

手計算で行う
やさしい橋の設計 - IV
「鉄道工事桁」

平成 20 年 10 月

株式会社 ブリッジ エンジ

———— 目 次 ————

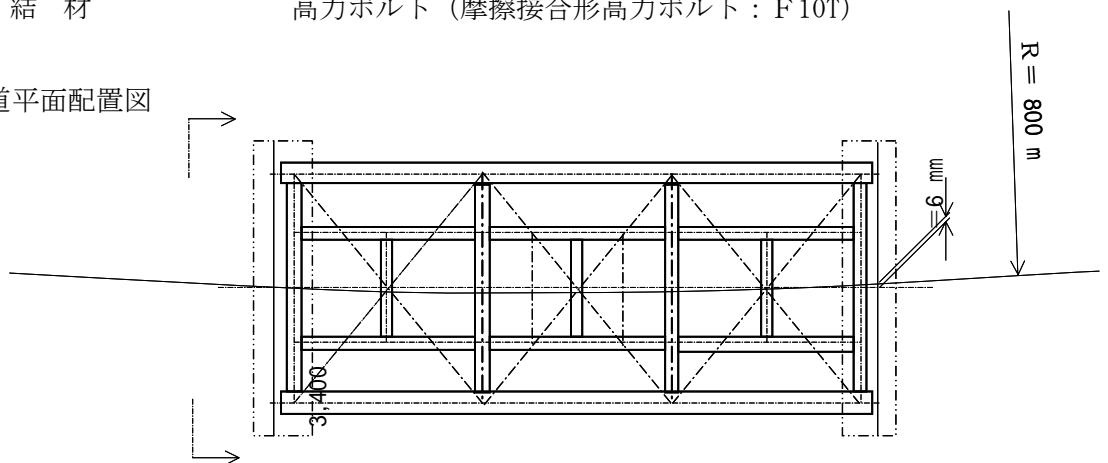
§ 1	設 計 条 件	—————	1 頁
1.1	一 般 条 件	—————	1 頁
1.2	適 用 基 準	—————	2 頁
1.3	基 本 荷 重	—————	3 頁
1.4	使 用 材 料	—————	3 頁
1.5	主 な 物 理 定 数	—————	3 頁
§ 2	形 状 寸 法 図	—————	4 頁
§ 3	設 計 総 括 表	—————	5 頁
§ 4	縦 桁 の 設 計	—————	6 頁
(1)	荷 重	—————	6 頁
(2)	断 面 力	—————	9 頁
(3)	断面の決定	—————	11 頁
(4)	横桁との連結構造	—————	13 頁
§ 5	横 桁 の 設 計	—————	14 頁
(1)	荷 重	—————	14 頁
(2)	断 面 力	—————	16 頁
(3)	断面の決定	—————	19 頁
(4)	主桁との連結構造	—————	21 頁
§ 6	主 桁 の 設 計	—————	22 頁
(1)	荷 重	—————	22 頁
(2)	断 面 力	—————	25 頁
(3)	断面の決定	—————	29 頁
(4)	補剛材の設計	—————	31 頁
(5)	そ り	—————	32 頁
§ 7	横 構 の 設 計	—————	33 頁
(1)	荷 重	—————	33 頁
(2)	断 面 力	—————	33 頁
(3)	断面の決定	—————	34 頁
§ 8	支 承 お よ び 台 座	—————	35 頁
§ 9	吊 金 具 の 設 計	—————	36 頁

§ 1 設計条件

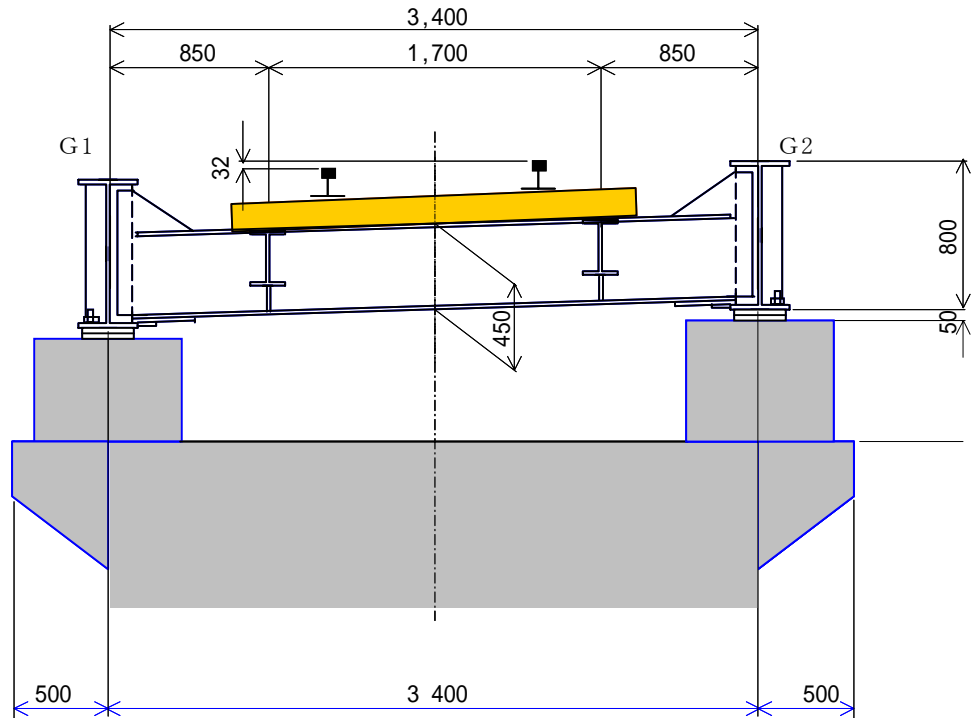
1.1 一般条件

- | | | |
|-----|--------------|----------------------------------|
| 1) | 架設位置 | 某架道橋 |
| 2) | 桁種別 | 下路プレートガーダー |
| 3) | 列車荷重 | KS-15 |
| 4) | 構造大要 | 単線(上り下り交互走行) 起点側: 可動支承、終点側: 固定支承 |
| 5) | 線路等級 | 2級線 |
| 6) | 線路 | 緩和曲線区間 換算曲率半径 R = 800 m |
| 7) | 支間 | L = 8.180 m |
| 8) | 全長 | La = 8.820 m |
| 9) | 主桁総高 (H形鋼使用) | H = 800 mm (G1=G2) |
| 10) | 主桁中心間隔 | B = 3.400 m |
| 11) | 斜角 | = 90°00'00" |
| 12) | 縦断勾配 | i = 25‰ (△△に向かって下り勾配) |
| 13) | 最大シフト量 | = 12mm |
| 14) | 橋梁区間のカント | C = 32 mm (橋梁区間において一定) |
| 15) | 橋梁区間のスラック | S = 2 mm (") |
| 16) | 設計速度 | V = 110.0 km/h |
| 17) | R. L. ~ 桁座面 | 930 mm |
| 18) | R. L. ~ 桁最下端 | 827 mm |
| 19) | ロングレール縦荷重 | 考慮しない。 |
| 20) | 設計水平震度 | Kh = 0.15 |
| 21) | 設計手法 | 許容応力度法 |
| 22) | 架設 | 全長一括架設 |
| 23) | 使用レール | 50N |
| 24) | 支承構造 | 鋼板支承 |
| 25) | 環境条件 | 一般 |
| 26) | 使用鋼材 | 普通鋼材 (鋼板ならびに形鋼) |
| 27) | 連結材 | 高力ボルト (摩擦接合形高力ボルト: F10T) |

28) 軌道平面配置図



29) R. L. からの構造高さ



台座高低差 : $= 32 / 1,140 \times 3,100 = 87 \text{ mm}$

R. L. から橋座面 ()内はG2側の値

R. L. から桁最下端 (支間中央)

レール (50N)	153	レール (50N)	153
軌道パッド	6	軌道パッド	6
まくらぎ	200	まくらぎ	200
横桁高さ	450	横桁高さ	450
横断勾配	28 (-59)	横断勾配	28
フィルター	10	フィルター	12
連結版	9	連結版	9
下フランジ	26	下フランジ	26
ソールプレート	25		884 mm
シュー	25		
鋼製台座	560 647		
	1,492 (1,492) mm		

1.2 適用基準

- 鉄道構造物等設計標準・同解説 「鋼・合成構造物」 (平成12年 7月)
- 鉄道構造物等設計標準 (鋼・合成構造物) のマニュアル (平成16年12月)
- 鋼・合成構造物ディテールの参考資料 (平成16年12月)
- 鋼橋設計資料 — 橋梁研究会 —
- デザインデータブック — 橋建協 — (平成18年 2月)

1.3 基本荷重

(1) 死荷重 【鋼標準 2.2】

材 料	重 量		備 考
	kgf/m ³	kN/m ³	
鉄筋コンクリート	2500	24.5	
鋼 材	7850	77.0	鋼板および形鋼

(2) 活荷重 【鋼標準 2.2】

構造計算の対象	構造種別	列車荷重	その他
主 桁	上路プレートガーダー	KS-15	特に考慮しない

$$\text{衝撃係数} : i = \frac{Ka \cdot V}{500 \cdot L^{0.2}} + \frac{10}{65 + L}$$

(3) 風荷重

列車有りの風荷重は $W = 1.20 \text{ kN/m}^2$

(4) 地震荷重

震度法 ($k_h=0.15$) にて照査する。

(5) 雪荷重

特に考慮しない

1.4 使用材料

鋼 板 : JIS G 3101 SS400
 : JIS G 3106 SM400
 接合用鋼材 : F10T

解体時の作業性を考えて、HTBは六角頭 (F10T) とするのが良い。

1.5 主な物理定数

ヤング係数

構造用鋼材 : $E_s = 200 \text{ kN/mm}^2$