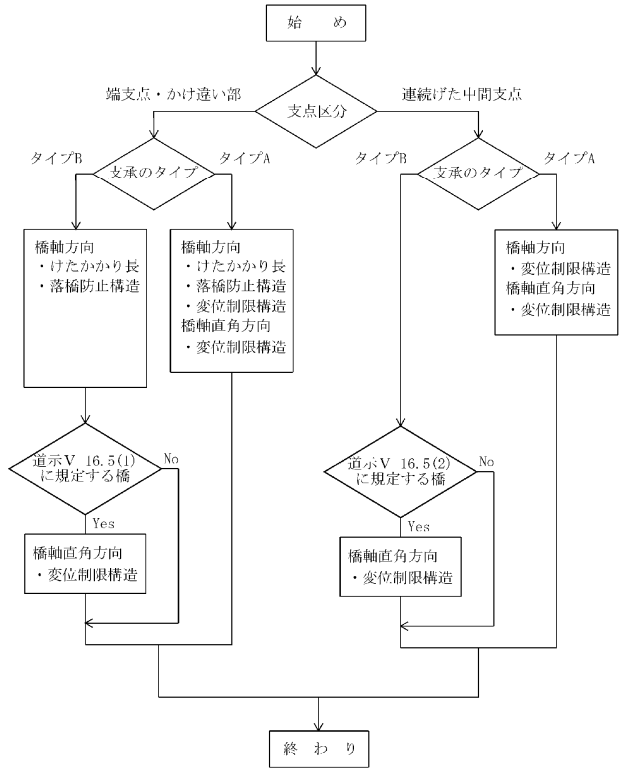
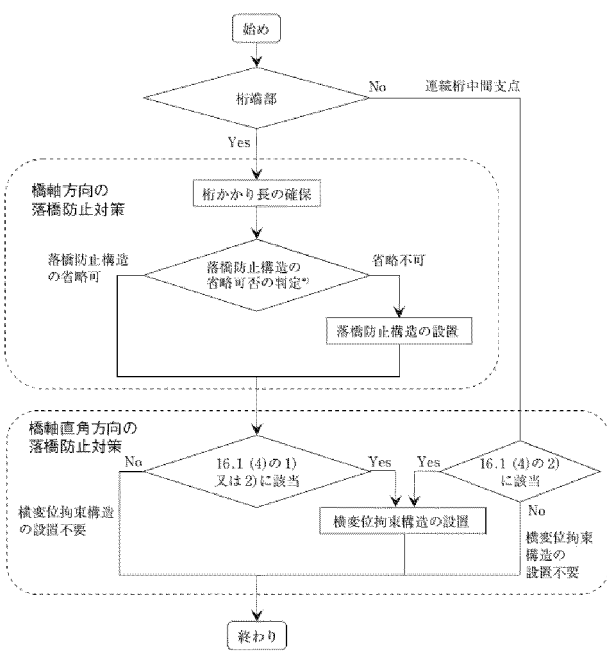
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>2-3 設計一般 2-3-1 支承の設計</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) タイプBの支承部を用いる場合にはレベル2地震動に対する設計水平地震力は下記とする。 橋脚に塑性化を考慮する場合・・・橋脚の終局水平耐力に相当する水平力 基礎に塑性化を考慮する場合・・・基礎の最大応答変位に相当する水平力</p> <p>(2) タイプAの支承部を用いる場合にはレベル1地震動に対する設計水平地震力は下記とする。 道示V.6.3.3に規定する設計水平震度を用いて算出される慣性力に相当する水平力</p> <p>(3) タイプB、タイプAのいずれの支承部においても、水平地震力によって支承部に生じる鉛直方向反力及び鉛直方向地震力によって生じる鉛直方向反力を算出し下記(4)(5)の照査を行うものとする。</p> <p>(4) タイプBの支承部は上記(1)の設計水平地震力及び(3)の設計鉛直地震力が作用した場合に、支承本体及び取付部材に生じる断面力が、当該部材の耐力以下となる事を照査するものとする。ここで、支承本体及び取付部材の耐力は割増係数1.7を考慮した許容応力度から算出する。</p> <p>(5) タイプAの支承部は上記(2)の設計水平地震力及び(3)の設計鉛直地震力が作用した場合に、支承本体及び取付部材に生じる断面力が当該部材の耐力以下となる事を照査するものとする。ここで、支承本体及び取付部材の耐力は割増係数1.5を考慮した許容応力度から算出する。</p> </div> <p>静的照査法を用いてタイプB・タイプAの支承部の照査を行う場合に用いる設計地震力及び照査方法を示したものであるが、動的照査法により支承部の照査を行う場合には上記によらず、動的解析により求められる最大応答値を用い、道示V15.3の規定により支承の照査を行うものとする。</p> <p>(1) 橋脚もしくは基礎に塑性化が生じることを想定して支承部に対する設計地震力を規定しているが、設計振動単位内のいずれの構造部材にも塑性化を考慮しない場合や、もともと地震時保有水平耐力に余裕のある壁式橋脚や橋台の直角方向については、設計振動単位にレベル2地震動を作用させた時に各支承に作用する水平力を考慮して支承部を設計する事が望ましい。</p> <p>(2) タイプAの支承部はレベル1地震動に対しては機能を損なうことなく、確実に抵抗できる構造を想定している。各支承に作用する地震力は、設計振動単位内での力の分担を考慮して求める。なおこれを上回る地震力に対しては、タイプAの支承は損傷する可能性があることから、上下部構造間に大きな相対変位が生じるのを防止するため変位制限構造を設けるものとする。</p> <p>(3) 鉛直方向地震力について 1) 支承部に作用する水平方向地震力と鉛直方向地震力は同時に考慮するものとした。</p>	<p>2-3 設計一般 2-3-1 支承の設計</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) レベル2地震動に対する設計水平地震力は下記とする。 橋脚の塑性化を考慮する場合・・・橋脚の終局水平耐力に相当する水平力 基礎に塑性化を考慮する場合・・・基礎の最大応答変位に相当する水平力</p> <p>(2) タイプAの支承部を用いる場合にはレベル1地震動に対する設計水平地震力は下記とする。 道示V.6.3.3に規定する設計水平震度を用いて算出される慣性力に相当する水平力</p> <p>(2) 支承においては、水平地震力によって支承部に生じる鉛直方向反力及び鉛直方向地震力によって生じる鉛直方向反力を算出し下記(3)の照査を行うものとする。</p> <p>(3) 支承は上記(1)の設計水平地震力及び(2)の設計鉛直地震力が作用した場合に、支承本体及び取り付け部材に生じる断面力が、当該部材の耐力以下となる事を照査するものとする。ここで、支承本体及び取り付け部材の耐力は割増係数1.7を考慮した許容応力度から算出する。</p> <p>(5) タイプAの支承部は上記(2)の設計水平地震力及び(3)の設計鉛直地震力が作用した場合に、支承本体及び取付部材に生じる断面力が当該部材の耐力以下となる事を照査するものとする。ここで、支承本体及び取付部材の耐力は割増係数1.5を考慮した許容応力度から算出する。</p> </div> <p>静的照査法を用いて、支承部の照査を行う場合に用いる設計地震力及び照査方法を示したものであるが、動的照査法により支承部の照査を行う場合には上記によらず、動的解析により求められる最大応答値を用い、道示V15.5の規定により支承の照査を行うものとする。</p> <p>(1) 橋脚もしくは基礎に塑性化が生じることを想定して支承部に対する設計地震力を規定しているが、設計振動単位内のいずれの構造部材にも塑性化を考慮しない場合や、もともと地震時保有水平耐力に余裕のある壁式橋脚や橋台の直角方向については、設計振動単位にレベル2地震動を作用させた時に各支承に作用する水平力を考慮して支承部を設計することが望ましい。</p> <p>(2) タイプAの支承部はレベル1地震動に対しては機能を損なうことなく、確実に抵抗できる構造を想定している。各支承に作用する地震力は、設計振動単位内での力の分担を考慮して求める。なおこれを上回る地震力に対しては、タイプAの支承は損傷する可能性があることから、上下部構造間に大きな相対変位が生じるのを防止するため変位制限構造を設けるものとする。</p> <p>(2) 鉛直方向地震力について 1) 支承部に作用する水平方向地震力と鉛直方向地震力は同時に考慮するものとした。</p>	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を削除。</p>

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>2) タイプBの支承部においては上向きの地震力の下限値として-0.3Rdを用いてよい。但しこの値をとる場合は水平方向の地震力と同時に考慮しなくてよい。 タイプAの支承部においては上向き地震力の下限値は-0.1Rdを用いてよい。</p> $R_L = R_D + \sqrt{(R_{HEQ}^2 + R_{VEQ}^2)} \quad \text{..... (1)}$ $R_U = R_D - \sqrt{(R_{HEQ}^2 + R_{VEQ}^2)} \quad \text{..... (2)}$ <p>ここに、 R_L: 支承部の照査に用いる下向きの設計鉛直地震力 R_U: 支承部の照査に用いる上向きの設計鉛直地震力 R_D: 上部構造の死荷重により支承に生じる反力 R_{HEQ}: 支承部の設計水平地震力が支承線方向に作用したときに支承部に生じる鉛直方向の反力 R_{VEQ}: 設計鉛直震度 k_v によって生じる鉛直方向の地震力で、式(3)により算出する。</p> $R_{VEQ} = \pm k_v \cdot R_d \quad \text{..... (3)}$ <p>k_v: 設計鉛直震度で、タイプBの支承部を用いる場合にはレベル2地震動の設計水平震度に、またタイプAの支承部を用いる場合には、レベル1地震動の設計水平震度に道示V15.2表-15.2.1の係数を乗じた値とする。</p>  <p>図 2-12 地震力によって生じる支承部反力</p> <p>(4) タイプB 支承部の耐力を割増係数 1.7 を考慮した許容応力度から算出することとしたのは、レベル2地震動により生じる地震力に対して支承部を降伏程度に収めることを目安とした。ただし、タイプBのゴム支承あるいは免震支承を用いる場合は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 支承本体に生じるせん断ひずみが許容せん断ひずみ (250%以下) を超えない事。 ・ 支承本体の座屈に対して安全であることを照査。 ・ 支承の剛性は設計値に対して±10%以内にとめるものとする。 	<p>2) タイプBの支承部においては上向きの地震力の下限値として-0.3Rdを用いてよい。但しこの値をとる場合は水平方向の地震力と同時に考慮しなくてよい。 タイプAの支承部においては上向き地震力の下限値は-0.1Rdを用いてよい。</p> $R_L = R_D + \sqrt{(R_{HEQ}^2 + R_{VEQ}^2)} \quad \text{..... (1)}$ $R_U = R_D - \sqrt{(R_{HEQ}^2 + R_{VEQ}^2)} \quad \text{..... (2)}$ <p>ここに、 R_L: 支承部の照査に用いる下向きの設計鉛直地震力 R_U: 支承部の照査に用いる上向きの設計鉛直地震力 R_D: 上部構造の死荷重により支承に生じる反力 R_{HEQ}: 支承部の設計水平地震力が支承線方向に作用したときに支承部に生じる鉛直方向の反力 R_{VEQ}: 設計鉛直震度 k_v によって生じる鉛直方向の地震力で、式(3)により算出する。</p> $R_{VEQ} = \pm k_v \cdot R_d \quad \text{..... (3)}$ <p>k_v: 設計鉛直震度で、タイプBの支承を用いる場合にはレベル2地震動の設計水平震度に、またタイプAの支承部を用いる場合には、レベル1地震動の設計水平震度に道示V152 表-1541の係数を乗じた値とする。</p>  <p>図 2-12 地震力によって生じる支承部反力</p> <p>(3) レベル2地震動に対応する支承部の耐力を割増係数 1.7 を考慮した許容応力度から算出することとしたのは、レベル2地震動により生じる地震力に対して支承部を降伏程度に収めることを目安とした。ただし、ゴム支承あるいは免震支承を用いる場合は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 支承本体に生じるせん断ひずみが許容せん断ひずみ (250%以下) を上限値とするのがよい。 ・ 支承本体の座屈に対して安全であることを照査。 ・ 従来は支承の剛性比設計値に対して±10%以内にとめるものとしていたが、道示V15章の規程を満たす力学性を有し、かつ、道示V15.3(1)の規程に基づいて非線形履歴特性を適切にモデルすること。 	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を削除。</p> <p>→H24道示V P279よりせん断ひずみについての250%を上限値として記載していることから、記載変更。 →H24道示V P279より記載変更。</p>

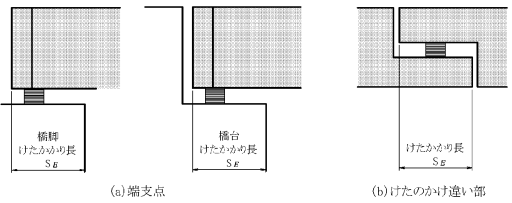
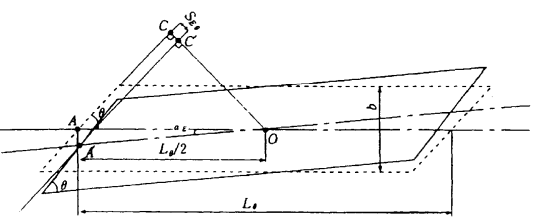
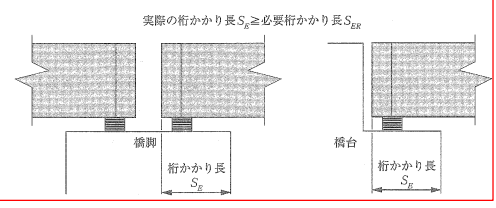
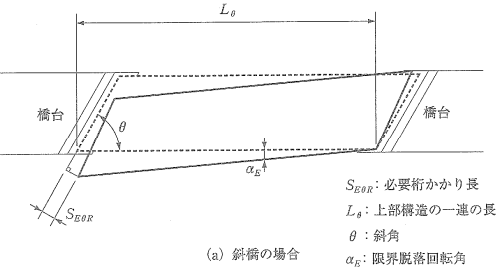
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>(6) タイプAの支承部ではレベル1地震動による水平方向及び鉛直方向の地震力が作用した場合に生じる断面力が割増し係数1.5を考慮した許容応力度から算出される耐力以下としなければならない事を規定したものである。ゴム支承の場合は、道示V15.3解15.3.1により算出される支承本体のせん断ひずみが、許容せん断ひずみ150%以下を目安とする。</p> <p>2.3.2 可動支承に働く水平力</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1)、タイプBの支承に用いる水平力は下記のとおりとする。</p> $H_1 = \delta_1 \cdot K_b \text{ ----- (1)}$ <p>(2)、タイプAの可動支承に用いる水平力は下記のとおりとする。</p> $H_2 = \delta_2 \cdot K_b \text{ ----- (2)}$ $H_3 = f \cdot R_d \text{ ----- (3)}$ <p>ここで、f：ゴム支承の摩擦係数 Rd：可動支承に作用する死荷重反力(kN(tf)) Kb：ゴム支承のせん断ばね定数(kN/m(tf/m)) δ_1：水平力によるゴム支承の変位量(m)または構造系の変位量(レベル2地震動) δ_2：水平力によるゴム支承の変位量(m)または構造系の変位量(レベル1地震動)</p> </div> <p>レベル1地震動およびレベル2地震動による慣性力の算定は、道示V6.3.2およびV6.4.2による。</p> <p>(1) タイプB支承の鋼製支承を、可動支承として使用する場合の水平力は、次式によるものとする。また、上巻はレベル2地震動による移動量の呼吸を妨げない寸法を確保するものとする。</p> $H = f \cdot R_d$ <p>ここで Rd：支承に作用する死荷重反力(kN(tf)) f：鋼製支承の摩擦係数(道示L4.1.2に規定される値)</p> <p>なおタイプB支承のゴム支承は水平力分散支承として設計するものとする。</p> <p>(2) 道示V1.5.1に解説されるタイプA支承の使用範囲のなかで、地震時の変形量が常時変形量と加算して非常に小さい場合は、従来の固定可動構造に限り、便宜的に可動支承とみなしても良いものとする。この場合の水平力は原則として(2)式で計算するが、ころがり摩擦やすべり摩擦による変位機構を有する支承に関しては(3)式による。</p> <p>従来パット型ゴム支承を可動支承として用いる場合の水平力の算定にはf=0.15を便宜的に用いていたが、ゴム支承の水平力はせん断変形によるものであることから、計算においてはゴム支承の水平変位に伴う水平力を評価することを基本とした。</p>	<p>(6) タイプAの支承部ではレベル1地震動による水平方向及び鉛直方向の地震力が作用した場合に生じる断面力が割増し係数1.5を考慮した許容応力度から算出される耐力以下としなければならない事を規定したものである。ゴム支承の場合は、道示V15.3.1により算出される支承本体のせん断ひずみが、許容せん断ひずみ150%以下を目安とする。</p> <p>2.3.2 可動支承に働く水平力</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) タイプBの支承に用いる水平力は下記のとおりとする。</p> $H_1 = S_1 \cdot K_b \text{ -----(1)}$ <p>ここで、f：ゴム支承の摩擦係数 Rd：可動支承に作用する死荷重反力(kN(tf)) Kb：ゴム支承のせん断ばね定数(kN/m(tf/m)) S₁：水平力によるゴム支承の変位量(m)または構造系の変位量(レベル2地震動) S₂：水平力によるゴム支承の変位量(m)または構造系の変位量(レベル1地震動)</p> </div> <p>レベル1地震動およびレベル2地震動による慣性力の算定は、道示V6.3.2およびV6.4.2による。</p> <p>(1) タイプBの鋼製支承を、可動支承として使用する場合の水平力は、次式によるものとする。</p> <p>また、上巻はレベル2地震動による移動量の呼吸を妨げない寸法を確保するものとする。</p> $H = f \cdot R_d$ <p>ここで Rd：支承に作用する死荷重反力(kN(tf)) f：鋼製支承の摩擦係数(道示L4.1.2に規定される値)</p> <p>なおタイプBのゴム支承は水平力分散支承として設計するものとする。</p> <p>(2) 道示V15.1に解説されるタイプA支承の使用範囲のなかで、地震時の変形量が常時変形量と加算して非常に小さい場合は、従来の固定可動構造に限り、便宜的に可動支承とみなしても良いものとする。この場合の水平力は原則として(2)式で計算するが、ころがり摩擦やすべり摩擦による変位機構を有する支承に関しては(3)式による。</p> <p>従来パット型ゴム支承は可動支承として用いる場合の水平力の算定にはf=0.15を便宜的に用いていたが、ゴム支承の水平力はせん断変形によるものであるから、計算においてはゴム支承の水平変位に伴う水平力を評価することを基本とした。</p>	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を削除。</p>

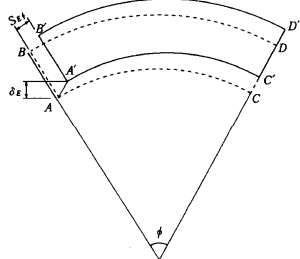
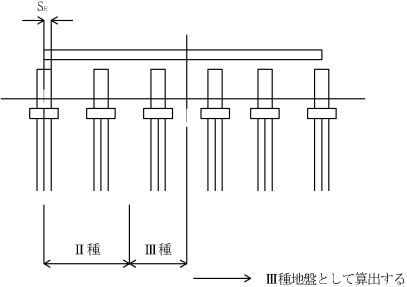
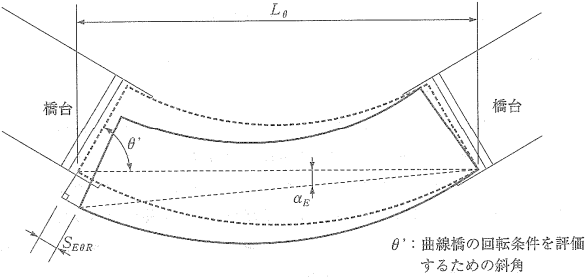
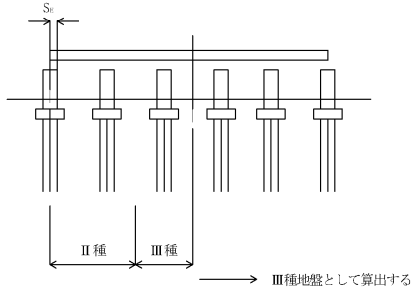
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
		<p>2-7 段差防止構造</p> <div data-bbox="1039 309 1630 376" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>段差防止構造は、支承が破壊した場合にも上部構造を適切な高さで支持できる構造とすることを目的とした構造である。</p> </div> <p>段差防止構造は緊急車両の通行をできる限り可能とするために設置されるものであり、落橋の防止を目的とする落橋防止システムとは、設置の目的が異なるため、段差防止構造については、支承部の構造的な配慮事項の1つとする。</p> <p>段差防止構造は、地震時に支承が破壊した場合に路面に大きな段差が生じることのないように、図 2-34 に示すように上部構造を適切な高さで支持する構造である。したがって、支承高が高く損傷しやすいと考えられる支承を用いる場合には、段差防止構造を設置することも考えられる。ここでは高さ 40cm 程度以上の鋼製支承を用いる場合に段差構造を設置する。</p> <p>段差防止構造は、支承損傷時に上部構造を一時的に支えることができればよく、水平方向の地震力を考慮しなくてよい。ただし、段差防止構造は路下への落下を防ぐため中規模地震を考慮した地震動の設計水平地震力の 1/2 程度に抵抗できるのがよい。ここで、段差防止構造の設計に対する許容応力度の割増を 1.5 とする。</p> <div data-bbox="1079 737 1621 992" style="text-align: center;"> </div>	<p>「H24道示V 156 支承部の構造」 P293に記載されているため追記。段差防止構造を支承に追加した。</p>

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用																										
	<p style="text-align: center;">第3章 落 橋 防 止 シ ス テ ム</p> <p>3-1 設計の基本</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 構造部材や地盤の破壊に伴う予期できない構造系の破壊が生じても、上部構造の落下を防止できるように、落橋防止システムを設けるものとする。</p> <p>(2) 落橋防止システムは、けたかかり長、落橋防止構造、変位制限構造および段差防止構造から構成する。落橋防止システムを構成する要素は、橋梁の形式・支承のタイプ、地盤条件などに応じて適切に選定しなければならない。</p> <p>(3) 落橋防止システムの設置にあたっては、支承の機能や上下部構造の機能を阻害してはならない。</p> </div> <p>(1) 落橋防止システムは、落橋に対するフェイルセーフとして、あるいはタイプAの支承を補充し合って、地震時慣性力に抵抗するシステムとして用いられるものである。</p> <p style="text-align: center;">表2-11 落橋防止システム</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>機能方向</th> <th>役割</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">落 橋 防 止 シ ス テ ム</td> <td>けたかかり長</td> <td>橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造に予期しない大きな相対変位が生じた場合に落橋を防止する。</td> </tr> <tr> <td>落橋防止構造</td> <td>橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造にけたかかり長を超えるような変位が生じないようにする。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">変位制限構造</td> <td>橋軸方向 タイプAの支承と補充し合って地震時慣性力に抵抗することを目的としたもので、支承が傾斜した場合に上下部構造の相対変位が大きくなるようにする。</td> </tr> <tr> <td>橋軸直角方向 斜橋や曲線橋、下部構造に頂部幅が狭い橋、1支承線上の支承の数が少ない橋、地盤の流動化の影響により橋軸直角方向に橋脚の移動が生じる可能性のある橋では、橋軸直角方向への移動を伴って落橋が生じる可能性があることから橋軸直角方向の変位を制限する。</td> </tr> <tr> <td>段差防止構造</td> <td>鉛直方向 支承高が高い鋼製支承などが破損した場合に、路面に車両の通行が困難となる段差が発生するのを防止する。</td> </tr> <tr> <td>ジョイント プロテクター</td> <td>橋軸方向 橋軸直角方向</td> <td>中規模地震を考慮した地震動に対して、伸縮装置を保護する。</td> </tr> </tbody> </table>		機能方向	役割	落 橋 防 止 シ ス テ ム	けたかかり長	橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造に予期しない大きな相対変位が生じた場合に落橋を防止する。	落橋防止構造	橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造にけたかかり長を超えるような変位が生じないようにする。	変位制限構造	橋軸方向 タイプAの支承と補充し合って地震時慣性力に抵抗することを目的としたもので、支承が傾斜した場合に上下部構造の相対変位が大きくなるようにする。	橋軸直角方向 斜橋や曲線橋、下部構造に頂部幅が狭い橋、1支承線上の支承の数が少ない橋、地盤の流動化の影響により橋軸直角方向に橋脚の移動が生じる可能性のある橋では、橋軸直角方向への移動を伴って落橋が生じる可能性があることから橋軸直角方向の変位を制限する。	段差防止構造	鉛直方向 支承高が高い鋼製支承などが破損した場合に、路面に車両の通行が困難となる段差が発生するのを防止する。	ジョイント プロテクター	橋軸方向 橋軸直角方向	中規模地震を考慮した地震動に対して、伸縮装置を保護する。	<p>3-1 設計の基本</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 構造部材や地盤の破壊に伴う予期できない構造系の破壊が生じても、上部構造の落下を防止できるように落橋防止システムを設けるものとする。</p> <p>(2) 落橋防止システムは、けたかかり長、落橋防止構造、変位制限構造および段差防止構造から構成する。落橋防止システムを構成する要素は、橋梁の形式・支承のタイプ、地盤条件などに応じて適切に選定しなければならない。</p> <p>(3) 落橋防止システムの設置にあたっては、支承の機能や上下部構造の機能を阻害してはならない。</p> </div> <p>(1) 落橋防止システムは、下部構造が倒壊等の致命的な状態に至っていない段階において、支承部の破壊によって上部構造と下部構造の構造的に分離し、これらに大きな相対変位が生じる場合にも上部構造の落下を防止するシステムとして用いられる。</p> <p style="text-align: center;">表2-11 落橋防止システム</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>機能方向</th> <th>役割</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">落 防 止 シ ス テ ム</td> <td>けたかかり長</td> <td>橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造に大きな相対変位が生じた場合に落橋を防止する。</td> </tr> <tr> <td>落橋防止構造</td> <td>橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造にけたかかり長を超えるような変位が生じないようにする。</td> </tr> <tr> <td>横変位拘束構造</td> <td>橋軸直角方向 斜橋や曲線橋、下部構造に頂部幅が狭い橋、1支承線上の支承の数が少ない橋、地盤の流動化の影響により橋軸直角方向に橋脚の移動が生じる可能性のある橋では、橋軸直角方向への移動を伴って落橋が生じる可能性があることから橋軸直角方向の変位を制限する。</td> </tr> </tbody> </table>		機能方向	役割	落 防 止 シ ス テ ム	けたかかり長	橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造に大きな相対変位が生じた場合に落橋を防止する。	落橋防止構造	橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造にけたかかり長を超えるような変位が生じないようにする。	横変位拘束構造	橋軸直角方向 斜橋や曲線橋、下部構造に頂部幅が狭い橋、1支承線上の支承の数が少ない橋、地盤の流動化の影響により橋軸直角方向に橋脚の移動が生じる可能性のある橋では、橋軸直角方向への移動を伴って落橋が生じる可能性があることから橋軸直角方向の変位を制限する。	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を変更。</p> <p>H24道示より直角方向の変位制限については横変位拘束構造とした。</p> <p>段差防止構造は支承構造の配慮事項の1つとして支承幅へ移動したため、記載を削除した。</p> <p>H24道示においては、伸縮装置はL1地震動に対しても機能が確保されるものとしており、ジョイントプロテクターの規定はなくなったため記載を削除（項目については、伸縮装置へ移動。）</p>
	機能方向	役割																											
落 橋 防 止 シ ス テ ム	けたかかり長	橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造に予期しない大きな相対変位が生じた場合に落橋を防止する。																											
	落橋防止構造	橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造にけたかかり長を超えるような変位が生じないようにする。																											
	変位制限構造	橋軸方向 タイプAの支承と補充し合って地震時慣性力に抵抗することを目的としたもので、支承が傾斜した場合に上下部構造の相対変位が大きくなるようにする。																											
		橋軸直角方向 斜橋や曲線橋、下部構造に頂部幅が狭い橋、1支承線上の支承の数が少ない橋、地盤の流動化の影響により橋軸直角方向に橋脚の移動が生じる可能性のある橋では、橋軸直角方向への移動を伴って落橋が生じる可能性があることから橋軸直角方向の変位を制限する。																											
段差防止構造	鉛直方向 支承高が高い鋼製支承などが破損した場合に、路面に車両の通行が困難となる段差が発生するのを防止する。																												
ジョイント プロテクター	橋軸方向 橋軸直角方向	中規模地震を考慮した地震動に対して、伸縮装置を保護する。																											
	機能方向	役割																											
落 防 止 シ ス テ ム	けたかかり長	橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造に大きな相対変位が生じた場合に落橋を防止する。																											
	落橋防止構造	橋軸方向 下部構造や支承が破壊し、上下部構造にけたかかり長を超えるような変位が生じないようにする。																											
	横変位拘束構造	橋軸直角方向 斜橋や曲線橋、下部構造に頂部幅が狭い橋、1支承線上の支承の数が少ない橋、地盤の流動化の影響により橋軸直角方向に橋脚の移動が生じる可能性のある橋では、橋軸直角方向への移動を伴って落橋が生じる可能性があることから橋軸直角方向の変位を制限する。																											

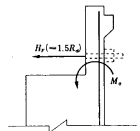
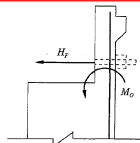
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	 <pre> graph TD Start([始め]) --> SupportType{支点区分} SupportType -- 端支点・かけ違い部 --> TypeB1{支承のタイプ} SupportType -- 連続げた中間支点 --> TypeB2{支承のタイプ} TypeB1 -- タイプB --> Box1[橋軸方向 ・けたかかり長 ・落橋防止構造] TypeB1 -- タイプA --> Box2[橋軸方向 ・けたかかり長 ・落橋防止構造 ・変位制限構造 橋軸直角方向 ・変位制限構造] TypeB2 -- タイプB --> Box3[橋軸方向 ・変位制限構造 橋軸直角方向 ・変位制限構造] TypeB2 -- タイプA --> Box4[橋軸方向 ・けたかかり長 ・落橋防止構造 ・変位制限構造 橋軸直角方向 ・変位制限構造] Box1 --> Check1{道示V.16.5(1) に規定する橋} Box2 --> Check1 Box3 --> Check2{道示V.16.5(2) に規定する橋} Box4 --> Check2 Check1 -- Yes --> Box5[橋軸直角方向 ・変位制限構造] Check1 -- No --> Box2 Check2 -- Yes --> Box6[橋軸直角方向 ・変位制限構造] Check2 -- No --> Box4 Box5 --> End([終わり]) Box6 --> End </pre> <p>図2-19 落橋防止システムの基本的な考え方</p>	 <pre> graph TD Start([始め]) --> SpanCheck{桁端部} SpanCheck -- No --> Intermediate[連続桁中間支点] SpanCheck -- Yes --> SpanLength[桁かかり長の確保] SpanLength --> FallPrevention{落橋防止構造の 省略可否の判定*} FallPrevention -- 省略不可 --> Install[落橋防止構造の設置] FallPrevention -- 省略可 --> LateralCheck{16.1(4)の1 又は(2)に該当} LateralCheck -- No --> NoRestraint[横変位拘束構造 の設置不要] LateralCheck -- Yes --> Install Install --> End([終わり]) </pre> <p>* 橋軸方向の落橋防止構造の省略の可否については、橋軸方向に大きな変位が生じにくい構造特性を有する橋又は端支点の鉛直支持が失われても上部構造が落下しない構造特性を有する橋という観点から判定</p> <p>図-解 16.1.1 落橋防止システムの選定の基本的な考え方</p>	<p>H24道示 V耐震設計編 P296 (改訂) よりフロー参照</p>

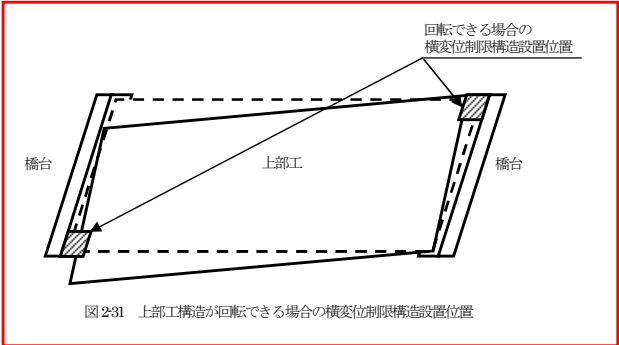
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用																																																																				
	内容	内容																																																																					
	<p>(2) 支承タイプと落橋防止システム</p> <p>表2-12 支承と落橋防止システムの考慮している地震動レベルの関係</p> <table border="1" data-bbox="344 379 866 887"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">支 承</th> <th colspan="5">落 橋 防 止 シ ス テ ム</th> </tr> <tr> <th>ジョイント ブレイク</th> <th>変位制 限構造</th> <th>落橋防 止構造</th> <th>けたか かり長</th> <th>段差防 止構造</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>タイプAの 支 承</td> <td>常時</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>レベル1地震動</td> <td>○^(注)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>レベル2地震動</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>規定を超える地震動</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タイプBの 支 承</td> <td>常時</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>レベル1地震動</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>レベル2地震動</td> <td></td> <td>△</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>規定を超える地震動</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例)</p> <p>○：必ず適用する落橋防止システム</p> <p>△：道示V16.5(1)、道示V16.5(2)に規定する橋に適用する落橋防止システム</p> <p>注) 変位制限構造との兼用可</p>		支 承	落 橋 防 止 シ ス テ ム					ジョイント ブレイク	変位制 限構造	落橋防 止構造	けたか かり長	段差防 止構造	タイプAの 支 承	常時							レベル1地震動	○ ^(注)						レベル2地震動		○					規定を超える地震動			○	○	○	タイプBの 支 承	常時							レベル1地震動	○						レベル2地震動		△					規定を超える地震動			○	○	○		H24より、支承タイプの区分はないため「支承タイプと落橋防止システム」の表を削除する。
	支 承			落 橋 防 止 シ ス テ ム																																																																			
		ジョイント ブレイク	変位制 限構造	落橋防 止構造	けたか かり長	段差防 止構造																																																																	
タイプAの 支 承	常時																																																																						
	レベル1地震動	○ ^(注)																																																																					
	レベル2地震動		○																																																																				
	規定を超える地震動			○	○	○																																																																	
タイプBの 支 承	常時																																																																						
	レベル1地震動	○																																																																					
	レベル2地震動		△																																																																				
	規定を超える地震動			○	○	○																																																																	

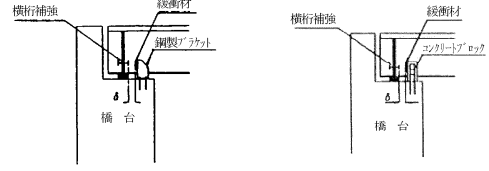




項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>3-2 けたかかり長</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>けたかかり長は、下部構造や支承が破壊し、上下部構造に予期しない大きな相対変位が生じた場合に、けたかかり長を確保することで落橋防止するものであり、道示V.16.2)によることを基本とする。</p> </div> <p>(1) けたかかり長は、図2-20 に示すけた端から下部構造頂部縁端までの上部構造の長さおよびかけ違い部のけたの長さをいい、道示V.16.2)によることを基本とした。</p>  <p style="text-align: center;">図2-20 けたかかり長</p> <p>(2) 斜橋においては、上部構造が道示V式(16.5.1)を満たす形状を有する場合には、道示V式(16.2.4)により算出されたけたかかり長が、道示V式(16.2.1)及び(16.2.2)による値を上回る場合がある。(図2-21参照)</p> <p>このけたかかり長は、多径間連続げたで交差条件等によりやむを得ず斜角を小さくする場合、けた長が長くなるほど大きくなり、著しく不経済となる場合もある。この場合は、式(16.2.4)によりけたかかり長を広げるのではなく、道示V式(16.5.1)により設置が必要となる橋軸直角方向の変位制限装置により回転による落橋を防止する構造とするものとする。</p> <p>この構造とした場合のけたかかり長は、道示V式(16.2.1)及び(16.2.2)による長さとし、変位制限構造の設計強度を落橋防止構造並に格上げして、回転による落橋を防止するものとする。</p>  <p style="text-align: center;">図2-21 斜橋に用いるけたかかり長</p>	<p>3-2 けたかかり長</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>けたかかり長は、下部構造や支承が破壊し、上下部構造に予期しない大きな相対変位が生じた場合に、けたかかり長を確保することで落橋防止するものであり、道示V.16.2)によることを基本とする。</p> </div> <p>(1) けたかかり長は図2-20に示すように桁端部から下部構造の頂部の縁端までの上部構造の長さとして定義されるものである。</p>  <p>(2) 上部構造の構造条件や幾何学的条件から、支承部の破壊後に上部構造が離脱桁や橋台の拘束を受けずに回転できる橋で、かつ径間数が1径間又は2径間の上部構造を有する橋は、構造的な特性により上部構造の回転による落橋が生じる可能性があるため、回転の影響を考慮して必要桁かかり長を設定することを規定している</p> <p>(3) 従来は、斜橋が上部構造の重心を回転中心として回転する場合を対象としていたが、今回の改定では、地震時に生じる上部構造の回転挙動の特性を踏まえ、さらに、上部構造の平面形状から桁端部に斜角を有する上部構造に対して適用できる式とするために、以下の図のようにしている。</p>  <p style="text-align: center;">(a) 斜橋の場合</p> <p>S_{BOR}: 必要桁かかり長 L_g: 上部構造の一連の長さ θ: 斜角 α_g: 限界脱落回転角</p>	<p>H24道示VP305より、斜橋及び曲線橋についての記載に変更。</p>

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>(3) 曲線橋においては、上部構造が道示V式(16.5.2)を満たす形状を有する場合には、道示V式(16.2.5)により算出されたけたかかり長が道示V式(16.2.1)及び(16.2.2)による値を上回る場合がある(図2-22参照)。</p> <p>このけたかかり長は、交角が大きいものほど大きくなり、著しく不経済となる場合もある。この場合は、式(16.2.5)によりけたかかり長を広げるのではなく、道示V式(16.5.2)により設置が必要となる橋軸直角方向の変位制限装置により回転による落橋を防止する構造とするものとする。</p> <p>この構造とした場合のけたかかり長は、道示V式(16.2.1)及び(16.2.2)による長さとし、変位制限構造の設計強度を落橋防止構造並に格上げして、回転による落橋を防止するものとする。</p>  <p>図2-22 曲線橋の移動によるけたかかり長</p> <p>(4) 条文のけたかかり長を算出する際に、地盤の相対変位 u_c の計算において1橋の中でも地盤条件が異なる場合は、地盤条件のより軟弱な条件で算出するものとする。</p>  <p>図2-23 1橋の中で地盤条件の異なる場合</p>	<p>(4) 曲線橋においては、道示V式(16.2.4)における斜角には、図2-22に示す曲線橋の回転条件を評価するための斜角 θ' を用いる。</p>  <p>図2-22 曲線橋の移動によるけたかかり長</p> <p>θ': 曲線橋の回転条件を評価するための斜角</p> <p>(4) 条文のけたかかり長を算出する際に、地盤の相対変位 u_c の計算において1橋の中でも地盤条件が異なる場合は、地盤条件のより軟弱な条件で算出するものとする。</p>  <p>図2-23 1橋の中で地盤条件の異なる場合</p>	<p>H24道示VP305より、斜橋及び曲線橋についての記載に変更。</p>

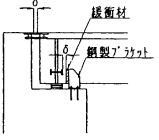
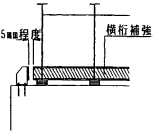
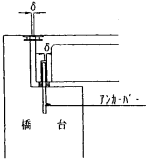
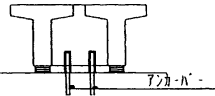
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>3-3 落橋防止構造</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 落橋防止構造は、けたかかり長を補充するものであり、特に下部構造や支承が破壊して上下部構造間に予期しない大きな相対変位が生じた場合に、けた端部がけたかかり長に達する前に機能するもので、道示V.16.3によることを基本とする。</p> <p>(2) 構造特性により橋軸方向の変位が生じにくい橋梁については、落橋防止構造を設けなくてよい。</p> <p>(3) 落橋防止構造本体、下部構造取り付け部および上部構造取り付け部の耐力は、設計地震力を下回ってはならない。</p> </div> <p>(1) 落橋防止構造は橋軸方向の落橋防止として機能させるものであり、橋軸方向への移動に追従できる構造とする。</p> <p>1) 衝撃的な地震力を緩和するため、ゴムなどの緩衝材を用いて耐衝撃性を高める構造とする。代表的な落橋防止構造を図2-25～2-30に示す。</p> <p>① 上部構造と下部構造を連結する構造</p> <p>② 上部構造および下部構造に突起を設ける構造</p> <p>③ 2連の上部構造を相互に連結する構造</p> <p>2) 隣接する上部構造の形式や規模が著しく異なる橋では、設計振動単位ごとに位相が異なるため、大きな相対変位が生じることがある。これに該当する橋の条件としては、隣接する橋の重量の比が2倍以上、または2つの設計振動単位の固有周期の比1.5倍以上であり、この場合には隣接する上部構造間を相互に連結するタイプの落橋防止構造をさける。</p> <p>3) 落橋防止構造の設計移動量は上下部構造の相対変位がけたかかり長の75%を超えないように設定し、落橋防止構造が破断した場合でも25%以上のけたかかり長を確保することとする。ただし、タイプBのゴム支承を用いる場合には、大地震時においてゴム支承の変形能力を最大限確保するため、ゴムの許容せん断ひずみに相当する移動量を確保することが望ましい。</p> <p>(2) 橋軸方向の変位が生じにくい橋梁</p> <p>1) 両端が剛性の高い橋台に支持された橋のうち、長さが25m以下の一連の上部構造を有する橋で、道示V.16.5.(1)の1)、2)および8.3の規定に該当しない場合。</p> <p>2) 両端の橋台がI種地盤に支持されている長さ50m以下の一連の上部構造を有する橋で、道示V.16.5.(1)の1)、2)および8.3の規定に該当しない場合。</p> <p>3) 一連の上部構造を有する橋とは、単純げたあるいは連続および連結構造の複数支間の橋。</p> <p>(3) 落橋防止構造を橋台バラベットや上部構造の端横げたに取付ける場合は、その構造部位について設計地震力による曲げモーメント、せん断、押し抜きせん断に対して照査し、取付け部の耐震性を確保する必要がある。</p> <p>1) 落橋防止システムは、上部構造の落下を防止できる様に配慮するものであるが、落橋防止構造からの荷重は、下部構造の安定計算では考慮しない。</p>	<p>3-3 落橋防止構造</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 落橋防止構造は、けたかかり長を補充するものであり、特に下部構造や支承が破壊して上下部構造間に予期しない大きな相対変位が生じた場合に、けた端部がけたかかり長に達する前に機能するもので、道示16.1、16.3によることを基本とする。</p> <p>(2) 構造特性により、橋軸方向に大きな変位が生じにくい橋又は端支点の鉛直支持が失われても上部構造が落下しない構造特性を有する橋は、落橋防止構造の設置を省略してもよい。</p> <p>(3) 落橋防止構造本体、下部構造取り付け部および上部構造取り付け部の耐力は、設計地震力を下回ってはならない。</p> </div> <p>(1) 落橋防止構造は橋軸方向の落橋防止として機能させるものであり、橋軸方向への移動に追従できる構造とする。</p> <p>1) 衝撃的な地震力を緩和するため、ゴムなどの緩衝材を用いて耐衝撃性を高める構造とする。代表的な落橋防止構造を図2-25～2-30に示す。</p> <p>① 上部構造と下部構造を連結する構造</p> <p>② 上部構造および下部構造に突起を設ける構造</p> <p>③ 2連の上部構造を相互に連結する構造</p> <p>2) 隣接する上部構造の形式や規模が著しく異なる橋では、設計振動単位ごとに位相が異なるため、大きな相対変位が生じることがある。これに該当する橋の条件としては、隣接する橋の重量の比が2倍以上、または2つの設計振動単位の固有周期の比1.5倍以上であり、この場合には隣接する上部構造間を相互に連結するタイプの落橋防止構造をさける。</p> <p>3) 落橋防止構造の設計移動量は上下部構造の相対変位がけたかかり長の75%を超えないように設定し、落橋防止構造が破断した場合でも25%以上のけたかかり長を確保することとする。ただし、タイプBのゴム支承を用いる場合には、大地震時においてゴムの変形能力を最大限確保するため、ゴムの許容せん断ひずみに相当する移動量を確保することが望ましい。</p> <p>(2) 橋軸方向の落橋防止構造省略について</p> <p>次の条件のいずれかに該当する場合には橋軸方向に大きな変位が生じにくい構造特性の橋であるとみなして、落橋防止構造を省略してもよい。</p> <p>1) 両端が橋台に支持された一連の上部構造を有する橋</p> <p>2) 橋軸方向に4基以上の下部構造において弾性支持又は固定支持される一連の上部構造を有する橋</p> <p>3) 2基以上の下部構造が剛結される上部構造を有するラーメン橋</p> <p>4) 活荷重及び衝撃以外の主荷重による作用のみを考慮する場合に支点反力が生じない又は負反力が生じる端支点の場合</p> <p>なお、両端が剛性の高い橋台に支持された橋のうち25m以下の一連の上部構造を有する条件を満たす場合にも、地震時に不安定となる地盤の有無にかかわらず、落橋防止構造を省略してよい。</p> <p>(3) 落橋防止構造を橋台バラベットや上部構造の端横げたに取付ける場合は、その構造部位について設計地震力による曲げモーメント、せん断、押し抜きせん断に対して照査し、取り付け部の耐震性を確保する必要がある。</p> <p>1) 落橋防止システムは、上部構造の落下を防止できるように配慮するものであるが、落橋防止構造からの荷重は、下部構造の安定計算では考慮しない。</p>	<p>H24道示V.16.1にて「落橋防止構造の省略」が記載されているため、内容を変更。</p>

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>2) バラベットの破壊が上部構造の落下につながる可能性があるため、落橋防止構造から荷重HPによりバラベット基部に発生する曲げモーメントが道示IV.5.2.2に規定する最大抵抗モーメント以下になること及び、せん断力が道示IV.5.2.3に規定するせん断耐力以下となることを照査すること。</p> <p>3) 最大抵抗曲げモーメントはバラベット全幅を有効として計算してよい。</p> <p>4) 落橋防止構造の取付部が破壊しないよう、押抜きせん断に対する照査を行う。 バラベットの押抜きせん断耐力は道示IV.4.2(1)1)に規定する許容押抜きせん断応力度τ a3に地震時増倍係数1.5を考慮してよい。 押抜きせん断に関する照査は道示III.4.6(4.6.1)式による。</p> <p>5) 上記照査は、上部構造が下部工橋座から落下する直前の状態を想定しているため、背面土圧や踏掛版からの荷重は考慮しなくてもよい。</p> <div data-bbox="555 347 922 523" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p style="font-size: small;"> H_E : 落橋防止構造の設計に用いる地震力 (kN) R_U : 上部構造の死荷重反力 (kN) M_0 : 落橋防止構造からの荷重によりバラベット基部に発生する曲げモーメント (kN·m) </p> <p style="font-size: x-small;">図 2-24 バラベツ設計に用いる落橋防止装置からの荷重</p> </div>	<p>2) バラベットの破壊が上部構造の落下につながる可能性があるため、落橋防止構造から荷重 HP によりバラベット基部に発生する曲げモーメントが道示IV.5.2.2に規定する降伏曲げモーメント以下になること及び、せん断力が道示IV.5.2.3に規定するせん断耐力以下となることを照査すること。</p> <div data-bbox="1272 327 1682 502" style="border: 2px solid red; padding: 5px;">  <p style="font-size: small;"> H_E : 落橋防止構造の設計に用いる地震力 (kN) M_0 : 落橋防止構造からの荷重によりバラベット基部に発生する曲げモーメント (kN·m) </p> </div> <p>3) 降伏曲げモーメントは、バラベット全幅を有効として計算してよい。</p> <p>4) 落橋防止構造の取付部が破壊しないよう、押抜きせん断に対する照査を行う。 バラベットの押抜きせん断耐力は道示IV.4.2(1)1)に規定する押し抜きせん断応力度τ a3に地震時増倍係数1.5を考慮してよい。 押抜きせん断に関する照査は道示III.4.6(4.6.1)式による。</p> <p>5) 上記照査は上部構造が下部工橋座から落下する直前の状態を想定しているため、背面土厚や踏掛版からの荷重は考慮しなくてもよい。</p>	<p>下部工編8.4.3の記述に変更があったため、最大抵抗モーメント→降伏曲げモーメントに変更。</p>

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>3-4 変位制限構造</p> <p>(1) 変位制限構造は、道示V.15.5、16.5によることを基本とする。</p> <p>(2) タイプAの支承を採用した場合は、橋軸方向及び橋軸直角方向の両方向に支承と補充し合って地震力に抵抗する構造として設置する。</p> <p>(3) タイプBの支承を採用した場合は、道示V.16.5.(1)(2)に規定する橋については、その端支点に橋軸直角方向の変位を制限する構造として設置する。</p> <p>(2) タイプAの支承と補充し合うために用いる橋軸および橋軸直角方向の変位制限構造は、支承の鉛直支持機能が損なわれない状態で機能できるように適切な遊間量を設定していることから、それ以上の大規模な地震が生じた場合に、落橋防止構造が働く前に変位制限構造でいったん変位を制限(レベル2地震動相当の地震で一端変位を抑える)し、エネルギー吸収を図ることを目的とする。</p> <p>(3) 1) タイプBの支承で橋軸直角方向に変位制限構造を設置する条件は次のとおりである。</p> <p>① $\sin 2\theta / 2 > B/L$を満たす斜橋</p> <p>ここに、 L：一連の上部構造の長さ(m) B：上部構造の全幅員(m) θ：斜角(度)</p> <p>② $\frac{115}{\phi} \cdot \frac{1-\cos\phi}{1+\cos\phi} > B/L$を満たす曲線橋</p> <p>ここに、 L：一連の上部構造の長さ(m) B：上部構造の全幅員(m) θ：交角(度)</p> <p>③ 下部構造の頂部幅が狭い橋(独立橋脚等の橋軸直角に幅の余裕のない橋)</p> <p>④ 1支承線上の支承の数(橋脚に支承が1か所の橋)</p> <p>⑤ 地震時流動化の影響により橋軸直角方向に橋脚の移動が生じる可能性がある橋(道示V.8.3に規定する橋)</p> <p>2) 上記③、④および⑤に該当する場合は、中間支点においても変位制限構造を設けるものとする。</p>	<p>3-4 横変位拘束構造</p> <p>(1) 横変位拘束構造は、道示V.16.1、16.4によることを基本とする。</p> <p>(2) 上部構造の橋軸直角方向への移動により落橋する可能性が低い橋梁については、横変位拘束構造を省略してもよい。</p> <p>(1) 落橋防止構造と同様に、横変位拘束構造が機能するためには、横変位拘束構造本体だけでなく、この取り付け部材やこれを取り付けられる下部構造が上部構造の応答を拘束する際に生じる力に抵抗できることが前提となる。よって横変位拘束構造の設計地震力は当該支点を支持する下部構造の耐力に相当する力としている。</p> $H_r = P_{TR}$ <p>ただし、$H_r \leq 3h_0 R_d$</p> <p>ここに、 H_r：横変位拘束構造の設計地震力(kN) P_{TR}：当該支点を支持する下部構造の橋軸直角方向の水平耐力(kN) h_0：レベル1地震動に相当する設計水平震度で、6.3.3の規定による。 R_d：死荷重反力(kN)</p> <p>(2) 次の条件のうちいずれかに該当する橋は、横変位拘束構造を省略できない。</p> <p>1) 上部構造の構造条件や幾何学的条件から、支承部の破壊後に上部構造が隣接桁や橋台の拘束を受けずに回転できる橋で、かつ径間数が1径間又は2径間の一連の上部構造を有する橋</p> <p>2) 下部構造の頂部幅が狭い橋</p> <div data-bbox="1077 831 1693 1177" style="border: 1px solid red; padding: 5px;">  <p style="text-align: center;">図 2-31 上部工構造が回転できる場合の横変位制限構造設置位置</p> </div>	<p>H2(道示より直角方向の変位制限については横変位拘束構造とし、記載内容を変更した。</p>

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>1. 鋼橋</p> <p>イ) 橋軸方向</p>  <p>a) 鋼製ブラケット b) コンクリートブロック</p> <p>図2-31 鋼橋の変位制限構造例（橋軸方向）</p> <p>ロ) 橋軸直角方向</p>  <p>a) 鋼製ブラケット b) コンクリートブロック</p> <p>図2-32 鋼橋の変位制限構造例（橋軸直角方向）</p> <p>2. P C 橋</p> <p>橋軸方向及び橋軸直角方向</p>  <p>a) アンカーバー b) コンクリートブロック</p> <p>図2-33 PC橋の変位制限構造例</p> <p>※1. 変位制限構造の遊間量はレベル1地震動に対する支承の移動量でゴム支承の場合はゴムの許容せん断ひずみに相当する変位量とする。また、設計遊間量は余裕量(15mm)を見込むものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タイプBの場合はゴム支承の許容せん断ひずみ $\delta = 250\%$ に相当する量とする。 ・タイプAの場合はゴム支承の許容せん断ひずみ $\delta = 150\%$ に相当する量とする。 ・ジョイントプロテクターと兼用する場合は伸縮継手の移動量としてよい。 <p>※2. 各構造は上下部構造形式に応じて選定する。</p>	<p>1. 鋼橋</p> <p>橋軸直角方向</p>  <p>a) 鋼製ブラケット b) コンクリートブロック</p> <p>図2-32 鋼橋の横変位拘束構造例</p> <p>2. P C 橋</p> <p>橋軸直角方向</p>  <p>a) アンカーバー b) コンクリートブロック</p> <p>図2-33 PC橋の横変位拘束構造例</p> <p>※1. 変位制限構造の遊間量はレベル1地震動に対する支承の移動量でゴム支承の場合はゴムの許容せん断ひずみに相当する変位量とする。また、設計遊間量は余裕量(15mm)を見込むものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タイプBの場合はゴム支承の許容せん断ひずみ $\delta = 250\%$ に相当する量とする。 ・タイプAの場合はゴム支承の許容せん断ひずみ $\delta = 150\%$ に相当する量とする。 ・ジョイントプロテクターと兼用する場合は伸縮継手の移動量としてよい。 <p>※2. 各構造は上下部構造形式に応じて選定する。</p>	<p>H24道示としてタイプB、タイプAの区分がなくなったため、記載を変更。</p>

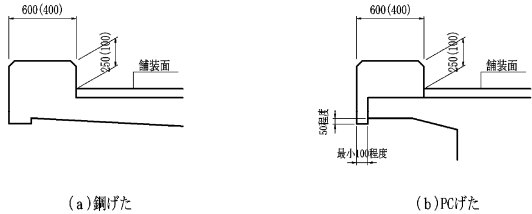
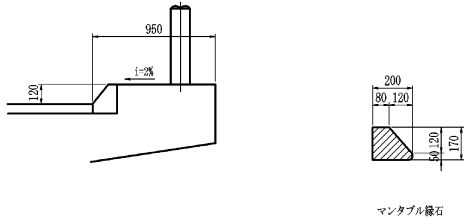
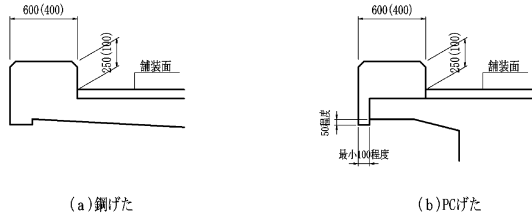
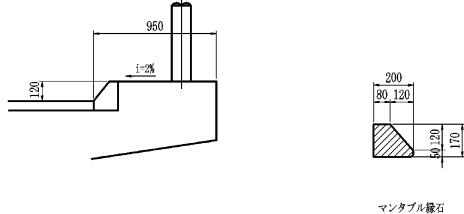
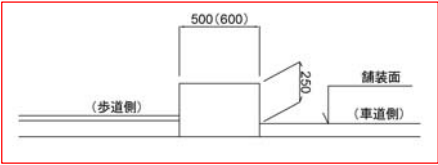
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>3-5 段差防止構造</p> <div data-bbox="259 336 956 421" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>段差防止構造は、支承が破壊した場合にも上部構造を適切な高さで支持できる構造とし、道示W.16.41によることを基本とする。</p> </div> <p>段差防止構造は、地震時に支承が破損した場合に路面に大きな段差が生じることのないように、図2-34に示すように上部構造を適切な高さで支持する構造である。したがって、支承高が高く損傷しやすいと考えられる支承を用いる場合には、段差防止構造を設置する必要がある。ここでは高さ40cm程度以上の鋼製支承を用いる場合に段差防止構造を設置する。</p> <p>段差防止構造は、支承損傷時に上部構造を一時的に支えることができればよく、水平方向の地震力を考慮しなくてよい。ただし、段差防止構造は路下への落下を防ぐため中規模地震を考慮した地震動の設計水平地震力の1/2程度に抵抗できるのがよい。ここで、段差防止構造の設計に対する許容応力度の割増を1.5としてよい。</p> <div data-bbox="331 708 869 963"> </div> <p style="text-align: center;">図2-34 段差防止構造例</p>	<p>3-5 段差防止構造</p> <div data-bbox="1039 336 1727 405" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>段差防止構造は、支承が破壊した場合にも上部構造を適切な高さで支持できる構造とし、道示W.16.41によることを基本とする。</p> </div> <p>段差防止構造は、地震時に支承が破損した場合に路面に大きな段差が生じることのないように、図2-34に示すように上部構造を適切な高さで支持する構造である。したがって、支承高が高く損傷しやすいと考えられる支承を用いる場合には、段差防止構造を設置することも考えられる。ここでは高さ40cm程度以上の鋼製支承を用いる場合に段差防止構造を設置する。</p> <p>段差防止構造は、支承損傷時に上部構造を一時的に支えることができればよく、水平方向の地震力を考慮しなくてよい。ただし、段差防止構造は路下への落下を防ぐため中規模地震を考慮した地震動の設計水平地震力の1/2程度に抵抗できるのがよい。ここで、段差防止構造の設計に対する許容応力度の割増を1.5としてよい。</p> <div data-bbox="1048 635 1637 954"> </div> <p style="text-align: center;">図2-34 段差防止構造例</p>	<p>段差防止構造は支承構造の配慮事項の1つとして支承編み移動したため、記載を削除した。</p>

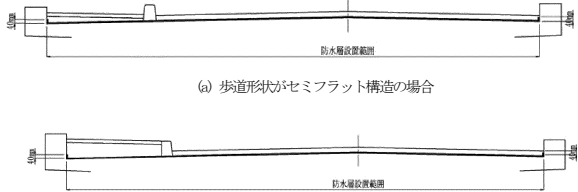
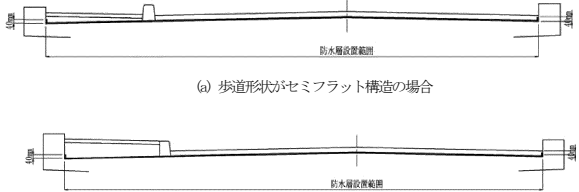
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	内容	内容	
	<p>3-6 ジョイントプロテクター</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(1) ジョイントプロテクターは、橋の供用期間中に発生する確率の高い地震により伸縮装置が破壊するのを防止するための構造であり、道示V.14.4.3によることを基本とする。</p> <p>(2) レベル1の地震動により伸縮装置が損傷を受けないと考えられる場合は、ジョイントプロテクターを設置しなくてよい。</p> </div> <p>(1) ジョイントプロテクターは、レベル1の地震動による橋軸及び橋軸直角方向の変位を拘束し、レベル1を越える地震動では破壊して変位を拘束しない構造とする。</p> <p>ジョイントプロテクターの耐力が設計地震力に対して過度に余裕があると、レベル1地震動で想定する地震力を超える力が作用した場合に、支承の変形を拘束し設計で想定した通りに水平力の分担が伝達されない可能性がある。よってジョイントプロテクターの耐力に過度な余裕を持たないよう配慮する。</p> <p>ジョイントプロテクターの遊間量は下記を満足するものとする。</p> <p>常時設計伸縮量 ≤ ジョイントプロテクター遊間量 ≤ 伸縮装置の許容伸縮量</p> <p>ジョイントプロテクターは、図2-35に示すサイドブロックまたは図2-36に示すアンカーバーを原則とする。また、タイプAの支承においては、変位制限構造と兼用してもよい。</p> <p>a) 鋼橋</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>橋軸方向</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>橋軸直角方向</p> </div> </div> <p>δ：伸縮装置の設計移動量</p> <p>図2-35 サイドブロック方式のジョイントプロテクターの例</p> <p>b) P C 橋</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>橋軸方向</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>橋軸直角方向</p> </div> </div> <p>δ：伸縮装置の設計移動量</p> <p>図2-36 アンカーバー方式のジョイントプロテクターの例</p>		<p>・H24道示においては、伸縮装置はL1地震動に対しても機能が確保されるものとしており、ジョイントプロテクターの規定はなくなったため、項目については伸縮装置に移動。</p>

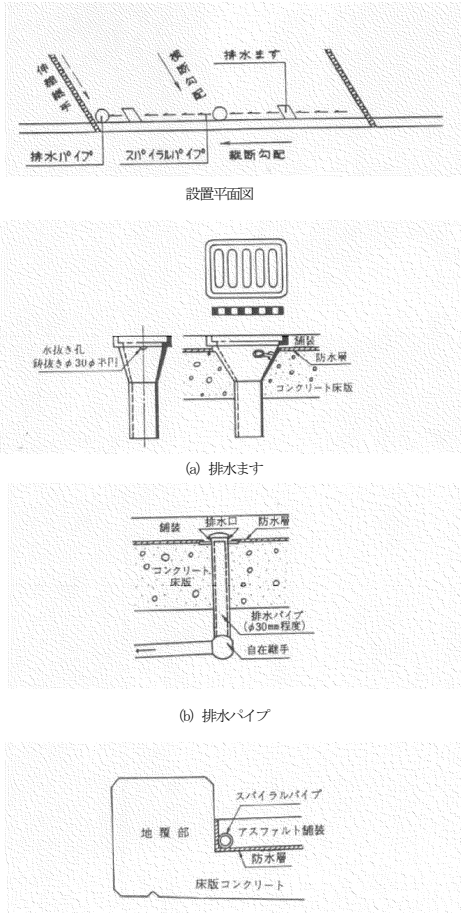
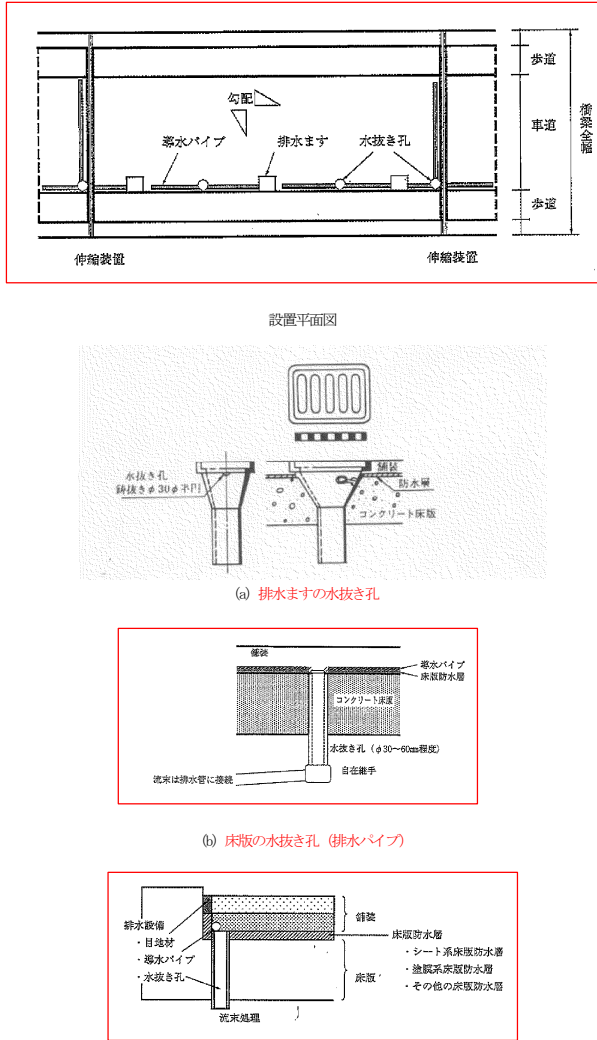
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	内容	内容	
	<p>(2) レベル1の地震動に対して、耐力を有していると考えられる伸縮装置を用いる場合には、ジョイントプロテクターを設置しないでよいものとした。</p> <p>伸縮装置の移動量において、温度変化によるけたの伸縮量が、レベル1の地震動に対する移動量よりも大きい場合や、埋設ジョイントを設置する場合においては、ジョイントプロテクターは設置しなくてよい。</p>		伸縮装置の項目に移動。

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用																																																																																																										
	内容	内容																																																																																																											
	<p>4-2 車両防護柵の区間区分と種別の適用</p> <p>車両用防護柵は、表 2-13 に示す道路の区分により設計速度及び設置する区間に応じて表 2-14 に示す種別を適用するものとする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>一般区間</th> <th>重大な被害が発生するおそれのある区間</th> <th>新幹線などと交差または近接する区間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区間区分の基本的な考え方</td> <td>二次被害の重大性 乗員安全性</td> <td>右記以外の区間 右記以外の区間</td> <td>二次被害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間 逸脱すれば当事者が過度の損傷を受けるおそれのある区間</td> </tr> <tr> <td>路外の状況</td> <td>二次被害の重大性 乗員安全性</td> <td>右記以外の区間</td> <td>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 走行速度が特に高く、かつ交通量の多い分離帯設置区間 その他重大な二次被害のおそれのある区間 路外に大きな落差があるなど乗員の安全性からみて極めて危険な区間</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">道路の区分</th> <th rowspan="2">設計速度 (km/h)</th> <th colspan="2">一般区分</th> <th colspan="2">重大な被害が発生するおそれのある区間</th> <th colspan="2">新幹線などと交差または近接する区間</th> </tr> <tr> <th>種別</th> <th>衝撃度 (kJ)</th> <th>種別</th> <th>衝撃度 (kJ)</th> <th>種別</th> <th>衝撃度 (kJ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">高速自動車国道</td> <td>100以上</td> <td rowspan="3">A</td> <td rowspan="3">130</td> <td rowspan="2">SB</td> <td rowspan="2">280</td> <td rowspan="3">SS</td> <td rowspan="3">650</td> </tr> <tr> <td>80</td> </tr> <tr> <td>60以下</td> <td>SC</td> <td>160</td> <td>SA</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">その他道路</td> <td>60以上</td> <td>B</td> <td>60</td> <td>A</td> <td>130</td> <td rowspan="2">SB</td> <td rowspan="2">280</td> </tr> <tr> <td>50以上</td> <td>C</td> <td>45</td> <td>B</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>		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	区間区分の基本的な考え方	二次被害の重大性 乗員安全性	右記以外の区間 右記以外の区間	二次被害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間 逸脱すれば当事者が過度の損傷を受けるおそれのある区間	路外の状況	二次被害の重大性 乗員安全性	右記以外の区間	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 走行速度が特に高く、かつ交通量の多い分離帯設置区間 その他重大な二次被害のおそれのある区間 路外に大きな落差があるなど乗員の安全性からみて極めて危険な区間	道路の区分	設計速度 (km/h)	一般区分		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		種別	衝撃度 (kJ)	種別	衝撃度 (kJ)	種別	衝撃度 (kJ)	高速自動車国道	100以上	A	130	SB	280	SS	650	80	60以下	SC	160	SA	420	その他道路	60以上	B	60	A	130	SB	280	50以上	C	45	B	60	<p>4-2 車両防護柵の区間区分と種別の適用</p> <p>車両用防護柵は、表 2-13 に示す道路の区分により設計速度及び設置する区間に応じて表 2-14 に示す種別を適用するものとする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>一般区間</th> <th>重大な被害が発生するおそれのある区間</th> <th>新幹線などと交差または近接する区間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区間区分の基本的な考え方</td> <td>二次被害の重大性 乗員安全性</td> <td>右記以外の区間 右記以外の区間</td> <td>二次被害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間 逸脱すれば当事者が過度の損傷を受けるおそれのある区間</td> </tr> <tr> <td>路外の状況</td> <td>二次被害の重大性 乗員安全性</td> <td>右記以外の区間</td> <td>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 走行速度が特に高く、かつ交通量の多い分離帯設置区間 その他重大な二次被害のおそれのある区間 路外に大きな落差があるなど乗員の安全性からみて極めて危険な区間</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">道路の区分</th> <th rowspan="2">設計速度 (km/h)</th> <th colspan="2">一般区分</th> <th colspan="2">重大な被害が発生するおそれのある区間</th> <th colspan="2">新幹線などと交差または近接する区間</th> </tr> <tr> <th>種別</th> <th>衝撃度 (kJ)</th> <th>種別</th> <th>衝撃度 (kJ)</th> <th>種別</th> <th>衝撃度 (kJ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">高速自動車国道</td> <td>100以上</td> <td rowspan="3">A</td> <td rowspan="3">130</td> <td rowspan="2">SB</td> <td rowspan="2">280</td> <td rowspan="3">SS</td> <td rowspan="3">650</td> </tr> <tr> <td>80</td> </tr> <tr> <td>60以下</td> <td>SC</td> <td>160</td> <td>SA</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">その他道路</td> <td>60以上</td> <td>B</td> <td>60</td> <td>A</td> <td>130</td> <td rowspan="2">SB</td> <td rowspan="2">280</td> </tr> <tr> <td>50以上</td> <td>C</td> <td>45</td> <td>B</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) 設計速度 40km/h 以下の道路では、C、Cm、Cp を使用することができる。</p>		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	区間区分の基本的な考え方	二次被害の重大性 乗員安全性	右記以外の区間 右記以外の区間	二次被害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間 逸脱すれば当事者が過度の損傷を受けるおそれのある区間	路外の状況	二次被害の重大性 乗員安全性	右記以外の区間	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 走行速度が特に高く、かつ交通量の多い分離帯設置区間 その他重大な二次被害のおそれのある区間 路外に大きな落差があるなど乗員の安全性からみて極めて危険な区間	道路の区分	設計速度 (km/h)	一般区分		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		種別	衝撃度 (kJ)	種別	衝撃度 (kJ)	種別	衝撃度 (kJ)	高速自動車国道	100以上	A	130	SB	280	SS	650	80	60以下	SC	160	SA	420	その他道路	60以上	B	60	A	130	SB	280	50以上	C	45	B	60	
	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																																																																																																										
区間区分の基本的な考え方	二次被害の重大性 乗員安全性	右記以外の区間 右記以外の区間	二次被害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間 逸脱すれば当事者が過度の損傷を受けるおそれのある区間																																																																																																										
路外の状況	二次被害の重大性 乗員安全性	右記以外の区間	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 走行速度が特に高く、かつ交通量の多い分離帯設置区間 その他重大な二次被害のおそれのある区間 路外に大きな落差があるなど乗員の安全性からみて極めて危険な区間																																																																																																										
道路の区分	設計速度 (km/h)	一般区分		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																																																																																																							
		種別	衝撃度 (kJ)	種別	衝撃度 (kJ)	種別	衝撃度 (kJ)																																																																																																						
高速自動車国道	100以上	A	130	SB	280	SS	650																																																																																																						
	80																																																																																																												
	60以下			SC	160			SA	420																																																																																																				
その他道路	60以上	B	60	A	130	SB	280																																																																																																						
	50以上	C	45	B	60																																																																																																								
	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																																																																																																										
区間区分の基本的な考え方	二次被害の重大性 乗員安全性	右記以外の区間 右記以外の区間	二次被害が発生すれば重大なものとなるおそれのある区間 逸脱すれば当事者が過度の損傷を受けるおそれのある区間																																																																																																										
路外の状況	二次被害の重大性 乗員安全性	右記以外の区間	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 走行速度が特に高く、かつ交通量の多い分離帯設置区間 その他重大な二次被害のおそれのある区間 路外に大きな落差があるなど乗員の安全性からみて極めて危険な区間																																																																																																										
道路の区分	設計速度 (km/h)	一般区分		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																																																																																																							
		種別	衝撃度 (kJ)	種別	衝撃度 (kJ)	種別	衝撃度 (kJ)																																																																																																						
高速自動車国道	100以上	A	130	SB	280	SS	650																																																																																																						
	80																																																																																																												
	60以下			SC	160			SA	420																																																																																																				
その他道路	60以上	B	60	A	130	SB	280																																																																																																						
	50以上	C	45	B	60																																																																																																								
			「防護柵の設置基準・同解説」の注記事項を追記																																																																																																										

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	<p data-bbox="241 210 286 226">内容</p> <p data-bbox="241 296 349 312">4-7 定着部の構造</p> <div data-bbox="271 328 947 384" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="304 352 891 368">橋梁用防護柵は、埋込み方式またはアンカーボルト方式により地覆部に十分定着するものとする。</p> </div> <p data-bbox="241 405 994 453">(1) 埋込み方式の定着は、支柱下端(ベースプレート下面)を床版上面として、埋め込み深さを十分確保するものとし、その一般的な定着構造は、図2-44 のとおりとする。</p> <div data-bbox="376 488 860 719"> </div> <p data-bbox="533 762 712 778">図2-44 埋込み方式の定着構造</p> <p data-bbox="241 791 680 807">(2) アンカーボルト方式の一般的な定着構造は、図2-45 のとおりとする。</p> <div data-bbox="293 831 954 1238"> </div> <p data-bbox="501 1257 748 1273">図2-45 アンカーボルト方式の定着構造</p>	<p data-bbox="1019 210 1064 226">内容</p> <p data-bbox="1019 296 1126 312">4-7 定着部の構造</p> <div data-bbox="1048 328 1724 384" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="1081 352 1601 368">橋梁用防護柵は、アンカーボルト方式を基本とし、地覆部に十分定着するものとする。</p> </div> <p data-bbox="1104 544 1149 560">(削除)</p> <p data-bbox="1019 791 1458 807">(1) アンカーボルト方式の一般的な定着構造は、図2-45 のとおりとする。</p> <div data-bbox="1070 831 1731 1238"> </div> <p data-bbox="1263 1257 1509 1273">図2-45 アンカーボルト方式の定着構造</p>	<p data-bbox="1794 325 2121 373">近年の実績等から、橋梁用防護柵の定着方法はアンカーボルト方式を基本とすることとした。</p> <p data-bbox="1794 517 2009 533">埋込み方式に関する記載を削除</p>

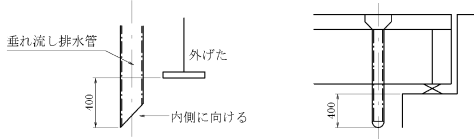
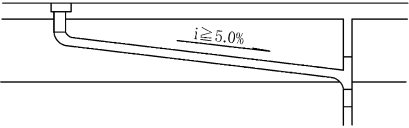
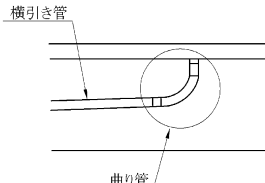
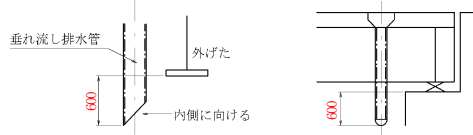
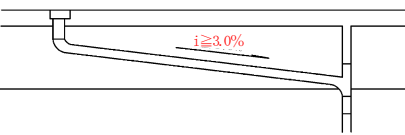
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p style="text-align: center;">第5章 地覆・路肩</p> <p>5-1 地覆の形状</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>地覆の形状は、建築限界、橋梁防護柵の構造などを考慮して定めるものとする。</p> </div> <p>(1) 車両用防護柵部の地覆形状は、図2-46、47 のとおりとする。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図2-46 車両用防護柵部の地覆形状</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図2-47 高規格幹線道路の地覆形状</p>	<p style="text-align: center;">第5章 地覆・路肩</p> <p>5-1 地覆の形状</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>地覆の形状は、建築限界、橋梁防護柵の構造などを考慮して定めるものとする。</p> </div> <p>(1) 車両用防護柵部の地覆形状は、図2-46、47 を基本とする。 地覆高さは、橋梁防護柵のアンカー定着を考慮し決定することとする。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図2-46 車両用防護柵部の地覆形状</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図2-47 高規格幹線道路の地覆形状</p> <p>歩車道境界部の地覆幅は500mmを標準とするが、防護柵の構造、建築限界等を考慮し、必要に応じ地覆幅を600mmとする。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図2-10 歩車道境界部の地覆形状</p>	<p>PC桁のセミフラット形式の歩道端地覆部は、地覆の高さが低く、防護柵アンカー定着長の確保が困難となる場合もある。</p> <p>このため、図2-46、47の地覆形状を基本とするが、防護柵アンカー定着長を考慮した地覆高さであることを記載した。</p> <p>防護柵種別によるアンカー定着長、舗装厚等により形状が異なることから、具体的寸法の明記は行わなかった。</p> <p>歩車道境界部に設置される車両用防護柵は、防護柵構造によっては地覆幅500mmでの設置が困難な場合がある。このため、歩車道境界の地覆幅は500mmを標準とするが、必要に応じ600mmとする必要があることを記載した。</p>

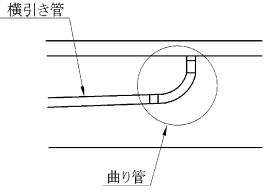
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用						
	内容	内容							
	<p>6-4 防水層</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 橋梁の床版には、防水層を設置するものとする。 </div> <p>(1) 床版への雨水や塩化物の浸透を防止し、床版の耐久性の向上を図るために防水層を設置するものとする。</p> <p>(2) 防水層の設置範囲は車道部、歩道部とも舗装面全面に設置するものとし、地覆部、橋軸方向床版端部では立ち上げるものとする。 また、鋼床版に関しても同様に舗装面全面に防水層を設置するものとする。</p>  <p style="text-align: center;">(a) 歩道形状がセミフラット構造の場合 図2-58 防水層の設置範囲</p> <p style="text-align: center;">(b) 歩道形状がマウンドアップ構造の場合 図2-58 防水層の設置範囲</p> <p>(3) 防水層上に溜まった水は、舗装と床版を劣化させる原因となるので、排水ますへの水抜き孔、排水パイプおよびスパイラルパイプの適切な配置により、速やかに排除するものとする。</p> <p>1) 排水パイプは、おおむね10m間隔に設置するほか、合成こう配により水の集中する箇所とし、特に床版端部や排水ます付近は滞水が生じやすいので留意する必要がある。</p> <p>2) スパイラルパイプは地覆に隣接して縦断方向に設置するものとする。</p> <p>(4) 床版仕上げ面は金ゴテ仕上げとする。（従来はホウキ目仕上げとしていたが、防水層下面に気泡が残ることから仕上げ面は金ゴテ仕上げとする。）</p>	<p>6-4 防水層</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 橋梁の床版には、防水層を設置するものとする。 </div> <p>(1) 床版への雨水や塩化物の浸透を防止し、床版の耐久性の向上を図るために防水層を設置するものとする。</p> <p>(2) 防水層の設置範囲は車道部、歩道部とも舗装面全面に設置するものとし、地覆部、橋軸方向床版端部では立ち上げるものとする。 また、鋼床版に関しても同様に舗装面全面に防水層を設置するものとする。</p>  <p style="text-align: center;">(a) 歩道形状がセミフラット構造の場合 図2-58 防水層の設置範囲</p> <p style="text-align: center;">(b) 歩道形状がマウンドアップ構造の場合 図2-58 防水層の設置範囲</p> <p>(3) 防水層上に溜まった水は、舗装と床版を劣化させる原因となるので、排水ますの水抜き孔設置、床版の水抜き孔および導水パイプの適切な配置により、速やかに排除するものとする。</p> <p>1) 床版の水抜き孔は、縦断勾配に応じて設置する必要がある。床版の水抜き孔設置間隔の規定の例を表5-〇に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1249 901 1541 1013" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>表5-〇 床版の水抜き孔設置間隔の規定の例</caption> <thead> <tr> <th>縦断勾配</th> <th>設置間隔 L (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1%以下</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1%を超える場合</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>床版の水抜き孔の設置は、下り勾配側の伸縮装置の手前、調整コンクリート立ち上げ位置、排水ますで処理しにくい場所など、水が溜まりやすい場所に設置することとする。</p> <p>2) 導水パイプは地覆に隣接して縦断方向に設置するものとする。</p> <p>(4) 床版仕上げ面は金ゴテ仕上げとする。（従来はホウキ目仕上げとしていたが、防水層下面に気泡が残ることから仕上げ面は金ゴテ仕上げとする。）</p>	縦断勾配	設置間隔 L (m)	1%以下	5	1%を超える場合	10	<p>「道路橋床版防水便覧 (H19.3)」の記載内容を反映</p>
縦断勾配	設置間隔 L (m)								
1%以下	5								
1%を超える場合	10								

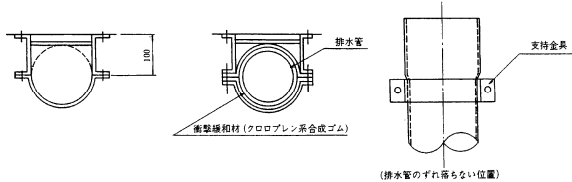
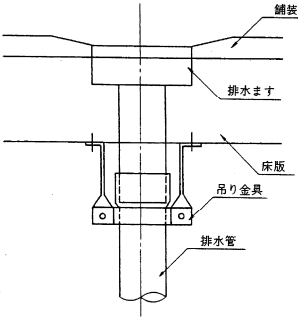
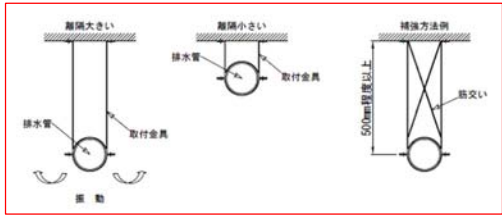
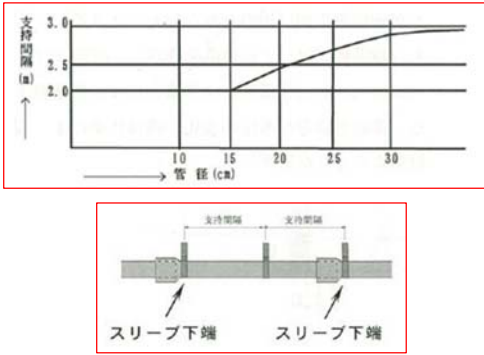
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	<p data-bbox="241 210 286 226">内容</p>  <p data-bbox="537 486 660 502">設置平面図</p> <p data-bbox="582 758 660 774">(a) 排水ます</p> <p data-bbox="582 1013 660 1029">(b) 排水パイプ</p> <p data-bbox="582 1236 694 1252">(c) スパイラルパイプ</p> <p data-bbox="537 1284 705 1300">図2-59 防水層上の水の排水</p>	<p data-bbox="1016 210 1061 226">内容</p>  <p data-bbox="1366 598 1444 614">設置平面図</p> <p data-bbox="1321 869 1467 885">(a) 排水ますの水抜き孔</p> <p data-bbox="1288 1125 1500 1141">(b) 床版の水抜き孔 (排水パイプ)</p> <p data-bbox="1288 1348 1512 1364">(c) 導水パイプ (スパイラルパイプ)</p> <p data-bbox="1310 1396 1489 1412">図2-59 防水層上の水の排水</p>	<p data-bbox="1792 295 2110 343">「道路橋未版防水便覧 (H19.3)」の記載図を反映させた。</p>

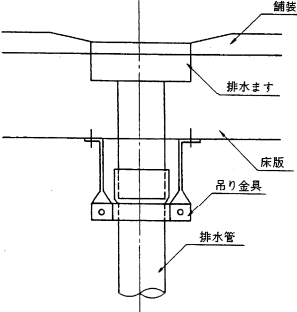
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用																
	内容	内容																	
	<p style="text-align: center;">第7章 排水装置</p> <p>7-1 一般</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>橋面の排水を速やかにこごなうため、路肩部分に必要な間隔で、十分な排水機能を有する装置を設けるものとする。</p> </div> <p>7-2 排水ます</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(1) 排水ます本体の材質は、ねずみ鋳鉄品(FC250)および炭素鋼鋳鋼品(SC450)とする。</p> <p>(2) 排水ますの間隔は、原則として設計計算により求めるものとする。</p> <p>(3) 床版上の排水をますの側面から行うことができるように、ますの側面には孔開け加工を施し、排水孔を設けるものとする。</p> <p>(4) 高規格幹線道路における排水ますは、原則として長尺排水ますとする。</p> </div> <p>(1) 排水ますの材料としては、ねずみ鋳鉄品(RC250)と炭素鋼鋳鋼品(SC450)が一般的であるが、排水ます上に直接輪荷重が作用することが考えられる場合は、耐荷力の増大を考慮し、炭素鋼鋳鋼品(SC450)を用いるものとする。</p> <p>(2) 1)排水ますの間隔は次式により求めるものとする。</p> $L = \frac{2.46 \times 10^6 \times A \times R^{2.5} \times I^{1.2}}{\beta \times r \times h \times B} \dots\dots\dots \text{式 (2-1)}$ <p>ここに</p> <p>L：排水ます間隔(m)</p> <p>A：通水断面積(m²) (許容通水断面積ではない、図2-60参照)</p> <p>路面排水の通水断面は、側帯までとして車線部は考慮しない。ただし、中央分離帯側は通水断面幅をlmまで有効とする。</p> <p>R：径深(m)</p> <p>I：路面排水の縦断こう配</p> <p>$\beta \times r \times h$：設計降雨強度</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-right: 10px;">高規格道路</td> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">50mm/h</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">一般道路</td> <td style="padding-left: 10px;">70mm/h(福島県を除く東北5県)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 10px;">80mm/h(福島県)</td> </tr> </table> <p>B：集水幅(m)</p> <p>式(2-1)は、路面はアスファルト舗装とし、流出係数C=0.9、粗度係数n=0.013、ますの落下率γ=1.0とし、20%の余裕を見込んだ場合である。</p>	{	高規格道路	{	50mm/h	一般道路	70mm/h(福島県を除く東北5県)		80mm/h(福島県)	<p style="text-align: center;">第7章 排水装置</p> <p>7-1 一般</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>橋面の排水を速やかにこごなうため、路肩部分に必要な間隔で、十分な排水機能を有する装置を設けるものとする。</p> </div> <p>7-2 排水ます</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(1) 排水ます本体の材質は、ねずみ鋳鉄品(FC250)および炭素鋼鋳鋼品(SC450)とする。</p> <p>(2) 排水ますの間隔は、原則として設計計算により求めるものとする。</p> <p>(3) 床版上の排水をますの側面から行うことができるように、ますの側面には孔開け加工を施し、排水孔を設けるものとする。</p> <p>(4) 高規格幹線道路における排水ますは、原則として長尺排水ますとする。</p> </div> <p>(1) 排水ますの材料としては、ねずみ鋳鉄品(RC250)と炭素鋼鋳鋼品(SC450)が一般的であるが、排水ます上に直接輪荷重が作用することが考えられる場合は、耐荷力の増大を考慮し、炭素鋼鋳鋼品(SC450)を用いるものとする。</p> <p>(2) 1)排水ますの間隔は次式により求めるものとする。</p> $L = \frac{2.46 \times 10^6 \times A \times R^{2.5} \times I^{1.2}}{\beta \times r \times h \times B} \dots\dots\dots \text{式 (2-1)}$ <p>ここに</p> <p>L：排水ます間隔(m)</p> <p>A：通水断面積(m²) (許容通水断面積ではない、図2-60参照)</p> <p>路面排水の通水断面は、側帯までとして車線部は考慮しない。ただし、中央分離帯側は通水断面幅をlmまで有効とする。</p> <p>R：径深(m)</p> <p>I：路面排水の縦断こう配</p> <p>$\beta \times r \times h$：設計降雨強度</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-right: 10px;">高規格道路</td> <td rowspan="3" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">50mm/h</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">一般道路</td> <td style="padding-left: 10px;">80mm/h (宮城県)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>B：集水幅(m)</p> <p>式(2-1)は、路面はアスファルト舗装とし、流出係数C=0.9、粗度係数n=0.013、ますの落下率γ=1.0とし、20%の余裕を見込んだ場合である。</p>	{	高規格道路	{	50mm/h	一般道路	80mm/h (宮城県)			<p style="color: red;">「道路土工要領(平成21年度版)」に準拠し、設計降雨強度を修正。 また、設計降雨強度の記載は、宮城県のみとした。</p>
{	高規格道路		{		50mm/h														
	一般道路				70mm/h(福島県を除く東北5県)														
		80mm/h(福島県)																	
{	高規格道路	{	50mm/h																
	一般道路		80mm/h (宮城県)																

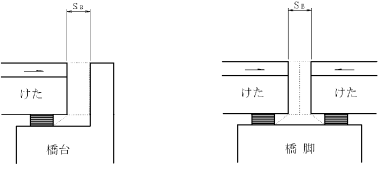
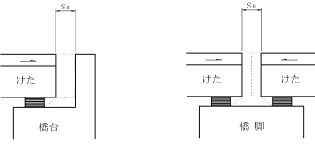
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<div data-bbox="448 343 862 574" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="465 598 772 614">図2-61 サグ地点の排水ますと排水パイプの配置例</p> <p data-bbox="241 625 1003 673">(9) 伸縮装置の上流側には、原則として排水ますを設けるものとするが、伸縮装置に埋設ジョイントを用いた場合は、これによらなくてもよいものとする。</p> <p data-bbox="241 710 1003 758">(10) 緩和曲線区間およびS曲線区間の変曲点付近に生ずる横断こう配が水平、またはこれに近くなる箇所は、路肩折れ(2.0%)をおこなって通水断面を確保するものとし、路肩折れの始まる地点には、流末処理として排水ますを設けるものとする。</p> <div data-bbox="324 774 963 1037" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="526 1061 705 1077">図2-62 変曲点付近の排水処理</p> <p data-bbox="257 1117 347 1133">7-3 排水管</p> <div data-bbox="257 1165 996 1332" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> (1) 排水管の内径は縦管で150mm、横引き管で200mm以上とする。 (2) 材質は一般構造用炭素鋼管とする。 (3) 横引き管のこうは通記0.5%以上とする。 (4) 排水管の屈曲部には原則として曲がり管を使用するものとする。 (5) 上部工と下部工との排水管の接続部は、原則としてフレキシブル管を使用するものとする。 </div>	<div data-bbox="1220 343 1635 574" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1243 598 1550 614">図2-61 サグ地点の排水ますと排水パイプの配置例</p> <p data-bbox="1019 625 1780 673">(9) 伸縮装置の上流側には、原則として排水ますを設けるものとするが、伸縮装置に埋設ジョイントを用いた場合は、これによらなくてもよいものとする。</p> <p data-bbox="1019 710 1780 758">(10) 緩和曲線区間およびS曲線区間の変曲点付近に生ずる横断こう配が水平、またはこれに近くなる箇所は、路肩折れ(2.0%)をおこなって通水断面を確保するものとし、路肩折れの始まる地点には、流末処理として排水ますを設けるものとする。</p> <div data-bbox="1097 774 1736 1037" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1299 1061 1478 1077">図2-62 変曲点付近の排水処理</p> <p data-bbox="1030 1117 1120 1133">7-3 排水管</p> <div data-bbox="1030 1165 1769 1332" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> (1) 排水管の管径は鉛直管、横引き管ともにφ200を用いることを基本とする。 (2) 材質は硬質塩化ビニル管を用いる。 (3) 新設橋においては、垂れ流しの排水管は採用しないことを基本とする。 (4) 箱桁内に排水管を配管する構造は採用しないことを基本とする。 (5) 横引き管のこうは通記0.3%以上とし、主桁高の範囲で極力急勾配とする。 (6) 排水管の屈曲部には原則として曲がり管を使用するものとする。 </div>	<p data-bbox="1792 1173 2116 1252">「新設橋の排水計画の手引き(案)について」(東北地方整備局 道路部の事務連絡)に準拠し、修正を行った。</p>

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	内容	内容	
	<p>(2) 1) 排水管は、冬期凍結に対する強度面および経済性を考慮して一般構造用炭素鋼管(S T K 400)を用いるものとする。また、排水管内の塗装が難しいことから、溶融亜鉛めっき(JIS H 8641 2種 H Z 55相当)を施すものとする。</p> <p>2) 鋼橋の排水管の表面は、景観性に配慮し、橋体工を塗装系で行う場合は、橋体工と同色の塗装をおこなうものとする。</p> <p>3) 排水管の取り付け構造は、維持補修の容易さから添架方式とする。</p> <p>4) 垂れ流し構造の場合、排水管下端は支間中央部では下フランジから40cm下がり、支座部では番座面より40cm下がりとする。</p>  <p>図2-63 垂れ流し排水管の下端処理</p> <p>(3) 横引き管は、排水性を考慮して、けたより下には下げない範囲でできるだけ急こう配で設置するものとする。</p>  <p>図2-64 横引き管のこう配</p> <p>(4) 排水装置の清掃は、ジェットクリーナを使用していることから、屈曲部を設ける場合には曲り管を用いるものとする。</p>  <p>図2-65 屈曲部の曲り管</p>	<p>(2) 1) 排水管は、これまで冬期凍結に対する強度面および経済性を考慮して一般構造用炭素鋼管(S T K 400)を用いるものとしていたが、排水管の中を流れる橋面水には凍結抑制剤の代表的な成分であり鋼材の腐食促進因子である塩化ナトリウムが含まれているため、維持管理に配慮した材質として硬質塩化ビニル管(V P 管)を用いるものとした。但し、水平方向の支持間隔を大きく取る必要がある場合や、冬期凍結による影響が著しく強度面における特段の配慮が必要な場合については、硬質塩化ビニル管の耐久性が問題となる場合もあるため、溶融亜鉛メッキを施した一般構造用炭素鋼管を検討するのが良い。</p> <p>2) 排水管の取り付け構造は、維持補修の容易さから添架方式とする。</p> <p>(3) 1) 垂れ流し排水管については、凍結抑制剤を含んだ排水管からの水が風に流され、鋼桁の腐食、P C 桁等の内部鋼材の腐食・ひび割れ等の不具合を生じている。 このため、新設橋においては、横引き排水管を支間全長に渡って設置し、排水ます・床版水抜き孔からの排水を確実に流末処理することを基本とした。</p> <p>2) ぐむを得ず垂れ流し構造の場合、排水管下端は支間中央部では下フランジから60cm下がり、支座部では番座面より60cm下がりとする。</p>  <p>図2-63 垂れ流し排水管の下端処理</p> <p>(4) 箱桁内配管を採用せざるを得ない場合には、以下に留意するものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 箱桁内延長を極力短くする ② 排水管の接合部は、複層等を用いるものとし、ずれた場合でも漏水しにくい構造とする ③ 排水管の接合部からの漏水があった場合でも、箱桁内に滞水しにくいように水抜きを設ける。 ④ 橋梁完成後は、降雨後に点検を行い、箱桁内の滞水が確認された場合には、すみやかに滞水の排水ならびに、排水管からの漏水など発生原因の除去を行うこと。 <p>(5) 横引き管は、排水性を考慮して、けたより下には下げない範囲でできるだけ急こう配で設置するものとする。</p>  <p>図2-64 横引き管のこう配</p>	<p>「新設橋の排水計画の手引き(案)について」(東北地方整備局 道路部の事務連絡)に準拠し、修正を行った。</p>

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	内容	内容	
		<p>(6) 排水装置の清掃は、ジェットクリーナを使用していることから、屈曲部を設ける場合には曲り管を用いるものとする。</p>  <p>図2-66 屈曲部の曲り管</p>	

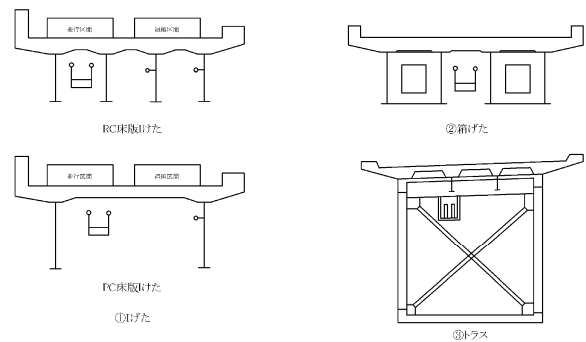
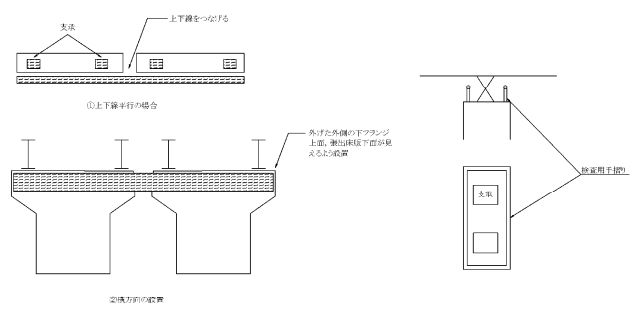
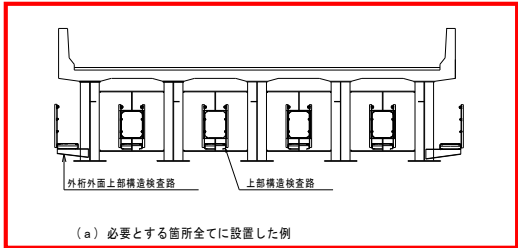
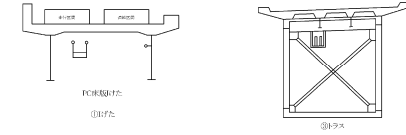
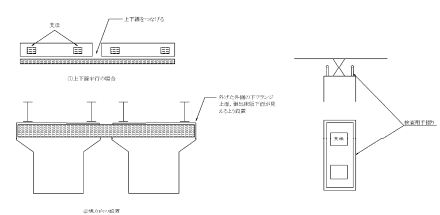
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	内容	内容	
	<p>7-4 支持金具</p> <p>(1) 支持金具および取り付けボルトの材質は、原則としてSS400材とし、溶融亜鉛めっきを施すものとする。</p> <p>(2) 支持金具は、水の衝撃、風荷重などに振動しない構造とし、排水管がずり落ちない位置に取り付けるものとする。</p> <p>(1) 支持金具は、発錆の著しい箇所であるにもかかわらず塗り替えが頻繁におこなえないことから、原則として溶融亜鉛めっき (JIS H86412種 HZ55相当) を施すものとする。</p> <p>(2) 支持金具について</p> <p>1) ボルトのゆるみおよび排水管の破損の原因になるため、支持金具は振動しない構造とし、高さ20m以上の高橋脚の場合には、排水管と支持金具の間に衝撃緩和材を設けるものとする。</p>  <p>図2-68 支持金具</p> <p>2) 排水ますと排水管の接続部分の支持金具は、原則として、床版からスリーブを吊る構造とする。</p>  <p>図2-69 排水ますと排水管の接続部</p>	<p>7-4 支持金具</p> <p>(1) 支持金具および取り付けボルトの材質は、原則としてSS400材とし、溶融亜鉛めっきを施すものとする。</p> <p>(2) 支持金具は、適切に固定し排水構造に有害な振動、ゆるみを抑制する。また、管に要求される設置間隔を確保するとともに、損傷した場合に管の脱落がないよう留意する。</p> <p>(1) 支持金具は、発錆の著しい箇所であるにもかかわらず塗り替えが頻繁におこなえないことから、原則として溶融亜鉛めっき (JIS H86412種 HZ55相当) を施すものとする。</p> <p>(2) 支持金具について</p> <p>1) 支持金具と構造物本体の隙間が弾動していると、支持金具が振動しやすくなり、ボルトの緩みや排水管の破損の原因となるため、極力、排水管が構造物本体に沿うように支持金具を設置すること。やむを得ず隙間を大きく取らなければならない場合、取付金具の強度に留意するとともに筋交いによる補強を標準とする。</p>  <p>図2-68 支持金具</p> <p>2) 塩化ビニール管を水平方向に配管する場合の支持間隔は、一般に図2-70を標準とする。排水管の取付金具は、排水管のずれ防止のため、原則としてスリーブ下端部に設ける。また、破損した場合に排水管の脱落がないように、さらに中間部に1箇所設置する。</p>  <p>図2-70 支持金具の支持間隔</p>	<p>「新設橋の排水計画の手引き(案)について」(東北地方整備局 道路部の事務連絡)の記載内容に修正した。</p>

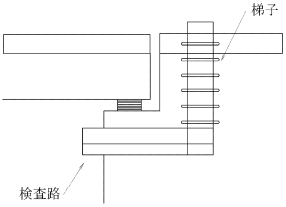
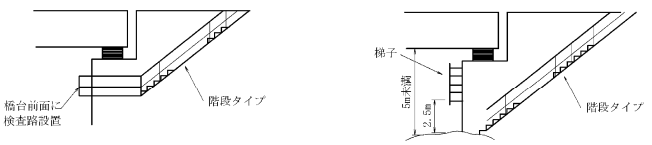
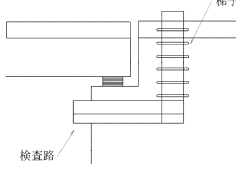

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	内容	内容	
		<p>③ 排水ますと排水管の接続部分の支持金具は、原則として、床版からスリーブを吊る構造とする。</p>  <p>図2-70 排水ますと排水管の接続部</p>	

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用																																																								
	<p>2) 伸縮装置の設置時遊間(は)は据付時温度を標準として決定するものとするが、据付時温度は表 2-15 のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-15 据付時温度</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>据付時期</th><th>温 度</th></tr> <tr><td>春・秋</td><td>+15℃</td></tr> <tr><td>夏</td><td>+25℃</td></tr> <tr><td>冬</td><td>+5℃</td></tr> </table> <p>3) RC橋においては、コンクリートの乾燥収縮によるけたの縮み量を、PC橋においては、コンクリートのクリープおよび乾燥収縮によるけたの縮み量を考慮しなければならないが、その際のコンクリートのクリープ係数、およびクリープ、乾燥収縮の低減係数は表 2-16、表 2-17 のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-16 クリープ係数および乾燥収縮量</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>クリープ係数</td><td>φ=2.0</td></tr> <tr><td>乾燥収縮量</td><td>20℃降下相当</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">表2-17 クリープ、乾燥収縮の低減係数</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>コンクリートの材令(月)</th><th>0.25</th><th>0.5</th><th>1</th><th>3</th><th>6</th><th>12</th><th>24</th></tr> <tr><th>低 減 係 数 (β)</th><td>0.8</td><td>0.7</td><td>0.6</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.1</td></tr> </table> <p>4) けた端部には温度変化等の伸縮のみでなく、地震時(レベル2地震動)の移動量に対しても拘束しないようなけた端遊間を確保するのが望ましい。</p> $S_0 = U_0 + 15 \quad (\text{けたと橋台間})$ $= C_0 U_0 + 15 \quad (\text{隣接するけた間})$ <p>ここで S_0 : 図2-69に示すけた端部の遊間 U_0 : レベル2地震動による支承の変位量 C_0 : 遊間量の固有周期差補正係数で道示V表-14.4.1による。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図2-72 けた端部の遊間</p> </div>	据付時期	温 度	春・秋	+15℃	夏	+25℃	冬	+5℃	クリープ係数	φ=2.0	乾燥収縮量	20℃降下相当	コンクリートの材令(月)	0.25	0.5	1	3	6	12	24	低 減 係 数 (β)	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	<p>2) 伸縮装置の設置時遊間(は)は据付時温度を標準として決定するものとするが、据付時温度は表 2-15 のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-15 据付時温度</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>据付時期</th><th>温 度</th></tr> <tr><td>春・秋</td><td>+15℃</td></tr> <tr><td>夏</td><td>+25℃</td></tr> <tr><td>冬</td><td>+5℃</td></tr> </table> <p>3) RC橋においては、コンクリートの乾燥収縮によるけたの縮み量を、PC橋においては、コンクリートのクリープおよび乾燥収縮によるけたの縮み量を考慮しなければならないが、その際のコンクリートのクリープ係数、およびクリープ、乾燥収縮の低減係数は表 2-16、表 2-17 のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-16 クリープ係数および乾燥収縮量</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>クリープ係数</td><td>φ=2.0</td></tr> <tr><td>乾燥収縮量</td><td>20℃降下相当</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">表2-17 クリープ、乾燥収縮の低減係数</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>コンクリートの材令(月)</th><th>0.25</th><th>0.5</th><th>1</th><th>3</th><th>6</th><th>12</th><th>24</th></tr> <tr><th>低 減 係 数 (β)</th><td>0.8</td><td>0.7</td><td>0.6</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.1</td></tr> </table> <p>4) けた端部には温度変化等の伸縮のみでなく、地震時(レベル2地震動)の移動量に対しても拘束しないようなけた端遊間を確保するのが望ましい。</p> $S_0 = U_0 + 15 \quad (\text{けたと橋台間})$ $= C_0 U_0 + 15 \quad (\text{隣接するけた間})$ <p>ここで S_0 : 図 2-72 に示すけた端部の遊間 U_0 : レベル2地震動による支承の変位量 C_0 : 遊間量の固有周期差補正係数で道示V表-14.4.1による。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図2-72 けた端部の遊間</p> </div>	据付時期	温 度	春・秋	+15℃	夏	+25℃	冬	+5℃	クリープ係数	φ=2.0	乾燥収縮量	20℃降下相当	コンクリートの材令(月)	0.25	0.5	1	3	6	12	24	低 減 係 数 (β)	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	<p style="text-align: center;">図番を修正</p>
据付時期	温 度																																																										
春・秋	+15℃																																																										
夏	+25℃																																																										
冬	+5℃																																																										
クリープ係数	φ=2.0																																																										
乾燥収縮量	20℃降下相当																																																										
コンクリートの材令(月)	0.25	0.5	1	3	6	12	24																																																				
低 減 係 数 (β)	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1																																																				
据付時期	温 度																																																										
春・秋	+15℃																																																										
夏	+25℃																																																										
冬	+5℃																																																										
クリープ係数	φ=2.0																																																										
乾燥収縮量	20℃降下相当																																																										
コンクリートの材令(月)	0.25	0.5	1	3	6	12	24																																																				
低 減 係 数 (β)	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1																																																				

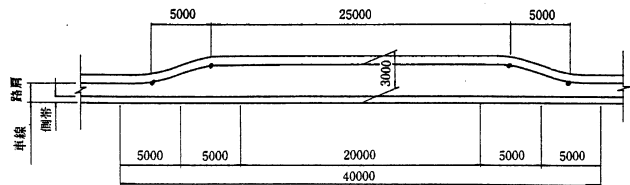
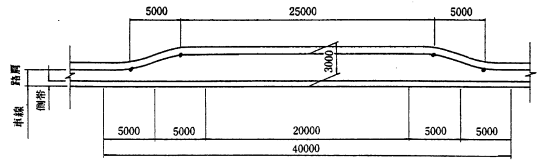
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用																						
	<p>8-4 ゴム系ジョイント</p> <p>ゴム系ジョイントは、伸縮自在な各種形状のゴム材と鋼材とを組み合わせて、直接輪荷重を支持できる構造とするものとする。</p> <p>(1) 伸縮量によってゴムのセル数を変えるものと、ゴム形状を変えるものがあり、伸縮量は100mm(±50mm)以下で用いるのがよい。いずれも設置時に初圧縮を与えるものとする。</p> <p>(2) ゴム系ジョイントは、原則として輪荷重を床版遊間で支持できる荷重支持型を用いるものとする。</p> <p>(3) 雪荷重を考慮する地域にあっては、除雪車に対する配慮として、スノーブラウ防護材(誘導板)を取り付けるものとする。</p> <p>8-5 埋設ジョイント</p> <p>(1) 埋設ジョイントは、継目部を前後の舗装と同程度の性状を有する舗装材料を用いて、舗装面と一体とした継目なしの構造とするものとする。</p> <p>(2) 埋設ジョイントの使用範囲は、表2-20のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-20 埋設ジョイントの使用範囲</p> <table border="1" data-bbox="423 828 813 938"> <thead> <tr> <th rowspan="2">橋 種</th> <th colspan="2">伸 縮 量</th> </tr> <tr> <th>高規格幹線道路</th> <th>一般道路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td>30mm未満</td> <td>40mm未満</td> </tr> <tr> <td>鋼 橋</td> <td>-</td> <td>40mm未満</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 埋設ジョイントは、伸縮量、耐久性、施工性、補修性などを考慮して、総合的に選定するものとする。</p> <p>(2) 1) 高規格幹線道路においては、埋設ジョイントの補修性を考慮し、一般道路の伸縮量より使用範囲を小さくしたものである。短支間の固定・可動構造(直角方向には固定)での使用に限定することが望ましい。</p> <p>2) 鋼橋においては、振動、騒音を抑制する場合に限り使用を検討するものとする。</p> <p>3) 設計に際しては「既設橋梁ノージョイント工法の設計施工手引き(案)」平成7年1月(財)道路保全技術センター)によるものとする。</p>	橋 種	伸 縮 量		高規格幹線道路	一般道路	コンクリート橋	30mm未満	40mm未満	鋼 橋	-	40mm未満	<p>8-4 ゴム系ジョイント</p> <p>ゴム系ジョイントは、伸縮自在な各種形状のゴム材と鋼材とを組み合わせて、直接輪荷重を支持できる構造とするものとする。</p> <p>(1) 伸縮量によってゴムのセル数を変えるものと、ゴム形状を変えるものがあり、伸縮量は100mm(±50mm)以下で用いるのがよい。いずれも設置時に初圧縮を与えるものとする。</p> <p>(2) ゴム系ジョイントは、原則として輪荷重を床版遊間で支持できる荷重支持型を用いるものとする。</p> <p>(3) 雪荷重を考慮する地域にあっては、除雪車に対する配慮として、スノーブラウ防護材(誘導板)を取り付けるものとする。</p> <p>8-5 埋設ジョイント</p> <p>(1) 埋設ジョイントは、継目部を前後の舗装と同程度の性状を有する舗装材料を用いて、舗装面と一体とした継目なしの構造とするものとする。</p> <p>(2) 埋設ジョイントの一般的な使用範囲は表 2-20 のとおりとし、これ以外は適用を検討して採用するものとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-20 埋設ジョイントの使用範囲</p> <table border="1" data-bbox="1155 743 1485 837"> <thead> <tr> <th rowspan="2">橋 種</th> <th colspan="2">伸 縮 量</th> </tr> <tr> <th>高規格幹線道路</th> <th>一般道路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td>30mm未満</td> <td>40mm未満</td> </tr> <tr> <td>鋼 橋</td> <td>-</td> <td>40mm未満</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 埋設ジョイントは、伸縮量、耐久性、施工性、補修性などを考慮して、総合的に選定するものとする。</p> <p>(2) 1) 高規格幹線道路においては、埋設ジョイントの補修性を考慮し、一般道路の伸縮量より使用範囲を小さくしたものである。短支間の固定・可動構造(直角方向には固定)での使用に限定することが望ましい。</p> <p>2) 鋼橋においては、振動、騒音を抑制する場合に限り使用を検討するものとする。</p> <p>3) 設計に際しては「既設橋梁ノージョイント工法の設計施工手引き(案)」平成7年1月(財)道路保全技術センター)によるものとする。</p>	橋 種	伸 縮 量		高規格幹線道路	一般道路	コンクリート橋	30mm未満	40mm未満	鋼 橋	-	40mm未満	<p>東北地方整備局 設計施工マニュアル(橋梁編)改定を反映</p>
橋 種	伸 縮 量																								
	高規格幹線道路	一般道路																							
コンクリート橋	30mm未満	40mm未満																							
鋼 橋	-	40mm未満																							
橋 種	伸 縮 量																								
	高規格幹線道路	一般道路																							
コンクリート橋	30mm未満	40mm未満																							
鋼 橋	-	40mm未満																							

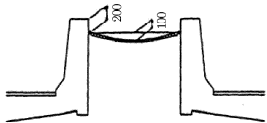
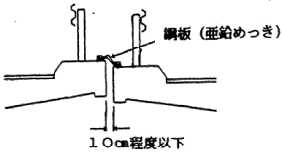
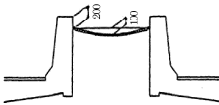
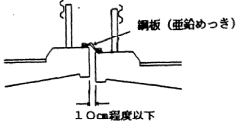
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用																																																																														
	<p style="text-align: center;">第9章 その他の構造</p> <p>9-1 橋梁検査路</p> <p>9-1-1 設置基準</p> <p>(1) 橋梁の点検、および保守のため、橋梁検査路を設置するものとする。 (2) 橋梁検査路は、上部構造検査路(けた方向)、下部構造検査路(横方向)、および昇降設備の3種類とする。 (3) 上部構造検査路(けた方向)、下部構造検査路(横方向)、昇降設備は相互に連絡する配置とし、本線上から通行可能な構造とするものとする。 (4) 鋼橋については、上部構造検査路(けた方向)、下部構造検査路(横方向)、および昇降設備を設置するものとする。 (5) コンクリート橋については、下部構造検査路(横方向)および昇降設備を設置するものとする。 (6) 橋梁検査路の設置箇所は表2-22のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-22 検査路の設置</p> <table border="1" data-bbox="282 671 943 1094"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>橋種</th> <th colspan="2">設置箇所等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">上部構造 検査路</td> <td>鋼Iげた橋</td> <td colspan="2">けた高1.5m以上の場合、けた間に1列</td> </tr> <tr> <td>鋼桁げた橋</td> <td colspan="2">けた間に1列</td> </tr> <tr> <td>鋼トラス、アーチ橋</td> <td colspan="2">床組下面に1列</td> </tr> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td colspan="2">設置しなくてよい</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">下部構造 検査路</td> <td rowspan="2">橋脚</td> <td>鋼橋</td> <td>橋脚高が高い場合 (地表面より5m以上)</td> <td>ゴム支承、鋼製支承の設置されている橋脚</td> </tr> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td>橋脚高が高い場合 (地表面より5m未満)</td> <td>ゴム支承、鋼製支承の設置されている掛違、欄脚、河川部の橋脚</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">橋台</td> <td>鋼橋</td> <td>橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m以上)</td> <td>橋台前面に検査路を設置</td> </tr> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td>橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m未満)</td> <td>橋台前面に検査路または検査梯子</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">昇降設備</td> <td>鋼橋</td> <td colspan="2">橋台毎</td> </tr> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td colspan="2">下部構造検査路の設置されている橋台、橋脚</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) 支承高が80cm程度以上の場合には、橋脚天端に検査手摺を設置する。 2) 連続高架橋や欄脚、橋台高が高い、交通道路等に下部構造検査路を設置する場合は、設置する箇所のけたや下部構造形状も考慮し、景観に配慮した検査路の構造、配置を行うこととする。 3) 橋台高が高い場合の昇降設備は、階段タイプを標準とする。 (7) 一般道路の昇降設備は、橋面からが一般的であるが、高架橋などにおいては地上からの設置も検討するものとする。 (8) 上部構造検査路は、橋脚天端高から地表面までの高さが5m未満、かつ、流心部以外で桁下からの検査が可能であれば設置しない。</p>	種類	橋種	設置箇所等		上部構造 検査路	鋼Iげた橋	けた高1.5m以上の場合、けた間に1列		鋼桁げた橋	けた間に1列		鋼トラス、アーチ橋	床組下面に1列		コンクリート橋	設置しなくてよい		下部構造 検査路	橋脚	鋼橋	橋脚高が高い場合 (地表面より5m以上)	ゴム支承、鋼製支承の設置されている橋脚	コンクリート橋	橋脚高が高い場合 (地表面より5m未満)	ゴム支承、鋼製支承の設置されている掛違、欄脚、河川部の橋脚	橋台	鋼橋	橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m以上)	橋台前面に検査路を設置	コンクリート橋	橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m未満)	橋台前面に検査路または検査梯子	昇降設備	鋼橋	橋台毎		コンクリート橋	下部構造検査路の設置されている橋台、橋脚		<p>第9章 その他の構造</p> <p>9-1 橋梁検査路</p> <p>上部及び下部構造検査路については、桁下空間を利用した点検活動や保守活動の可能性について検討を行ったうえで、検査路設置の要否を判断するものとする。ここで、桁下空間利用可能な場合とは、桁下(地上)への進入が可能であり、地上から構造面までの高さが5m未満で、地上からの近接目視及び梯子を利用した点検活動や保守活動が可能な場合などをいう。</p> <p>9-1-1 設置基準</p> <p>(1) 橋梁の点検、および保守のため、橋梁検査路を設置するものとする。 (2) 橋梁検査路は、上部工検査路(上部構造検査路、外桁外面上部構造検査路、桁内検査路)(けた方向)、下部構造検査路(横方向)、検査路支持構造、昇降設備とする。 (3) 上部構造検査路(けた方向)、下部構造検査路(横方向)、昇降設備は相互に連絡する配置とし、本線上から通行可能な構造とするものとする。 (4) 鋼橋については、上部構造検査路(けた方向)、下部構造検査路(横方向)、および昇降設備を設置するものとする。 (5) コンクリート橋については、下部構造検査路(横方向)および昇降設備を設置するものとする。 上部構造検査路については、上部工の構造特性、設置条件などを総合的に検討し、設置の要否を判断するものとする。 (6) 橋梁検査路の設置箇所は表2-22のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-22 検査路の設置</p> <table border="1" data-bbox="1003 715 1626 1031"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>橋種</th> <th colspan="2">設置箇所等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">上部構造 検査路</td> <td>鋼Iげた橋</td> <td colspan="2">けた高1.6m以上の場合、けた間に設置</td> </tr> <tr> <td>鋼桁げた橋</td> <td colspan="2">けた間に設置</td> </tr> <tr> <td>鋼トラス、アーチ橋</td> <td colspan="2">床組下面に設置</td> </tr> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td colspan="2">桁下に設置</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">下部構造 検査路</td> <td rowspan="2">橋脚</td> <td>鋼橋</td> <td>橋脚高が高い場合 (地表面より5m以上)</td> <td>ゴム支承、鋼製支承の設置されている橋脚</td> </tr> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td>橋脚高が高い場合 (地表面より5m未満)</td> <td>ゴム支承、鋼製支承の設置されている掛違、欄脚、河川部の橋脚</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">橋台</td> <td>鋼橋</td> <td>橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m以上)</td> <td>橋台前面に検査路を設置</td> </tr> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td>橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m未満)</td> <td>橋台前面に検査路または検査梯子</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">昇降設備</td> <td>鋼橋</td> <td colspan="2">橋台毎</td> </tr> <tr> <td>コンクリート橋</td> <td colspan="2">下部構造検査路の設置されている橋台、橋脚 上部構造検査路が設置される場合は、設置の要否を判断するものとする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) 支承高が80cm程度以上の場合には、橋脚天端に検査手摺を設置する。 2) 連続高架橋や欄脚、橋台高が高い、交通道路等に下部構造検査路を設置する場合は、設置する箇所のけたや下部構造形状も考慮し、景観に配慮した検査路の構造、配置を行うこととする。 3) 橋台高が高い場合の昇降設備は、階段タイプを標準とする。 (7) 一般道路の昇降設備は、橋面からが一般的であるが、高架橋などにおいては地上からの設置も検討するものとする。 (8) 上部構造検査路は、橋脚天端から地表面までの高さが5m未満、かつ、流心部以外で桁下から検査が可能であれば設置しない。</p>	種類	橋種	設置箇所等		上部構造 検査路	鋼Iげた橋	けた高1.6m以上の場合、 けた間に設置		鋼桁げた橋	けた間に設置		鋼トラス、アーチ橋	床組下面に設置		コンクリート橋	桁下に設置		下部構造 検査路	橋脚	鋼橋	橋脚高が高い場合 (地表面より5m以上)	ゴム支承、鋼製支承の設置されている橋脚	コンクリート橋	橋脚高が高い場合 (地表面より5m未満)	ゴム支承、鋼製支承の設置されている掛違、欄脚、河川部の橋脚	橋台	鋼橋	橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m以上)	橋台前面に検査路を設置	コンクリート橋	橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m未満)	橋台前面に検査路または検査梯子	昇降設備	鋼橋	橋台毎		コンクリート橋	下部構造検査路の設置されている橋台、橋脚 上部構造検査路が設置される場合は、設置の要否を判断するものとする。		<p>国土交通省「道路橋検査路設置要領案」を踏まえて修正。</p>
種類	橋種	設置箇所等																																																																															
上部構造 検査路	鋼Iげた橋	けた高1.5m以上の場合、けた間に1列																																																																															
	鋼桁げた橋	けた間に1列																																																																															
	鋼トラス、アーチ橋	床組下面に1列																																																																															
	コンクリート橋	設置しなくてよい																																																																															
下部構造 検査路	橋脚	鋼橋	橋脚高が高い場合 (地表面より5m以上)	ゴム支承、鋼製支承の設置されている橋脚																																																																													
		コンクリート橋	橋脚高が高い場合 (地表面より5m未満)	ゴム支承、鋼製支承の設置されている掛違、欄脚、河川部の橋脚																																																																													
	橋台	鋼橋	橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m以上)	橋台前面に検査路を設置																																																																													
		コンクリート橋	橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m未満)	橋台前面に検査路または検査梯子																																																																													
昇降設備	鋼橋	橋台毎																																																																															
	コンクリート橋	下部構造検査路の設置されている橋台、橋脚																																																																															
種類	橋種	設置箇所等																																																																															
上部構造 検査路	鋼Iげた橋	けた高1.6m以上の場合、 けた間に設置																																																																															
	鋼桁げた橋	けた間に設置																																																																															
	鋼トラス、アーチ橋	床組下面に設置																																																																															
	コンクリート橋	桁下に設置																																																																															
下部構造 検査路	橋脚	鋼橋	橋脚高が高い場合 (地表面より5m以上)	ゴム支承、鋼製支承の設置されている橋脚																																																																													
		コンクリート橋	橋脚高が高い場合 (地表面より5m未満)	ゴム支承、鋼製支承の設置されている掛違、欄脚、河川部の橋脚																																																																													
	橋台	鋼橋	橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m以上)	橋台前面に検査路を設置																																																																													
		コンクリート橋	橋台高が高い場合 (地表面からの高さが5m未満)	橋台前面に検査路または検査梯子																																																																													
昇降設備	鋼橋	橋台毎																																																																															
	コンクリート橋	下部構造検査路の設置されている橋台、橋脚 上部構造検査路が設置される場合は、設置の要否を判断するものとする。																																																																															

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>(1) 上部構造検査路 取付位置は走行車線の床版点検が可能で位置とし、検査路下面はフランジ下面より突出させないものとする。</p>  <p>図2-81 上部構造検査路</p> <p>(2) 下部構造検査路 1) 橋脚検査路 支承、落橋防止システムが設置される重要点検箇所であるため設置することを基本としたものである。また、上・下線の並列または近接している場合は上下線を連結した構造とするものとする。</p>  <p>(1) 設置範囲 (2) 支承高が80cm程度以上の場合</p> <p>図2-82 橋脚検査路</p>	<p>(1) 上部構造検査路 上部構造検査路の設置位置及び条数については、点検及び保守活動の目的を考慮して、移動や作業に最も有益となる箇所に設置するものとし、検査路下面はフランジ下面より突出させないものとする。 なお、検査路の設置位置及び条数は、下記の項目を総合的に判断して決定するものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 部材や添架物との位置関係（検査路作業空間の確保） ② 損傷が生じやすい部位（漏水懸念箇所、腐食環境部位、重車同等走行車線直下） ③ 災害時に損傷を受けやすい部位への接近しやすさ ④ 対象橋梁の周辺環境（第三者等被害の可能性有無） ⑤ 占用添架物件の有無（点検及び保守活動の必要性）  <p>(a) 必要とする箇所全てに設置した例</p>  <p>図2-81 上部構造検査路</p> <p>(2) 下部構造検査路 1) 橋脚検査路 支承、落橋防止システムが設置される重要点検箇所であるため設置することを基本としたものである。また、上・下線の並列または近接している場合は上下線を連結した構造とするものとする。</p>  <p>(1) 設置範囲 (2) 支承高が80cm程度以上の場合</p> <p>図2-82 橋脚検査路</p>	<p>国土交通省「道路橋検査路設置要領(案)」を踏まえて修正。</p>

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用
	内容	内容	
	<p>また橋脚高が地上から5m程度であれば点検車等により地上からの点検を行うものとし橋脚の検査路は省略してよいものとするが、河川部の橋脚については設置するものとする。</p> <p>2) 橋台検査路</p>  <p>図2-83 橋台高の高い場合</p>  <p>(1) 標準 (2) 検査梯子を設置する場合</p> <p>図2-84 橋台高の低い場合</p> <p>(3) 昇降設備 コンクリート橋では下部構造検査路設置箇所毎に、鋼橋では橋台検査路設置箇所毎に昇降梯子を設置するものとする。</p>	<p>また橋脚高が地上から5m程度であれば点検車等により地上からの点検を行うものとし橋脚の検査路は省略してよいものとするが、河川部の橋脚については設置するものとする。</p> <p>2) 橋台検査路</p>  <p>図2-83 橋台高の高い場合</p>  <p>(1) 標準 (2) 検査梯子を設置する場合</p> <p>図2-84 橋台高の低い場合</p> <p>(3) 昇降設備 コンクリート橋では下部構造検査路設置箇所毎に、鋼橋では橋台検査路設置箇所毎に昇降梯子を設置するものとする。</p> <p>(3) 昇降設備 コンクリート橋では下部構造検査路設置箇所毎に、(上部構造検査路が設置される場合は、設置の要否を判断するものとする)に、鋼橋では橋台検査路設置箇所毎に昇降梯子を設置するものとする。</p>	

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>9-1-2 基本構造</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 検査路の構造は、次の事項を満たすように設計するものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 有効幅員は60cmとする。 2) 手すりの高さは110cmを標準とする。 3) 支柱間隔は、1.9m以内とする。 <p>(2) 昇降設備の構造は、梯子とし、転落防止リングを設置するものとする。</p> <p>(3) 上部構造検査路を支持する構造は、受け台タイプを標準とする。</p> <p>(4) 下部構造検査路を支持する構造は、ブラケット構造とする。</p> </div> <p>検査路の基本的な構造は、「道路橋検査路設計ガイドライン（案）」に準拠するものとする。</p> <p>9-1-3 設計荷重</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 歩廊桁の設計に用いる設計活荷重は3.5kN/mとする。</p> <p>(2) 手すりの設計荷重は、上段の手すり位置に鉛直方向0.59kN/m、水平方向0.39kN/mとする。</p> </div> <p>(1) 橋梁検査路の使用状況から、特定点検や異常時点検では、10人以上の点検員や関係者が検査路に載る場合が想定される。その場合は、検査路には50cm程度の間隔で並ぶと考え衝撃を含めた若干の余裕をみて、歩廊桁の設計に用いる設計活荷重は3.5kN/mとした。</p> <p>橋梁本体を設計する場合は、検査路に設計活荷重を載荷せず、検査路の自重のみ考慮する。検査路の自重は1条あたり1.0kN/mとしてもよい。</p> <p>(2) 手すりに作用させる荷重は、「防護柵の設置基準・同解説 歩行者自転車用柵 種別P（H16.3日本道路協会）」の設計荷重に準じた。ここで、種別Pは成人がある程度の間隔を保って並んだ状態を示す。</p>	<p>9-1-2基本構造</p> <p>(1) 上部構造検査路は、以下の事項を満たすように設計するものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 有効幅員は60cmを標準とする。 2) 手摺高さは110cmを標準とする。 3) 支柱間隔は1.9m以内とする。 <p>(2) 下部構造検査路は、上部構造検査路と共通の基本構造を標準とする。</p> <p>(3) 検査路支持構造は、以下に示す構造を基本とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 上部構造検査路支持構造は受け台タイプを標準とする。 2) 下部構造検査路支持構造はブラケットを標準とする。 <p>(4) 昇降設備は、以下に示す構造を基本とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 梯子の有効幅員は、40cmとする。 2) 梯子のステップ間隔は30cmを標準とする。 3) 下部構造からの離れは、20cmを標準とする。 4) 梯子には転落防止リングを設けることとし、内径は75cm、間隔60cmを標準とする。 <p>9-1-3 設計荷重</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 歩廊桁の設計に用いる設計活荷重は3.5kN/mとする。</p> <p>(2) 手すりの設計荷重は、上段の手すり位置に鉛直方向0.59kN/m、水平方向0.39kN/mとする。</p> </div> <p>(1) 橋梁検査路の使用状況から、特定点検や異常時点検では、10人以上の点検員や関係者が検査路に載る場合が想定される。その場合は、検査路には50cm程度の間隔で並ぶと考え衝撃を含めた若干の余裕をみて、歩廊桁の設計に用いる設計活荷重は3.5kN/mとした。</p> <p>橋梁本体を設計する場合は、検査路に設計活荷重を載荷せず、検査路の自重のみ考慮する。検査路の自重は1条あたり1.0kN/mとしてもよい。</p> <p>(2) 手すりに作用させる荷重は、「防護柵の設置基準・同解説 歩行者自転車用柵 種別P（H16.3日本道路協会）」の設計荷重に準じた。ここで、種別Pは成人がある程度の間隔を保って並んだ状態を示す。</p>	<p>道路橋検査路設置要領（案）を反映</p>

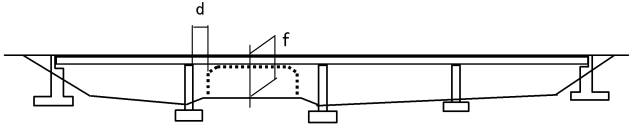
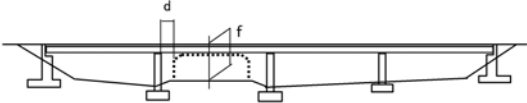
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>9-2 非常駐車帯</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(1) 高規格幹線道路において、路肩の幅員が2.5m未満の区間には、非常駐車帯を設けるものとする。</p> <p>(2) 非常駐車帯は、長大橋に設置するものとし、設置間隔は、原則として概ね500mとする。</p> </div> <p>1) 非常駐車帯は、原則として、左右対称の位置に設けるものとするが、段階施工(暫定)の場合は、完成断面とした場合の左側路肩となる側に設けるものとする。</p> <p>2) 非常駐車帯の形状は図2-85に示すとおりとし、横断こう配は、本線の外下がりの場合には本線こう配と同一とする(最大3%)が、逆こう配の場合は側帯外縁より2%の外下がりとする。</p>  <p style="text-align: center;">図2-85 非常駐車帯</p> <p>9-3 落下物防止柵</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>この線橋には、車両積載物などの落下防止、除雪時における列車の安全性の確保および歩行者の感電事故防止のため、落下物防止柵を防護柵上部に設けるものとする。</p> </div> <p>(1) J R 東日本の東北地域本社、盛岡・秋田・水戸・新潟の各支社から、電化、非電化区間にかかわらず、道路からの石・空缶類、その他車両積載物などの落下防止、除雪の際の飛雪からの列車運行の安全確保、および歩行者の感電事故防止を図るため、防護施設を要請されている。したがって、道路管理者がこの線橋を新設する場合には落下物防止柵を設置し、管理するものとする。</p> <p>(2) 一般道路の橋梁に設置する構造などについては、下記のとおりとし、各支社などと調整を図るものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 設置範囲は、鉄道施設(鉄道事業に必要な土地の範囲)と交差する部分を基本とし、橋の両側に設置するものとする。 2) 設置高さは、路面よりH=2.0mとし、風荷重に対し防護柵および床版の照査をおこなうものとする。 3) 落下物防止柵を設ける防護柵は、剛性防護柵を基本とするものとする。 <p>(3) 高規格幹線道路の橋梁に設置する落下物防止柵は日本道路公団の設計要領によるものとする。</p>	<p>9-2 非常駐車帯</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(1) 高規格幹線道路において、路肩の幅員が2.5m未満の区間には、非常駐車帯を設けるものとする。</p> <p>(2) 非常駐車帯は、長大橋に設置するものとし、設置間隔は、原則として概ね500mとする。</p> </div> <p>1) 非常駐車帯は、原則として、左右対称の位置に設けるものとするが、段階施工(暫定)の場合は、完成断面とした場合の左側路肩となる側に設けるものとする。</p> <p>2) 非常駐車帯の形状は図2-85に示すとおりとし、横断こう配は、本線の外下がりの場合には本線こう配と同一とする(最大3%)が、逆こう配の場合は側帯外縁より2%の外下がりとする。</p>  <p style="text-align: center;">図2-85 非常駐車帯</p> <p>9-3 落下物防止柵</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>この線橋には、車両積載物などの落下防止、除雪時における列車の安全性の確保および歩行者の感電事故防止のため、落下物防止柵を防護柵上部に設けるものとする。</p> <p>また、鉄道以外の交差物件を横越する橋梁は、交差物件の管理者との協議により落下物防止柵の設置を決定するものとする。</p> </div> <p>(1) J R 東日本の東北地域本社、盛岡・秋田・水戸・新潟の各支社から、電化、非電化区間にかかわらず、道路からの石・空缶類、その他車両積載物などの落下防止、除雪の際の飛雪からの列車運行の安全確保、および歩行者の感電事故防止を図るため、防護施設を要請されている。したがって、道路管理者がこの線橋を新設する場合には落下物防止柵を設置し、管理するものとする。</p> <p>(2) 一般道路の橋梁に設置する構造などについては、下記のとおりとし、各支社などと調整を図るものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 設置範囲は、鉄道施設(鉄道事業に必要な土地の範囲)と交差する部分を基本とし、橋の両側に設置するものとする。 2) 設置高さは、路面よりH=2.0mとし、風荷重に対し防護柵および床版の照査をおこなうものとする。 3) 落下物防止柵を設ける防護柵は、剛性防護柵を基本とするものとする。 <p>(3) 高規格幹線道路の橋梁に設置する落下物防止柵は日本道路公団の設計要領によるものとする。</p>	<p>東北地方整備局 設計施工マニュアル(橋梁編) 改定を反映</p>

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>9-4 遮音壁</p> <p>遮音壁を設置する区間、または将来設置の可能性がある区間の橋梁については、遮音壁による荷重を考慮のうえ設計するものとする。</p> <p>(1) 橋体を設計する場合は、遮音壁の自重および遮音壁に作用する風荷重を考慮するものとする。</p> <p>(2) 遮音壁の自重は、両側防塵柵の外側に設置し、道路面からの高さが3m、吸音パネル・H型支保工を用いた標準構造の場合で、$W=145\text{kcf/m}$とするものとする。</p> <p>9-5 中央分離帯転落防止網</p> <p>事故発生に際して避難する人が中央分離帯の欄干から誤って転落することがないよう中央分離帯転落防止網を設置するものとする。</p> <p>中央分離帯転落防止網は図2-86とするが、二道橋等の場合には図2-87によるものとする。</p>  <p>図2-86 転落防止網</p>  <p>図2-87 二道橋、二線橋の場合</p> <p>9-6 情報ボックス</p> <p>光ファイバーケーブルの情報ボックスは、原則として埋込み管窠による方法を標準とする。</p> <p>(1) 新設橋では埋込み管窠による方法とし、歩道部のアスファルト下に埋込むものとする。歩道のない場合は地覆コンクリート内に埋込むものとする。</p> <p>(2) 地覆部への埋込みが不可能な場合は活架方式(複数管式または単管式)とする。</p> <p>(3) 橋梁前後の土工部にハンドホールを設け、バラベット部に異種管継手および伸縮継手を介して橋梁に接続するものとする。</p>	<p>9-4 遮音壁</p> <p>遮音壁を設置する区間、または将来設置の可能性がある区間の橋梁については、遮音壁による荷重を考慮のうえ設計するものとする。</p> <p>(1) 橋体を設計する場合は、遮音壁の自重および遮音壁に作用する風荷重を考慮するものとする。</p> <p>(2) 遮音壁の自重は、両側防塵柵の外側に設置し、道路面からの高さが3m、吸音パネル・H型支保工を用いた標準構造の場合で、$W=145\text{kcf/m}$とするものとする。</p> <p>9-5 中央分離帯転落防止網</p> <p>事故発生に際して避難する人が中央分離帯の欄干から誤って転落することがないよう中央分離帯転落防止網を設置するものとする。</p> <p>中央分離帯転落防止網は図2-86とする。なお、橋梁下が道路あるいは鉄道の場合には積雪の影響を考慮し、構造物の間隔に応じた適切な構造を検討するものとする。構造物の間隔が10m程度の場合は図2-87とする。</p>  <p>図2-86 転落防止網</p>  <p>図2-87 二道橋、二線橋の場合</p> <p>9-6 情報ボックス</p> <p>光ファイバーケーブルの情報ボックスは、原則として埋込み管窠による方法を標準とする。</p> <p>(1) 新設橋では埋込み管窠による方法とし、歩道部のアスファルト下に埋込むものとする。歩道のない場合は地覆コンクリート内に埋込むものとする。</p> <p>(2) 地覆部への埋込みが不可能な場合は活架方式(複数管式または単管式)とする。</p> <p>(3) 橋梁前後の土工部にハンドホールを設け、バラベット部に異種管継手および伸縮継手を介して橋梁に接続するものとする。</p>	<p>東北地方整備局 設計施工マニュアル（橋梁編）改定を反映</p>

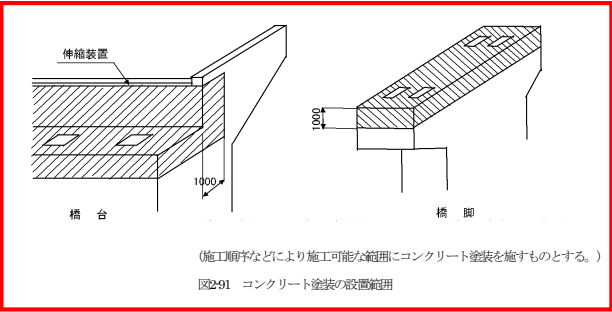
項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用										
	内容	内容											
	<p style="text-align: center;">表 2-23 耐候性鋼材を無塗装で使用する場合の適用地域</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>飛来塩分の測定を省略してよい地域</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>日本海沿岸部</td> <td>海岸線から 20km を越える地域</td> </tr> <tr> <td>太平洋沿岸部</td> <td>海岸線から 2km を越える地域</td> </tr> </tbody> </table>	地域区分	飛来塩分の測定を省略してよい地域	日本海沿岸部	海岸線から 20km を越える地域	太平洋沿岸部	海岸線から 2km を越える地域	<p style="text-align: center;">表2-23 耐候性鋼材を無塗装で使用する場合の適用地域</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>飛来塩分の測定を省略してよい地域</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>太平洋沿岸部</td> <td>海岸線から 2km を越える地域</td> </tr> </tbody> </table>	地域区分	飛来塩分の測定を省略してよい地域	太平洋沿岸部	海岸線から 2km を越える地域	<p>宮城県が対象となる太平洋沿岸部のみを記載</p>
地域区分	飛来塩分の測定を省略してよい地域												
日本海沿岸部	海岸線から 20km を越える地域												
太平洋沿岸部	海岸線から 2km を越える地域												
地域区分	飛来塩分の測定を省略してよい地域												
太平洋沿岸部	海岸線から 2km を越える地域												

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用																				
	<p>10-3 海岸線近くに建設されるコンクリート橋の塩害対策</p> <p>10-3-1 適用範囲</p> <p>表2-24に示す地域に位置する橋のコンクリート構造物（無筋コンクリート構造物を除く）のうち、直接外気に接する部分の設計に適用するものとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-24 塩害対策を必要とする地域</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>地 域</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>別表-1に示す地域のうち、海上部および海岸線から概ね700mまでの部分</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>上記以外の地域のうち、海上部および海岸線から概ね200mまでの部分</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">別表-1 地域区分Bとなる地域</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>秋田県（7号 秋田市～山形県境）</td> </tr> <tr> <td>山形県（7号 秋田県境～酒田市、由良～新潟県境）</td> </tr> </tbody> </table> <p>塩害対策を必要とする地域は、海岸線付近における既設のコンクリート橋の損傷状況などにもついて地域区分をおこなったものである。</p> <p>10-3-2 対策区分</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>対策区分は、原則として地域区分と海岸線からの距離にもついて道路橋示方書（コンクリート橋編）の表-5.2.2の分類とするものとする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>10-3-3 対策工法</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>塩害対策は、鋼材の最小耐力ぶり（道路橋示方書 コンクリート橋編 表-5.2.1）の確保によりおこなうものとし、対策区分Sならびに鉄筋コンクリート構造の対策区分Iでは、塗装鉄筋の使用またはコンクリート塗装を併用するものとする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>直接塩害を受け、その影響が著しい対策区分Sおよび鉄筋コンクリート構造の対策区分Iについて、考えられる対策一覧を表2-25に示す。</p>	地域区分	地 域	B	別表-1に示す地域のうち、海上部および海岸線から概ね700mまでの部分	C	上記以外の地域のうち、海上部および海岸線から概ね200mまでの部分	秋田県（7号 秋田市～山形県境）	山形県（7号 秋田県境～酒田市、由良～新潟県境）	対策区分は、原則として地域区分と海岸線からの距離にもついて道路橋示方書（コンクリート橋編）の表-5.2.2の分類とするものとする。	塩害対策は、鋼材の最小耐力ぶり（道路橋示方書 コンクリート橋編 表-5.2.1）の確保によりおこなうものとし、対策区分Sならびに鉄筋コンクリート構造の対策区分Iでは、塗装鉄筋の使用またはコンクリート塗装を併用するものとする。	<p>10-3 海岸線近くに建設されるコンクリート橋の塩害対策</p> <p>10-3-1 適用範囲</p> <p>表2-24に示す地域に位置する橋のコンクリート構造物（無筋コンクリート構造物を除く）のうち、直接外気に接する部分の設計に適用するものとする。</p> <p style="text-align: center;">表2-24 塩害対策を必要とする地域</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>地 域</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>別表-1に示す地域のうち、海上部および海岸線から概ね700mまでの部分</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>上記以外の地域のうち、海上部および海岸線から概ね200mまでの部分</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">別表-1 地域区分Bとなる地域</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>秋田県（7号 秋田市～山形県境）</td> </tr> <tr> <td>山形県（7号 秋田県境～酒田市、由良～新潟県境）</td> </tr> </tbody> </table> <p>塩害対策を必要とする地域は、海岸線付近における既設のコンクリート橋の損傷状況などにもついて地域区分をおこなったものである。</p> <p>10-3-2 対策区分</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>対策区分は、原則として地域区分と海岸線からの距離にもついて道路橋示方書（コンクリート橋編）の表-5.2.2の分類とするものとする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>10-3-3 対策工法</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>塩害対策は、鋼材の最小耐力ぶり（道路橋示方書 コンクリート橋編 表-5.2.1）の確保によりおこなうものとし、対策区分Sならびに鉄筋コンクリート構造の対策区分Iでは、塗装鉄筋の使用またはコンクリート塗装を併用するものとする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>直接塩害を受け、その影響が著しい対策区分Sおよび鉄筋コンクリート構造の対策区分Iについて、考えられる対策一覧を表2-25に示す。</p> <p>なお、条件に応じ、適用可能な項目を適宜選択して適用するものとする。</p>	地域区分	地 域	B	別表-1に示す地域のうち、海上部および海岸線から概ね700mまでの部分	C	上記以外の地域のうち、海上部および海岸線から概ね200mまでの部分	秋田県（7号 秋田市～山形県境）	山形県（7号 秋田県境～酒田市、由良～新潟県境）	対策区分は、原則として地域区分と海岸線からの距離にもついて道路橋示方書（コンクリート橋編）の表-5.2.2の分類とするものとする。	塩害対策は、鋼材の最小耐力ぶり（道路橋示方書 コンクリート橋編 表-5.2.1）の確保によりおこなうものとし、対策区分Sならびに鉄筋コンクリート構造の対策区分Iでは、塗装鉄筋の使用またはコンクリート塗装を併用するものとする。	<p>東北地方整備局 設計施工マニュアル（橋梁編）改定を反映</p>
地域区分	地 域																						
B	別表-1に示す地域のうち、海上部および海岸線から概ね700mまでの部分																						
C	上記以外の地域のうち、海上部および海岸線から概ね200mまでの部分																						
秋田県（7号 秋田市～山形県境）																							
山形県（7号 秋田県境～酒田市、由良～新潟県境）																							
対策区分は、原則として地域区分と海岸線からの距離にもついて道路橋示方書（コンクリート橋編）の表-5.2.2の分類とするものとする。																							
塩害対策は、鋼材の最小耐力ぶり（道路橋示方書 コンクリート橋編 表-5.2.1）の確保によりおこなうものとし、対策区分Sならびに鉄筋コンクリート構造の対策区分Iでは、塗装鉄筋の使用またはコンクリート塗装を併用するものとする。																							
地域区分	地 域																						
B	別表-1に示す地域のうち、海上部および海岸線から概ね700mまでの部分																						
C	上記以外の地域のうち、海上部および海岸線から概ね200mまでの部分																						
秋田県（7号 秋田市～山形県境）																							
山形県（7号 秋田県境～酒田市、由良～新潟県境）																							
対策区分は、原則として地域区分と海岸線からの距離にもついて道路橋示方書（コンクリート橋編）の表-5.2.2の分類とするものとする。																							
塩害対策は、鋼材の最小耐力ぶり（道路橋示方書 コンクリート橋編 表-5.2.1）の確保によりおこなうものとし、対策区分Sならびに鉄筋コンクリート構造の対策区分Iでは、塗装鉄筋の使用またはコンクリート塗装を併用するものとする。																							

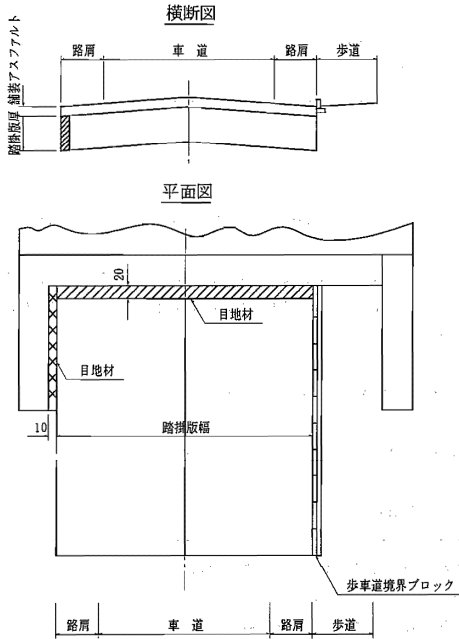
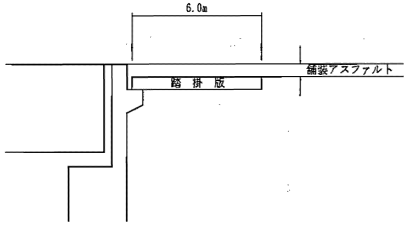
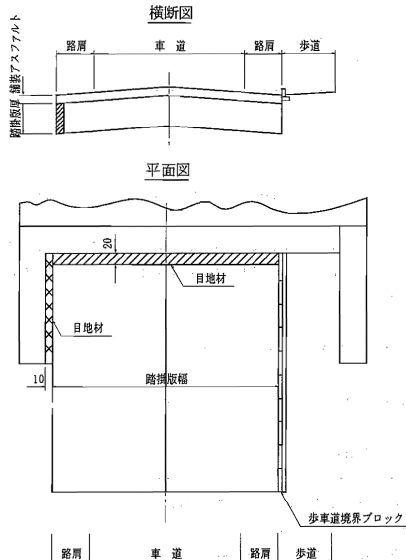
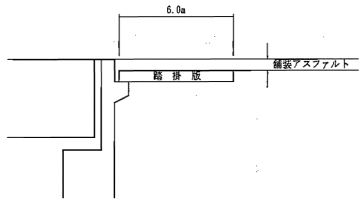
項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用																																																												
	<p style="text-align: center;">表2-25 高耐久性コンクリート橋の仕様</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">項 目</th> <th style="width: 15%;">仕 様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">構造形状</td> <td>上部構造 閉断面の箱げたもしくは中空床版橋。^{注2)}</td> </tr> <tr> <td>下部構造 橋脚のみ海上に出し、丸みをつける。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">鋼材の純いぶり</td> <td>上部構造 7cm以上（塗装鉄筋使用）、3.5cm以上（箱げた内部）</td> </tr> <tr> <td>下部構造 9cm以上</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">コンクリートの配合</td> <td>スパーサ コンクリート本体と同等以上の品質を有するコンクリート製またはモルタル製</td> </tr> <tr> <td>水セメント比 上部構造；43%以下 下部構造；55%以下（普通ポルトランドセメント；50%以下）</td> </tr> <tr> <td>型 枠 透水性型枠</td> </tr> <tr> <td>コンクリート打設 冬期にかからないこと。</td> </tr> <tr> <td>空 気 量 6%（AE剤添加で粗骨材最大寸法25mm） 5.5%（粗骨材最大寸法40mm）</td> </tr> <tr> <td>セメントの種類 高炉セメント（下部構造）^{注3)}、ポルトランドセメント</td> </tr> <tr> <td>単位セメント量 330kg/m³以上</td> </tr> <tr> <td>単位水量^{注4)} 粗骨材25mm以下：単位水量175kg/m³以下 粗骨材40mm：単位水量165kg/m³以下</td> </tr> <tr> <td>エポキシ樹脂</td> <td>上部構造 塗装鉄筋</td> </tr> <tr> <td>塗装鉄筋</td> <td>下部構造 塗装鉄筋（たて壁から上）、普通鉄筋（フーチング） 加工・組立 切断面等はエポキシ樹脂、樹脂結束筋を用いる。</td> </tr> <tr> <td>表面被覆PC鋼材</td> <td>樹脂被覆されたPC鋼材の使用 定着具等は、防せい処理</td> </tr> <tr> <td>耐食シース</td> <td>インデント形状の硬質ポリエチレン管</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">その他</td> <td>支 承 ゴム支承にて付属鋼材（アンカー等）は良質のステンレス鋼（SUS316）の使用、または常温亜鉛溶射等の防食処理</td> </tr> <tr> <td>伸縮装置 ゴム系ジョイントまたは埋設型ジョイント（分散型）とし、埋込み鋼材や露出鋼材は防食処理</td> </tr> <tr> <td>防 水 層 床版上面に耐久性に富む防水層</td> </tr> <tr> <td>排 水 土工での排水処理を原則。橋長が長い場合は、合成樹脂製の排水ます・排水菅</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1）工場で作製されるプレストレストコンクリート構造は除く。 注2）隅角部の数が少なく、塩分付着面積を少なくできる箱げたもしくは中空床版等が望ましい。 塩害対策げたについては、第5編1-5を参照。 注3）上部構造に高炉セメントは使用しない。 注4）単位水量は上部構造に適用する。</p>	項 目	仕 様	構造形状	上部構造 閉断面の箱げたもしくは中空床版橋。 ^{注2)}	下部構造 橋脚のみ海上に出し、丸みをつける。	鋼材の純いぶり	上部構造 7cm以上（塗装鉄筋使用）、3.5cm以上（箱げた内部）	下部構造 9cm以上	コンクリートの配合	スパーサ コンクリート本体と同等以上の品質を有するコンクリート製またはモルタル製	水セメント比 上部構造；43%以下 下部構造；55%以下（普通ポルトランドセメント；50%以下）	型 枠 透水性型枠	コンクリート打設 冬期にかからないこと。	空 気 量 6%（AE剤添加で粗骨材最大寸法25mm） 5.5%（粗骨材最大寸法40mm）	セメントの種類 高炉セメント（下部構造） ^{注3)} 、ポルトランドセメント	単位セメント量 330kg/m ³ 以上	単位水量 ^{注4)} 粗骨材25mm以下：単位水量175kg/m ³ 以下 粗骨材40mm：単位水量165kg/m ³ 以下	エポキシ樹脂	上部構造 塗装鉄筋	塗装鉄筋	下部構造 塗装鉄筋（たて壁から上）、普通鉄筋（フーチング） 加工・組立 切断面等はエポキシ樹脂、樹脂結束筋を用いる。	表面被覆PC鋼材	樹脂被覆されたPC鋼材の使用 定着具等は、防せい処理	耐食シース	インデント形状の硬質ポリエチレン管	その他	支 承 ゴム支承にて付属鋼材（アンカー等）は良質のステンレス鋼（SUS316）の使用、または常温亜鉛溶射等の防食処理	伸縮装置 ゴム系ジョイントまたは埋設型ジョイント（分散型）とし、埋込み鋼材や露出鋼材は防食処理	防 水 層 床版上面に耐久性に富む防水層	排 水 土工での排水処理を原則。橋長が長い場合は、合成樹脂製の排水ます・排水菅	<p style="text-align: center;">表2-25 高耐久性コンクリート橋の仕様</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">項 目</th> <th style="width: 15%;">仕 様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">構造形状</td> <td>上部構造 閉断面の箱げたもしくは中空床版橋。^{注2)}</td> </tr> <tr> <td>下部構造 橋脚のみ海上に出し、丸みをつける。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">鋼材の純いぶり</td> <td>上部構造 7cm以上（塗装鉄筋使用）、3.5cm以上（箱げた内部）</td> </tr> <tr> <td>下部構造 9cm以上</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">コンクリートの配合</td> <td>スパーサ コンクリート本体と同等以上の品質を有するコンクリート製またはモルタル製</td> </tr> <tr> <td>水セメント比 上部構造；43%以下 下部構造；55%以下（普通ポルトランドセメント；50%以下）</td> </tr> <tr> <td>型 枠 透水性型枠</td> </tr> <tr> <td>コンクリート打設 冬期にかからないこと。</td> </tr> <tr> <td>空 気 量 6%（AE剤添加で粗骨材最大寸法25mm） 5.5%（粗骨材最大寸法40mm）</td> </tr> <tr> <td>セメントの種類 高炉セメント（下部構造）^{注3)}、ポルトランドセメント</td> </tr> <tr> <td>単位セメント量 330kg/m³以上</td> </tr> <tr> <td>単位水量^{注4)} 粗骨材25mm以下：単位水量175kg/m³以下 粗骨材40mm：単位水量165kg/m³以下</td> </tr> <tr> <td>エポキシ樹脂</td> <td>上部構造 塗装鉄筋</td> </tr> <tr> <td>塗装鉄筋</td> <td>下部構造 塗装鉄筋（たて壁から上）、普通鉄筋（フーチング） 加工・組立 切断面等はエポキシ樹脂、樹脂結束筋を用いる。</td> </tr> <tr> <td>表面被覆PC鋼材</td> <td>樹脂被覆されたPC鋼材の使用 定着具等は、防せい処理</td> </tr> <tr> <td>耐食シース</td> <td>インデント形状の硬質ポリエチレン管</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">その他</td> <td>支 承 ゴム支承にて付属鋼材（アンカー等）は良質のステンレス鋼（SUS316）の使用、または常温亜鉛溶射等の防食処理</td> </tr> <tr> <td>伸縮装置 ゴム系ジョイントまたは埋設型ジョイント（分散型）とし、埋込み鋼材や露出鋼材は防食処理</td> </tr> <tr> <td>防 水 層 床版上面に耐久性に富む防水層</td> </tr> <tr> <td>排 水 土工での排水処理を原則。橋長が長い場合は、合成樹脂製の排水ます・排水菅</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1）工場で作製されるプレキャストコンクリート構造は除く。 注2）隅角部の数が少なく、塩分付着面積を少なくできる箱げたもしくは中空床版等が望ましい。 塩害対策げたについては、第5編1-5を参照。 注3）上部構造に高炉セメントは使用しない。 注4）単位水量は上部構造に適用する。 注5）底版型枠など、透水性枠の効果が高い箇所については適用しなくてもよい</p>	項 目	仕 様	構造形状	上部構造 閉断面の箱げたもしくは中空床版橋。 ^{注2)}	下部構造 橋脚のみ海上に出し、丸みをつける。	鋼材の純いぶり	上部構造 7cm以上（塗装鉄筋使用）、3.5cm以上（箱げた内部）	下部構造 9cm以上	コンクリートの配合	スパーサ コンクリート本体と同等以上の品質を有するコンクリート製またはモルタル製	水セメント比 上部構造；43%以下 下部構造；55%以下（普通ポルトランドセメント；50%以下）	型 枠 透水性型枠	コンクリート打設 冬期にかからないこと。	空 気 量 6%（AE剤添加で粗骨材最大寸法25mm） 5.5%（粗骨材最大寸法40mm）	セメントの種類 高炉セメント（下部構造） ^{注3)} 、ポルトランドセメント	単位セメント量 330kg/m ³ 以上	単位水量 ^{注4)} 粗骨材25mm以下：単位水量175kg/m ³ 以下 粗骨材40mm：単位水量165kg/m ³ 以下	エポキシ樹脂	上部構造 塗装鉄筋	塗装鉄筋	下部構造 塗装鉄筋（たて壁から上）、普通鉄筋（フーチング） 加工・組立 切断面等はエポキシ樹脂、樹脂結束筋を用いる。	表面被覆PC鋼材	樹脂被覆されたPC鋼材の使用 定着具等は、防せい処理	耐食シース	インデント形状の硬質ポリエチレン管	その他	支 承 ゴム支承にて付属鋼材（アンカー等）は良質のステンレス鋼（SUS316）の使用、または常温亜鉛溶射等の防食処理	伸縮装置 ゴム系ジョイントまたは埋設型ジョイント（分散型）とし、埋込み鋼材や露出鋼材は防食処理	防 水 層 床版上面に耐久性に富む防水層	排 水 土工での排水処理を原則。橋長が長い場合は、合成樹脂製の排水ます・排水菅	<p>東北地方整備局 設計施工マニュアル（橋梁編）改定を反映</p>
項 目	仕 様																																																														
構造形状	上部構造 閉断面の箱げたもしくは中空床版橋。 ^{注2)}																																																														
	下部構造 橋脚のみ海上に出し、丸みをつける。																																																														
鋼材の純いぶり	上部構造 7cm以上（塗装鉄筋使用）、3.5cm以上（箱げた内部）																																																														
	下部構造 9cm以上																																																														
コンクリートの配合	スパーサ コンクリート本体と同等以上の品質を有するコンクリート製またはモルタル製																																																														
	水セメント比 上部構造；43%以下 下部構造；55%以下（普通ポルトランドセメント；50%以下）																																																														
	型 枠 透水性型枠																																																														
	コンクリート打設 冬期にかからないこと。																																																														
	空 気 量 6%（AE剤添加で粗骨材最大寸法25mm） 5.5%（粗骨材最大寸法40mm）																																																														
	セメントの種類 高炉セメント（下部構造） ^{注3)} 、ポルトランドセメント																																																														
	単位セメント量 330kg/m ³ 以上																																																														
	単位水量 ^{注4)} 粗骨材25mm以下：単位水量175kg/m ³ 以下 粗骨材40mm：単位水量165kg/m ³ 以下																																																														
	エポキシ樹脂	上部構造 塗装鉄筋																																																													
	塗装鉄筋	下部構造 塗装鉄筋（たて壁から上）、普通鉄筋（フーチング） 加工・組立 切断面等はエポキシ樹脂、樹脂結束筋を用いる。																																																													
表面被覆PC鋼材	樹脂被覆されたPC鋼材の使用 定着具等は、防せい処理																																																														
耐食シース	インデント形状の硬質ポリエチレン管																																																														
その他	支 承 ゴム支承にて付属鋼材（アンカー等）は良質のステンレス鋼（SUS316）の使用、または常温亜鉛溶射等の防食処理																																																														
	伸縮装置 ゴム系ジョイントまたは埋設型ジョイント（分散型）とし、埋込み鋼材や露出鋼材は防食処理																																																														
	防 水 層 床版上面に耐久性に富む防水層																																																														
	排 水 土工での排水処理を原則。橋長が長い場合は、合成樹脂製の排水ます・排水菅																																																														
項 目	仕 様																																																														
構造形状	上部構造 閉断面の箱げたもしくは中空床版橋。 ^{注2)}																																																														
	下部構造 橋脚のみ海上に出し、丸みをつける。																																																														
鋼材の純いぶり	上部構造 7cm以上（塗装鉄筋使用）、3.5cm以上（箱げた内部）																																																														
	下部構造 9cm以上																																																														
コンクリートの配合	スパーサ コンクリート本体と同等以上の品質を有するコンクリート製またはモルタル製																																																														
	水セメント比 上部構造；43%以下 下部構造；55%以下（普通ポルトランドセメント；50%以下）																																																														
	型 枠 透水性型枠																																																														
	コンクリート打設 冬期にかからないこと。																																																														
	空 気 量 6%（AE剤添加で粗骨材最大寸法25mm） 5.5%（粗骨材最大寸法40mm）																																																														
	セメントの種類 高炉セメント（下部構造） ^{注3)} 、ポルトランドセメント																																																														
	単位セメント量 330kg/m ³ 以上																																																														
	単位水量 ^{注4)} 粗骨材25mm以下：単位水量175kg/m ³ 以下 粗骨材40mm：単位水量165kg/m ³ 以下																																																														
	エポキシ樹脂	上部構造 塗装鉄筋																																																													
	塗装鉄筋	下部構造 塗装鉄筋（たて壁から上）、普通鉄筋（フーチング） 加工・組立 切断面等はエポキシ樹脂、樹脂結束筋を用いる。																																																													
表面被覆PC鋼材	樹脂被覆されたPC鋼材の使用 定着具等は、防せい処理																																																														
耐食シース	インデント形状の硬質ポリエチレン管																																																														
その他	支 承 ゴム支承にて付属鋼材（アンカー等）は良質のステンレス鋼（SUS316）の使用、または常温亜鉛溶射等の防食処理																																																														
	伸縮装置 ゴム系ジョイントまたは埋設型ジョイント（分散型）とし、埋込み鋼材や露出鋼材は防食処理																																																														
	防 水 層 床版上面に耐久性に富む防水層																																																														
	排 水 土工での排水処理を原則。橋長が長い場合は、合成樹脂製の排水ます・排水菅																																																														

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用																								
	<p>(2) 地震・剛性防護柵は道路付属物であり、損傷が発生しても比較的容易に補修できることおよび橋梁本体の塩害損傷の目安にもなることから、凍結抑制剤対策として水セメント比のみを規定した。</p> <p>(3) 鋼橋の対策は普通鋼材においては塗装で対応するものとし、無塗装の耐腐性鋼材は使用しないものとする。ただし、路面排水の漏水による安定さびの流出を防止するために、排水ますと排水管との接続部をシールし、スラブドレーンの流末をフレキシブルチューブで横引き排水管に導水するなど、流末処理を確実にできる場合は無塗装の耐腐性鋼材を使用してよい。</p> <p>(4) 一般には対策区分Ⅰ相当の最小純かぶりを確保するのが望ましい。</p> <p style="text-align: center;">表2-26 対策区分Ⅰ相当の最小純かぶり</p> <table border="1" data-bbox="280 512 911 630"> <thead> <tr> <th>構 造</th> <th>コンクリートの仕様</th> <th>最小純かぶり (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工場で作製されるプレストレストコンクリート構造</td> <td>W/C ≤ 36%</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>上記以外のプレストレストコンクリート構造</td> <td>W/C ≤ 43%</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>鉄筋コンクリート構造</td> <td>W/C ≤ 50%</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> <p>10-4-2 下部構造</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 適用範囲 凍結抑制剤散布による影響を受ける範囲として、国道6号(福島県内)を除く全路線の、橋軸直角方向の地山または盛土法面に近接する橋台・橋脚、および交差道路に凍結抑制剤が散布されるこの道橋の橋台・橋脚に適用するものとする。なお、適用は橋単位を基本とする。</p> <p>(2) 対策として、大気中にある梁、柱、壁については最小純かぶりを90mmとし、水セメント比55%以下のコンクリートを使用するものとする。</p> </div> <p>(1) 凍結抑制剤散布の影響が懸念される場合は、使用材料の混同を避けるため、全ての橋台・橋脚について対策することを基本とする。</p> <p>凍結抑制剤を散布する道路と交差するこの道橋において、凍結抑制剤の影響を考慮する範囲は図2-89を目安とする。橋軸直角方向の地山または盛土法面の近接による凍結抑制剤影響範囲については、図2-88を参考とする。</p> <div style="text-align: center;">  <p>d : 交差道路と橋脚の距離 d ≤ 3m f : 交差道路面からこの道橋路面までの高さ f ≤ 10m</p> <p>図2-89 凍結抑制剤散布の影響を受けるこの道橋の橋脚</p> </div>	構 造	コンクリートの仕様	最小純かぶり (mm)	工場で作製されるプレストレストコンクリート構造	W/C ≤ 36%	50	上記以外のプレストレストコンクリート構造	W/C ≤ 43%	70	鉄筋コンクリート構造	W/C ≤ 50%	70	<p>(2) 地震・剛性防護柵は道路付属物であり、損傷が発生しても比較的容易に補修できることおよび橋梁本体の塩害損傷の目安にもなることから、凍結抑制剤対策として水セメント比のみを規定した。</p> <p>(3) 無塗装の耐腐性鋼材は使用しないものとする。 ただし、路面排水の漏水による安定さびの流出を防止するために、排水ますと排水管との接続部をシールし、スラブドレーンの流末をフレキシブルチューブで横引き排水管に導水するなど、流末処理を確実にできる場合は無塗装の耐腐性鋼材を使用してよい。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>(4) 一般には対策区分Ⅰ相当の最小純かぶりを確保するのが望ましい。</p> <p style="text-align: center;">表2-26 対策区分Ⅰ相当の最小純かぶり</p> <table border="1" data-bbox="1025 488 1556 590"> <thead> <tr> <th>構 造</th> <th>コンクリートの仕様</th> <th>最小純かぶり (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工場で作製されるプレストレストコンクリート構造</td> <td>W/C ≤ 36%</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>上記以外のプレストレストコンクリート構造</td> <td>W/C ≤ 43%</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>鉄筋コンクリート構造</td> <td>W/C ≤ 50%</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>10-4-2 下部構造</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 適用範囲 凍結抑制剤散布による影響を受ける範囲として、国道6号(福島県内)を除く全路線の、橋軸直角方向の地山または盛土法面に近接する橋台・橋脚、および交差道路に凍結抑制剤が散布されるこの道橋の橋台・橋脚に適用するものとする。なお、適用は橋単位を基本とする。</p> <p>(2) 対策として、大気中にある梁、柱、壁については最小純かぶりを90mmとし、水セメント比55%以下のコンクリートを使用するものとする。</p> <p>(3) 橋座面に設置されるRC壁タイプの落橋防止構造は、10-5(3)コンクリート塗装により保護するとともに、鉄筋の最小純かぶりは10-4-2(2)に準拠するものとする。</p> </div> <p>(1) 凍結抑制剤散布の影響が懸念される場合は、使用材料の混同を避けるため、全ての橋台・橋脚について対策することを基本とする。</p> <p>凍結抑制剤を散布する道路と交差するこの道橋において、凍結抑制剤の影響を考慮する範囲は図2-89を目安とする。橋軸直角方向の地山または盛土法面の近接による凍結抑制剤影響範囲については、図2-88を参考とする。</p> <div style="text-align: center;">  <p>d : 交差道路と橋脚の距離 d ≤ 3m f : 交差道路面からこの道橋路面までの高さ f ≤ 10m</p> <p>図2-89 凍結抑制剤散布の影響を受けるこの道橋の橋脚</p> </div>	構 造	コンクリートの仕様	最小純かぶり (mm)	工場で作製されるプレストレストコンクリート構造	W/C ≤ 36%	50	上記以外のプレストレストコンクリート構造	W/C ≤ 43%	70	鉄筋コンクリート構造	W/C ≤ 50%	70	<p>東北地方整備局 「設計施工マニュアル(橋梁編)」改定を反映</p> <p>コンクリートの仕様等協議対象</p> <p>東北地方整備局 「設計施工マニュアル(橋梁編)」改定を反映</p>
構 造	コンクリートの仕様	最小純かぶり (mm)																									
工場で作製されるプレストレストコンクリート構造	W/C ≤ 36%	50																									
上記以外のプレストレストコンクリート構造	W/C ≤ 43%	70																									
鉄筋コンクリート構造	W/C ≤ 50%	70																									
構 造	コンクリートの仕様	最小純かぶり (mm)																									
工場で作製されるプレストレストコンクリート構造	W/C ≤ 36%	50																									
上記以外のプレストレストコンクリート構造	W/C ≤ 43%	70																									
鉄筋コンクリート構造	W/C ≤ 50%	70																									

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>10-5 耐久性向上のための構造細目</p> <div data-bbox="259 308 943 472" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(1) 適用範囲 全橋に適用する。</p> <p>(2) 下部構造頂部の排水処理として、橋台、橋脚の桁端面は、水が溜まらないように勾配をつけるものとする。</p> <p>(3) コンクリート橋桁端および桁端部に位置する下部構造頂部は、コンクリート塗装により保護するものとする。</p> <p>(4) 鋼桁端の外面塗装は、下塗りを1層多くするものとする。</p> </div> <p>(2) 下部構造頂部は、伸縮装置からの漏水の他、支承部廻りは一般に風通しが悪く、塵芥や結露水が溜まるなど腐食・劣化しやすい環境にある。このため、橋軸直角方向に水平な場合は、水が溜まらないよう橋軸方向に下図のような1～2%程度の勾配をつけるものとする。</p> <div data-bbox="383 576 860 707" style="text-align: center;"> <p>図2-90 下部構造頂部の縦断方向の勾配</p> </div> <p>(3) コンクリート橋桁端および桁端部に位置する下部構造頂部は、伸縮装置からの漏水などによりコンクリートが凍結融解作用を受けて劣化しやすいため、図2-91に示す範囲にコンクリート塗装を施すものとする。また、伸縮装置においては、地盤立ち上がり部から漏水しない構造とするものとする。</p> <div data-bbox="353 842 909 1278" style="text-align: center;"> <p>図2-91 コンクリート塗装の設置範囲</p> </div>	<p>10-5 耐久性向上のための構造細目</p> <div data-bbox="1003 300 1615 475" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>① 適用範囲 全橋に適用する。</p> <p>② 下部構造頂部の排水処理として、橋台、橋脚の桁端面は、水が溜まらないように勾配をつけるものとする。</p> <p>③ コンクリート橋の桁端および桁端部に位置する下部構造頂部(全橋)は、コンクリート塗装により保護するものとする。 なお、ひび割れ頻度が極めて少ないと考えられるコンクリート部材(PC部材)には標準的な塗装仕様CC-Aを、コンクリート部材に多少のひび割れを生じる恐れのある場合(RC部材)には塗装仕様CC-Bを適用するものとする。</p> <p>④ 鋼桁端の外面塗装は、下塗りを1層多くするものとする。</p> </div> <p>(2) 下部構造頂部は、伸縮装置からの漏水の他、支承部廻りは一般に風通しが悪く、塵芥や結露水が溜まるなど腐食・劣化しやすい環境にある。このため、橋軸直角方向に水平な場合は、水が溜まらないよう橋軸方向に下図のような1～2%程度の勾配をつけるものとする。</p> <div data-bbox="1122 555 1518 667" style="text-align: center;"> <p>図2-90 下部構造頂部の縦断方向の勾配</p> </div> <p>(3) コンクリート橋桁端および桁端部に位置する下部構造頂部は、伸縮装置からの漏水などによりコンクリートが凍結融解作用を受けて劣化しやすいため、図2-91に示す範囲にコンクリート塗装を施すものとする。また、伸縮装置においては、地盤立ち上がり部から漏水しない構造とするものとする。</p> <div data-bbox="1003 746 1630 1289" style="border: 2px solid red; padding: 10px;"> <p>上部構造コンクリート塗装設置範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プレキャスト桁 ・桁端部とバラベット ・場所打ち桁 <p>桁端部</p> <p>(後打ちバラベット：バラベット前面の鉄筋の純かぶりを90mm以上とするか塗装鉄筋を使用するものとする。)</p> <p>凍結防止剤の影響範囲を追加(桁の外側が対象)</p> <p>耐蝕性鋼材の場合は、C-5塗装系とする。</p> </div>	<p>東北地方整備局 「設計施工マニュアル(橋梁編)」改定を反映</p>

項目	現行マニュアル	追加・改訂内容	適用																																																																		
	内容	内容																																																																			
	<p>(4) 鋼橋桁端部は伸縮装置からの漏水などにより発錆など劣化しやすいことから、桁端から橋台前部までの範囲の外面は、塗装の下塗りを1層多くするものとする。</p>	<div data-bbox="1021 268 1630 580" style="border: 2px solid red; padding: 5px;">  </div> <p>(ア) 桁端部の塗装について</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) パラベット先行施工の場合は、パラベットはコンクリート塗装とし、端横桁に塗装鉄筋を使用するものとする。 2) 端横桁先行施工の場合は、パラベット前面鉄筋を塗装鉄筋とし、端横桁にコンクリート塗装を施すものとする。 <p>(イ) 下部構造頂部の塗装について</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 橋台については、橋座部全面にコンクリート塗装を施すものとする。 2) 橋脚については、伸縮継手がある場合は橋座部全面にコンクリート塗装を施すものとし、伸縮継手が無い場合はコンクリート塗装は行わないものとする。 3) 側面の1mの範囲は、凍害による劣化防止として施工するものであり、橋座面に雪や雨水が溜まらず凍結しないと判断される場合は不要とする。 <p>(4) 鋼橋桁端部は伸縮装置からの漏水などにより発錆など劣化しやすいことから、桁端から橋台前部までの範囲の外面は、塗装の下塗りを1層多くするものとする。</p> <p>参考資料「鋼道路橋塗装・防食便覧（平成17年12月）」</p> <p style="text-align: center;">コンクリート面への塗装仕様 CC-A</p> <table border="1" data-bbox="1021 943 1615 1102"> <thead> <tr> <th rowspan="2">工程</th> <th rowspan="2">使用材料</th> <th colspan="3">塗装条件</th> <th rowspan="2">塗装期間</th> </tr> <tr> <th>目標膜厚(μ)</th> <th>標準使用量(kg/m²)</th> <th>塗装方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">前 始 理</td> <td>プライマー</td> <td>コンクリート塗装用1.8キシ樹脂プライマー</td> <td>—</td> <td>0.10</td> <td>スプレー (はけ・ローラー)</td> <td rowspan="2">1～10日</td> </tr> <tr> <td>パテ</td> <td>コンクリート塗装用1.8キシ樹脂パテ</td> <td>—</td> <td>0.30</td> <td>へら</td> </tr> <tr> <td>中 塗</td> <td>コンクリート塗装用1.8キシ樹脂塗料中塗</td> <td>60</td> <td>0.32 (0.26)</td> <td>スプレー (はけ・ローラー)</td> <td>1～10日</td> </tr> <tr> <td>上 塗</td> <td>コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗</td> <td>30</td> <td>0.15 (0.12)</td> <td>スプレー (はけ・ローラー)</td> <td>1～10日</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">コンクリート面への塗装仕様 CC-B</p> <table border="1" data-bbox="1021 1150 1615 1310"> <thead> <tr> <th rowspan="2">工程</th> <th rowspan="2">使用材料</th> <th colspan="3">塗装条件</th> <th rowspan="2">塗装期間</th> </tr> <tr> <th>目標膜厚(μ)</th> <th>標準使用量(kg/m²)</th> <th>塗装方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">前 始 理</td> <td>プライマー</td> <td>コンクリート塗装用1.8キシ樹脂プライマー</td> <td>—</td> <td>0.10</td> <td>スプレー (はけ・ローラー)</td> <td rowspan="2">1～10日</td> </tr> <tr> <td>パテ</td> <td>コンクリート塗装用1.8キシ樹脂パテ</td> <td>—</td> <td>0.30</td> <td>へら</td> </tr> <tr> <td>中 塗</td> <td>コンクリート塗装用柔軟形1.8キシ樹脂塗料中塗</td> <td>60</td> <td>0.32 (0.26)</td> <td>スプレー (はけ・ローラー)</td> <td>1～10日</td> </tr> <tr> <td>上 塗</td> <td>コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗</td> <td>30</td> <td>0.15 (0.12)</td> <td>スプレー (はけ・ローラー)</td> <td>1～10日</td> </tr> </tbody> </table>	工程	使用材料	塗装条件			塗装期間	目標膜厚(μ)	標準使用量(kg/m ²)	塗装方法	前 始 理	プライマー	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂プライマー	—	0.10	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日	パテ	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂パテ	—	0.30	へら	中 塗	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂塗料中塗	60	0.32 (0.26)	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日	上 塗	コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗	30	0.15 (0.12)	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日	工程	使用材料	塗装条件			塗装期間	目標膜厚(μ)	標準使用量(kg/m ²)	塗装方法	前 始 理	プライマー	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂プライマー	—	0.10	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日	パテ	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂パテ	—	0.30	へら	中 塗	コンクリート塗装用柔軟形1.8キシ樹脂塗料中塗	60	0.32 (0.26)	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日	上 塗	コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗	30	0.15 (0.12)	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日	
工程	使用材料	塗装条件			塗装期間																																																																
		目標膜厚(μ)	標準使用量(kg/m ²)	塗装方法																																																																	
前 始 理	プライマー	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂プライマー	—	0.10	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日																																																															
	パテ	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂パテ	—	0.30	へら																																																																
中 塗	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂塗料中塗	60	0.32 (0.26)	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日																																																																
上 塗	コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗	30	0.15 (0.12)	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日																																																																
工程	使用材料	塗装条件			塗装期間																																																																
		目標膜厚(μ)	標準使用量(kg/m ²)	塗装方法																																																																	
前 始 理	プライマー	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂プライマー	—	0.10	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日																																																															
	パテ	コンクリート塗装用1.8キシ樹脂パテ	—	0.30	へら																																																																
中 塗	コンクリート塗装用柔軟形1.8キシ樹脂塗料中塗	60	0.32 (0.26)	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日																																																																
上 塗	コンクリート塗装用柔軟形ふっ素樹脂塗料上塗	30	0.15 (0.12)	スプレー (はけ・ローラー)	1～10日																																																																

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用																														
	<p style="text-align: center;">第12章 踏掛版 他</p> <p>12-1 踏掛版 12-1-1 設置基準</p> <p>アスファルト舗装の場合における踏掛版の設置基準は、橋台の形式、盛土の高さ、裏込材料などによって表3-27のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表3-27 踏掛版設置の考え方</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地盤の種類 裏込材の種類</th> <th colspan="2">普通地盤</th> <th>軟弱地盤</th> </tr> <tr> <th>切込砂利硬岩など</th> <th>左記以外の材料</th> <th>全ての材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>橋台高さ 4m未満</td> <td>設置しない</td> <td>設置する</td> <td>設置する</td> </tr> <tr> <td>橋台高さ 4m以上</td> <td>設置する</td> <td>設置する</td> <td>設置する</td> </tr> </tbody> </table> <p>踏掛版は、原則的に設置するものとするが下記の条件においては省略することもできる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 他の管理者との協議を踏まえ、踏掛版の設置が不要と判断される場合。 設計車両が小さく、交通量が極めて少ないと判断できる場合。 低盛土の橋台の場合。 軟弱地盤で残留沈下が大きくかつ長期にわたり、踏掛版の設置効果が十分に果たされない恐れのある場合。 <p style="text-align: center;">構造および設置位置</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 踏掛版の長さは6.0mを標準とする。 踏掛版の設置幅は、原則として橋梁部の路肩を含んだ幅までとする。 踏掛版の上面の高さは、原則として基層下面または安定処理路盤がある場合はその下面とする。 構造の検討は、道路橋示方書・同解説の下部構造編P545を参照し、コンクリート編5章5.5の床版の設計に準じて行うものとする。(なお、設計例は資料編を参照のこと) </div>	地盤の種類 裏込材の種類	普通地盤		軟弱地盤	切込砂利硬岩など	左記以外の材料	全ての材料	橋台高さ 4m未満	設置しない	設置する	設置する	橋台高さ 4m以上	設置する	設置する	設置する	<p style="text-align: center;">第12章 踏掛版 他</p> <p>12-1 踏掛版 12-1-1 設置基準</p> <p>アスファルト舗装の場合における踏掛版の設置基準は、橋台の形式、盛土の高さ、裏込材料などによって表3-27のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表3-27 踏掛版設置の考え方</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地盤の種類 裏込材の種類</th> <th colspan="2">普通地盤</th> <th>軟弱地盤</th> </tr> <tr> <th>切込砂利硬岩など</th> <th>左記以外の材料</th> <th>全ての材料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>橋台高さ 4m未満</td> <td>設置しない</td> <td>設置する</td> <td>設置する</td> </tr> <tr> <td>橋台高さ 4m以上</td> <td>設置する</td> <td>設置する</td> <td>設置する</td> </tr> </tbody> </table> <p>踏掛版は、原則的に設置するものとするが下記の条件においては省略することもできる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 他の管理者との協議を踏まえ、踏掛版の設置が不要と判断される場合。 設計車両が小さく、交通量が極めて少ないと判断できる場合。 低盛土の橋台の場合。 軟弱地盤で残留沈下が大きくかつ長期にわたり、踏掛版の設置効果が十分に果たされない恐れのある場合。 <p style="text-align: center;">構造および設置位置</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 踏掛版の長さは6.0mを標準とする。 踏掛版の設置幅は、原則として橋梁部の路肩を含んだ幅までとする。 踏掛版の上面の高さは、原則として基層下面または安定処理路盤がある場合はその下面とする。 構造の検討は、道路橋示方書・同解説の下部構造編P611を参照し、コンクリート編7章7.4の床版の設計に準じて行うものとする。(なお、設計例は資料編を参照のこと) </div>	地盤の種類 裏込材の種類	普通地盤		軟弱地盤	切込砂利硬岩など	左記以外の材料	全ての材料	橋台高さ 4m未満	設置しない	設置する	設置する	橋台高さ 4m以上	設置する	設置する	設置する	<p>下部構造編の橋台背面アプローチ部と合わせて見直しを行う。</p> <p>道路橋示方書・同解説H24年3月に合わせた。</p>
地盤の種類 裏込材の種類	普通地盤		軟弱地盤																														
	切込砂利硬岩など	左記以外の材料	全ての材料																														
橋台高さ 4m未満	設置しない	設置する	設置する																														
橋台高さ 4m以上	設置する	設置する	設置する																														
地盤の種類 裏込材の種類	普通地盤		軟弱地盤																														
	切込砂利硬岩など	左記以外の材料	全ての材料																														
橋台高さ 4m未満	設置しない	設置する	設置する																														
橋台高さ 4m以上	設置する	設置する	設置する																														

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>12-1-3 参考図</p> <p>1) 踏掛版の設置幅</p>  <p>図3-51 踏掛版の設置幅</p> <p>2) 踏掛版の設置位置</p>  <p>図3-52 踏掛版の配置図</p>	<p>12-1-3 参考図</p> <p>1) 踏掛版の設置幅</p>  <p>図3-51 踏掛版の設置幅</p> <p>2) 踏掛版の設置位置</p>  <p>図3-52 踏掛版の配置図</p> <p>その他</p> <p>道路橋示方書・同解説 下部構造編8章8.9 橋台背面アプローチ部に準じた設計を行うものとする。</p>	

項目	現行マニュアル 内容	追加・改訂内容 内容	適用
	<p>12-4 記録及び台帳</p> <p>12-4-1 設計図書の保管</p> <p>橋梁完成時には設計図書を保管するものとする。</p> <p>(1) 保存対象</p> <p>1) 橋長2m以上の橋梁</p> <p>2) 鉄道、道路との立体交差による高架橋</p> <p>(2) 保存図書</p> <p>図面（平面図、縦断面図、一般図、上部工図、下部工図）、設計計算書、土質調査書、（数量計算書）とする。なお、表紙には以下のものを記入のこと</p> <p>橋名、路線名、地名、架設年度、フィルム枚数、設計コンサルタント名、上部工業者名、下部工業者名、工事期間及びマイクロフィルムの内容</p> <p>(3) 保存方法</p> <p>保存図書をマイクロフィルムに1部とり、道路課にて保管する。</p> <p>12-4-2 橋梁台帳の整備</p> <p>橋梁完成時および移管時には橋梁台帳を整備するものとする。</p> <p>(1) 整備対象</p> <p>橋長2m以上の橋梁（工事施工者は問わない）</p> <p>(2) 整備帳票</p> <p>1) 設計踏元</p> <p>橋梁台帳入力シートに入力し、「橋梁総合管理システム」にて電算入力し、帳票を出力する。記入要領は「橋梁台帳入力シート記入手引書」による。</p> <p>2) 一般図</p>	<p>12-4 記録及び台帳</p> <p>12-4-1 設計図書の保管</p> <p>橋梁完成時には設計図書を保管するものとする。</p> <p>(1) 保存対象</p> <p>1) 橋長2m以上の橋梁</p> <p>2) 鉄道、道路との立体交差による高架橋</p> <p>(2) 保存図書</p> <p>図面（平面図、縦断面図、一般図、上部工図、下部工図）、設計計算書、土質調査書、（数量計算書）とする。なお、表紙には以下のものを記入のこと</p> <p>橋名、路線名、地名、架設年度、フィルム枚数、設計コンサルタント名、上部工業者名、下部工業者名、工事期間及び 電子納品の内容</p> <p>(3) 保存方法</p> <p>成果品の電子納品(正・副)を道路課にて保管する。</p> <p>12-4-2 橋梁台帳の整備</p> <p>橋梁完成時および移管時には橋梁台帳を整備するものとする。</p> <p>(1) 整備対象</p> <p>橋長2m以上の橋梁（工事施工者は問わない）</p> <p>(2) 整備帳票</p> <p>1) 設計踏元</p> <p>橋梁台帳入力シートに入力し、「橋梁総合管理システム」にて電算入力し、帳票を出力する。記入要領は「橋梁台帳入力シート記入手引書」による。</p> <p>2) 一般図</p>	<p>成果品をマイクロフィルムから電子納品に修正</p>