

ピン 支承

ピン支承は、ピンによって1方向の回転機構を有する固定支承であり、ローラー支承などの可動支承と組み合わせて使用されている。上沓と下沓がピンを介して接合されている非常にシンプルな構造となっている。ピン支承は支圧型ピン支承とせん断型ピン支承に大別される。後者は正負反力に対応可能であるために、アーチ橋の基部などに使用されている固定支承である。また、ローラー支承と組み合わせることにより、ピンローラー支承として可動支承として使用することも可能である。図-1にピン支承の外観図と機能を示す。

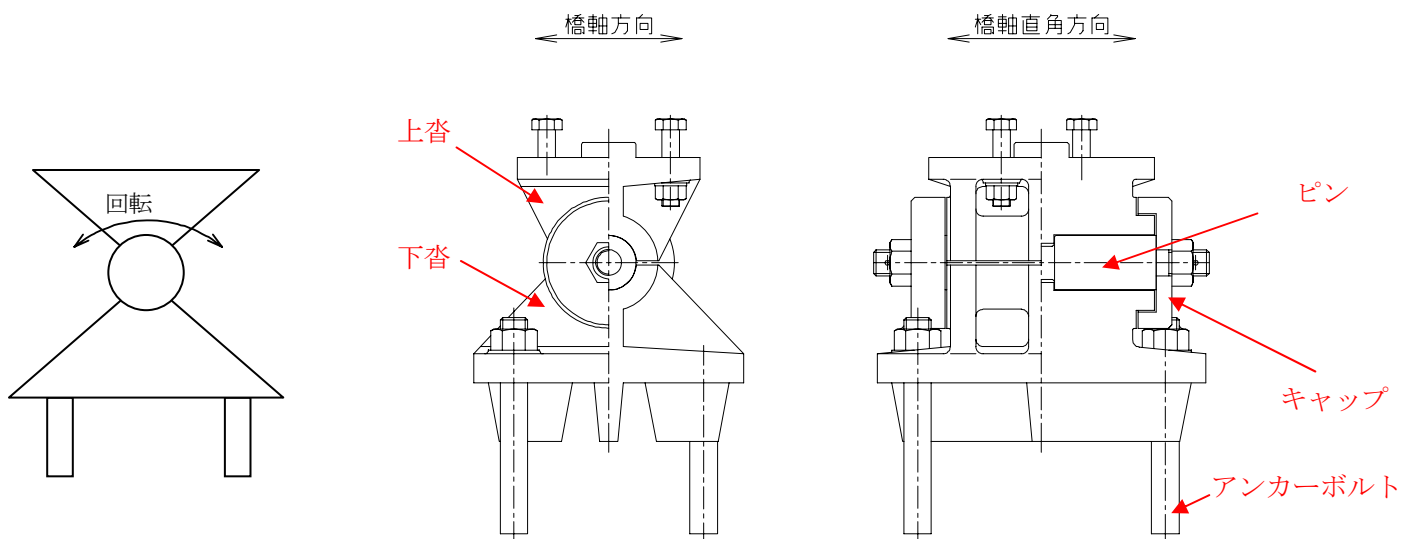


図-1 ピン支承の外観図と機能

ピンの材質と許容応力度を表-1に記載する。

表-1 ピンの材質と特性値

| ピン材質 | 支圧応力度 | 曲げ応力度 | せん断応力度 |
|-------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| SS400 | 210(105) N/mm ² | 190 N/mm ² | 100 N/mm ² |
| S35CN | 280(140) N/mm ² | 260 N/mm ² | 140 N/mm ² |
| S45CN | 310(155) N/mm ² | 290 N/mm ² | 150 N/mm ² |

()は、転がりを伴う場合の許容値

ピン支承の主な特徴としては、次の項目が挙げられる。

- 大きな反力に対応できる
- アーチ橋の基部など大きな負反力に対応可能
- 回転方向は1方向のみなので、面外方向の調整は厳しい
- ローラーを組合せる事で可動支承として使用可能

直角方向の水平力は、ピンの中央に配した突起部で受け持つ。ただし、この切欠部は応力集中による損傷が多数確認されていることから、必ずR3程度の丸みをつけることとする。また、ピンが大径になる場合には図-2に示すような形状とすることでピンに引張応力を作用させない構造にすることが出来るが、材料コスト等を検討することが望ましい。

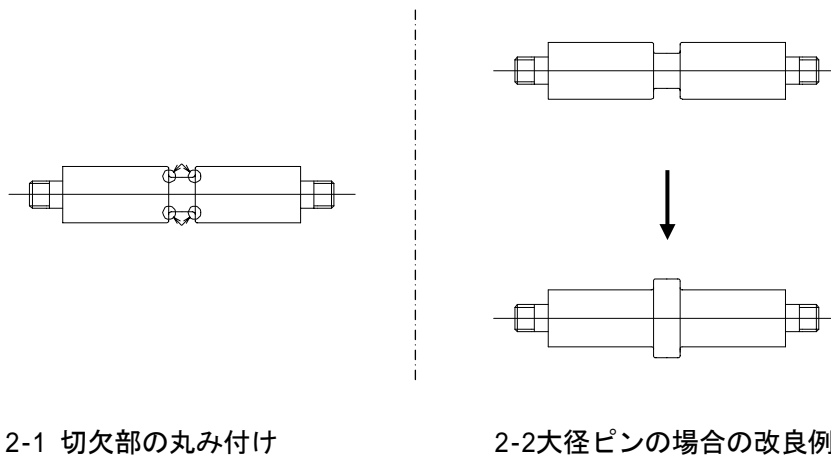


図-2 ピンの切欠部の丸み付けと大径ピンの使用例

上揚力に抵抗する機構は、支圧型ピン支承とせん断型ピン支承で異なっている。支圧型ピン支承は、上沓と下沓を連結しているリングにて抵抗する。また、せん断型ピン支承は上沓と下沓からくし形に突き出したリブをかみ合わせてピンを通した形式となっており、上揚力に対して強い構造となっている。両構造の差を図-3に示す。

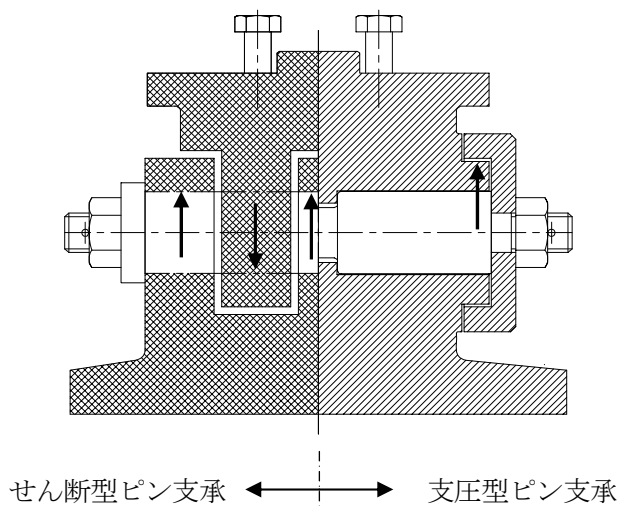


図-3 上揚力止め

ピン支承は、平成5年に(社)日本道路協会より標準図集が発行されている。L2地震動には対応していないが、小反力から大反力までラインナップされているので参考になると思われる。

