

手計算で行う

やさしい橋の設計 - I

「道路単純鈹桁橋」

平成 20 年 7 月

株式会社 ブリッジ エンジ

## やさしい橋の設計

本書は、わが社でこれから鋼橋の設計に携わろうとする者への必須の書とする。近年、コンピュータの普及に伴い自動設計プログラムが蔓延しているが「力の釣り合い」「応力の伝達機構」などを理解しない中でこれらを扱うことに、強い不安を禁じ得ない。鋼橋の設計に携わる者が是非ともクリアしなければならない最低限の知識を確認するためにこの書を用意した。内容は、鋼橋の基本とも言える鉸桁橋の設計を扱っているが、初心者にも役立つように、適用基準の出典なども出来るだけ記述するように心がけている。また、付録として設計条件表を添付してあるので、実際に自分で設計を実施してみて、真に内容を理解出来ているか否かを確認することが肝要である。

2008. 7. 30 技術顧問

設計計算書は作り出される製品を「性能保証」するものであるから、その内容に間違いがあってはならないことはもちろん、万人誰もが内容確認しやすい「デザイン（章立て・字配り）」と、転用活用できるような「規格の統一」が欠かせない。

1. 「性能保証」のために

設計計算書は各段階に応じて複数の目をもって内容確認することが不可欠であるが、直接作業から照査までの作業効率は初期製品の品質に負うところ大であり、これに携わる技術者の技量アップを望む所以となっている。

2. 「デザインと規格の統一」

設計計算書には見る者にとって理解しやすいストーリー立てが求められる。章立て・字配りなどに客先の規定があればそれに従わざるを得ないが、当社としての決め事も示す。これらを参考に、所期の目的を達するべく最大限の気遣いを持った組立てに期待する。

<p>☆ 用 紙</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイズと余白 通常用いる用紙サイズはA4であるので、これの余白についての参考値を示す。</li> <li>・マス目 エクセルを用いる場合のマス目は縦横とも25ピクセルを原則とする。</li> </ul>		
<p>☆ 章立て</p> <p>製作する設計計算書の規模あるいは内容により変えるべきものであり下記は参考にすぎないが設計着手時の作業計画において「章立て」を、確立しておくことが肝要である。。</p>		<p>☆ 文字（MS明朝）の大きさ</p> <p>① 文字形式としては、MS明朝を基本とする。</p> <p>② 文字サイズとしては、下記を基本とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原則 10.5 ポイント</li> <li>・ 表内 10.0 ポイント</li> <li>・ 挿絵内 9.0 ポイント</li> </ul>
§ 3.		(全角・2セル・左寄せ)
3.1		(半角・2セル・中央)
3.1.1		(半角・2セル・中央)
(1)		(全角・2セル・中央)
1)		(全角・2セル・右寄せ)
		(全角・1セル・中央)
		(全角・1セル・中央)

☆ 記号表示

記号の記載法については、電子納品ルールとの兼ね合いもあり一概に決められないが、参考までに本書でのルールを示しておく。

- ・ 記号表記：原則全角、フィックス は半角 Px
- ・ 複数文字記号：大文字半角 PL, SM490Y

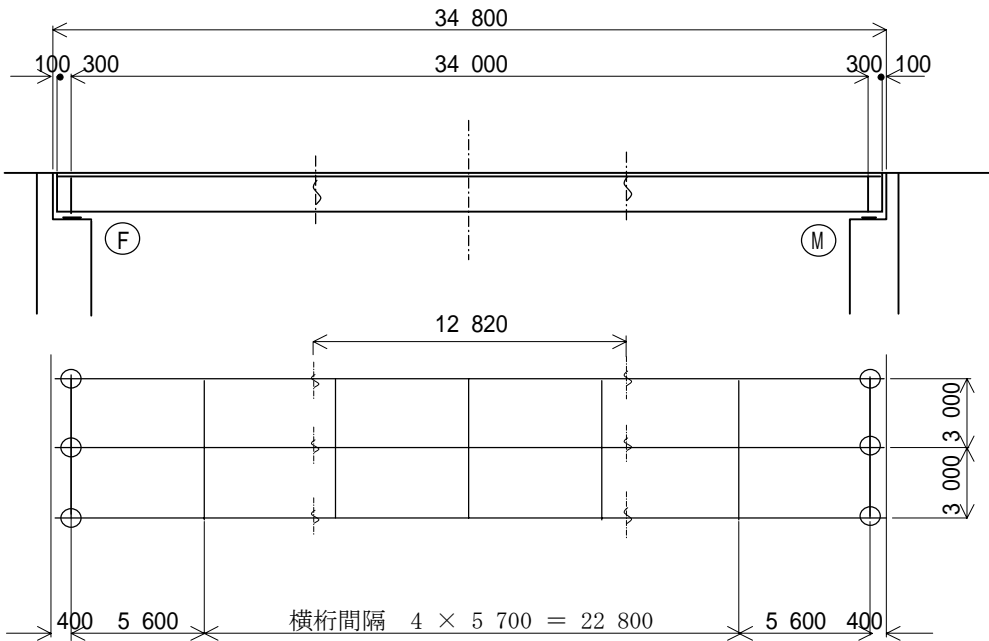
## — 目 次 —

1. 設計条件	1 頁
2. 床版の設計	2 頁
2.1 床版厚	2 頁
2.2 作用力	2 頁
2.3 断面決定	4 頁
3. 主桁の設計	7 頁
3.1 荷重	7 頁
3.2 作用力	9 頁
3.3 応力図及び断面配置図	12 頁
3.4 断面決定	14 頁
3.5 補剛材	19 頁
3.6 添接	22 頁
3.7 たわみ及び製作キャンバー	25 頁
4. 横桁および対傾構の設計	27 頁
4.1 端対傾構	27 頁
4.2 分配横桁	31 頁
4.3 中間対傾構	36 頁
5. 横構の設計	37 頁
※ 練習問題	40 頁

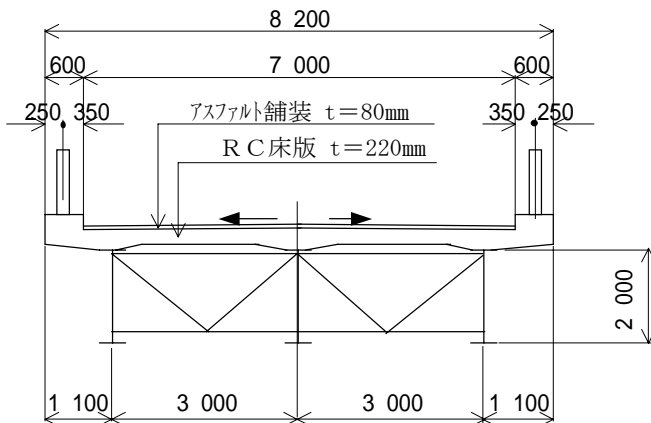
1. 設計条件

構造形式	単純鈹桁橋
舗装	アスファルト舗装 $t=80\text{ mm}$
床版	鉄筋コンクリート床版 $ck=24.0\text{ N/mm}^2$
平面線形	$R=\infty$ (直橋)
横断勾配	2.0%の直線山形勾配
縦断勾配	1.0%の放物線勾配 (橋梁区間中央でのライズ: $R=17.4\text{ mm}$ )
使用鋼材	SS400, SM490Y
車両防護柵	鋼製 ( $W=0.50\text{ kN/m}$ )
活荷重	B活荷重 (1方向当たりの大型車の計画交通量: 500台未満)
⑩ 水平震度	$k_H=0.2$
適用基準類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路橋示方書 (日本道路協会 H14年3月改訂) 以下【道示】</li> <li>・ 鋼道路橋設計便覧 (日本道路協会 S55年8月改訂) 以下【便覧】</li> <li>・ デザインデータブック (日本橋梁建設協会 H19年3月改訂) 以下【DB】と言う。</li> </ul>

寸法諸元



**主桁配置**  
 床版張出長は、床版耐力  
 ・ 主桁間の荷重バランス  
 ・ 排水柵設置の都合などを勘案して定めるが 1.0 ~ 1.1m が一般的である。  
 一方、主桁の間隔は床版保護の観点から、3.0 m 以下が望ましい。



**横桁間隔 【道示 10.6.2】**  
 主桁の横倒れ横ブレ振動を防止するため、鈹桁橋では、6m 以内でかつ、主桁フランジ幅の30倍を越えない間隔に、対傾構または横桁を設けなければならない。ただし、剛な床版に剛結された少主桁橋ではこの限りではない。

**主桁部材長 【DB 5-1】**  
 添接位置は、補剛材との兼ね合いを測りながら決めるが、部材長については輸送ルート・使用台車を想定して搬入可能であることを確認しなければならない。当ケースでは、高床式セミトレーラを想定している。