

# 可とうジョイント 可とうボックスカルバート

# 可とう性ボックスカルバート IB可とうボックスカルバート

▶ 特長

## 可とうボックスカルバート

- ① 可とうゴムと鋼製カラーを内蔵し、可とう性と止水性をもたせたプレキャストボックスカルバート用の可とう継手です。

## IB可とうボックスカルバート

- ① ボックスカルバートの継手差し口に耐震性ゴムリングを取り付け、個々の継手に可とう性と止水性をもたせたボックスカルバートです。また縦締め緊張が不要なため経済的に耐震性管路が構築できます。
- ② (財)下水道新技術推進機構 建設技術審査証明の取得商品です。

▶ 適用

## 可とうボックスカルバート

- ◎ 不同沈下が予測される地盤や地震の影響を受けやすい地盤、重要な幹線管路に適しています。
- ◎ 切盛土の変化点や上載荷重が変化する現場に適しています。

## IB可とうボックスカルバート

- ◎ レベル1、レベル2の耐震設計により求められた抜け出し量がIB可とうボックスの抜け出し量以内である管路に使用してください。
- ◎ 保証抜け出し量以内の不同沈下が予測される軟弱地盤の施工にも適しています。

一体型

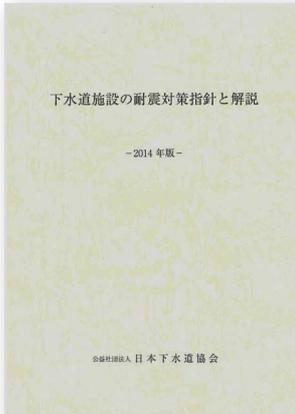


設計条件

活荷重	T-25	
土の単位体積重量	19kN/ m <sup>3</sup>	
水平土圧係数	0.50	
内空寸法	RC	内空幅 0.6m ~ 3.5m、内空高 0.6m ~ 2.5m
	PC	内空幅 1.8m ~ 4.0m、内空高 1.2m ~ 2.5m
土かぶり	RC	0.2m ~ 3.0m
	PC	0.5m ~ 3.0m
地震動	レベル1およびレベル2	
準拠示方書類	(公社) 日本下水道協会「下水道施設の耐震対策指針と解説 (2014年)」	
	(公社) 日本道路協会「共同溝設計指針 (昭和61年)」	
	(財) 道路保全技術センター「プレキャストコンクリート共同溝設計・施工要領 (案) (平成6年)」	
	(公社) 日本道路協会「道路土工 カルバート工指針 (平成22年)」	
	全国ボックスカルバート協会「プレキャストボックスカルバート設計・施工マニュアル (平成30年)」	



▶ 耐震設計



## 耐震設計の基本的な考え方

管路施設は、「重要な幹線」等と「その他の管路」に区分し、原則として次に示す耐震設計を行う。

- 1 「重要な幹線」等は、既設、新設ともにレベル1地震動に対して設計流下能力を確保するとともに、レベル2地震動に対して流下機能を確保する。
- 2 「その他の管路」は、新設を対象にレベル1地震動に対して設計流下性能を確保する。

対象管路		設計対象地震動		要求される耐震性能	
		レベル1	レベル2	レベル1	レベル2
既 設	重要な幹線等	○	○	設計流下能力の確保	流下機能の確保
	その他の管路	—	—	—	—
新 設	重要な幹線等	○	○	設計流下能力の確保	流下機能の確保
	その他の管路	○	—	設計流下能力の確保	—

〈備考〉①設計流下能力とは、流量計算書に記載された当該管きよの流下能力をいう。

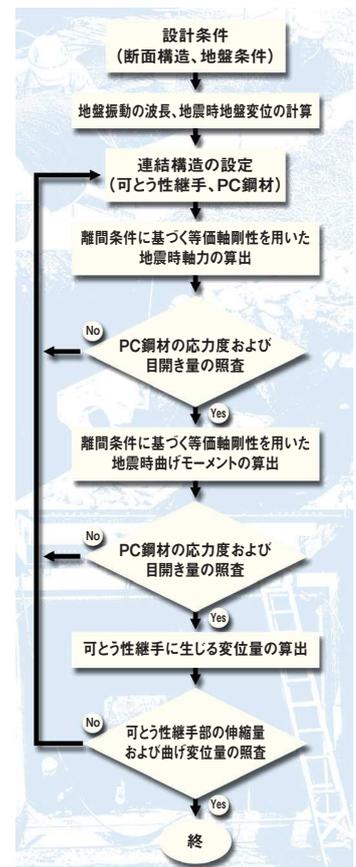
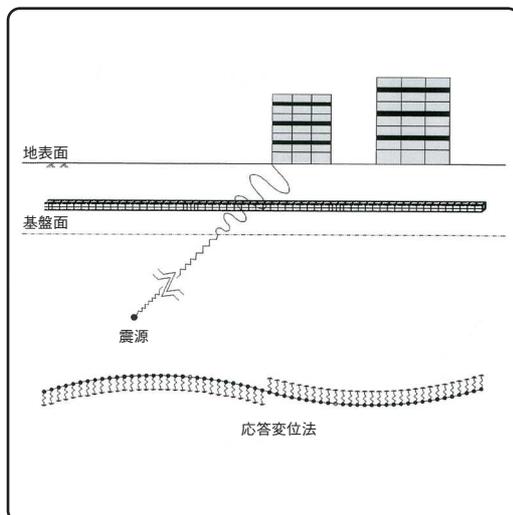
②流下機能の確保とは、地震によって本管部のクラックや沈下等の被害が生じ設計流下性能の確保が困難となるが、補修や布設替等の対策を行なうまでの間で、管路として下水を上流から下流に流せる状態をいう。

▶ 地震に対する設計・設計フロー

可とうボックスカルバートの耐震設計は、「応答変位法」を用いて、縦断方向の検討を行います。

### 応答変位法とは

構造物の耐震設計には震度法や修正震度法がありますが、これらは力による設計であり、地上構造物では有効な方法であります。一方、地中構造物のように地盤の動きに構造物の動きが左右される場合は、地盤各部の相対変位に応じて構造物に応力が生じます。そのときの变形を構造物に静的に作用させて構造物の応力を求める方法が応答変位法であります。



# 可とうボックスカルバート(可とうジョイント)



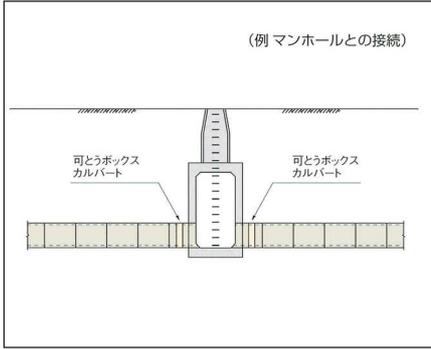
## 可とう部継手の種類

タイプ	継手部詳細	基礎形状	適用条件
A	<p>継手部詳細: フィラー, 鋼製カラー (SUS304), シーリング材, 可とうゴム</p>	<p>基礎形状: 可とうボックスカルバート (Aタイプ), PC鋼材, 鋼製カラー (SUS304)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 軟弱地盤</li> <li>● 液状化が想定される</li> <li>● 地下水位が高い</li> <li>● キャンバー盛土を行う</li> <li>● 厳しい腐食性環境</li> </ul>
B	<p>継手部詳細: フィラー, 鋼製カラー (SS400), シーリング材, 可とうゴム</p>	<p>基礎形状: 可とうボックスカルバート (Bタイプ), PC鋼材, 鋼製カラー (SS400)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 軟弱地盤</li> <li>● 液状化が想定される</li> <li>● 地下水位が高い</li> <li>● キャンバー盛土を行う</li> <li>● 一般の腐食性環境</li> </ul>
C	<p>継手部詳細: フィラー, 弾性シーリング材, 弾性シーリング材, 可とうゴム</p>	<p>基礎形状: 可とうボックスカルバート (Cタイプ), PC鋼材, 基礎枕コンクリート</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 普通地盤</li> <li>● 良質地盤</li> <li>● 液状化が想定されない</li> <li>● 地下水位が低い</li> </ul>

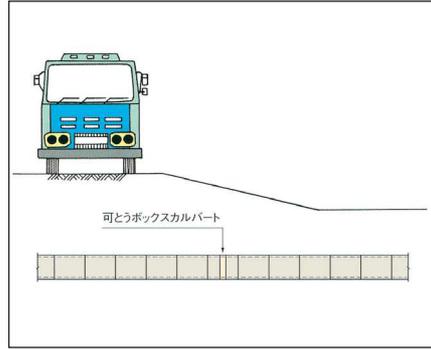


## ▶ 地震対策例

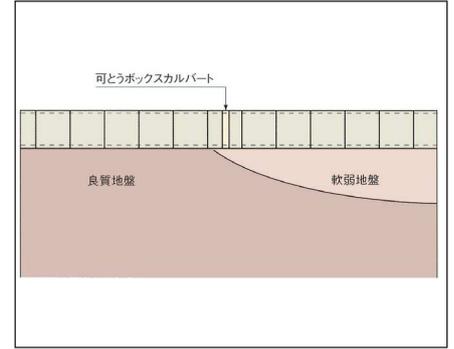
### ■ 構造形態の異なる部分での接続



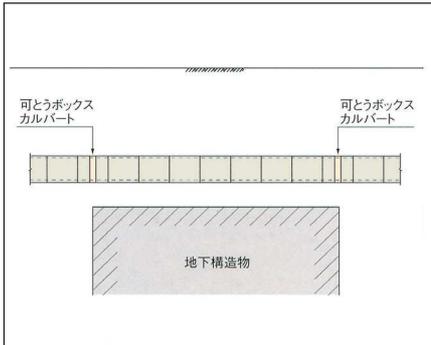
### ■ 荷重条件が変化する場合の対策例



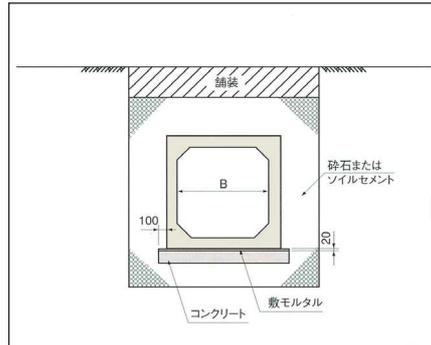
### ■ 地層の境界部での対策例



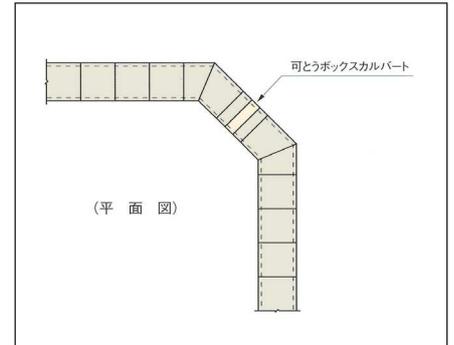
### ■ 支承条件が異なる場合の対策例



### ■ 液状化のおそれのある場合の対策例



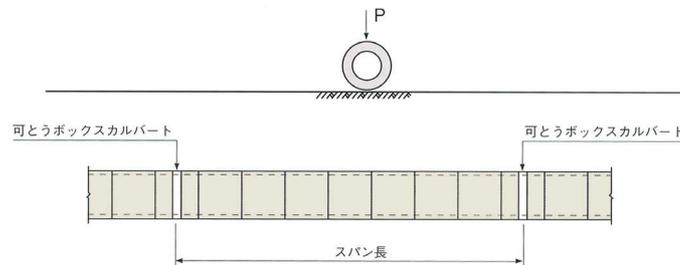
### ■ ボックスカルバート折点部の対策例



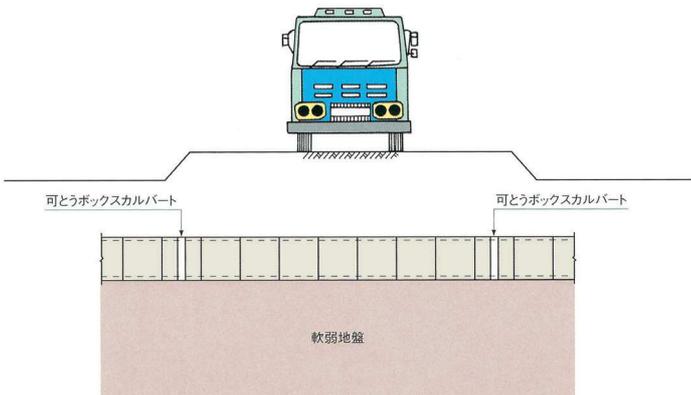
## ▶ 軟弱地盤に対する設計(柔構造)

### ■ 載荷重に対する設計

載荷重に対しては、基礎地盤を弾性体(地盤の変化は荷重に比例する)とし、カルバートを梁と考えて、弾性床上の梁として縦方向の設計を行います。

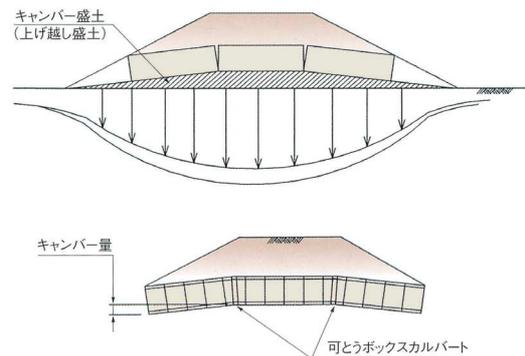


## ▶ 軟弱地盤(不同沈下)対策例

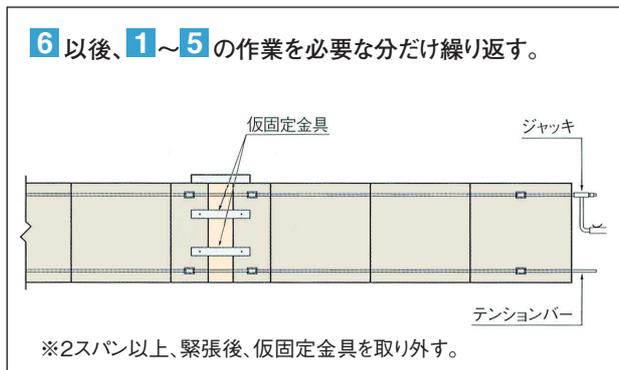
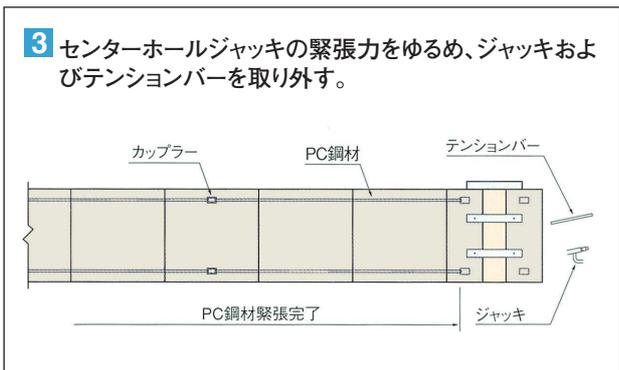
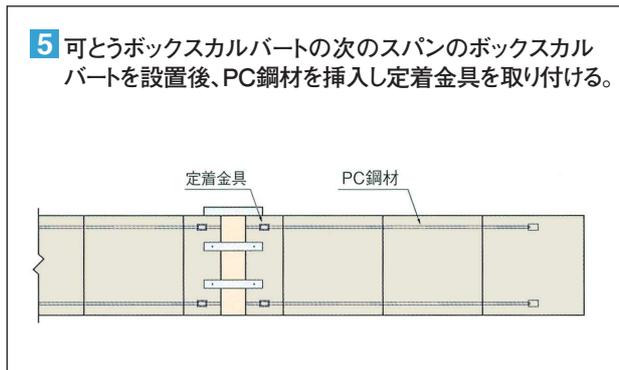
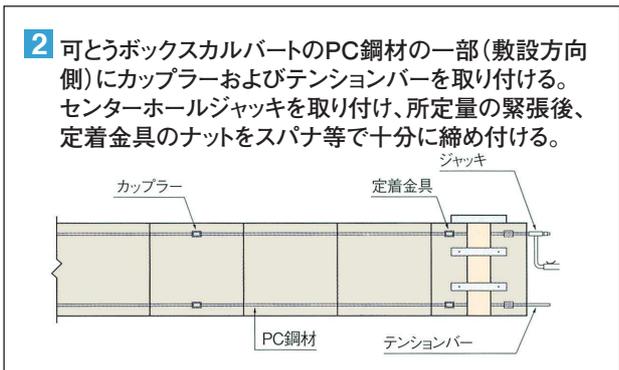
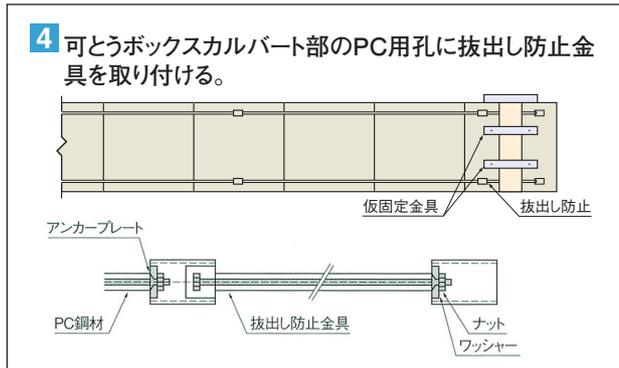
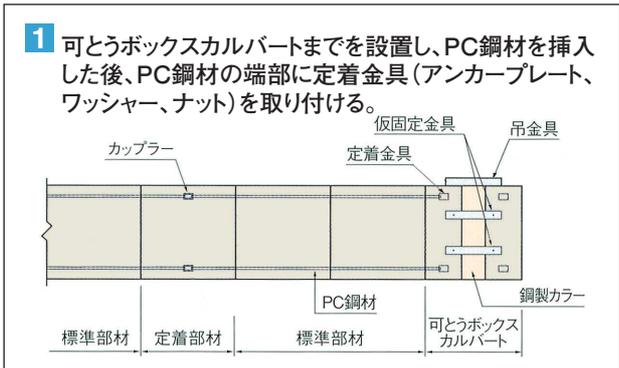


### ■ キャンバー盛土(上げ越し)

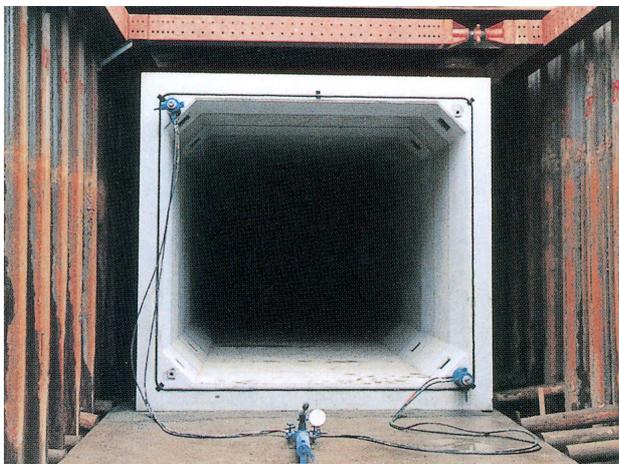
軟弱地盤などに設置する場合には、盛土荷重による基礎地盤の沈下を考慮して、下図のように上げ越して設置します。この場合の上げ越し量はカルバート延長の1/100以下とします。



▶ 縦方向連結工および可とう部施工



PC鋼棒による縦方向連結の施工



下水道

擁壁・法面保護工

道路

高速道路

水路関連

河川・海洋・環境

貯留・防災システム

通信関連

建築・宅造

特殊工法・新素材

参考資料