

第7章 雨水貯留浸透施設の施工・完了検査

第1節 雨水貯留施設の施工

1 貯留施設の施工方法

貯留施設の施工にあたっては、貯留部、放流施設および本来の土地利用に係る施設についてそれぞれに要求される機能と水準を満たす施工を行う。

【解説】

- 1) 土工ならびに構造物の施工にあたっては、関連する技術基準に従う。
- 2) 小堤ならびに天端の施工にあたっては、構造物の高さの管理に十分注意するとともに、コンクリート構造物と土堤との接合部等について、部分的に弱い箇所が生じないように配慮する。また、将来の沈下についても配慮した施工を行う。
- 3) 余水吐は越流に対して安全な構造とする。
- 4) 放流施設は、流出抑制機能を発揮する重要な施設であり、高さの管理とオリフィスの形状寸法については高い精度の施工が望まれる。
- 5) 地区外排水施設との取り付けにあたっては、事前に本管の位置（とりわけ高さについて）を既設計図等によって調べておく。

2 施工管理

2.1 一般事項

貯留施設の工事实施にあたっては、事前調査、工法選択、工程計画、安全計画等に関する施工計画を立て、施工中は所定の工事が定められた工期内に安全且つ円滑に行われるよう施工管理を行う。

【解説】

1) 事前調査

事前調査では、地下埋設物調査、地上支障物調査等で設置箇所の制約条件を把握するとともに、集水・排水系統を確認する。

放流先水路の敷高や寸法等の条件についても、設計書・仕様書に示された規格・形状を満足することを事前調査で確認しておくことも重要である。

2) 工法選択

工法の実施にあたっては、施工性、経済性、安全性を考慮して効率的な工法を選択する。

3) 工程計画

工程計画は、1日あたりの作業量を適切に決定し、計画どおりの工期内に所定の品質や形状で、安全且つ円滑な施工が行えるよう立案する。

4) 安全計画

施工中の災害や事故を防止するため、安全計画を立案する。

5) 施工管理

以上の工程計画に基づき施工できるように施工管理を行う。

2.2 貯留施設の施工管理

貯留施設の施工管理にあたっては、設置場所の特性、施設の形状・タイプに応じて、施工順序の工夫や、周囲への安全管理等を適切に行うものとする。

【解説】

貯留施設においては、計画どおりの工期内に所定の品質や形状で、安全且つ円滑な施工が行われているかどうかを確認・点検するものとする。

特に、貯留施設では、所定の流出抑制機能が確保されるよう放流孔および放流先水路との取り付けが、設計書・仕様書に示された規格・形状で施工するために管理を行うものとする。

また、貯留施設を新規造成地等に設置する場合においては、造成段階で貯留部の施工を行うような工程とすることで、工期の短縮・効率化や残土の軽減等が期待できる。

既に供用されている場所に貯留施設を設置する場合には、共用部の本来利用機能に影響を与えないこと、共用部利用者への安全管理、工期の短縮等に配慮する。

3 安全対策および維持管理施設

流域貯留施設等は、生活空間と密着した位置に設置されるため、安全対策はもとより、衛生、景観を配慮し、必要に応じ適切な設備を設けるものとする。

【解説】

- 1) 流域貯留施設等は、用途別にその対応の仕方は異なるものとなるが、集合住宅の棟間、公園緑地、および学校の校庭を利用する場合、降雨時はもとより常時における安全対策とともに排水不良による衛生面への影響、さらに生活空間としての景観の向上などについて設計段階において十分な配慮が必要である。
- 2) 学校の場合、校庭貯留時の登下校に支障のないよう貯留部を避けて通路の設置が必要となる場合がある。この場合通路の幅は1.5mを下回らないよう設置するものとする。
また、この通路として貯留のための小堤天端等の兼用が可能である。
- 3) 公園貯留では、通常池となるような場所など貯留時の水深が大きくなる場合は、境界

が明確となるよう、安全柵を設ける。

- 4) 貯留水深が深い場合は、避難用として法面に適切に階段等の通路を設置する。
- 5) 当該敷地が、雨水流出の調節機能を有するものであることを明示する標識（第6章参照）を設けるものとする。なお、設置位置は、原則として当該敷地への出入り口とする。
- 6) 流域貯留施設には、設置場所等を勘案の上、夜間の貯留に対する安全性を配慮し、必要に応じ照明設備を設けるものとする。
- 7) 流域貯留施設等の内部には、雨水以外の排水が流入しないようにする。
- 8) 雨水の貯留浸透により、建築物および建築物の敷地に安全上、衛生上の支障が生ずることのないよう十分配慮するものとする。

第2節 雨水浸透施設の施工

1 一般事項

浸透施設の掘削、埋戻し、転圧などの施工にあたっては、事前調査、工法選択、工程計画、安全計画などに関する施工計画を立て、自然の地山の浸透能力を損なわないように配慮するものとする。

【解説】

浸透施設の浸透能力は、設置場所の地山に依存する。したがって、浸透施設の施工にあたっては、地山のもつ浸透能力が損なわれないように十分配慮することが重要である。

これを踏まえ、施工計画の立案にあたっては下記の内容について検討する。

1) 事前調査

事前調査では地下埋設物調査、地上支障物調査などで設置箇所の制約条件を把握するとともに、周辺の地表面状況や地形勾配および排水系統を調査する。また、浸透施設からの越流水の放流先が公共下水道などの場合は、本管や公共ますの高さと深さ及び寸法についての調査をしなければならない。

2) 工法の選択

工法の選択にあたっては、施工性、経済性、安全性を考慮して効率的な工法を選択する。その際、用地の制約条件や施工規模により人力施工によるか機械施工も併用するかを検討する。

なお、崩壊性の地山の場合には土留め工の必要性を検討する。

3) 工程計画

工程計画においては、1日あたりの作業量を適切に決定し、浸透面を保護するため掘削面を翌日まで放置することのないように注意する。また雨の多い時期を避け、降雨時は施工しないなどの配慮が必要である。

4) 安全計画

施工中の災害を防止するため、安全計画を立てる。

2 浸透施設の施工方法

浸透施設の施工手順は、以下を標準とする。

1) 浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、道路浸透ます、空隙貯留浸透施設の場合

- (1) 掘削工
- (2) 敷砂工
- (3) 透水シート工(底面、側面)
- (4) 充填砕石工(基礎部)
- (5) ます、透水管、側溝等の据付工
- (6) 充填砕石工(側部、上部)
- (7) 透水シート工(上面)
- (8) 埋戻し工
- (9) 残土処分工
- (10) 清掃、片づけ
- (11) 浸透能力の確認

2) 透水性舗装の場合

- (1) 露床工
- (2) 敷砂工
- (3) 路盤工
- (4) 表層工
- (5) 清掃、片付け
- (6) 透水能力の確認

【解説】

1) 浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、道路浸透ます、空隙貯留浸透施設の場合

(1) 掘削工

- ・掘削は人力または小型掘削機械により行うものとし、崩壊性の地山の場合、必要に応じて土留め工を施す。
- ・機械掘削によりバケットのつめ等で掘削の仕上がり面を押しつぶした場合は、シャベル、金ブラシ等で表面をはぎ落とす。はぎ落とした土砂は排除する。
- ・シャベル等で人力掘削する場合は側面をはぐように掘り、掘削面が平滑にならないように仕上げる。
- ・掘削底面の浸透能力を保護するため、極力足で踏み固めないよう注意する。
- ・掘削において余掘は極力発生させない。やむを得ず余掘が発生した場合は、発生土は使用せず充填砕石等で埋戻す。
- ・なお、土質が掘削中に、当初想定した土質と異なることが判明した場合には、速やかに設計者等と協議し、適切な対策をとる必要がある。

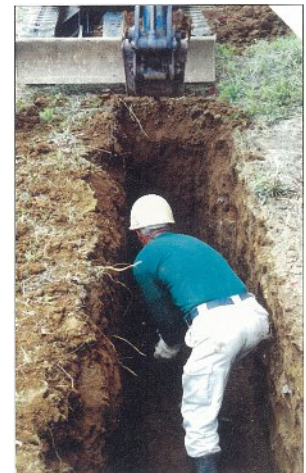


図 7-1 掘削状況
(浸透トレンチ)



図 7-2 掘削状況
(浸透ます)

(2) 敷砂工

- ・掘削完了後は掘削底面を保護するため、直ちに砂を敷く。ただし、地盤が砂礫や砂の場合は省略しても良い。
- ・砂の敷均しは人力で行うこと。
- ・敷砂は足で軽く締め固める程度とし、タンパ等の機械での転圧を行わない。



(敷砂状況)

(敷砂完了)

図 7-3 敷砂の実施状況（浸透トレンチ）

(3) 透水シート工（底面、側面）

- ・透水シートは土砂の碎石内への流入を防ぐとともに地面の陥没を防ぐため充填碎石の全面を巻き込むように敷設する。
- ・透水シートは掘削面よりやや大きめのものを使用し、シートの継ぎ目から土砂が侵入しないよう重ね合わせて使用する。
- ・透水シートは作業をし易くするため、掘削面に串等で固定する。



(浸透ます)



(浸透トレンチ：透水管、プラスチック製品)



(空疎貯留浸透施設：プラスチック製品)

図 7-4 透水シートの敷設状況

(4) 充填砕石工（基礎部）

- ・ 充填砕石は土砂の混入を防ぐため、シート等の上に仮置きすることが望ましい。
- ・ 充填砕石の投入は人力または機械によるものとするが、投入時に透水シートを引き込まないように注意する。
- ・ 充填砕石の転圧は沈下や陥没の防止のためある程度やむを得ないが、砕石部分の透水能力や貯留量に影響するため、転圧の回数や方法に十分配慮する。



(浸透ます)



(浸透トレンチ)

図 7-5 充填砕石の施工

(5) ます、透水管、側溝等の据付工

① ます本体（浸透ます、道路浸透ます）

- ・ ますの底板はモルタル等で水封しない。
- ・ ますには仮蓋をしておき、埋戻しの時の土砂の流入を防ぐ。
- ・ ますを設置後、連結管（集水管、排水管、透水管等）を接続し、目づまり防止装置等を取付ける。

② 透水管（浸透トレンチ）

- ・ 管の継ぎ方は空継ぎとし、管接続の受け口は上流側に向ける。
- ・ 有孔管を使用する場合には、底部方向に孔がこないよう管の上下方向に注意する。

③ 側溝（浸透側溝）

- ・ 側溝接続の目地はモルタル等で処理する。
- ・ 埋戻し時に側溝内に土砂等が流入しないよう、仮蓋等をしておく。



図 7-6 浸透ます、透水管の据付

(6) 充填砕石工（側部、上部）

- ・ 砕石の充填はますや透水管が動かないようにする。
- ・ 透水シートを引き込まないよう慎重に行う。

(7) 透水シート工（上部）

- ・ 充填砕石工が終了後、埋戻しを行う前に充填砕石の上面を透水シートで覆う。

(8) 埋戻し工

- ・ 埋戻し土の転圧はタンパ等で十分に締め固める。なお、砕石のかみ合わせ等による初期沈下起きる恐れがあるため、埋戻し後1～2日は注意することが望ましい。
- ・ 埋戻しは上部利用を考慮した材料（良質土等）を使用する。



(浸透トレンチ)



(浸透ます)

図 7-7 充填砕石工の完了

図 7-8 透水シート工

図 7-9 埋戻し状況

(9) 残土処分工

- ・掘削残土は工事完了後、速やかに処分する。

(10) 清掃、片づけ

- ・工事完了後、残材の片づけや清掃を行い浸透施設にこれらが入ることのないようにする。

(11) 浸透能力の確認

- ・施設竣工後、バケツで水を注水するなど、簡易な方法で浸透能力を確認する。

2) 透水性舗装の場合

(1) 路床工

① 掘削工

- ・掘削の際は、路床土を極力乱さないように注意する。
- ・雨水が掘削時に路床に流れ込まないように、施工中の排水に配慮する。

② 整正工

- ・路床面は極力乱さないように人力または小型ブルドーザによって平坦に仕上げる。
- ・路床面は所定の縦横断勾配に仕上げる。

③ 転圧工

- ・転圧は一般にコンパクタまたは小型ローラによって行うが、路床土の特性を十分に把握し、こね返しや過転圧にならないよう注意する。
- ・特に、火山灰質粘性土は含水量が多くなると締め固めによってこね返し現象を起こし、強度が落ちることがあるので、施工中の排水には十分注意する。

(2) 敷砂工

① 敷均し工

- ・フィルター層の敷均しは人力または小型ブルドーザによって行うが、小型ブルドーザによる場合は直接路床の上に乗らないように注意を払う。
- ・路床土とフィルター層が混じらないように敷均す。
- ・フィルター層の厚さは均等になるように敷均す。

② 転圧工

- ・転圧は一般にコンパクタまたは小型ブルドーザによって行うが、その際、路床土を乱さないように注意を払う。

(3) 路盤工

① 敷均し工

- ・敷均しは一般に入力、小型ブルドーザまたはモータグレーダによって行うが、材料の分離を起こさないように注意を払う

② 転圧工

- ・歩道を転圧する場合はコンパクタまたは小型ローラを使用し、車道を転圧する場合はマカダムローラあるいはタイヤローラ等を使用するが、適切な密度と透水機能が得られるよう最適含水比付近で転圧する。

(4) 表層工

①透水性アスファルトコンクリート

a) 敷均し工

- ・敷均しは人力またアスファルトフィニッシャによって行うが、混合物の温度が低下しないうちに速やかに行う。
- ・所定の密度を確保するために、材料の分離が起こらないように注意する。
- ・アスファルトフィニッシャを使用する場合は、人力による修正は行わない。
- ・温度低下による団塊あるいはアスファルトが分離して溜まった部分等は、敷均し時によく注意して取り除く。

b) 転圧工

- ・歩道を転圧する場合はコンパクタまたは小型ローラを使用し、車道を転圧する場合はマカダムローラ、タンデムローラあるいはタイヤローラ等を使用するが、平坦性を確保し、特にジョイント部は入念に仕上げる。

②透水性平板ブロックの場合

a) 透水シート工

- ・路盤上にクッション砂の混入防止のため透水シートを敷く。

b) クッション砂工

- ・クッション砂を敷均し後、コンパクタ等で転圧する。

c) 平板ブロック工

- ・平板ブロックを敷均し後、平坦に仕上げるためコンパクタ等で転圧する。

d) 目地工

- ・目地には透水性を確保するため砂を詰める。

(5) 清掃、片づけ

- ・工事完了後、透水性舗装の透水能力を損なわないようにするため、表面の清掃と残材の片づけを行う。

(6) 浸透能力の確認

- ・施設竣工後、透水試験（第5章を参照）を行うことが望ましい。

3) 施工完了後の検査

- ・雨水浸透施設の施工後の検査では、通常、各自治体で実施している浸透施設の寸法などのチェックに加え、必要に応じて浸透機能の確認を行う。
- ・雨水浸透施設の出来高などの確認は、施工完了後の施設が地下に埋設される構造となるため、各施工段階毎の状況写真で確認する必要がある。特に浸透側面において透水性の良い充填材を使用されているかについて留意する。
- ・浸透機能の確認を行う場合は、表 7-1 を目安として行う。ただし、浸透トレンチ及び大規模な空隙貯留浸透施設については、大量の水を必要とするので水の調達方法に留意する。

表 7-1 雨水浸透施設における検査内容について

浸透施設のタイプ	浸透能力の確認方法
浸 透 ま す	バケツによる散水を行い、浸透有無を確認する。
浸 透 ト レ ン チ	上流からホースを使って注水し、下流側への流出有無を確認する。
浸 透 側 溝	バケツによる散水を行い、浸透状況を確認する。
空 隙 貯 留 浸 透 施 設	流入ますからホースなどを使って注水し、下流側への流出状況を確認する。
透 水 性 舗 装	バケツによる散水を行って、浸透有無を確認する。または、現場透水試験器で変水位法により測定し、浸透有無を確認する。

第3節 完了検査

1 一般事項

雨水浸透阻害行為の対策工事（貯留施設及び浸透施設の設置に係る工事）が完了した場合は、遅滞なく、当該工事が法第32条の政令で定める技術的基準に適合しているかどうかについて検査を受け、検査済証の交付を受けなければならない。

【解説】

許可を受けた者は、許可権者が指定する検査シート(表7-2 参照)と、対策工事の出来高図を作成し、検査を受けるものとする。

また、検査内容及び方法については、次の各項目について特に留意して検査することとする。

- ① 行為が行われた土地について、申請書の記載内容が土地と適合しているか。
- ② 許可に基づく雨水浸透阻害行為に関する工事が申請書どおりに実施されているか。
- ③ 施設の規模、構造の設計値について、実測値と一致しているかどうか。
(対策工事の設計図面に、下段に黒字で設計値、上段に赤字で実測値を記入された出来高図において確認する。)
- ④ 貯留施設において、オリフィス径、池の高さ、貯留容量等について申請どおりに実施されているか。
- ⑤ 浸透施設において、施設の寸法と浸透機能について申請どおりに実施されているか。
(特に碎石空隙貯留タイプの施設は、貯留効果と同時に浸透効果も対策量としてカウントするため、その形状、碎石粒径、管理孔、流入状況等を確認する。)
- ⑥ 浸透施設において、地下に埋設される構造も多いため、施工段階毎の状況写真が添付されているか。
(写真は、撮影日入りを原則とし、工期・工事名・施工者・事業者等が確認できるよう工夫し撮影したものとする。)
- ⑦ 浸透施設において、浸透能力が現地で確認できるか。
(現地確認の方法は、目視で行うものとする。)

表 7-2 検査シート（貯留施設用）

貯留施設検査シート

検査年月日:	年	月	日	管理番号:	—	号	
所在地							
開発面積	ha		行為前流出係数	行為後流出係数			
集水面積	ha		申請者(受検者)の住所及び氏名 連絡先				
雨水浸透阻害面積	ha						
直接放流区域の有無	無・有 (A= ha, Q= m ³ /s)		施設管理者の住所及び氏名 連絡先				
許容放流量	m ³ /s						
貯留施設諸元							
貯留容量	m ³		貯留水深	m		余裕高	m
放流方式	自然放流の場合(1段オリフィス・2段オリフィス)・ポンプ放流の場合(N= 台)						
貯留施設のタイプ	ダム式・掘込式・地下式・その他()						
貯留施設の壁面形状	単断面(直壁・1/)、複断面(上段1/ ・下段1/ ・小段N= m)・その他()						
雨水利用の有無	無・有	利用目的と容量	利用目的()・容量V= m ³				
浸透機能の有無	無・有	施設名と浸透量	施設名()・浸透量Q= m ³ /s				
多目的利用の有無	無・有	利用目的と責任者	利用目的()・責任者()				
検査員の所属・職・氏名	所属名		職名		氏名		
検査項目		単位	設計値(A)	実測値(B)	検査方法及び規格値(B-A)	チェック欄	
貯留施設の計測項目	単断面 or 複断面の下段部	縦延長(L1)	m		—200mm		
		横延長(L2)	m		—200mm		
		高さ(H1)	m		±50mm		
	複断面の上段部	縦延長(L3)	m		—200mm		
		横延長(L4)	m		—200mm		
		高さ(H2)	m		±50mm		
		小段幅(W)	m		—100mm		
放流孔の計測項目	1段オリフィス or 2段オリフィスの下段部	直径(φ)、高さ(h)	m		φ・h・W<60cm=+5mm		
		幅(W)	m		φ・h・W≤60cm=+30mm		
		設置位置(池底から)	m		±30mm		
	2段オリフィスの上段部	直径(φ)、高さ(h)	m		φ・h・W<60cm=+5mm		
		幅(W)	m		φ・h・W≤60cm=+30mm		
		設置位置(池底から)	m		±30mm		
放流孔の計測項目	ポンプ能力	1台目(Q)	m ³ /s		設計値<実測値		
		2台目(Q)	m ³ /s		設計値<実測値		
		3台目(Q)	m ³ /s		設計値<実測値		
	操作規則が定められており、適正に運用できると判断できる			-----	-----		
	設置されているポンプが正常に稼動する			-----	動作確認		
排水系統の確認項目	排水施設計画平面図どおりの排水系統が現地で確認できる			-----	申請図面と現地での目視		
	流入口が設計どおりに施工されている			-----	放流孔と同じ規格値		
施工管理写真の確認項目	検査時に提出された写真の枚数			枚	過不足の確認		
	提出された写真で不可視部分が確認できる			-----	過不足の確認		
その他の確認項目	付属施設がある場合	水位標は適正に設置されている			-----	目視による確認	
		昇降設備は適正に設置されている			-----	動作確認	
		照明設備は適正に動作する			-----	動作確認	
		換気設備は適正に動作する			-----	動作確認	
		付属排水施設※1が設計どおりに施工されている			-----	土木工事施工管理基準※2	
	標識設置予定地が確保されている			-----	目視による確認		
	浸透機能の能力が確認できる		m ³ /s			設計値<実測値	

※1:貯留施設に付属的に設置されている集水ます、側溝などを示す

※2:静岡県「土木工事共通仕様書」および「土木工事施工管理基準」に掲載されている土木工事施工管理基準及び規格値を準用する

表 7-3 検査シート（浸透施設用）

浸透施設検査シート

検査年月日:	年 月 日	管理番号:	— 号	
所在地				
開発面積	ha	行為前流出係数	行為後流出係数	
集水面積	ha	申請者(受検者)の住所及び氏名 連絡先		
雨水浸透阻害面積	ha			
直接放流区域の有無	無・有 (A= ha, Q= m ³ /s)	施設管理者の住所及び氏名 連絡先		
許容放流量	m ³ /s			
浸透施設諸元				
浸透ます	使用種類	種類	使用全個数(個)	
浸透トレンチ	使用種類	種類	使用全延長(m)	
浸透側溝	使用種類	種類	使用全延長(m)	
透水性舗装	使用種類	種類	使用全面積(m ²)	
排水性舗装	使用種類	種類	使用全面積(m ²)	
その他の施設	使用種類	種類	使用全個数(個)	
付属排水施設※1の有無	無・有	施設名と設置目的	施設名()・設置目的()	
多目的利用の有無	無・有	利用目的と責任者	利用目的()・責任者()	
検査員の所属・職・氏名	所属名	職名	氏名	
施設種類	検査項目	設計値(A)	実測値(B)	
		規格値(B-A)	全浸透能力	
			浸透検査方法	
			使用数	
			チェック欄	
浸透ます	直径(φ)又は幅(W×W)		※2 0	
	直径(φ)又は幅(W×W)		※2 0	
	直径(φ)又は幅(W×W)		※2 0	
	直径(φ)又は幅(W×W)		※2 0	
浸透トレンチ	幅(W)×高さ(h)		※2 0	
	幅(W)×高さ(h)		※2 0	
	幅(W)×高さ(h)		※2 0	
	幅(W)×高さ(h)		※2 0	
浸透側溝	幅(W)×高さ(h)		※2 0	
	幅(W)×高さ(h)		※2 0	
	幅(W)×高さ(h)		※2 0	
	幅(W)×高さ(h)		※2 0	
透水性舗装	設置面積(A)×厚さ(t)		※2 0	
	設置面積(A)×厚さ(t)		※2 0	
	設置面積(A)×厚さ(t)		※2 0	
	設置面積(A)×厚さ(t)		※2 0	
排水性舗装	設置面積(A)×厚さ(t)		※2 0	
	設置面積(A)×厚さ(t)		※2 0	
	設置面積(A)×厚さ(t)		※2 0	
	設置面積(A)×厚さ(t)		※2 0	
その他の施設	使用製品名称			
	使用製品名称			
	使用製品名称			
	使用製品名称			
排水系統の確認項目	排水施設計画平面図どおりの排水系統が現地で確認できる	-----	申請図面と現地での目視	
	流入口が設計どおりに施工されている	-----	貯留シートの放流孔と同じ規格値	
施工管理写真の確認項目	検査時に提出された写真の枚数	枚	過不足の確認	
	提出された写真で不可視部分が確認できる	-----	過不足の確認	
その他の確認項目	標識設置予定地が確保されている	-----	目視による確認	
	付属排水施設※1が設計どおりに施工されている	-----	土木工事施工管理基準※2	

※1:貯留施設に付属的に設置されている集水ます、側溝などを示す

※2:標準仕様書などに掲載されている土木工事施工管理基準及び規格値を準用する

1) 完了検査に必要な書類

完了検査には工事完了届出書（別記様式第三）と併せて以下の(1)～(6)に示す書類等が必要である。

(1) 工事完了届出書

本技術指針の第6章に示す別記様式第三（ホームページからダウンロード可）に必要な事項を記入する。

(2) 検査シート

許可を受けた者は、許可権者が指定する検査シートに以下の事項を記入する。

- ①検査シートの緑色の項目について全て記入する。数値等は設計値とする。
- ②検査シートの黄色の項目については、可能な範囲で記入する。
- ③「規格値」は設計値の1割までとし、検査シートに示す値は、工事の出来形に関する目標値とする。

なお、検査シートの様式については、以下のアドレスにより様式をダウンロードすることができる。

→ <https://www.city.shizuoka.lg.jp/s9568/s007964.html>

(3) 出来形測定図

流出計算に関係する面積、容量、高さ（深さ）、延長、個数等が把握できる図面で以下の書類が必要となる。図面の作成方法については、後述する。

- ①流出係数別（用途別）求積図
- ②集水エリアの求積図
- ③対策施設（貯留施設、浸透施設）の計画図

(4) 出来形測定結果に基づく再検査の結果

区域内からの流出量が、許容放流量以内になっているかどうかを確認する必要があるため、(3)で作成した出来形測定図に基づき、再計算を行い、その結果を添付する。

ただし、明らかに許容放流量以内になることが分かる場合は不要とする。

なお、下記の数値が設計値と異なっている場合、調整池の計算容量・水位、放流量が変わるため、再計算が必要となる。

- ①オリフィスの大きさ（径）
- ②オリフィス管底の位置（レベル）
- ③表面調整池の場合の地盤高
- ④建物周りで表面調整池を計画している場合における建物配置
- ⑤集水エリアの面積（例えば、直接放流区域面積の拡大、集水エリアが物理的に分離される箇所（分水嶺）の変更、或いは宅地分譲の場合各区画の面積変更など）

(5) 地下埋設部の施工段階毎の状況写真および出来形写真

地下貯留施設、浸透ます・トレンチ、透水性舗装の各寸法、厚さ、床付けの状況等が把握できるものを添付する。

(6) 使用材料の品質試験結果証明書、契約書、納品書又は出荷証明書の写し

- ①透水性舗装、路盤材、単粒度碎石については、品質試験結果証明書およびそのプリント会社から当該現場に搬入されたことが証明できる契約書、納品書、又は出荷証明書の写しが必要となる。
- ②空隙 PR ブロック、透水性インターロッキングブロック等、申請時にカタログにより諸元の確認を要したものについては、製品名・番号がわかる搬入時の写真又は出荷証明書、納品書の提出が必要となる。

2) 完了検査の実施について

(1) 実施方法

前述で作成された出来形測定図をもとに、主要部の延長、高さを測定し、出来形測定値との照合を行う。出来形値を確認する箇所は現地にて検査員が指示するものとし、決められた時間内に完了検査を終了させるため、許可者（又は施工者）は測定者を2名以上用意する。

(2) 準備する計測機器

テープ（50m）、メジャー、箱尺、ポール（2本）、水準器（レベル）、電卓を用意する。

2 出来形測定図の作成方法

完了検査は、許可者（又は施工者）が作成した出来形測定図に示される出来形測定値と主要部分の延長・高さ等を照合して実施するため、事前に設計値と測定値が比較できるように作成しておく必要がある。

1) 図面の作成方法

申請時の図面と同一のものを用意し、出来形を測定した値を設計値の上段（又は下段）に朱書きで記載し申請時の値と比較できるようにする。

屋根ラインで集水エリアを分けているような場合は、下げ振りをを用いるなどして正確に記載する。

また、全ての図面右下に測定者の記名・押印をする。

なお、面積の算出方法が、申請時と異なる場合（例えば、申請時は三斜求積、出来形は外寸法からCAD展開で求積する場合）は、別図となっても良いものとする。

2) 対策施設の計画図の作成方法

対策施設（貯留施設、浸透施設）の計画図は、排水施設計画平面図・対策工事位置図、対策工事計画図、求積図、様式C等を指すものであり、以下の対策施設毎に必要な寸法、高さ（地盤高）、延長、個数等の出来形を測定する。

(1) 表面貯留の場合

①調整池の有効面積の求積

②調整池の底面地盤高さ（レベル）、深さがわかる平面及び断面

⇒表面調整池の場合は、池底地盤高さと池周囲堤（壁、CB、地盤面の分水嶺など）の高さで貯留可能範容量が決まりますので、図面に表示されている主要地点（隅、中央、変化点等）の地盤高、及び周囲堤の一番低い箇所の高さを測定します。

③調整池の容量計算式

④オリフィスますの構造寸法、オリフィス径、オリフィス管底高さ（レベル）、放流管の管底高さ（レベル）

(2) 地下貯留（浸透）施設の場合

①本体（内空部分）の構造寸法（縦、横、高さ）

②碎石（側面・底面）の厚さ

③フィルター砂の厚さ

【貯め切り形式の場合】

④下記の高さ関係を確認するため、地下貯留施設と直結している集水桝に接続している各暗渠の管底高さ（レベル）

i) 当該桝へ流入してくる管底高 $\geq$ 当該桝から側溝等へ放流する管底高

ii) 当該枿から側溝等へ放流する管底高>当該枿から地下貯留施設へ放流する管底高

【2段オリフィス形式の場合】

⑤オリフィスますの構造寸法、上下段の各オリフィス径、上下段の各オリフィス管底高さ（レベル）、放流管の管底高さ（レベル）、オリフィスますの容量

＝注意事項＝

i) 下段オリフィスの管底高が放流先の8割水深又はHWL以下になった場合

⇒許可条件不適合となるため手戻り工事が必要

ii) 下段オリフィスの管底高は放流先の8割水深又はHWL以上だが、設計値より高くなった場合

⇒調整池（ます）の容量が不足する可能性あり

iii) 上・下段オリフィス敷高の相対差が変わった場合

⇒上下段各々の放流量が変わる

(3) ポンプ汲み上げ方式の場合

①ON/OFFのフロート始動・停止高さ

②吐出量の計算式 ⇒ 実揚程、損失水頭（管径、水平配管長、エルボ・各種弁（仕切弁、逆止弁等）の個数の出来形から計算）

もしくは、吐出量の測定結果報告書

(4) 浸透施設の場合

①透水性舗装 ⇒面積、各層の厚さ（フィルター砂も）

②浸透ます ⇒本体、碎石、フィルター砂の構造寸法（平面、断面）、碎石の天端高（レベル）、×個数

③浸透トレンチ ⇒本体、碎石、フィルター砂の構造寸法（断面）、碎石の天端高（レベル）、×延長

＝注意事項＝

浸透ます・浸透トレンチの碎石の天端高（レベル）については、碎石の天端を設計水頭にしているのを、

最終放流管の管底高（レベル） 又は HWL（オリフィス枿の場合）	$\geq$	碎石の天端高（レベル）
--	--------	-------------

この高さ関係により設計水頭が確保できる構造になっているかを確認するため。

3 完了検査のポイント

工事完了検査は全ての案件で実施するものとし、検査基準および施工管理基準、規格値等は、静岡市建設局発行の「土木工事共通仕様書」および「土木工事施工管理基準」を準用する。

【解説】

工事完了検査は全ての案件で実施するものとし、検査基準および施工管理基準、規格値等は、静岡市建設局発行の「土木工事共通仕様書」および「土木工事施工管理基準」を準用するものとし、完了検査におけるポイントを以下に示す。なお、仕様書および管理基準は不定期に更新されるので、最新のものを準用する。

1) 共通

(1) 土地利用計画

①土地利用計画別面積（用途別面積）に変更はないか

行為後の土地利用計画に変更があると流出係数に影響する場合がある。行為区域面積が小さく、すべてが同一の流出係数を適用している場合は、計算上影響ないが、区域面積が大きい場合は土地利用ごとに流出係数を使い分けていることがあるので、そういう場合は流出量に影響することになる。

(2) 集水エリア境界

①各集水エリアの面積は計画とおりか。（直接放流エリアが拡大されていないか）

②複数の集水エリアがある場合、隣接する集水エリアとの境界部が正確に雨水を物理的分離できるようになっているか。（エリア境界は主に、分水嶺（地表面を尾根状にしたもの）、CB等構造物、側溝又は溝、庇（ひさし）又はバルコニーのライン）

③屋根やバルコニーのラインがエリア境界になっている場合、建物の配置がズレていたり、庇の出幅や形状を変更していたりする場合が多いので、正確に出来形測定されているか確認する。施工誤差の範囲ではないと認められる場合は変更許可を要する。

④植栽帯に降った雨水がエリア外（区域外道路又は別集水エリア）に流出しないか。許可申請図面には、植栽帯内の雨水を集水エリア内に誘導するよう、柵ブロックへの水抜き穴・切欠きの設置、又は内側の柵ブロックの天端高を一段下げるなどの対策を表示・記載されているので、そのとおり施工されているか。（想定している雨の規模は、小雨ではなく、1時間に50mm前後の豪雨であり、浸透が追いつかず、植栽柵から溢れるものと扱う）

(3) 行為区域周辺

①計算上見込まれていない、区域外からの流入または区域外への流出はないか。

②放流先（側溝、水路等）の位置・8割水深又はHWLとオリフィス管底位置（高さ）との位置関係

- ③調整池の水が漏れる箇所がないか。施工不良、施工忘れの他、表面貯留を造っている外周擁壁の目地が開いていないか。プレキャスト（2次製品）擁壁の場合は防水層の塗布が必要。

2) 用途別

(1) 駐車場

- ①表面貯留の場合、乗り入れ部分のレベルが調整池としての最高水位（堤防高）となっているものが多い。この高さのチェック（両端部・中央部）が必要である。接道部分全面乗り入れの場合は、道路縦断勾配の低い位置が調整池として最高水位（堤防高）となる。
- ②乗り入れ部分のスロープ頂部が、破損しない構造（Co または As）になっているか。
- ③舗装仕上げ面に排水勾配を付け、その部分に溜まる容量も調整池容量として見込んで計算している場合、調整池容量に余裕がないことがあるので、出来形管理の精度が悪いと調整池容量が不足する可能性が高い。
- ④オリフィスますの構造寸法、オリフィスの大きさ、オリフィスますの天端高とオリフィス管底高、放流管の管底高、調整池容量をチェックする。

～～解説～～

- i) オリフィスの管底高が放流先の8割水深又は HWL 以下になった場合
⇒許可条件不適合となるため、手戻り工事が必要
- ii) オリフィスの管底高は放流先の8割水深又は HWL 以上だが、オリフィスますの設計値より高い位置になった場合（オリフィス天端との相対差が小さくなるので水圧が下がる）
⇒放流量は小さくなるが、調整池の容量が不足する可能性有り
- iii) オリフィスの管底高は放流先の8割水深又は HWL 以上だが、オリフィスますの設計値より低い位置になった場合（オリフィス天端との相対差が大きくなるので水圧が上がる）
⇒調整池の容量は足りるが、放流量が許容放流量を超える可能性有り
- ii) iii) の場合は、再計算で確認が必要である。
- ⑤碎石舗装で浸透能力、空隙貯留を見込んでいる場合、最低 30cm の厚さが必要である。
また、碎石舗装の上面が碎石より透水性の悪い材料（植栽土、普通土等）で覆われている部分は、透水性舗装の有効面積に含めることはできない。
- ⑥周囲が CB 等ではなく、土羽堤となっている場合、施工の状況（転圧がしっかりされているか、すぐに崩壊しないかなど）と材料（透水しない不浸透土か普通土）を確認する。

(2) 資材置き場

- ①上記(1)駐車場の①～⑥まで共通
- ②行為区域の内、置き場として利用する区域を申請時に特定させてないので、現地に

においてその行為が明確に把握できるよう、地先境界ブロック、張りロープ等で区画させ、それ以外の通路部分など調整池容量として見込んでいる区域に物を置いたりしないよう注意を促す。

(3) 共同住宅、工場等

①集水エリアが複数に分割されているケースが多い。

- i) 乗り入れ部、ゴミ置き場等の直接放流エリア
- ii) 駐車場の透水性舗装を対策施設とする集水エリア
- iii) 隣棟間や砂利敷き部を利用した表面調整池を対策施設とする建物周辺部分の集水エリア、または浸透ます、浸透トレンチのみで対策する建物周辺部分の集水エリア

②集水エリアの境界部がしっかりと雨水を物理的分離できるようになっているか。

③隣棟間や砂利敷き部（庭等）を利用した表面調整池を対策施設とする建物周辺部分の集水エリアにおいて、建物の縦樋⇒集水ます⇒集水管（暗渠）⇒表面調整池内のオリフィスますという排水系統としている場合、

$$\boxed{\text{表面調整池の HWL}} < \boxed{\text{建物周辺の集水ますの天端高}}$$

となっていることが必要である。

⇒調整池と暗渠がつながっている場合は、調整池の水位と集水ますの水位は同じレベルで上昇するため。

④表面貯留の場合は、(1)駐車場の④を参照。

⑤2段オリフィス形式の場合は、後述(4)宅地分譲の④を参照。

⑥浸透施設のみで対策した集水区域（流出量がゼロなどの場合）については、

$$\boxed{\text{浸透ます、浸透トレンチの碎石層天端高}} < \begin{matrix} \boxed{\text{最終放流管の管底位置}} \\ \text{又は} \\ \boxed{\text{最終ますの HWL.}} \end{matrix}$$

となっていることが必要である。

⇒見込んでいる浸透能力（及び空隙貯留量）は、水位が設計水頭まで上昇することが前提で計算しているため、最終放流管の管底位置の方が低いと、雨水は設計水頭の水位に達する前に区域外へ放流されてしまい、計算どおりの効果とはならなくなる。

⑦ポンプ汲み上げ方式の場合

- i) 稼動の設定条件（稼動仕様）の動作確認
（ON・OFF のフロートの高さ、交互運転、同時運転、タイマー、警報音など）
- ii) 損失水頭計算の諸条件と現地との整合
（実揚程、配管径、配管長さ、エルボの個数、各種弁（仕切弁、逆止弁等）の個数）
- iii) オリフィス経由方式の場合は、オリフィスますの構造寸法、オリフィスの大きさ、オリフィス管底高とオーバーフロー管底高の差（計算水頭）、放流管の管

⇒ 現地確認又は専門業者による試験結果報告書で確認

⇒ 出来形を現地確認し、その値で計算された吐出量を

底高をチェックする。

$$\begin{array}{l} \boxed{\text{放流先の8割水深又はHWL}} \leq \boxed{\text{オリフィス管底高}} \\ \boxed{\text{実測から計算されたオリフィス放流量}} \\ \leq \boxed{\text{実測から計算されたポンプ汲み上げ流量}} \end{array}$$

iv) ポンプからの直接排水方式の場合の吐出量は、現地にて実測するか、専門業者による試験結果報告書で確認する。

(4) 宅地分譲

①道路境界付近（駐車場乗り入れ部分）の雨水処理は設計どおりとなっているか。（直接放流する構造になっていないか）

②駐車場の直接放流エリアと建物の集水エリアの境界が屋根・バルコニーラインとなっている場合、建物の配置がズレていたり、底の出幅や形状を変更していたりして各エリア面積が変更されていないか。（そういう状況を想定し、あらかじめ安全側にどちらのエリアにも見込んでおく重なり部分を余裕として考慮している場合もある）

③地下貯留浸透施設（貯め切り形式）の場合

地下貯留施設と直結している集水ますに接続している各暗渠の管底高の関係をチェックする。

$$\begin{array}{l} \boxed{\text{当該ますへ流入してくる管底}} \\ \geq \boxed{\text{当該ますから側溝へ放流する管底}} \\ \geq \boxed{\text{当該ますから地下貯留施設へ流入する管底}} \end{array}$$

④地下貯留浸透施設（2段オリフィス形式）

ますの構造寸法、上下段オリフィスの各大きさ・敷高、放流管の管底高、オリフィスますの容量をチェックする。

～～解説～～

i) 下段オリフィスの管底高が放流先の8割水深又はHWL 以下になった場合

⇒許可条件不適合となるため、手戻り工事が必要

ii) 下段オリフィスの管底高は放流先の8割水深又はHWL 以上だが、設計値より高くなった場合

⇒調整池（ます）の容量が不足する可能性有り

iii) 上段と下段の各オリフィス敷高の相対差が設計値と違った場合

⇒上・下段各々の放流量が変わる

↓

- ・下段放流量が許容放流量以上の可能性有り
- ・上段放流量が増え、地下貯留浸透施設の容量不足の可能性有り
- ・調整池ますの容量不足の可能性有り

⑤地下貯留槽に溜まった雨水を非降雨時に自然浸透で空にするよう計画されている場合、施工写真で地下水が高くないか、不透水層の水田土ではないかを確認する。透水性の高い砂質系の土に置き換えているか。

- ⑥土地分譲の場合、あるいは売り建てで建築よりも先に地下貯留浸透施設を施工する場合は、建物がない状態で完了検査を行うことになるため、分譲後の建築・外構工事において、駐車場部分等の排水構造（集水エリア）を変更しないよう注意を促す必要がある。（特に直接放流が増えないように配慮する）
- ⑦完了検査に合格し、検査済書が交付された後、標識を設置することが義務づけられている。設置は静岡市が行うが、購入者に対してその旨を説明してもらうよう伝える。

3) その他

(1) 標識

- ①現地で標識の設置位置、標識に表示する管理者名・連絡先を図面に記載されたものと変更がないか確認する。また、希望する標識のタイプ（基礎式・フェンス式・壁式）について確認し、図面に記載する。
- ②標識設置時の立会者の氏名・連絡先を聞き取り、代わりに静岡市の標識設置業者から立会者へ連絡がある旨を説明する。

表 7-4 特定都市河川浸水被害対策法 完了検査チェックシート

検査日:平成 年 月 日
検査員:

申請者名:

地先名:

項 目	チェックの内容	確認方法	指摘事項
【提出書類】			
完了届け(着手届け)	記載内容		
変更許可	計画変更の有無⇒変更許可 着手・完了予定日の変更の有無		
検査シート	記載内容		
出来形測定図	設計値上段に朱書き、測定者氏名・捺印		
写真	地下埋設部の施工状況、各部寸法、レベル		
品質証明資料・契約書・納品書等	透水性As、路盤材、単粒度碎石、カタログ確認品		
出来形に基づく再計算書	明らかにOKとなる場合は不要		
【全般】			
土地利用計画	図面と現地の整合⇒流出係数ごとの面積		
集水エリア	面積、物理的な区域分離状況(分水嶺等)		
行為区域周辺	区域外(道路、隣地)からの流入の有無		
【貯留施設】			
共通	オリフィス管底高 ≥ 放流先の8割水深		
表面調整池	貯留面積(資材置き場は区画線設置) ⇒ 容量 池底面の高さ = 地盤高 ⇒ 容量 池底面の平坦性(斜面中間点に盛り上がりがない?) 周囲堤(CB、分水嶺等)のレベル ⇒ 容量 オリフィスの径・大きさ ⇒ 放流量 オリフィスの位置(レベル) ⇒ 水深との関係 = 放流量 最終ますドロ溜め 構造(貯めることができるか)		
地下貯留槽 (空隙製品、RC)	本体構造寸法(面積、高さ) ⇒ 容量	写真	
共通	空隙製品の空隙率 オーバーフロー管の高さ ⇒ 容量 ドロ溜め 空気抜き 流入管管口フィルター(ゴミ流入防止)	写真 写真 出荷証明	
浸透ありの場合	碎石層(底面・側面)の幅・奥行き・高さ 碎石の種類(単粒度、RC-40) 透水シートの施工の有無 フィルター砂の施工の有無	写真 写真 写真 写真	
貯め切りの場合	地下貯留施設と直結している集水ますに接続している 各暗渠の管底高さの関係 ①当該ますへ流入してくる管底 ≥ ②当該ますから側溝へ放流する管底 > ③当該ますから地下貯留施設へ流入する管底		
オリフィスの場合	オリフィスの径・大きさ オリフィスの位置(レベル) ⇒ 水深との関係 = 放流量 放流先の位置・8割水深		
2段オリフィスの場合	下段オリフィス管底高 ≥ 放流先の8割水深高 下段オリフィス管底高 と オリフィスます天端高の相対差 下段オリフィス管底高 と 上段オリフィス敷高の相対差 ⇒ 放流量のバランスが変わる		
ポンプ排水の場合	ポンプの型番 稼動の設定条件(稼動仕様)の動作確認 (ON・OFFのフロートの高さ、交互運転、同時運転、タイマー、警報音など) 損失水頭計算の諸条件と現地との整合 (実揚程、配管径、配管長さ、エルボの個数、各種弁 (仕切弁、逆止弁等)の個数) 放流先の位置・8割水深高	専門業者による 試験結果報告書 でも可	
オリフィス経由方式	オリフィスの径・大きさ オリフィスの位置(レベル) オリフィスの最大放流量 ≤ ポンプの最小吐出量 オーバーフロー管底高・構造(導流状況)		
直接排水方式	HWLの時の実吐出量の測定 LWLの時の実吐出量の測定	現地試験又は専門業者による試験結果報告書	
【浸透施設】			
透水性舗装 碎石舗装 浸透池	有効面積 厚み(As、路盤、フィルター砂) 品質(試験証明書、契約書、納品書、出荷証明書)	写真 書類	
浸透ます 浸透トレンチ 浸透側溝 地下貯留浸透施設	数量(個数、延長) ますの孔あき(底面、側面) ます本体の径・高さ 碎石層の幅・奥行き・高さ 碎石の種類 透水シートの施工の有無 フィルター砂の施工の有無 碎石層の天端高(設計水頭)と最終放流管底高さとの関係 集水管管口フィルター	写真 写真・書類 写真 写真	
【その他】			
標識	設置位置、管理者、連絡先、タイプ		