

# 第1章 河川構造物の設計

## 第6節 床止め

### 目次

第6節	床止め	1
6.1	総説	1
6.1.1	適用範囲	1
6.1.2	用語の定義	1
6.2	機能	1
6.3	設計の基本	1
6.4	基本的な構造	1
6.4.1	構造型式の設定	1
6.4.2	材質と構造	2
6.5	安全性能の照査等	3
6.5.1	設計の対象とする状況と作用	3
6.5.2	安全性能の照査	3
6.5.3	許容応力度	4
6.6	各部位の設計等	4
6.6.1	本体	4
6.6.2	水叩き	4
6.6.3	護床工	4
6.6.4	基礎	5
6.6.5	遮水工	5
6.6.6	取付擁壁・護岸	5
6.6.7	高水敷保護工・のり肩工	6
6.6.8	魚道	6
6.7	床止め構造に関するその他事項	6

## 第6節 床止め

### 6.1 総説

#### 6.1.1 適用範囲

##### <標準>

本節は、床止めを新設あるいは改築する場合の設計に適用する。

#### 6.1.2 用語の定義

##### <標準>

次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ以下に示す。

- 一. 屈とう性構造：本体にコンクリートブロックなどの屈とう性のある材料を用いた構造
- 二. 直壁型：本体下流ののり勾配が 1:0.5 より急な型式
- 三. 緩傾斜型：本体下流ののり勾配を 1:10 程度より緩くし、落差をある程度の延長をもって処理する型式

### 6.2 機能

##### <必須>

床止めは、河川管理上必要な高さに河床を維持し、安定させる機能を有するように設計するものとする。

### 6.3 設計の基本

##### <必須>

床止めの設計に当たっては、以下の事項を反映するものとする。

- 1) 計画高水位（高潮区間にあつては、計画高潮位）以下の水位の流水の作用に対して安全な構造となるよう設計するものとする。
- 2) 床止め周辺の堤防、河岸及びその他河川管理施設等の構造に著しい支障を及ぼさない構造となるよう設計するものとする。

##### <標準>

床止めの設計に当たっては、以下の事項を反映することを基本とする。

- 1) 床止めに求められる機能を満足するように床止めの位置、平面形状、方向、縦断又は横断形状及び端部の構造等を設定するとともに、設計の対象とする状況と作用に応じた安全性能を設定し、照査によりこれを満足することを確認する。
- 2) 床止めの天端の高さは、河道計画に基づき決定されるものであるが、設計・管理の目安となる河床高等（計画横断形の河床に係わる部分をいう）と一致するよう設計する。なお、河床変動の著しい河川では現況河床及び将来の変動を想定して定める必要がある。
- 3) 床止め上下流の落差は、1～2m 程度とする。
- 4) 環境及び景観との調和、構造物の耐久性、維持管理の容易性、施工性及び経済性等を総合的に考慮する。
- 5) 土質・地質調査、河道特性や自然環境等を把握するため現地条件や設置目的に応じて必要な調査を計画して実施する。

### 6.4 基本的な構造

#### 6.4.1 構造型式の設定

##### <標準>

床止めの構造型式は、コンクリート構造と屈とう性構造がある。構造型式の選定に当たっ

ては、構造物の耐久性、維持管理の容易性、施工性、経済性、及び環境・景観との調和等に考慮して設定することを基本とする。

## 6. 4. 2 材質と構造

### (1) 使用材料

#### <標準>

床止めの使用材料は、設置目的に応じて要求される強度や耐久性を満足するための品質を有し、その性状が明らかにされているものを使用することを基本とする。

### (2) 主な構造

#### <標準>

床止めは、本体、水叩き、護床工をはじめいくつかの部位から構成される。各部位には、水圧、土圧、揚圧力などの外力が作用するが、床止めを構成する各部位の設計に当たっては、床止め全体として機能を確保し、所要の安全性を確保できる構造となるように設計することを基本とする。

設計に当たっては、環境及び景観との調和を図ることを基本とする。

### (3) 設計用定数

#### <標準>

床止めの設計に用いる材料の各種定数は、所要の安全性が確保できるよう、力学特性を考慮し、必要に応じて調査・試験を実施したうえで、設定することを基本とする。

#### ① ヤング係数

##### <標準>

設計に用いるヤング係数は、材料の特性や品質を考慮したうえで適切に設定することを基本とする。

#### ② 地盤に係る定数

##### <標準>

地盤に係る定数は、ボーリング調査、サウンディング調査、原位置試験、室内土質試験を組合せた地盤調査（既往調査含む）や周辺の工事履歴、試験施工等に基づき総合的に判断し、施工条件等も考慮したうえで、設定することを基本とする。

### (4) 鉄筋コンクリート部材の最小寸法

#### <標準>

鉄筋コンクリートの部材の最小寸法は、耐久性、強度を有するために必要なかぶり及び施工性に配慮し設定することを基本とする。

## 6. 5 安全性能の照査等

### 6. 5. 1 設計の対象とする状況と作用

#### <標準>

安全性能の照査に当たっては、次の表のように設計の対象とする状況と作用を設定し、これを踏まえて照査事項を設定することを基本とする。

床止めの状況	作用
常時	自重（死荷重）、土圧、水圧、泥圧（必要な場合）、揚圧力等
洪水時	自重（死荷重）、土圧、水圧*、泥圧（必要な場合）、揚圧力 ※計画高水位
地震時	自重（死荷重）、水圧、泥圧（必要な場合）、揚圧力、地震の影響*等 ※構造物の重量に起因する慣性力、地震時土圧、地震時動水圧、液状化の影響
その他	施工時荷重、セイシュによる影響

※高潮や風浪、津波等の影響を受ける場合には、必要に応じて考慮するものとする。

### 6. 5. 2 安全性能の照査

#### <標準>

床止めは、「6. 5. 1 設計の対象とする状況と作用」に対し、以下の事項の安全性能について照査することを基本とする。

- (1) 常時の安全性能
- (2) 洪水時の安全性能
- (3) 耐震性能

照査に当たっては、これまでの経験及び実績から妥当とみなせる方法又は論理的に妥当性を有する方法等、適切な知見に基づく手法を用いることを基本とする。

#### (1) 常時の安全性能

##### <標準>

常時の床止めの安全性能は、本体や水叩きの自重、水圧、土圧、揚圧力が作用に対して以下の項目の安全性を評価し、所定の安全性又は許容値を満足することを照査の基本とする。

##### 1) 各部位の安定性

床止め本体（一体式構造の場合は水叩きを含む、以下同様）が転倒、滑動、基礎地盤支持力に対して所要の安全性を確保する。また本体については、揚圧力に対して所要の安全性を確保する。

##### 2) 発生応力に対する安全性

「6. 5. 1 設計の対象とする状況と作用」により諸条件を設定し、床止め本体に発生する応力が「6. 5. 3 許容応力度」以下となることを確認する。

##### 3) 耐浸透性能

床止め本体と基礎地盤との接触面における浸透に対して所要の安全性を確保する。

#### (2) 洪水時の安全性能

##### <標準>

洪水時の床止めの安全性能は、本体や水叩きの自重、水圧、揚圧力が作用する状態で、以下の項目について照査することを基本とする。

#### 1) 各部位の安定性

床止め本体が転倒、滑動、基礎地盤支持力に対して所要の安全性を確保する。また本体については、揚圧力に対して所要の安全性を確保する。

#### 2) 発生応力に対する安全性

「6.5.1 設計の対象とする状況と作用」により諸条件を設定し、床止め本体に発生する応力が「6.5.3 許容応力度」以下となることを確認する。

### (3) 耐震性能

#### <標準>

耐震性能の照査に当たっては、レベル 1 地震動に対して地震によって床止めとしての健全性を損なわないことを照査の基本とする。

### 6.5.3 許容応力度

#### <標準>

許容応力度等は、使用する材料の基準強度や力学特性を考慮して、所要の安全性が確保できるように設定することを基本とする。

### 6.6 各部位の設計等

#### 6.6.1 本体

#### <必須>

床止め本体は、設計荷重に対して安全な構造となるように設計するものとする。

#### <標準>

床止め本体は、自重、土圧、静水圧、揚圧力、地震時慣性力等を考慮して、所要の安全性が確保されるように設計することを基本とする。

#### 6.6.2 水叩き

#### <必須>

水叩きは、必要な水密性を有する構造とし、設計荷重に対して安全な構造となるよう設計するものとする。

#### <標準>

水叩きは、本体を越流する水の侵食作用や水や転石による直接衝撃による構造物の破損を防ぎ、下面から働く揚圧力に対して安全な長さ及び構造とすることを基本とする。

#### 6.6.3 護床工

#### <必須>

護床工は、必要な屈とう性を有する構造とし、近傍流速に対して安全な構造となるよう設計するものとする。

#### <標準>

護床工は、本体及び水叩き上下流での洗掘を防ぐため、その上下流側に設けることを基本とする。

護床工は、水叩き下流での跳水の発生により激しく流水が減勢される区間ではコンクリー

ト構造等、その下流の整流となる区間では屈とう性を有する構造とし、本体上下流での洗掘を防ぐことができる長さ及び構造となるよう設計することを基本とする。

#### 6. 6. 4 基礎

##### <必須>

基礎は、上部荷重等によって不同沈下を起こさないよう、良質な地盤に安全に荷重を伝達する構造とするものとする。

##### <標準>

基礎は、本体及び水叩きと取付擁壁、魚道の間不同沈下が発生し堤防の弱点とならないようにするため、本体及び水叩きと取付擁壁、魚道の下に同一の基礎で設けることを基本とする。

基礎の形式及び構造は、良質な地盤に安全に荷重を伝達できるよう適切に選定することを基本とする。

#### 6. 6. 5 遮水工

##### <必須>

遮水工は、必要な水密性を有する構造とし、地盤条件や施工条件に対して安全な構造となるよう設計するものとする。

##### <標準>

遮水工は、上下流の水位差で生じるおそれのある揚圧力やパイピング作用を減殺する構造として設計することを基本とする。

#### 6. 6. 6 取付擁壁・護岸

##### <必須>

護岸は、流水の変化に伴う河岸又は堤防の洗掘を防止するために設けるものとし、設計流速に対して安全な構造となるよう設計するものとする。

また、取付擁壁の構造は、堤防の機能を損なわず流水の乱れに伴って生じる河岸侵食を防止するように、仮に床止め本体及び水叩きが消失しても安定である構造（床止め本体及び水叩きをなしとした場合の安定計算を行う必要がある）とするものとし、必要に応じて周辺景観との調和に配慮して設計するものとする。

##### <標準>

床止めの設置に伴い必要となる取付擁壁・護岸は、以下の事項を設計に反映することを基本とする。

1) 床止めの設置に伴い必要となる護岸は、以下により設定する。

①床止めに接する河岸又は堤防の護岸は、上流側は床止めの上流端から 10m の地点又は護床工の上流端から 5m の地点のうちいずれか上流側の地点から、下流側は水叩きの下流端から 15m の地点又は護床工の下流端から 5m の地点のうちいずれか下流側の地点までの区間以上の区間に設ける。

②前項に掲げるもののほか、河岸又は堤防の護岸は、湾曲部であることその他河川の状況等により特に必要と認められる区間に設ける。

③河岸（低水路の河岸を除く）又は堤防の護岸の高さは、計画高水位（高潮区間にあつて

は、計画高潮位) とするものとする。

ただし、床止めの設置に伴い流水が著しく変化することとなる区間にあつては、河岸又は堤防の高さとする。

④低水路の河岸の護岸の高さは、低水路の河岸の高さとするものとする。

- 2) 取付擁壁の設置範囲は、床止め下流側では跳水の発生区間（護床工 A の範囲まで）を原則とする。上流側では、低下背水による流速の増大に対する安全を見込み、本体より 5m 程度上流まで取付擁壁を設ける。
- 3) 床止め本体及び水叩きと取付護岸との接合部は絶縁し、擁壁の底面は水叩きや護床工の底面より 1m 程度低い所に設けるほか、護床工下流の擁壁及び護岸前面には根固工を設ける等により洗掘に備える。

### 6. 6. 7 高水敷保護工・のり肩工

#### < 必 須 >

高水敷保護工及びのり肩工は、床止めに接続する高水敷の洗掘を防止するために設けるものとし、設計流速に対して安全な構造とするものとする。

#### < 標 準 >

高水敷保護工は、流水等の作用による高水敷の洗掘を防止するため、高水護岸前面に設けることを基本とする。高水敷保護工の構造は、河川の生態系の保全等の河川環境の保全に配慮した構造を基本とする。

高水敷保護工は、「6. 6. 6 取付擁壁・護岸」で示す護岸の範囲において設けることを基本とする。

### 6. 6. 8 魚道

#### < 必 須 >

床止めを設ける場合において、魚類の遡上等を妨げないようにするために必要があるときは、魚道を設けるものとする。魚道の構造は、次に定めるところによるものとする。

- 1) 床止めの直上流及び直下流部における通常予想される水位変動に対して魚類の遡上等に支障のないものとする。
- 2) 床止めに接続する河床の状況、魚道の流量、魚道において対象とする魚類等を適切に考慮したものとする。

#### < 標 準 >

魚道の規模、形式の決定に当たっては、対象となる魚類等の習性や魚道通過時の成長の度合いを考慮することを基本とする。

### 6. 7 床止め構造に関するその他事項