

4 木橋（丸太橋）の設計

ここでは以下の内容について記述する。

4.1 構造計算プログラムの流れ

Excel を使用した上部工構造計算方法の流れ。

4.2 構造計算プログラムの基本的な考え方

設計条件及び留意点

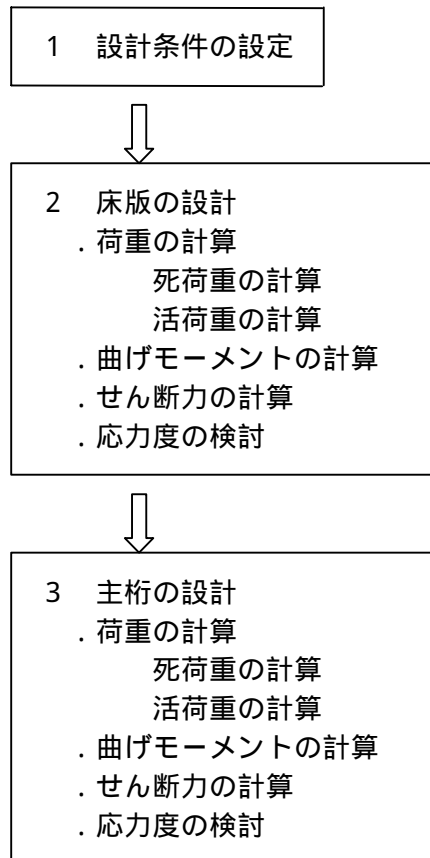
4.3 構造計算例（橋長 4.5m）

設計荷重 6t、橋長 4.5m、支間長 4.0m における設計計算例

4.4 王滝線丸太橋（仮設橋）の検証

「2 木橋の施工」で紹介した王滝橋の安全性について、設計荷重 14t として 3 径間連続桁の手法を用いて検証した。

4.1 構造計算プログラムの流れ



4.2 構造計算プログラムにおける基本的な考え方

1) 設計根拠

木橋（丸太橋）の構造計算については「昭和 15 年 11 月内務省 木道路橋示方書案」（以下「木示」）に準拠した。

2) 設計条件

設計条件として表 4.2.1 の数値を入力する。

表 - 4.2.1

| 名称 | 単位 | 数値 |
|---------------|-------------------|----|
| 規 格 | | |
| 設計荷重 | t | |
| 橋長 | m | |
| 支間長 | m | |
| 幅員 | m | |
| 床 版 | | |
| 上置層厚(土砂・碎石) | cm | |
| 敷成木直径 | cm | |
| 主 桁 | | |
| 主桁径 | cm | |
| 主桁上幅 | cm | |
| 主桁間隔 | cm | |
| 台持木 | | |
| 支間控除長(台持木突し長) | m | |
| 台持木径 | cm | |
| 高 欄 | | |
| 束柱断面 | cm | |
| 束柱間隔 | m | |
| 束柱長(先端～固定端まで) | m | |
| 許容応力度 | | |
| 許容曲げ応力度(a) | N/mm ² | |
| 許容せん断応力度(a) | N/mm ² | |

3) 床版

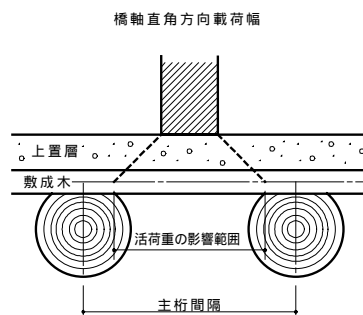
床版は、丸太による敷成木を使用するものとした。このことから曲げ応力度・せん断応力度は、単位m当りの敷成木の本数を算出し、1本当りの断面係数・断面積にこの本数を乗じて算出した。

4) 主桁

主桁の設計に対しては、活荷重が主桁におよぼす影響範囲により2つのタイプに分類して計算することとした。

TYPE-A 主桁間隔が広く、横断方向の荷重分配効果を考えない計算方法

TYPE-B 主桁間隔が狭く活荷重の影響範囲が複数の主桁の中心を越える場合で、荷重分配効果を考慮し、2本の主桁で荷重を分担する計算方法。



荷重分配効果については「木示」に示されていない。しかし、「木示」以前は等分布荷重による設計方法によっており、過去に施工された木橋の通行実績を評価する中から導きだされた計算方法である。

3) 許容応力度

許容応力度の値については「木示」によったが、仮設橋等の短期の構造物にかんしては長期応力度にたいする値の2倍（建築基準法施工令第89条）の値とすることとした。

4) 単位系

単位系はSI単位系によったことから、「木示」の数値を変換し計算をした。

5) 計算範囲

今回の計算プログラムは上部工のみとした。

6) 材料・その他

丸太橋に使用される材料は、通常品質管理されることは少なく、含水比や節の有無により強度の保証がされにくい。また形質が一樣でない場合が多いことから、材料の選定にあたっては十分吟味する必要がある。以下に示す構造計算例は、材料を均質なものとして扱ってあることから、実際の施工に際しては、この計算手法を参考にして余裕を持った設計とすべきである。