

道路構造の手引き改定対照表

第 5 編 排水・ボックスカルバート
5-1

新	旧	改訂理由																																																																					
第 5 編 排水・ボックスカルバート 第 1 章 排水 1. 適用 この手引きは、本県が施工する道路工事に適用する。なお、この手引きに明記されない事項は次の基準・指針類による。 表 1.1 基準・指針類一覧 <table><tr><th>基準・指針類</th><th>発刊期</th><th>発 刊 者</th></tr><tr><td>道路土工・道路土工要綱</td><td>H21. 6</td><td>(公社) 日本道路協会</td></tr><tr><td>道路土工・カルバート工指針</td><td>H22. 3</td><td>(公社) 日本道路協会</td></tr><tr><td>道路土工・切土工・斜面安定工指針</td><td>H21. 6</td><td>(公社) 日本道路協会</td></tr><tr><td>道路土工・盛土工指針</td><td>H22. 4</td><td>(公社) 日本道路協会</td></tr><tr><td>道路設計要領-設計編-</td><td>H26. 3</td><td>国土交通省中部地方整備局</td></tr><tr><td>土木構造物標準設計</td><td>H12. 9</td><td>(一社) 全日本建設技術協会</td></tr><tr><td>土木構造物設計ガイドライン 土木構造物設計マニュアル(案)</td><td>H11. 11</td><td>(一社) 全日本建設技術協会</td></tr><tr><td>プレキャストボックスカルバート設計・施工マニュアル</td><td>H30. 4</td><td>全国ボックスカルバート協会</td></tr><tr><td>日本 PC ボックスカルバート製品協会規格</td><td>H17. 6</td><td>日本 PC ボックスカルバート製品協会</td></tr><tr><td>下水道施設計画・設計指針と解説</td><td>R1. 9</td><td>(公社) 日本下水道協会</td></tr><tr><td>愛知県の降雨確率</td><td>H18. 1</td><td>愛知県河川課</td></tr></table> 1.1 排水の種類と名称 道路の排水は、その状態により次のように分類し、これらを模式的に図 1.1 に示す。 (1) 表面排水 降雨または降雪によって生じた路面及び道路隣接地からの表面排水を排除するために行う。 (2) 路面排水 降雨または降雪によって生じる路面の滞水を防止するために行う。 (3) のり面排水 切土、盛土あるいは自然斜面を流下する水や、のり面から湧出する地下水によるのり面の侵食や安定性の低下を防止するために行う。 (4) 道路横断排水 道路が在来水路あるいは溪流等を横断する場合、及び降雨または降雪によって生じた道路隣接地からの表面水をカルバート等道路横断構造物により排除するために行う。 (5) 地下排水 地下水位を低下させること、及び道路に隣接する地帯ならびに路面から浸透してくる水や、路床から上昇してきた水を遮断したり、すみやかに除去するために行う。 (6) 構造物の排水 構造物の裏込め部のたん水や構造物内の漏水及び降雨、降雪により生じた橋面の表面水などを除去するために行う。 図 1.1 排水の種類 【参考】: 道路設計要領, 4-32, 平成 26 年 3 月, 国土交通省 中部地方整備局	基準・指針類	発刊期	発 刊 者	道路土工・道路土工要綱	H21. 6	(公社) 日本道路協会	道路土工・カルバート工指針	H22. 3	(公社) 日本道路協会	道路土工・切土工・斜面安定工指針	H21. 6	(公社) 日本道路協会	道路土工・盛土工指針	H22. 4	(公社) 日本道路協会	道路設計要領-設計編-	H26. 3	国土交通省中部地方整備局	土木構造物標準設計	H12. 9	(一社) 全日本建設技術協会	土木構造物設計ガイドライン 土木構造物設計マニュアル(案)	H11. 11	(一社) 全日本建設技術協会	プレキャストボックスカルバート設計・施工マニュアル	H30. 4	全国ボックスカルバート協会	日本 PC ボックスカルバート製品協会規格	H17. 6	日本 PC ボックスカルバート製品協会	下水道施設計画・設計指針と解説	R1. 9	(公社) 日本下水道協会	愛知県の降雨確率	H18. 1	愛知県河川課	第 5 編 排水・ボックスカルバート 第 1 章 排水 1. 適用 この手引きは、本県が施工する道路工事に適用する。なお、この手引きに明記されない事項は次の基準・指針類による。 表 1.1 基準・指針類一覧 <table><tr><th>基準・指針類</th><th>発刊期</th><th>発 刊 者</th></tr><tr><td>道路土工・道路土工要綱</td><td>H21. 6</td><td>(社) 日本道路協会</td></tr><tr><td>道路土工・カルバート工指針</td><td>H22. 3</td><td>(社) 日本道路協会</td></tr><tr><td>道路土工・切土工斜面安定工指針</td><td>H22. 3</td><td>(社) 日本道路協会</td></tr><tr><td>道路土工・盛土工指針</td><td>H22. 4</td><td>(社) 日本道路協会</td></tr><tr><td>土木構造物標準設計</td><td>H12. 9</td><td>(社) 全日本建設技術協会</td></tr><tr><td>土木構造物設計ガイドライン 土木構造物設計マニュアル(案)</td><td>H11. 11</td><td>(社) 全日本建設技術協会</td></tr><tr><td>プレキャストボックスカルバート設計・施工マニュアル</td><td>H13. 3</td><td>全国ボックスカルバート協会</td></tr><tr><td>日本 PC ボックスカルバート製品協会規格</td><td>H13. 6</td><td>日本 PC ボックスカルバート協会</td></tr><tr><td>下水道施設計画・設計指針と解説</td><td>H21. 10</td><td>(社) 日本下水道協会</td></tr><tr><td>愛知県の降雨確率</td><td>H18. 1</td><td>愛知県河川課</td></tr></table> 1.1 排水の種類と名称 道路の排水は、その状態により次のように分類し、これらを模式的に図 1.1 に示す。 (1) 表面排水 降雨または降雪によって生じた路面及び道路隣接地からの表面排水を排除するために行う。 (2) 路面排水 降雨または降雪によって生じる路面の滞水を防止するために行う。 (3) のり面排水 切土、盛土あるいは自然斜面を流下する水や、のり面から湧出する地下水によるのり面の侵食や安定性の低下を防止するために行う。 (4) 道路横断排水 道路が在来水路あるいは溪流等を横断する場合、及び降雨または降雪によって生じた道路隣接地からの表面水をカルバート等道路横断構造物により排除するために行う。 (5) 地下排水 地下水位を低下させること、及び道路に隣接する地帯ならびに路面から浸透してくる水や、路床から上昇してきた水を遮断したり、すみやかに除去するために行う。 (6) 構造物の排水 構造物の裏込め部のたん水や構造物内の漏水及び降雨、降雪により生じた橋面の表面水などを除去するために行う。 図 1.1 排水の種類 【適用】: 道路土工・道路土工要綱 P.102, 平成 21 年 6 月, (社) 日本道路協会	基準・指針類	発刊期	発 刊 者	道路土工・道路土工要綱	H21. 6	(社) 日本道路協会	道路土工・カルバート工指針	H22. 3	(社) 日本道路協会	道路土工・切土工斜面安定工指針	H22. 3	(社) 日本道路協会	道路土工・盛土工指針	H22. 4	(社) 日本道路協会	土木構造物標準設計	H12. 9	(社) 全日本建設技術協会	土木構造物設計ガイドライン 土木構造物設計マニュアル(案)	H11. 11	(社) 全日本建設技術協会	プレキャストボックスカルバート設計・施工マニュアル	H13. 3	全国ボックスカルバート協会	日本 PC ボックスカルバート製品協会規格	H13. 6	日本 PC ボックスカルバート協会	下水道施設計画・設計指針と解説	H21. 10	(社) 日本下水道協会	愛知県の降雨確率	H18. 1	愛知県河川課	基準・指針類の追加及び発刊期、発刊者名称を修正。 排水の種類に関する模式図を参考とした道路設計要領, 平成 26 年 3 月, 国土交通省 中部地方整備局とあわせて修正。
基準・指針類	発刊期	発 刊 者																																																																					
道路土工・道路土工要綱	H21. 6	(公社) 日本道路協会																																																																					
道路土工・カルバート工指針	H22. 3	(公社) 日本道路協会																																																																					
道路土工・切土工・斜面安定工指針	H21. 6	(公社) 日本道路協会																																																																					
道路土工・盛土工指針	H22. 4	(公社) 日本道路協会																																																																					
道路設計要領-設計編-	H26. 3	国土交通省中部地方整備局																																																																					
土木構造物標準設計	H12. 9	(一社) 全日本建設技術協会																																																																					
土木構造物設計ガイドライン 土木構造物設計マニュアル(案)	H11. 11	(一社) 全日本建設技術協会																																																																					
プレキャストボックスカルバート設計・施工マニュアル	H30. 4	全国ボックスカルバート協会																																																																					
日本 PC ボックスカルバート製品協会規格	H17. 6	日本 PC ボックスカルバート製品協会																																																																					
下水道施設計画・設計指針と解説	R1. 9	(公社) 日本下水道協会																																																																					
愛知県の降雨確率	H18. 1	愛知県河川課																																																																					
基準・指針類	発刊期	発 刊 者																																																																					
道路土工・道路土工要綱	H21. 6	(社) 日本道路協会																																																																					
道路土工・カルバート工指針	H22. 3	(社) 日本道路協会																																																																					
道路土工・切土工斜面安定工指針	H22. 3	(社) 日本道路協会																																																																					
道路土工・盛土工指針	H22. 4	(社) 日本道路協会																																																																					
土木構造物標準設計	H12. 9	(社) 全日本建設技術協会																																																																					
土木構造物設計ガイドライン 土木構造物設計マニュアル(案)	H11. 11	(社) 全日本建設技術協会																																																																					
プレキャストボックスカルバート設計・施工マニュアル	H13. 3	全国ボックスカルバート協会																																																																					
日本 PC ボックスカルバート製品協会規格	H13. 6	日本 PC ボックスカルバート協会																																																																					
下水道施設計画・設計指針と解説	H21. 10	(社) 日本下水道協会																																																																					
愛知県の降雨確率	H18. 1	愛知県河川課																																																																					

道路構造の手引き改定対照表

第5編 排水・ボックスカルバート
5-2

新	旧	改訂理由
2. 排水施設の設計上の基本事項 排水施設の設計は降雨のみでなく、その施設に集まる水の総量によって行う。供給源の水として次のものがある。 設計にあたっては各々の水の流出について十分配慮しなければならない。 ① 降雨 ② 融雪 ③ 散水消雪 ④ 地下水 ⑤ その他 砂防指定区域(砂防法)、保安林区域および地域森林計画区域(森林法)の場合は、関連する手引き等を参考に事業課及び各区域に係る所管課と相談するものとする。なお、調整池の設置を求められる場合もあるので注意しなければならない。 また、散水消雪を考慮する場合は、「道路防雪便覧，平成2年5月，(公社)日本道路協会」を参照のこと。 2.1 雨水流出量 2.1.1 算出手順 雨水流出量の算出手順は、フローチャートとして図 2.1 に示す。なお、雨水以外の水が流出する場合にはその流量も加えなければならない。 詳細は、道路土工・道路土工要綱，P.127，平成21年6月，(公社)日本道路協会を参照するものとする。	2. 排水施設の設計上の基本事項 排水施設の設計は降雨のみでなく、その施設に集まる水の総量によって行う。供給源の水として次のものがある。 設計にあたっては各々の水の流出について十分配慮しなければならない。 ① 降雨 ② 融雪 ③ 散水消雪 ④ 地下水 ⑤ その他 なお、散水消雪を考慮する場合は、「道路防雪便覧」を参照のこと。 2.1 雨水流出量 2.1.1 算出手順 雨水流出量の算出基準は、フローチャートとして図 2.1 に示す。雨水以外の水が流出する場合にはその流量も加えなければならない。 図 2.1 算出手順 【適用】：道路土工・道路土工要綱 P.127，平成21年6月，(社)日本道路協会 砂防指定区域(砂防法)、保安林区域および地域森林計画区域(森林法)の場合は、以下の図書を参考に事業課と相談するものとする。なお調整池の設置を求められる場合もあるので注意しなければならない。 ・ 砂防指定地等管理事務の手引き(愛知県土木部) ・ 保安林解除申請にあたって(愛知県農林水産部森林保全課) ・ 林地開発許可の申請の手引(愛知県農林水産部森林保全課)	排水施設等の設計にあたっての留意事項を追記。 道路土工・道路土工要綱，平成21年6月，(公社)日本道路協会を参考に図を作成。

第 5 編 排水・ボックスカルバート
5-6

新	旧	改訂理由																																																																																																																		
2.2 通水量 通水量の算定は次の式により算定するものとする。 詳細は、道路土工・道路土工要綱, P. 136, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会を参照するものとする。 Q=A・V ここに, Q:通水量(m³/sec) A:通水断面積(m²) V:平均流速(m/sec) $V=\frac{1}{n}\cdot R^{2/3}\cdot i^{1/2}$ n:粗度係数(sec/m^{1/3}) R:$\frac{A}{P}$;径深(m) [A:通水断面積 P:潤辺長] i:水面勾配(あるいは流路勾配) 2.2.1 粗度係数 粗度係数は原則として表 2.6 から表 2.9 の標準値とする。 詳細は、道路土工・道路土工要綱, P. 136, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会を参照するものとする。 表 2.6 マニング粗度係数 n (カルバート) <table><tr><th>水路の状況</th><th>粗度係数の標準値</th></tr><tr><td>現場打ちコンクリート</td><td>0.015</td></tr><tr><td>コンクリート管</td><td>0.013</td></tr><tr><td>コルゲートメタル管 (1 形)</td><td>0.024</td></tr><tr><td>コルゲートメタル管 (2 形)</td><td>0.033</td></tr><tr><td>コルゲートメタル管 (ペーピングあり)</td><td>0.012</td></tr><tr><td>塩化ビニル管</td><td>0.010</td></tr><tr><td>コンクリート 2 次製品</td><td>0.013</td></tr></table> 表 2.7 マニング粗度係数 n (ライニングした水路) <table><tr><th>水路の状況</th><th>粗度係数</th><th>標準値</th></tr><tr><td>鋼, 塗装なし, 平滑</td><td>0.011～0.014</td><td>0.012</td></tr><tr><td>モルタル</td><td>0.011～0.015</td><td>0.013</td></tr><tr><td>木, かんな仕上げ</td><td>0.012～0.018</td><td>0.015</td></tr><tr><td>コンクリート, コテ仕上げ</td><td>0.011～0.015</td><td>0.015</td></tr><tr><td>コンクリート, 底面砂利</td><td>0.015～0.020</td><td>0.017</td></tr><tr><td>石積み, モルタル目地</td><td>0.017～0.030</td><td>0.025</td></tr><tr><td>空石積み</td><td>0.023～0.035</td><td>0.032</td></tr><tr><td>アスファルト, 平滑</td><td>0.013</td><td>0.013</td></tr></table>	水路の状況	粗度係数の標準値	現場打ちコンクリート	0.015	コンクリート管	0.013	コルゲートメタル管 (1 形)	0.024	コルゲートメタル管 (2 形)	0.033	コルゲートメタル管 (ペーピングあり)	0.012	塩化ビニル管	0.010	コンクリート 2 次製品	0.013	水路の状況	粗度係数	標準値	鋼, 塗装なし, 平滑	0.011～0.014	0.012	モルタル	0.011～0.015	0.013	木, かんな仕上げ	0.012～0.018	0.015	コンクリート, コテ仕上げ	0.011～0.015	0.015	コンクリート, 底面砂利	0.015～0.020	0.017	石積み, モルタル目地	0.017～0.030	0.025	空石積み	0.023～0.035	0.032	アスファルト, 平滑	0.013	0.013	2.2 通水量 Q=A・V ここに, Q:通水量(m³/sec) A:通水断面積(m²) V:平均流速(m/sec) $V=\frac{1}{n}\cdot R^{2/3}\cdot i^{1/2}$ n:粗度係数(sec/m^{1/3}) R:$\frac{A}{P}$;径深(m) [A:通水断面積 P:潤辺長] i:水面勾配(あるいは流路勾配) 【適用】: 道路土工・道路土工要綱 P.136, 平成 21 年 6 月, (社)日本道路協会 2.2.1 粗度係数 粗度係数は原則として表 2.6 の標準値とする。 表 2.6 マニング粗度係数 n <table><tr><th>水路の形式</th><th>水路の状況</th><th>n の範囲</th><th>n の標準値</th></tr><tr><td rowspan="7">カルバート</td><td>現場打ちコンクリート</td><td></td><td>0.015</td></tr><tr><td>コンクリート管</td><td></td><td>0.013</td></tr><tr><td>コルゲートメタル管 (1 形)</td><td></td><td>0.024</td></tr><tr><td>コルゲートメタル管 (2 形)</td><td></td><td>0.033</td></tr><tr><td>コルゲートメタル管 (ペーピングあり)</td><td></td><td>0.012</td></tr><tr><td>塩化ビニル管</td><td></td><td>0.010</td></tr><tr><td>コンクリート 2 次製品</td><td></td><td>0.013</td></tr><tr><td rowspan="8">ライニングした水路</td><td>鋼, 塗装なし, 平滑</td><td>0.011～0.014</td><td>0.012</td></tr><tr><td>モルタル</td><td>0.011～0.015</td><td>0.013</td></tr><tr><td>木, かんな仕上げ</td><td>0.012～0.018</td><td>0.015</td></tr><tr><td>コンクリート, コテ仕上げ</td><td>0.011～0.015</td><td>0.015</td></tr><tr><td>コンクリート, 底面砂利</td><td>0.015～0.020</td><td>0.017</td></tr><tr><td>石積み, モルタル目地</td><td>0.017～0.030</td><td>0.025</td></tr><tr><td>空石積み</td><td>0.023～0.035</td><td>0.032</td></tr><tr><td>アスファルト, 平滑</td><td>0.013</td><td>0.013</td></tr><tr><td rowspan="5">ライニングなし水路</td><td>土, 直線, 等断面水路</td><td>0.016～0.025</td><td>0.022</td></tr><tr><td>土, 直線水路, 雑草あり</td><td>0.022～0.033</td><td>0.027</td></tr><tr><td>砂利, 直線水路</td><td>0.022～0.030</td><td>0.025</td></tr><tr><td>岩盤直線水路</td><td>0.025～0.040</td><td>0.035</td></tr><tr><td>整正断面水路</td><td>0.025～0.033</td><td>0.030</td></tr><tr><td>自然水路</td><td>非常に不整正な断面, 雑草, 立木多し</td><td>0.075～0.150</td><td>0.100</td></tr></table> 【適用】: 道路土工・道路土工要綱 P.137, 平成 21 年 6 月, (社)日本道路協会	水路の形式	水路の状況	n の範囲	n の標準値	カルバート	現場打ちコンクリート		0.015	コンクリート管		0.013	コルゲートメタル管 (1 形)		0.024	コルゲートメタル管 (2 形)		0.033	コルゲートメタル管 (ペーピングあり)		0.012	塩化ビニル管		0.010	コンクリート 2 次製品		0.013	ライニングした水路	鋼, 塗装なし, 平滑	0.011～0.014	0.012	モルタル	0.011～0.015	0.013	木, かんな仕上げ	0.012～0.018	0.015	コンクリート, コテ仕上げ	0.011～0.015	0.015	コンクリート, 底面砂利	0.015～0.020	0.017	石積み, モルタル目地	0.017～0.030	0.025	空石積み	0.023～0.035	0.032	アスファルト, 平滑	0.013	0.013	ライニングなし水路	土, 直線, 等断面水路	0.016～0.025	0.022	土, 直線水路, 雑草あり	0.022～0.033	0.027	砂利, 直線水路	0.022～0.030	0.025	岩盤直線水路	0.025～0.040	0.035	整正断面水路	0.025～0.033	0.030	自然水路	非常に不整正な断面, 雑草, 立木多し	0.075～0.150	0.100	道路土工・道路土工要綱, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会を参考に表を作成。
水路の状況	粗度係数の標準値																																																																																																																			
現場打ちコンクリート	0.015																																																																																																																			
コンクリート管	0.013																																																																																																																			
コルゲートメタル管 (1 形)	0.024																																																																																																																			
コルゲートメタル管 (2 形)	0.033																																																																																																																			
コルゲートメタル管 (ペーピングあり)	0.012																																																																																																																			
塩化ビニル管	0.010																																																																																																																			
コンクリート 2 次製品	0.013																																																																																																																			
水路の状況	粗度係数	標準値																																																																																																																		
鋼, 塗装なし, 平滑	0.011～0.014	0.012																																																																																																																		
モルタル	0.011～0.015	0.013																																																																																																																		
木, かんな仕上げ	0.012～0.018	0.015																																																																																																																		
コンクリート, コテ仕上げ	0.011～0.015	0.015																																																																																																																		
コンクリート, 底面砂利	0.015～0.020	0.017																																																																																																																		
石積み, モルタル目地	0.017～0.030	0.025																																																																																																																		
空石積み	0.023～0.035	0.032																																																																																																																		
アスファルト, 平滑	0.013	0.013																																																																																																																		
水路の形式	水路の状況	n の範囲	n の標準値																																																																																																																	
カルバート	現場打ちコンクリート		0.015																																																																																																																	
	コンクリート管		0.013																																																																																																																	
	コルゲートメタル管 (1 形)		0.024																																																																																																																	
	コルゲートメタル管 (2 形)		0.033																																																																																																																	
	コルゲートメタル管 (ペーピングあり)		0.012																																																																																																																	
	塩化ビニル管		0.010																																																																																																																	
	コンクリート 2 次製品		0.013																																																																																																																	
ライニングした水路	鋼, 塗装なし, 平滑	0.011～0.014	0.012																																																																																																																	
	モルタル	0.011～0.015	0.013																																																																																																																	
	木, かんな仕上げ	0.012～0.018	0.015																																																																																																																	
	コンクリート, コテ仕上げ	0.011～0.015	0.015																																																																																																																	
	コンクリート, 底面砂利	0.015～0.020	0.017																																																																																																																	
	石積み, モルタル目地	0.017～0.030	0.025																																																																																																																	
	空石積み	0.023～0.035	0.032																																																																																																																	
	アスファルト, 平滑	0.013	0.013																																																																																																																	
ライニングなし水路	土, 直線, 等断面水路	0.016～0.025	0.022																																																																																																																	
	土, 直線水路, 雑草あり	0.022～0.033	0.027																																																																																																																	
	砂利, 直線水路	0.022～0.030	0.025																																																																																																																	
	岩盤直線水路	0.025～0.040	0.035																																																																																																																	
	整正断面水路	0.025～0.033	0.030																																																																																																																	
自然水路	非常に不整正な断面, 雑草, 立木多し	0.075～0.150	0.100																																																																																																																	

道路構造の手引き改定対照表

第 5 編 排水・ボックスカルバート
5-7

新	旧	改訂理由																																																									
表 2.8 マニング粗度係数 n（ライニングなし水路） <table><tr><th>水路の状況</th><th>粗度係数</th><th>標準値</th></tr><tr><td>土，直線，等断面水路</td><td>0.016～0.025</td><td>0.022</td></tr><tr><td>土，直線水路，雑草あり</td><td>0.022～0.033</td><td>0.027</td></tr><tr><td>砂利，直線水路</td><td>0.022～0.030</td><td>0.025</td></tr><tr><td>岩盤直線水路</td><td>0.025～0.040</td><td>0.035</td></tr></table> 表 2.9 マニング粗度係数 n（自然水路） <table><tr><th>水路の状況</th><th>粗度係数</th><th>標準値</th></tr><tr><td>整正断面水路</td><td>0.025～0.033</td><td>0.030</td></tr><tr><td>非常に不整正な断面，雑草，立木多し</td><td>0.075～0.150</td><td>0.100</td></tr></table>	水路の状況	粗度係数	標準値	土，直線，等断面水路	0.016～0.025	0.022	土，直線水路，雑草あり	0.022～0.033	0.027	砂利，直線水路	0.022～0.030	0.025	岩盤直線水路	0.025～0.040	0.035	水路の状況	粗度係数	標準値	整正断面水路	0.025～0.033	0.030	非常に不整正な断面，雑草，立木多し	0.075～0.150	0.100	2.2.2 流速の範囲 側溝の勾配・断面の決定に際して，表 2.10 の範囲の値を使用することが望ましい。 詳細は，道路土工・道路土工要綱，P.141，平成 21 年 6 月，（公社）日本道路協会及び道路土工・排水工指針，P.32，昭和 62 年 6 月，（公社）日本道路協会を参照するものとする。 表 2.10 許容される平均流速の範囲 <table><tr><th>側溝の材質</th><th>平均流速（m/sec）</th></tr><tr><td>コンクリート</td><td>0.6～3.0</td></tr><tr><td>アスファルト</td><td>0.6～1.5</td></tr><tr><td>石張り又はブロック</td><td>0.6～1.8</td></tr><tr><td>極めて堅硬な砂利または粘土</td><td>0.6～1.0</td></tr><tr><td>粗砂または砂利質土</td><td>0.3～0.6</td></tr><tr><td>砂または砂質土で相当量の粘土を含むもの</td><td>0.2～0.3</td></tr><tr><td>微細な砂質土またはシルト</td><td>0.1～0.2</td></tr></table>	側溝の材質	平均流速（m/sec）	コンクリート	0.6～3.0	アスファルト	0.6～1.5	石張り又はブロック	0.6～1.8	極めて堅硬な砂利または粘土	0.6～1.0	粗砂または砂利質土	0.3～0.6	砂または砂質土で相当量の粘土を含むもの	0.2～0.3	微細な砂質土またはシルト	0.1～0.2	2.2.2 流速の範囲 側溝の勾配・断面の決定に際して，表 2.7 の範囲の値を使用することが望ましい。 表 2.7 許容される平均流速の範囲 <table><tr><th>側溝の材質</th><th>平均流量の範囲（m/sec）</th></tr><tr><td>コンクリート</td><td>0.6～3.0</td></tr><tr><td>アスファルト</td><td>0.6～1.5</td></tr><tr><td>石張り又はブロック</td><td>0.6～1.8</td></tr><tr><td>極めて堅硬な砂利または粘土</td><td>0.6～1.0</td></tr><tr><td>粗砂または砂利質土</td><td>0.3～0.6</td></tr><tr><td>砂または砂質土で相当量の粘土を含む</td><td>0.2～0.3</td></tr><tr><td>微細な砂質土またはシルト</td><td>0.1～0.2</td></tr></table> 【参考】：道路土工・道路土工要綱 P.141，平成 21 年 6 月，（社）日本道路協会	側溝の材質	平均流量の範囲（m/sec）	コンクリート	0.6～3.0	アスファルト	0.6～1.5	石張り又はブロック	0.6～1.8	極めて堅硬な砂利または粘土	0.6～1.0	粗砂または砂利質土	0.3～0.6	砂または砂質土で相当量の粘土を含む	0.2～0.3	微細な砂質土またはシルト	0.1～0.2	道路土工・道路土工要綱，平成 21 年 6 月， （公社）日本道路協会を参考に表を作成。
水路の状況	粗度係数	標準値																																																									
土，直線，等断面水路	0.016～0.025	0.022																																																									
土，直線水路，雑草あり	0.022～0.033	0.027																																																									
砂利，直線水路	0.022～0.030	0.025																																																									
岩盤直線水路	0.025～0.040	0.035																																																									
水路の状況	粗度係数	標準値																																																									
整正断面水路	0.025～0.033	0.030																																																									
非常に不整正な断面，雑草，立木多し	0.075～0.150	0.100																																																									
側溝の材質	平均流速（m/sec）																																																										
コンクリート	0.6～3.0																																																										
アスファルト	0.6～1.5																																																										
石張り又はブロック	0.6～1.8																																																										
極めて堅硬な砂利または粘土	0.6～1.0																																																										
粗砂または砂利質土	0.3～0.6																																																										
砂または砂質土で相当量の粘土を含むもの	0.2～0.3																																																										
微細な砂質土またはシルト	0.1～0.2																																																										
側溝の材質	平均流量の範囲（m/sec）																																																										
コンクリート	0.6～3.0																																																										
アスファルト	0.6～1.5																																																										
石張り又はブロック	0.6～1.8																																																										
極めて堅硬な砂利または粘土	0.6～1.0																																																										
粗砂または砂利質土	0.3～0.6																																																										
砂または砂質土で相当量の粘土を含む	0.2～0.3																																																										
微細な砂質土またはシルト	0.1～0.2																																																										

道路構造の手引き改定対照表

第5編 排水・ボックスカルバート
5-8

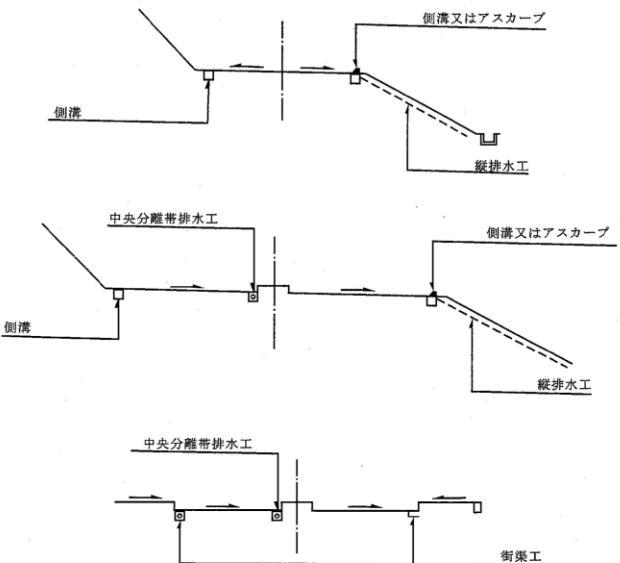
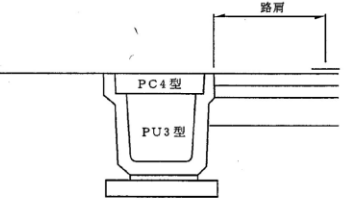
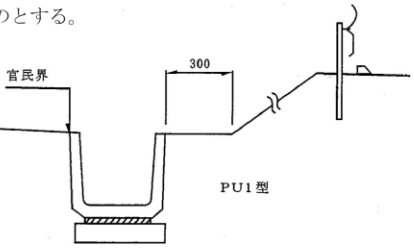
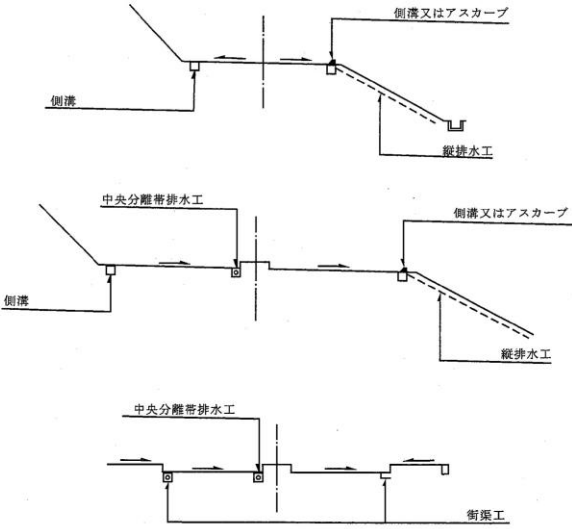
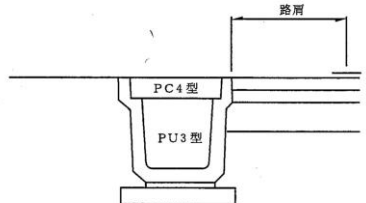
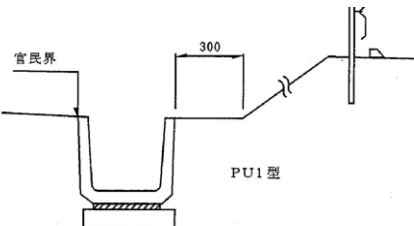
新	旧	改訂理由
3. 排水施設の設計 3.1 道路の横断勾配 (1) 車道 車道の横断勾配は、以下のとおりとする。 詳細は、道路構造令の解説と運用, P. 466～469, 令和3年3月, (公社)日本道路協会を参照するものとする。 (a) 片側1車線の時は原則として1.5%とする。 (b) 片側2車線以上の時は原則として2.0%とする。 (c) 暫定断面の場合は、完成断面の横断勾配を標準とする。 (2) 歩道 歩道の横断勾配は透水性舗装で1.0%以下を標準とし「第6編交通安全1.5.3歩道舗装及び横断勾配」に示すものとする。なお通常舗装とする場合はセミフラット式歩道で1.5%、フラット式歩道で2.0%とする。 3.2 排水施設の勾配 現地の状況その他を考慮して、排水勾配の範囲は0.3%～10%とするが、やむを得ない場合はこの限りでない。急勾配の場合は、階段工、落差工などの対策を計画し、最大平均流速は表 2.10 を著しくこえてはならない。 3.3 断面の決定方法 排水溝(管)の断面の決定は、沈泥砂や不遊物等の余裕を見込んで、計算に用いる水深に対して30%の余裕を考慮するか、または、設計流量に30%の余裕を考慮した水深とするかいずれかにより設定するものとする。特に豪雨の際に大量の土砂等が流入するおそれのある場合は、さらに十分な通水断面積を考慮しておくのがよい。 詳細は、道路土工・道路土工要綱, P. 141, 平成21年6月, (公社)日本道路協会を参照するものとする。 なお、砂防指定区域、保安林区域および地域森林計画区域における道路横断管(函)については、別途事業課及び各区域に係る所管課と相談するものとする。 3.3.1 側溝 路面の排水に用いる側溝の最小断面は、流量計算の結果にかかわらず維持管理を考慮し、通水断面は 0.3m×0.3m とする。なお、高さの0.3m には溝蓋は含まないものとする。 ◆側溝設置にあたっての注意事項 (1) 改良によって生ずる旧道敷の残地は、路肩等として利用し、側溝はその外側、官民界に設置することが望ましい。 (2) 歩道乗入部の側溝は車両の荷重を考慮するものとする。 (3) 各種形式を隣接して設置する時は、側溝底面高を合わせ、泥等の滞留が起こらないよう配慮しなければならない。 (4) 格子蓋は、車道・歩道の別を問わず歩行者・自転車が通行する可能性がある箇所は、細目格子蓋を用いることを基本とする。 (5) 車道部に格子蓋を設置する場合は、ボルト等で固定するものとする。 (6) 道路横断部には、騒音、車の走行時のはね上がり等問題があるので、側溝の使用は極力避け、暗渠等とするものとする。	3. 排水施設の設計 3.1 道路の横断勾配 (1) 車道 (a) 片側1車線の時は原則として1.5%とする。 (b) 片側2車線以上の時は原則として2.0%とする。 (c) 暫定断面の場合は、完成断面の横断勾配を標準とする。 【参考】：道路構造令の解説と運用 P. 433, 平成16年2月, (社)日本道路協会 (2) 歩道 歩道の横断勾配は透水性舗装で1.0%以下を標準とし「第6編交通安全1.5.3歩道舗装及び横断勾配」に示すものとする。なお通常舗装とする場合はセミフラット式歩道で1.5%、フラット式歩道で2.0%とする。 3.2 排水施設の勾配 現地の状況その他を考慮して、排水勾配の範囲は0.3%～10%とするが、やむを得ない場合はこの限りでない。急勾配の場合は、階段工、落差工などの対策を計画し、最大平均流速は表 2.7 を著しくこえてはならない。 3.3 断面の決定方法 排水溝(管)の断面の決定は、沈泥砂や不遊物等の余裕を見込んで、計算に用いる水深に対して30%の余裕を考慮するか、または、設計流量に30%の余裕を考慮した水深とするかいずれかにより設定するものとする。特に豪雨の際に大量の土砂等が流入するおそれのある場合は、さらに十分な通水断面積を考慮しておくのがよい。 ただし、砂防指定区域、保安林区域および地域森林計画区域における道路横断管(函)については、別途事業課と相談するものとする。 【参考】：道路土工・道路土工要綱 P. 141, 平成21年6月, (社)日本道路協会 3.3.1 側溝 路面の排水に用いる側溝の最小断面は、流量計算の結果にかかわらず維持管理を考慮し、通水断面は 0.3m×0.3m とする。なお、高さの0.3m には溝蓋は含まないものとする。 ◆側溝設置にあたっての注意事項 (1) 改良によって生ずる旧道敷の残地は、路肩等として利用し、側溝はその外側、官民界に設置することが望ましい。 (2) 歩道乗入部の側溝は車両の荷重を考慮するものとする。 (3) 各種形式を隣接して設置する時は、側溝底面高を合わせ、泥等の滞留が起こらないよう配慮しなければならない。 (4) 格子蓋は、車道・歩道の別を問わず歩行者・自転車が通行する可能性がある箇所は、細目格子蓋を用いることを基本とする。 (5) 車道部に格子蓋を設置する場合は、ボルト等で固定するものとする。ただし、路肩に設置する場合はチェーンまたはヒンジタイプを用いてもよい。 (6) 道路横断部には、騒音、車の走行時のはね上がり等問題があるので、側溝の使用は極力避け、暗渠等とするものとする。	断面の決定にあたっての留意事項を追記。

道路構造の手引き改定対照表

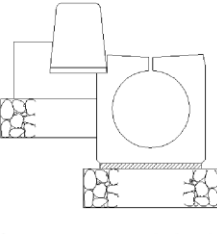
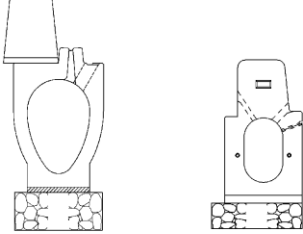
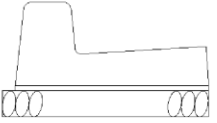
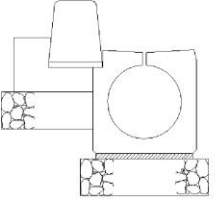
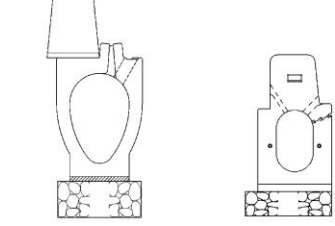
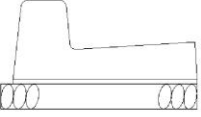
第 5 編 排水・ボックスカルバート
5-9

新	旧	改訂理由																								
3.3.2 管渠 管渠の径を選定する場合は流量計算によるが、最小径は表 3.1とすることが望ましい。 表 3.1 管渠の最小径 <table><tr><th colspan="2">適用箇所</th><th>最小径</th></tr><tr><td rowspan="3">道路横断</td><td>車線数 1 車線</td><td>φ 300</td></tr><tr><td>車線数 2, 3 車線</td><td>φ 600</td></tr><tr><td>車線数 4 車線以上</td><td>φ 800</td></tr><tr><td colspan="2">道路縦断管</td><td>φ 300</td></tr></table> ※上記の車線数は管渠が横断する車線の数を示している。 ※中央分離帯の排水が本線（2 車線）を横断する場合は、維持管理に十分配慮したうえでφ 450 としても良い。 3.3.3 その他 他の管理者の水路の付替にあたっては、水路の管理者と改修計画等について協議を行うものとする。なお、原則として付替水路の断面積は、既設の機能回復分を限度とする。 3.4 排水施設の設計上の注意事項 (1) 舗装の施工前は、路面が排水施設の天端より低いことで排水処理ができず、滞水することが考えられる。舗装の実施迄に相当の期間が見込まれる場合等で滞水処理が必要と思われる時は、路面排水のために排水施設に水切りを設けるとよい。設ける水切りは、長さ 30～50cm、深さは改良高より 3cm 下り、間隔は 10m 程度とする。 (2) 道路縦断勾配が緩い区間で、片勾配が附される場合は、片勾配の変化区間等において縦断勾配が逆転することがあるため、排水勾配が確保されているか、確認するものとする。 (3) 道路の改築にあたっては、周辺の排水計画、下水道計画との整合を図り、道路排水以外の排水は、原則として排水管理者の施設により行うこと。 (4) 道路勾配と排水勾配が相違する場合は、自由勾配側溝（プレキャスト可変式側溝）・現場打側溝・縦断管の中から経済性を考慮し、現地状況に合ったものを選定するものとする。 (5) 自転車道や車道端部の排水施設については、自転車の安全性を向上させるため、平坦性の確保、通行の妨げとなる段差や溝の解消に努め、滑りにくい構造とするものとする。 (6) 海岸付近などに排水施設を設ける場合は、潮位の影響により逆流しないように留意するものとする。 3.3.2 管渠 管渠の径を選定する場合は流量計算によるが、最小径は表 3.1とすることが望ましい。 表 3.1 管渠の最小径 <table><tr><th colspan="2">適用箇所</th><th>最小径</th></tr><tr><td rowspan="3">道路横断</td><td>車線数 1 車線</td><td>φ 300</td></tr><tr><td>車線数 2, 3 車線</td><td>φ 600</td></tr><tr><td>車線数 4 車線以上</td><td>φ 800</td></tr><tr><td colspan="2">道路縦断管</td><td>φ 300</td></tr></table> ※上記の車線数は管渠が横断する車線の数を示している。 ※中央分離帯の排水が本線（2 車線）を横断する場合はφ 450 としても良い。 3.3.3 その他 他の管理者の水路の付替にあたっては、水路の管理者と改修計画等について協議を行うものとする。なお、原則として付替水路の断面積は、既設の機能回復分を限度とする。 3.4 排水施設の設計上の注意事項 (1) 舗装の実施迄に相当の期間が見込まれる場合等で必要と思われる時は、路面排水のために水切りを設けるとよい。設ける水切りは、長さ 30～50cm、深さは改良高より 3cm 下り、間隔は 10m 程度とする。 (2) 道路縦断勾配が緩い区間で、片勾配が附される場合は、排水勾配が確保されているか、確認するものとする。 (3) 道路の改築にあたっては、周辺の排水計画、下水道計画との整合を図り、道路排水以外の排水は、原則として排水管理者の施設により行うこと。 (4) 道路勾配と排水勾配が相違する場合は、プレキャスト可変式側溝・現場打ちすり付け側溝・縦断管の中から経済性を考慮し、現地状況に合ったものを選定するものとする。 (5) 自転車道や車道端部の排水施設については、自転車の安全性を向上させるため、平坦性の確保、通行の妨げとなる段差や溝の解消に努め、滑りにくい構造とするものとする。 (6) 海岸付近などに排水施設を設ける場合は、潮位の影響により逆流しないように留意するものとする。 中央分離帯の排水に係る横断管について記載を補足。 排水施設の設計上の注意事項について記載を補足。	適用箇所		最小径	道路横断	車線数 1 車線	φ 300	車線数 2, 3 車線	φ 600	車線数 4 車線以上	φ 800	道路縦断管		φ 300	適用箇所		最小径	道路横断	車線数 1 車線	φ 300	車線数 2, 3 車線	φ 600	車線数 4 車線以上	φ 800	道路縦断管		φ 300
適用箇所		最小径																								
道路横断	車線数 1 車線	φ 300																								
	車線数 2, 3 車線	φ 600																								
	車線数 4 車線以上	φ 800																								
道路縦断管		φ 300																								
適用箇所		最小径																								
道路横断	車線数 1 車線	φ 300																								
	車線数 2, 3 車線	φ 600																								
	車線数 4 車線以上	φ 800																								
道路縦断管		φ 300																								

第5編 排水・ボックスカルバート
5-10

新	旧	改訂理由
3.5 排水構造 標準的な排水構造の例を以下に示す。具体的な排水構造については道路の横断構成や線形計画の他、地形や沿道状況、既存施設等を十分調査した上で決めるものとする。  図 3.1 標準排水形式 3.5.1 歩道を設置しない場合 (1) 一般部での側溝形式は PU3 型を標準とし経済性および現地に適したものとする。  図 3.2 一般部の排水構造 (2) 排水勾配と道路勾配の合わない時は、自由勾配側溝（プレキャスト可変式側溝）または現場打側溝 U4 型を標準とする。プレキャスト製品を優先とするが、経済性および現地に適したものを採用するものとする。 (3) 高盛土の時、法肩はアスカーブ排水とし、法尻排水は図 3.3 を標準とする。 (4) 側溝に蓋掛する場合に、沿道環境に配慮する必要がある場合は、蓋のがたつきによる騒音・振動を考慮した上で側溝形式を決定するものとする。  図 3.3 一般部の排水構造	3.5 排水構造 標準的な排水構造の例を以下に示す。具体的な排水構造については道路の横断構成や線形計画の他、地形や沿道状況、既存施設等を十分調査した上で決めるものとする。  図 3.1 標準排水形式 3.5.1 歩道を設置しない場合 (1) 一般部での側溝形式は PU3 型を標準とし経済性および現地に適したものとする。  図 3.2 一般部の排水構造 (2) 排水勾配と道路勾配の合わない時は、プレキャスト可変式側溝または U4 型を標準とし経済性および現地に適したものとする。 (3) 高盛土の時、法肩はアスカーブ排水とし、法尻排水は図 3.3 を標準とする。 (4) 側溝に蓋掛する場合に、沿道環境に配慮する必要がある場合は、蓋のがたつきによる騒音・振動を考慮した上で側溝形式を決定するものとする。  図 3.3 一般部の排水構造	排水勾配と道路勾配が合わない場合の排水構造物の採用について記載を補足。

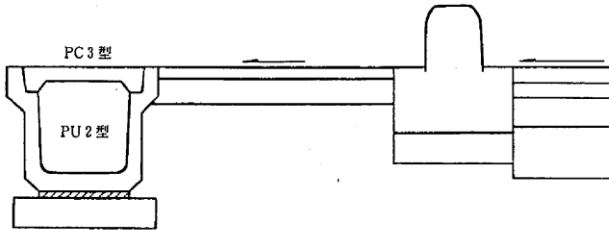
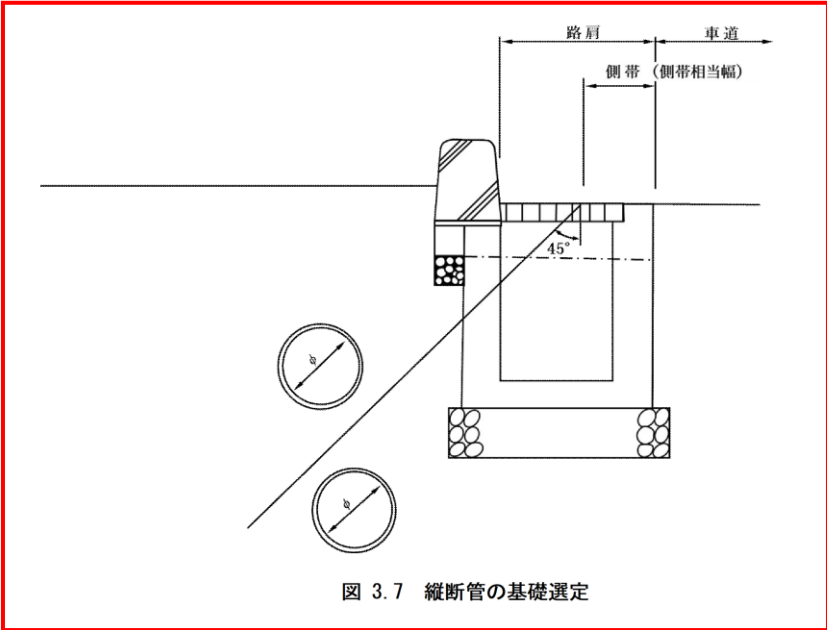
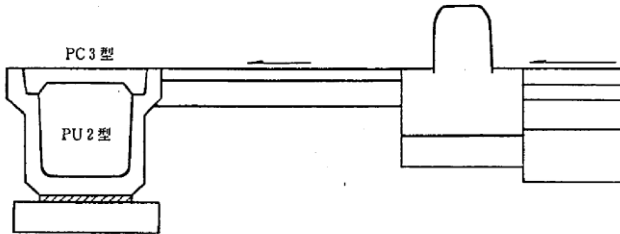
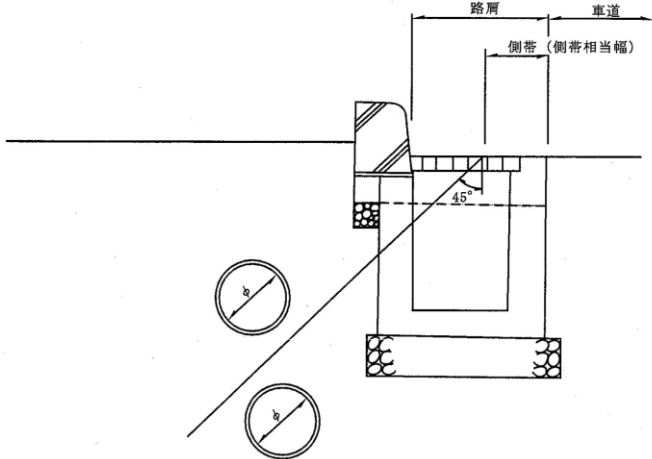
第5編 排水・ボックスカルバート
5-11

新	旧	改訂理由
3.5.2 歩道を設置する場合 歩車分離方式については、「第6編交通安全1.5.3歩車分離方式」を参照すること。また、植栽帯、植樹柵及びトレリスの構造については、「第7編道路緑化4.3植樹帯、植樹柵及びトレリスの構造」を参照すること。 (1) セミフラット(マウントアップ)式の場合 ・ セミフラット(マウントアップ)式歩道の場合は、歩車道境界で集水するのを基本とする。やむを得ず、民地からの排水をとる必要がある区間については、官民境界で集水しても良いが、歩車道境界での集水施設は過度なものとならないようにすること。 ・ 歩車道境界に設ける排水施設はプレキャスト円形水路を採用することを基本とする。ただし、道路の縦断勾配や流末の位置から排水処理ができない場合や、官民境界に排水施設を設ける場合などは、路線全体の排水系統を勘案して判断するのがよい。 ・ 道路縦断方向に排水管がある場合は、排水管理者と協議の上これを流末としてもよい。 ・ 乗り入れが少ないなど歩車道境界ブロックにより歩道が滞水する恐れがある場合は、排水用に5mに1箇所程度穴あきブロックを設けるとよい。 ・ プレキャスト円形水路、L型側溝の形式については、現場の地形、経済性や施工性等の総合的な観点から比較を行い選定する。 ・ 自転車通行帯を設ける道路、または自転車ネットワーク計画の該当路線等において改築が行われる場合には、自転車の走行性に配慮した排水施設の採用を基本とする。 ・ 自転車通行帯内に排水施設(暗渠を除く)を設ける場合は、自転車の走行性に配慮した排水施設を採用するものとする。 ・ 既設道路の停車帯等を自転車通行帯へ転用する場合についても、自転車の走行性に配慮した排水施設を採用することが望ましいが、改築を行わない場合は、既存の排水施設を路肩として取り扱い、外側線の設置など可能な限り路肩であることを明確にすること。  (a) プレキャスト円形水路の例  (a') 自転車の走行性に配慮した排水施設の例  (b) L型側溝の例 図 3.4 歩車道境界に設ける排水施設の例	3.5.2 歩道を設置する場合 (1) セミフラット(マウントアップ)式の場合 ・ セミフラット(マウントアップ)式歩道の場合は、歩車道境界で集水するのを基本とする。やむを得ず、民地からの排水をとる必要がある区間については、官民境界で集水しても良いが、歩車道境界での集水施設は過度なものとならないようにすること。 ・ 歩車道境界に設ける排水施設はプレキャスト円形水路を採用することを基本とする。ただし道路の縦断勾配や流末の位置から排水処理ができない場合や、官民境界に排水施設を設ける場合などは、路線全体の排水系統を勘案して判断するのがよい。 ・ 道路縦断方向に排水管がある場合は、排水管理者と協議の上これを流末としてもよい。 ・ 乗り入れが少ないなど歩車道境界ブロックにより歩道が滞水する恐れがある場合は、排水用に5mに1箇所程度穴あきブロックを設けるとよい。 ・ プレキャスト円形水路、L型側溝の形式については、現場の地形、経済性や施工性等の総合的な観点から比較を行い選定する。 ・ 自転車通行帯を設ける道路、または自転車ネットワーク計画の該当路線等において改築が行われる場合には、自転車の走行性に配慮した排水施設の採用を基本とする。 ・ 自転車通行帯内に排水施設(暗渠を除く)を設ける場合は、自転車の走行性に配慮した排水施設を採用するものとする。 ・ 既設道路の停車帯等を自転車通行帯へ転用する場合についても、自転車の走行性に配慮した排水施設を採用することが望ましいが、改築を行わない場合は、既存の排水施設を路肩として取り扱い、外側線の設置など可能な限り路肩であることを明確にすること。  (a) プレキャスト円形水路の例  (a') 自転車の走行性に配慮した排水施設の例  (b) L型側溝の例 図 3.4 歩車道境界に設ける排水施設の例	参考とする他編の情報を追記。

第5編 排水・ボックスカルバート
5-12

新	旧	改訂理由
官民境界側溝なし 図 3.5 歩道部の排水構造 ※プレキャスト製品は、工事標準仕様書を満足するものを使用するものとする。 横断管設置位置が乗入部となる場合は、VP φ150 を使用するものとする。	官民境界側溝なし 図 3.5 歩道部の排水構造 ※プレキャスト製品は、工事標準仕様書を満足するものを使用するものとする	横断管を乗入部に設置する場合の注意事項を追記。

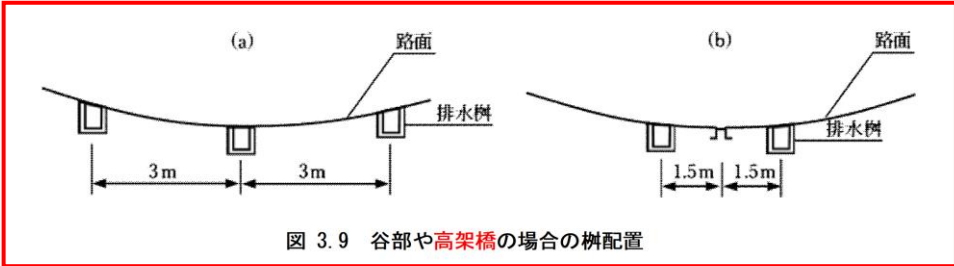
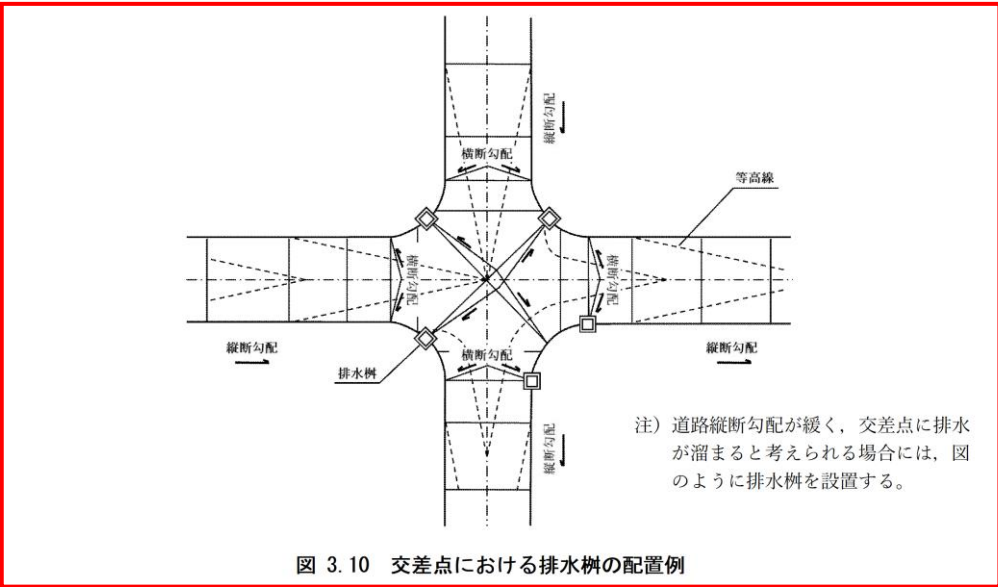
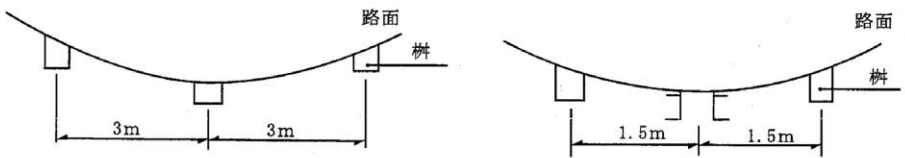
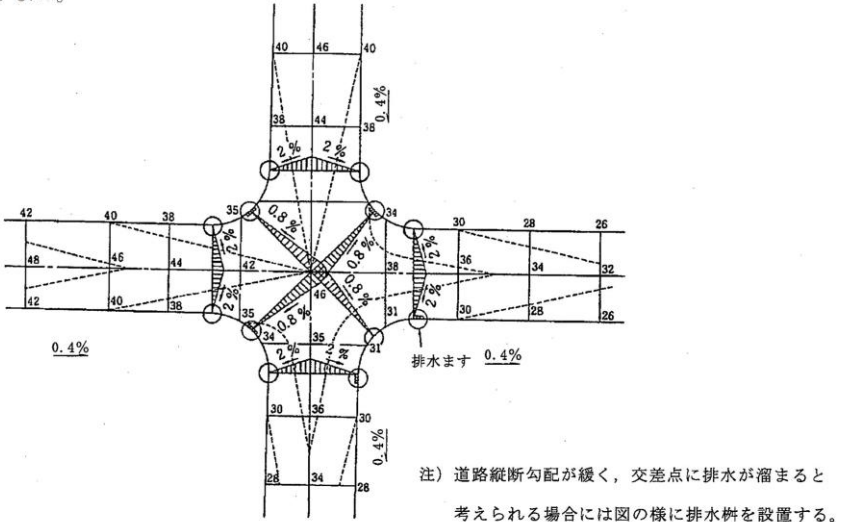
第5編 排水・ボックスカバー
5-13

新	旧	改訂理由
(2) フラット式の場合 一般部での側溝形式はPU2型を標準とし、甲蓋を設置することを原則とする。また、歩道境界ブロックは排水用に、5mに1箇所程度穴あきブロックを設けるものとする。  図 3.6 歩道部の排水構造 (3) 路側縦断管の基礎選定方法 縦断管の基礎を選定する場合、側帯(側帯相当幅)から45°の影響線内に管渠がかかる場合は活荷重を考慮し、影響線にかからない場合は活荷重を考慮しない。 ただし、路肩が駐停車帯等の場合は駐停車による活荷重は考慮しなくてよい。  図 3.7 縦断管の基礎選定	(2) フラット式の場合 一般部での側溝形式はPU2型を標準とし、甲蓋を設置することを原則とする。また、歩道境界ブロックは排水用に、5mに1箇所程度穴あきブロックを設けるものとする。  図 3.6 歩道部の排水構造 (3) 路側縦断管の基礎選定方法 縦断管の基礎を選定する場合、側帯(側帯相当幅)から45°の影響線内に管渠がかかる場合は活荷重を考慮し、影響線にかからない場合は活荷重を考慮しない。 ただし、路肩が駐停車帯等の場合は駐停車による活荷重は考慮しなくてよい。  図 3.7 縦断管の基礎選定	縁石の形状を変更。

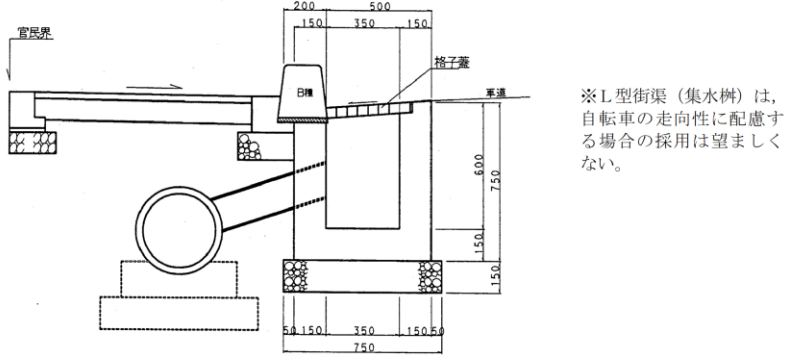
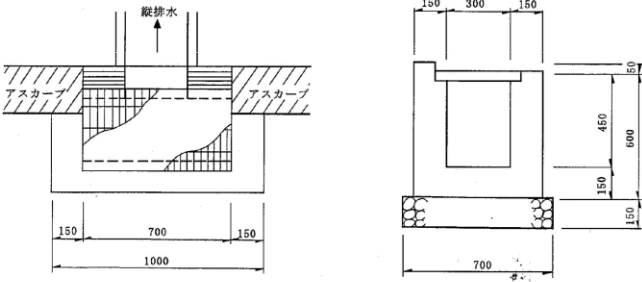
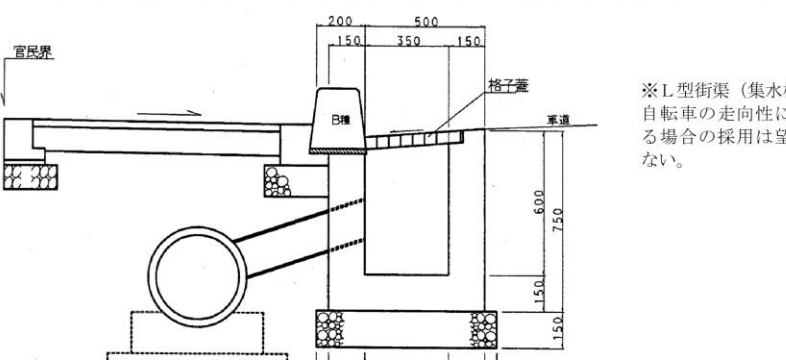
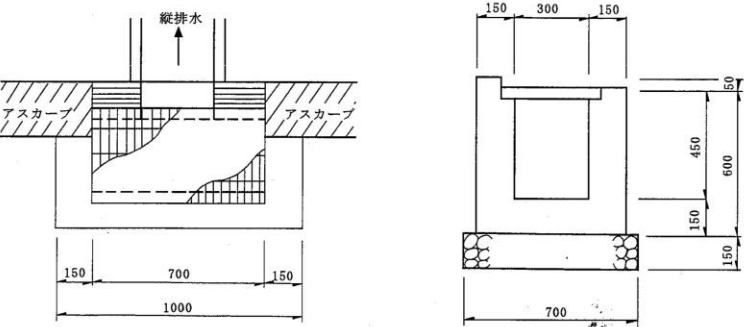
第5編 排水・ボックスカルバート
5-14

新	旧	改訂理由
3.5.3 中央分離帯の構造 図 3.8 中央分離帯の排水 【参考】道路設計要領，4-59, 60，平成 26 年 3 月，国土交通省 中部地方整備局	3.5.3 中央分離帯の構造 図 3.8 中央分離帯の排水	道路設計要領，平成 26 年 3 月，国土交通省 中部地方整備局を参考に図を作成。
3.6 集水樹・街渠樹 3.6.1 樹間隔 (1) 路肩排水のタテ溝間隔や集水樹(排水樹)の間隔は以下の方法で求めるものとする。 $S = \frac{3.6 \times 10^6 \times \gamma \times Q}{C \times r \times W} (1 - e)(m)$ ここに S: タテ溝(樹)間隔(m) Q: 路肩の許容通水量(m³/sec) C: 流出係数 r: 平均降雨強度(mm/h) W: 集水幅(m) γ: 落下率(一般に γ=0.9) e: 余裕率(一般に e=0.1)	3.6 集水樹・街渠樹 3.6.1 樹間隔 (1) 路肩排水のタテ溝間隔や集水樹(排水樹)の間隔は以下の方法で求めるものとする。 $S = \frac{3.6 \times 10^6 \times \gamma \times Q}{C \times r \times W} (1 - e)(m)$ ここに S: タテ溝(樹)間隔(m) Q: 路肩の許容通水量(m³/sec) C: 流出係数 r: 平均降雨強度(mm/h) W: 集水幅(m) γ: 落下率(一般に γ=0.9) e: 余裕率(一般に e=0.1)	

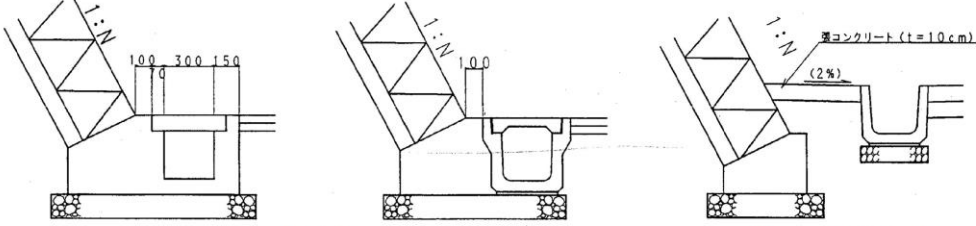
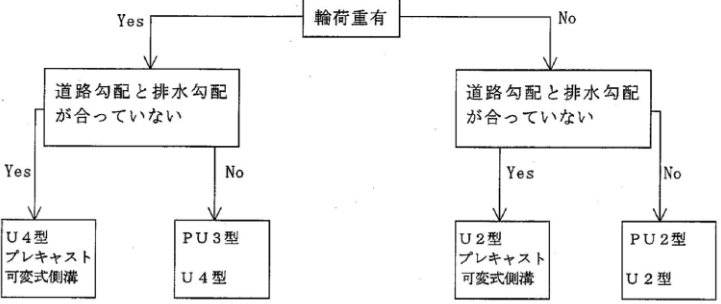
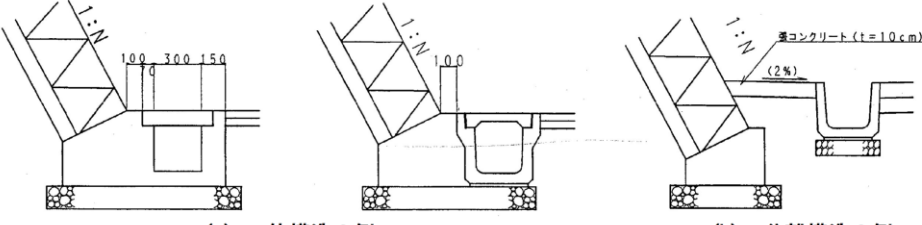
第5編 排水・ボックスカルバート
5-15

新	旧	改訂理由
(2) 路肩排水樹の間隔は、最大 30m を標準とする。図 3.9(a)のように縦断勾配が谷部になる区間は、谷部に必ず 1 個設置し、その前後 3m 離れて 1 個設置するとよい。高架橋などで、谷部の中心が伸縮継手となっている場合には、桁の構造にもよるが、図 3.9(b)のように谷部の中心から 1.5m 程度はなれた両側に雨水樹を設けるとよい。 詳細は、道路土工・道路土工要綱, P.148, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会及び道路土工・排水工指針, P.38, 昭和 62 年 6 月, (公社)日本道路協会を参照するものとする。  図 3.9 谷部や高架橋の場合の樹配置 (3) 交差点や縦横断曲線の組み合わせた所では、路面の形状が不規則となり、排水上不都合が生じやすいので不都合が生じないよう検討するのがよい。特に横断歩道の切り下げ部は湛水しやすいので前後に排水樹を設置するのがよい。 詳細は、道路土工・道路土工要綱, P.149, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会を参照するものとする。  図 3.10 交差点における排水樹の配置例	(2) 路肩排水樹の間隔は、最大 30m を標準とする。図 3.9(a)のように縦断勾配が谷部になる区間は、谷部に必ず 1 個設置し、その前後 3m 離れて 1 個設置するとよい。高架道路などで、谷部の中心が伸縮継手となっている場合には、桁の構造にもよるが、図 3.9(b)のように谷部の中心から 1.5m 程度はなれた両側に雨水樹を設けるとよい。 (a) (b)  図 3.9 谷部や高架道路の場合の樹配置 (3) 交差点や縦横断曲線の組み合わせた所では、路面の形状が不規則となり、排水上不都合が生じやすいので不都合が生じないよう検討するのがよい。特に横断歩道の切り下げ部は湛水しやすいので前後に排水樹を設置するのがよい。  図 3.10 交差点における排水樹の配置例 【適用】: 道路土工・道路土工要綱 P.149, 平成 21 年 6 月, (社)日本道路協会	道路土工・道路土工要綱, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会及び道路土工・排水工指針, 昭和 62 年 6 月, (公社)日本道路協会を参考に図を作成。 道路土工・道路土工要綱, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会を参考に図を作成。

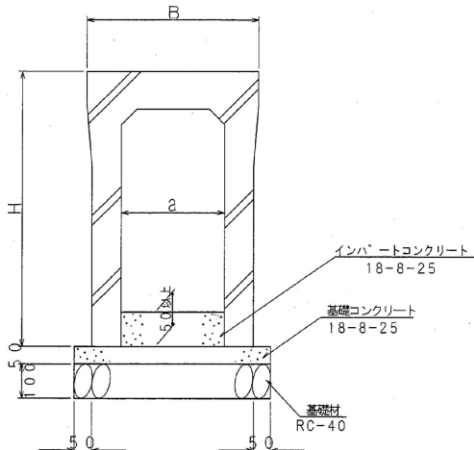
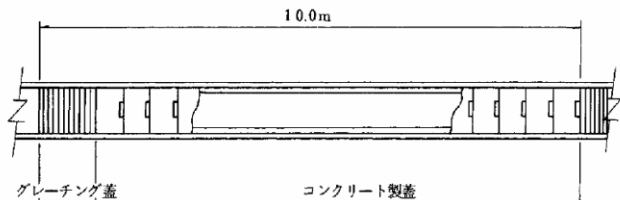
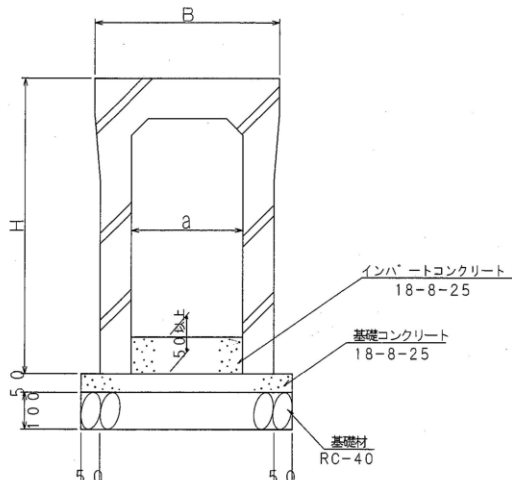
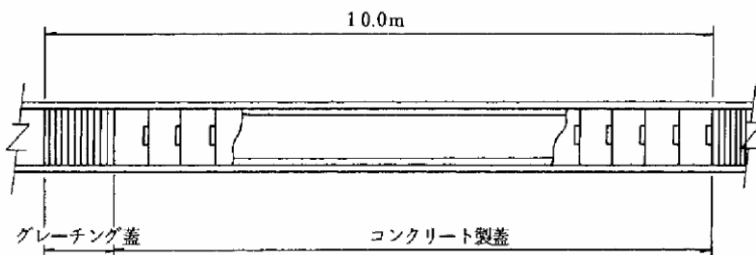
第5編 排水・ボックスカルバート
5-16

新	旧	改訂理由
3.6.2 街渠樹の構造 プレキャスト円形水路を用いる場合は、プレキャスト樹を採用することを標準とする。縦断管を別途設ける場合のL型街渠の集水樹は下図を標準とする。なお、街渠樹の設置にあたっては、自転車の走行性に配慮した排水施設を用いない場合においても、自転車の通行の妨げとなる段差や溝の解消に努め、滑りにくい構造とすることが望ましい。  ※L型街渠（集水樹）は、自転車の走向性に配慮する場合の採用は望ましくない。 図 3.11 街渠樹の構造 3.6.3 集水樹の構造 市街化区域内および総合治水対策流域内に設ける集水樹は、原則として浸透樹を採用する。適用条件や構造等については図 3.15 浸透樹の例を参考にするとよい。 (1) 集水樹の形状 - 集水樹は、プレキャスト樹を採用することを標準とする。経済性や現地への適合等を検討した結果、現場打集水樹を採用する場合、その形状については、原則として「土木構造物標準設計 1」を用いる。 - 集水樹の内幅は、管渠(内径)、側溝(内部)+200mm とする。(ただし、斜角の場合は除く) - 泥溜は、15cm 以上とする。(土砂の流出が多く予想される場合は、30cm 以上とする) - 基礎材の使用材料は RC-40 とし、厚さは T=150mm とする。集水樹の深さが 1m を越える場合は、T=200mm とする。 - 幅または高さが「土木構造物標準設計 1」の値を超える場合は、計算により断面を決定するものとする。構造解析は形状寸法によるが一般的な形状の場合はラーメン構造として解析するのがよい。また、壁厚は 250mm 以上とし複鉄筋構造とする。 - 樹の深さが 1m を超える場合は、トラップ(W=30cm)を設けるものとする。 - トラップを設ける場合の樹の大きさは、管理用に人が入れる幅とするとよい。(一般に 80cm 以上) (2) アスカーブに接続する集水樹形状  図 3.12 アスカーブに接続する集水樹	3.6.2 街渠樹の構造 プレキャスト円形水路を用いる場合は、プレキャスト樹を採用することを標準とする。縦断管を別途設ける場合のL型街渠の集水樹は下図を標準とする。なお、街渠樹の設置にあたっては、自転車の走行性に配慮した排水施設を用いない場合においても、自転車の通行の妨げとなる段差や溝の解消に努め、滑りにくい構造とすることが望ましい。  ※L型街渠（集水樹）は、自転車の走向性に配慮する場合の採用は望ましくない。 図 3.11 街渠樹の構造 3.6.3 集水樹の構造 市街化区域内および総合治水対策流域内に設ける集水樹は、原則として浸透樹を採用する。適用条件や構造等については図 3.15 浸透樹の例を参考にするとよい。 (1) 集水樹の形状 - 集水樹の形状は、原則として「土木構造物標準設計 1」を用いる。 - 集水樹の内幅は、管渠(内径)、側溝(内部)+200mm とする。(ただし、斜角の場合は除く) - 泥溜は、15cm 以上とする。(土砂の流出が多く予想される場合は、30cm 以上とする) - 基礎材の使用材料は RC-40 とし、厚さは T=150mm とする。集水樹の深さが 1m を越える場合は、T=200mm とする。 - 幅または高さが「土木構造物標準設計 1」の値を超える場合は、計算により断面を決定するものとする。構造解析は形状寸法によるが一般的な形状の場合はラーメン構造として解析するのがよい。また、壁厚は 250mm 以上とし複鉄筋構造とする。 - 樹の深さが 1m を超える場合は、トラップ(W=30cm)を設けるものとする。 - トラップを設ける場合の樹の大きさは、管理用に人が入れる幅とするとよい。(一般に 80cm 以上) (2) アスカーブに接続する集水樹形状  図 3.12 アスカーブに接続する集水樹	集水樹のプレキャスト製品の採用について記載を補足。

第5編 排水・ボックスカルバート
5-19

新	旧	改訂理由
3.7 側溝 3.7.1 U型側溝 U型側溝の形式の選定の考え方は、原則として次のとおりとする。 ・プレキャスト製品を優先とするが、経済性および現地に適したものを採用するものとする。 ・プレキャスト製品を使用する場合において、道路勾配と排水勾配が合っており、輪荷重がかかる箇所ではPU3型、輪荷重がかからない箇所ではPU2型を標準とする。また、道路勾配と排水勾配が合っていない場合は自由勾配側溝（プレキャスト可変側溝）を採用してもよい。 ・現場打側溝を使用する場合においては、輪荷重がかかる箇所ではU4型、輪荷重がかからない箇所ではU2型を標準とする。 (1) 各部材寸法および材料は、参考資料編に示す。 (2) PU2型、PU3型の1本当り延長は2.0mを標準とする。(PU1型はL=60cm)ただし、現場施工条件によりこれによりがたい場合はこの限りでない。 (3) 基礎材の出幅は全て5cmとする。 (4) プレキャスト側溝のモルタル厚さは2cmとする。 (5) 山岳地等において土砂流が多く摩擦等による破損が予想される場合には現場打側溝を用いる。 (6) 岩部に設置する場合は、基礎材を均しコンクリートとする。 (7) ブロック積擁壁の前面に側溝を設ける場合は、それぞれ分離構造とすることを基本とする。ただし地形や用地等の制約があり、かつ地山が安定している場合は図3.16(a)のような構造としてもよい。  (a) 一体構造の例 (b) 分離構造の例 図 3.16 ブロック積擁壁基礎兼用の側溝 3.7.2 L型側溝 L型側溝は長尺化プレキャスト製品を使用することを標準とする。ただし曲線部や乗り入れが多い場合など長尺化プレキャスト製品の採用に問題がある場合は現場打ちとしてもよい。  (a) 一体構造の例 (b) 分離構造の例 図 3.17 L型側溝	3.7 側溝 3.7.1 U型側溝 U型側溝の形式は、原則として下図のフローを基に選定するものとする。  図 3.16 U型側溝の形式フロー (1) 各部材寸法および材料は、参考資料編に示す。 (2) PU2型、PU3型の1本当り延長は2.0mを標準とする。(PU1型はL=60cm)ただし、現場施工条件によりこれによりがたい場合はこの限りでない。 (3) 基礎材の出幅は全て5cmとする。 (4) プレキャスト側溝のモルタル厚さは2cmとする。 (5) 山岳地等において土砂流が多く摩擦等による破損が予想される場合には現場打側溝を用いる。 (6) 岩部に設置する場合は、基礎材を均しコンクリートとする。 (7) ブロック積擁壁の前面に側溝を設ける場合は、それぞれ分離構造とすることを基本とする。ただし地形や用地等の制約があり、かつ地山が安定している場合は図3.17(a)のような構造としてもよい。  (a) 一体構造の例 (b) 分離構造の例 図 3.17 ブロック積擁壁基礎兼用の側溝 3.7.2 L型側溝 L型側溝は長尺化プレキャスト製品を使用することを標準とする。ただし曲線部や乗り入れが多い場合など長尺化プレキャスト製品の採用に問題がある場合は現場打ちとしてもよい。  (a) 一体構造の例 (b) 分離構造の例 図 3.18 L型側溝	U型側溝の形式選定の考え方について記載方法を変更。

第5編 排水・ボックスカルバート
5-20

新	旧	改訂理由																																
3.7.3 自由勾配側溝 縦断勾配と排水勾配が合っていない場合や排水勾配が確保できない場合などは、自由勾配側溝（プレキャスト可変式側溝）または現場打側溝 U4 型を採用しても良い。なお、プレキャスト製品を優先とするが、経済性および現地に適したものを採用するものとする。  図 3.18 自由勾配側溝 3.7.4 側溝蓋 側溝蓋の形式と使用区分は下表を標準とする。 <table><caption>表 3.2 側溝蓋の適用</caption><tr><th></th><th>コンクリート製</th><th>格子蓋</th><th>摘要</th></tr><tr><td>歩道部</td><td>PC3 (PC1), C1 型</td><td>T-2</td><td></td></tr><tr><td>支道部</td><td>—</td><td>T-25 T-14</td><td>※1</td></tr><tr><td>乗入部</td><td>PC4 (PC2), C2 型</td><td>T-25 T-14</td><td>※1</td></tr></table> (※1): 支道部、乗入部においては、使用箇所に応じて適切な設計荷重を設定して、構造計算により許容応力を満たすものを選定するものとする。 PC2, PC4 型については上表以外では路肩部等とする。  注) ・長さ 50cm の格子蓋を 5m 毎に布設してもよい。 ・路面排水が集中する箇所は格子蓋を連続して設けるか、間隔を狭くすることがよい。 ・乗り入れ部には、前後を調整して格子蓋を設置しないことが望ましいが、設置する場合にはボルト等で固定するものとする。 ・格子蓋には、あわせて盗難防止金具を設置するなど、盗難防止措置を行うことを標準とする。 図 3.19 側溝蓋標準布設図 【参考】道路設計要領，4-40，平成 26 年 3 月，国土交通省 中部地方整備局		コンクリート製	格子蓋	摘要	歩道部	PC3 (PC1), C1 型	T-2		支道部	—	T-25 T-14	※1	乗入部	PC4 (PC2), C2 型	T-25 T-14	※1	3.7.3 自由勾配側溝 縦断勾配と排水勾配が合っていない場合や排水勾配が確保できない場合などは、自由勾配側溝を採用してもよい。  図 3.19 自由勾配側溝 3.7.4 側溝蓋 側溝蓋の形式と使用区分は下表を標準とする。 <table><caption>表 3.2 側溝蓋の適用</caption><tr><th></th><th>コンクリート製</th><th>格子蓋</th><th>摘要</th></tr><tr><td>歩道部</td><td>PC3 (PC1), C1 型</td><td>T-2</td><td>※1</td></tr><tr><td>支道部</td><td>—</td><td>T14 T-25</td><td>※1</td></tr><tr><td>乗入部</td><td>PC4 (PC2), C2 型</td><td>T14 T-25</td><td></td></tr></table> (※1): T-25 は支道，乗入の状況に応じて検討するものとする。 PC2, PC4 型については上表以外では路肩部等とする。  (備考) ・長さ 50cm の格子蓋を 5m 毎に布設してもよい。 ・路面排水が集中する箇所は格子蓋を連続して設けるか、間隔を狭くすることがよい。 ・乗り入れ部には、前後を調整して格子蓋を設置しないことが望ましいが、設置する場合にはボルト等で固定するものとする。 図 3.20 側溝蓋標準布設図		コンクリート製	格子蓋	摘要	歩道部	PC3 (PC1), C1 型	T-2	※1	支道部	—	T14 T-25	※1	乗入部	PC4 (PC2), C2 型	T14 T-25		排水勾配と道路勾配が合わない場合の排水構造物の採用について記載を補足。 側溝蓋の適用について留意事項を補足。 格子蓋に係る盗難防止措置について追記。
	コンクリート製	格子蓋	摘要																															
歩道部	PC3 (PC1), C1 型	T-2																																
支道部	—	T-25 T-14	※1																															
乗入部	PC4 (PC2), C2 型	T-25 T-14	※1																															
	コンクリート製	格子蓋	摘要																															
歩道部	PC3 (PC1), C1 型	T-2	※1																															
支道部	—	T14 T-25	※1																															
乗入部	PC4 (PC2), C2 型	T14 T-25																																

3.7.3 自由勾配側溝

縦断勾配と排水勾配が合っていない場合や排水勾配が確保できない場合などは、自由勾配側溝を採用してもよい。

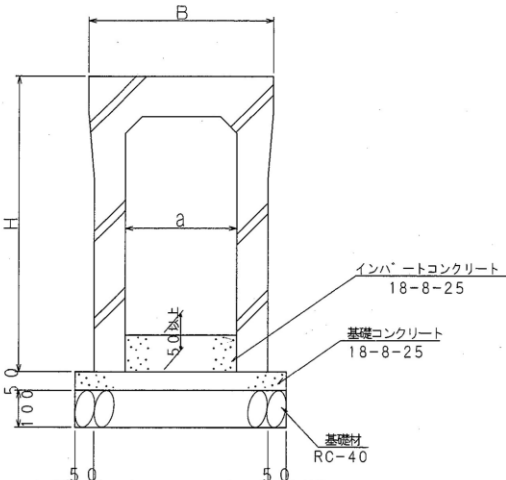


図 3.19 自由勾配側溝

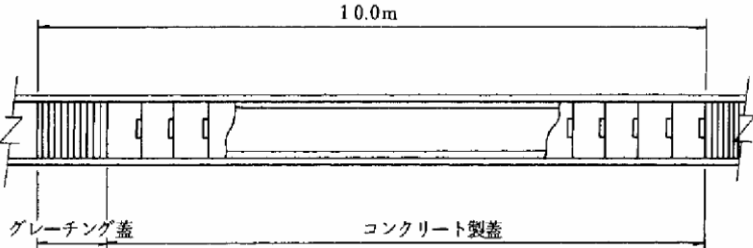
3.7.4 側溝蓋

側溝蓋の形式と使用区分は下表を標準とする。

	コンクリート製	格子蓋	摘要
歩道部	PC3 (PC1), C1 型	T-2	※1
支道部	—	T14 T-25	※1
乗入部	PC4 (PC2), C2 型	T14 T-25	

(※1): T-25 は支道，乗入の状況に応じて検討するものとする。

PC2, PC4 型については上表以外では路肩部等とする。



(備考) ・長さ 50cm の格子蓋を 5m 毎に布設してもよい。

- ・路面排水が集中する箇所は格子蓋を連続して設けるか、間隔を狭くすることがよい。
- ・乗り入れ部には、前後を調整して格子蓋を設置しないことが望ましいが、設置する場合にはボルト等で固定するものとする。

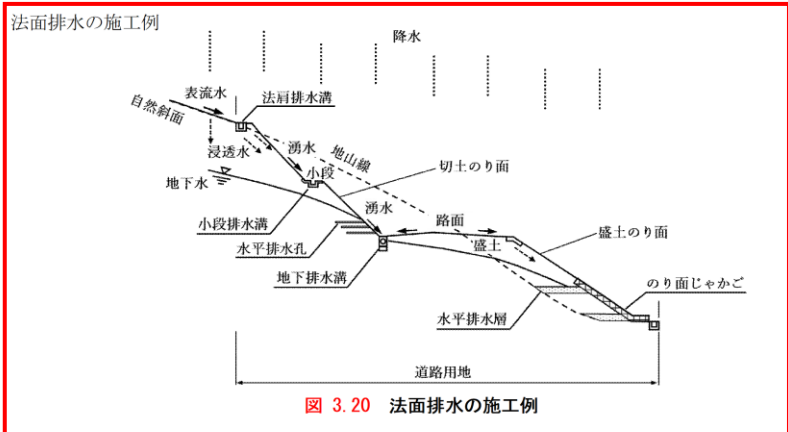
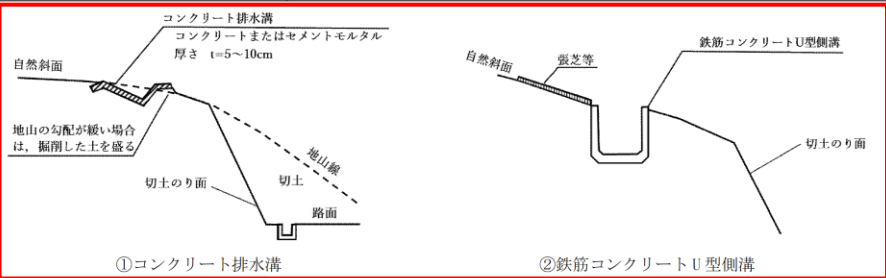
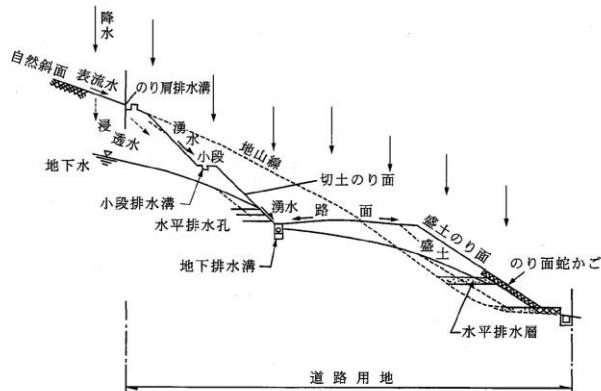
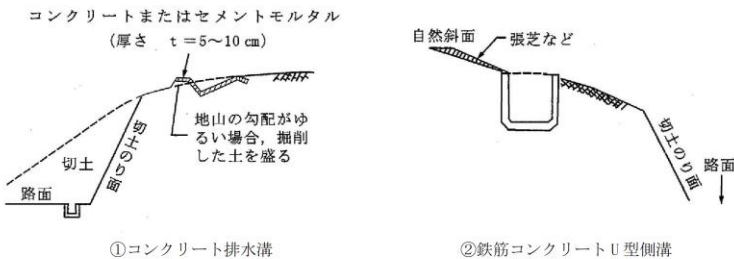
図 3.20 側溝蓋標準布設図

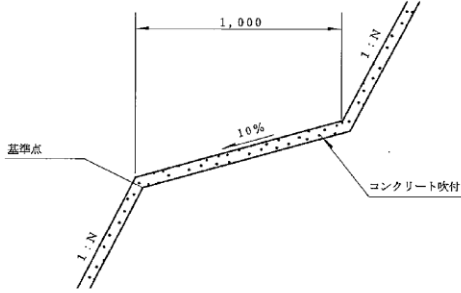
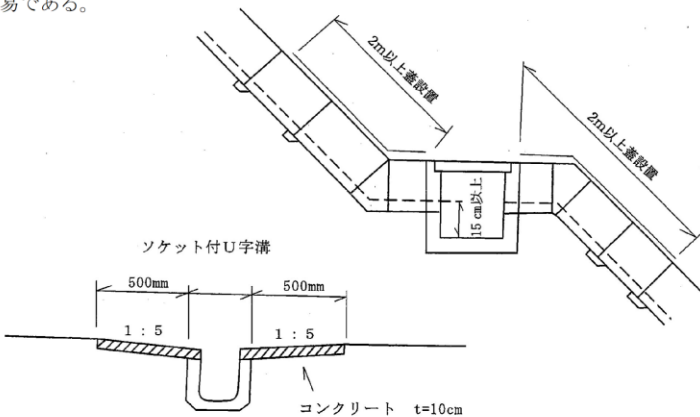
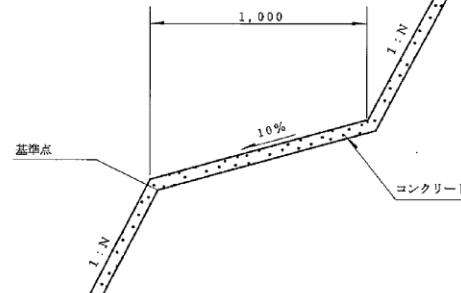
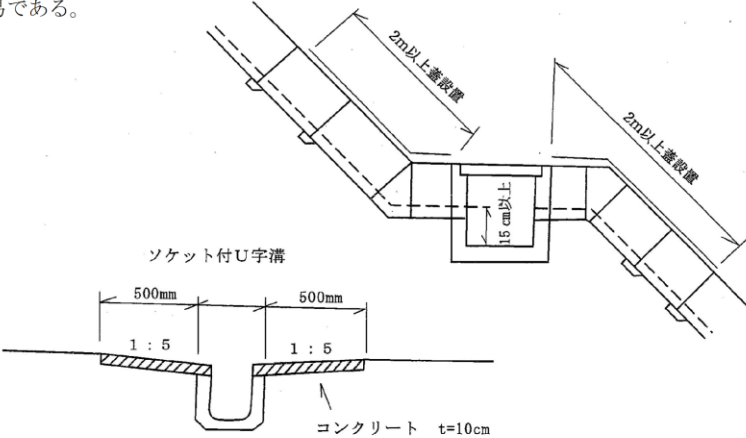
排水勾配と道路勾配が合わない場合の排水構造物の採用について記載を補足。

側溝蓋の適用について留意事項を補足。

格子蓋に係る盗難防止措置について追記。

第5編 排水・ボックスカルバート
5-21

新	旧	改訂理由												
3.8 法面排水 3.8.1 目的 (1) 法面排水施設は、降雨、表流水などを法面に入れないように、あるいは、法面を流下する水や法面内の地下水を安全に法面外の排水施設に導くために設けるものであり、法面の安定を考える上で重要な施設である。 (2) 法面排水の施工例  図 3.20 法面排水の施工例 詳細は、道路土工・道路土工要綱, P.161～163, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会を参照するものとする。 3.8.2 法肩排水施設 (1) 法面より上の地域に降った水や湧水を法面に流入させないようにするためには、法肩排水溝を設置する。 (2) 法肩排水溝の種類 <table><caption>表 3.3 法肩排水溝の種類</caption><tr><th>法肩排水溝の種類</th><th>使用区分</th></tr><tr><td>①コンクリート排水溝</td><td>排水溝に集められる水量が少なく、自然斜面や他の水路に容易に導くことができる場合に採用するのがよい。</td></tr><tr><td>②鉄筋コンクリートU型側溝</td><td>排水溝に集められる水量が多く、また法肩排水溝の延長も長くなるような場合に採用するのがよい。(PU1 型を標準とする)</td></tr></table>  図 3.21 法肩排水の種類 法肩排水溝の詳細は、道路土工・切土工・斜面安定工指針, P.171～172, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会及び道路土工・排水工指針, P.112～113, 昭和 62 年 6 月, (公社)日本道路協会を参照するものとする。 また、鉄筋コンクリートU型排水溝の設置にあたっては、裏込めの施工を十分に行い、排水溝の変化点には蓋を置くこと。	法肩排水溝の種類	使用区分	①コンクリート排水溝	排水溝に集められる水量が少なく、自然斜面や他の水路に容易に導くことができる場合に採用するのがよい。	②鉄筋コンクリートU型側溝	排水溝に集められる水量が多く、また法肩排水溝の延長も長くなるような場合に採用するのがよい。(PU1 型を標準とする)	3.8 法面排水 3.8.1 目的 (1) 法面排水施設は、降雨、表流水などを法面に入れないように、あるいは、法面を流下する水や法面内の地下水を安全に法面外の排水施設に導くために設けるものであり、法面の安定を考える上で重要な施設である。 (2) 法面排水の施工例  図 3.21 法面排水の施工例 【適用】: 道路土工・道路土工要綱 P.162, 平成 21 年 6 月, (社)日本道路協会 3.8.2 法肩排水施設 (1) 法面より上の地域に降った水や湧水を法面に流入させないようにするためには、法肩排水溝を設置する。 (2) 法肩排水溝の種類 <table><caption>表 3.3 法肩排水溝の種類</caption><tr><th>法肩排水溝の種類</th><th>使用区分</th></tr><tr><td>①コンクリート排水溝</td><td>排水溝に集められる水量が少なく、自然斜面や他の水路に容易に導くことができる場合に採用するのがよい。</td></tr><tr><td>②鉄筋コンクリートU型側溝</td><td>排水溝に集められる水量が多く、また法肩排水溝の延長も長くなるような場合に採用するのがよい。(PU1 型を標準とする)</td></tr></table>  図 3.22 法肩排水の種類 備考 排水溝の裏込めの施工を十分に行い、排水溝の変化点には蓋を置くこと。 【参考】: 道路土工・切土工・斜面安定工指針 P.171～172, 平成 22 年, (社)日本道路協会	法肩排水溝の種類	使用区分	①コンクリート排水溝	排水溝に集められる水量が少なく、自然斜面や他の水路に容易に導くことができる場合に採用するのがよい。	②鉄筋コンクリートU型側溝	排水溝に集められる水量が多く、また法肩排水溝の延長も長くなるような場合に採用するのがよい。(PU1 型を標準とする)	道路土工・道路土工要綱, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会を参考に図を作成。 道路土工・切土・斜面安定工指針, 平成 21 年 6 月, (公社)日本道路協会及び道路土工排水工指針, 昭和 62 年 6 月, (公社)日本道路協会を参考に図を作成。
法肩排水溝の種類	使用区分													
①コンクリート排水溝	排水溝に集められる水量が少なく、自然斜面や他の水路に容易に導くことができる場合に採用するのがよい。													
②鉄筋コンクリートU型側溝	排水溝に集められる水量が多く、また法肩排水溝の延長も長くなるような場合に採用するのがよい。(PU1 型を標準とする)													
法肩排水溝の種類	使用区分													
①コンクリート排水溝	排水溝に集められる水量が少なく、自然斜面や他の水路に容易に導くことができる場合に採用するのがよい。													
②鉄筋コンクリートU型側溝	排水溝に集められる水量が多く、また法肩排水溝の延長も長くなるような場合に採用するのがよい。(PU1 型を標準とする)													

第5編 排水・ボックスカルバート		
5-23		
新	旧	改訂理由
コンクリート吹付するのり面の小段は図 3.23 コンクリート吹付のり面の小段に示す構造としてよい。  図 3.23 コンクリート吹付のり面の小段 小段排水溝の詳細は、道路土工・切土工・斜面安定工指針、P.172、平成21年6月、(公社)日本道路協会及び道路土工・排水工指針、P.117～118、昭和62年6月、(公社)日本道路協会を参照するものとする。 また、鉄筋コンクリートU型排水溝の設置にあたっては、裏込めの施工を十分にいき、排水溝の変化点には蓋を置くこと。 3.8.4 縦排水施設 縦排水溝は、路肩側溝から盛土下の水路や、法肩排水溝や小段排水溝からの路側水路に排水するため、法面に沿わせて設置するものとする。 (1) 鉄筋コンクリートU字溝 鉄筋コンクリートU字溝あるいは、半円ヒューム管などは、法面の地表面に設置するので、施工し易く、維持管理も容易である。  図 3.24 縦排水 ※) ① 縦排水溝が他の水路と合流する所、勾配の変化する所、流れの方向が急に変わる所には柵を設けるのがよい。柵には深さ15cm以上の土砂だめを設け、水勢を減じさせる構造とし、必ず蓋を設置するものとする。 ② 柵の前後2m以上は、水の飛散を防ぐために蓋を設置するものとする。 ③ のり面の浸食などにより排水施設が安定しない恐れがある場合は、両側に植生マットや植生土のうなどを設けるとよい。	コンクリート吹付するのり面の小段は図 3.24 コンクリート吹付のり面の小段に示す構造としてよい。  図 3.24 コンクリート吹付のり面の小段 3.8.4 縦排水施設 縦排水溝は、路肩側溝から盛土下の水路や、法肩排水溝や小段排水溝からの路側水路に排水するため、法面に沿わせて設置するものとする。 (1) 鉄筋コンクリートU字溝 鉄筋コンクリートU字溝あるいは、半円ヒューム管などは、法面の地表面に設置するので、施工し易く、維持管理も容易である。  図 3.25 縦排水 備考 ① 縦排水溝が他の水路と合流する所、勾配の変化する所、流れの方向が急に変わる所には柵を設けるのがよい。柵には深さ15cm以上の土砂だめを設け、水勢を減じさせる構造とし、必ず蓋を設置するものとする。 ② 柵の前後2m以上は、水の飛散を防ぐために蓋を設置するものとする。 ③ のり面の浸食などにより排水施設が安定しない恐れがある場合は、両側に植生マットや植生土のうなどを設けるとよい。	小段排水溝について留意事項を追記。