

W-44 下路PCげたの模型実験について

国鉄建設局停車場課

正員 高橋 克男

・ 構造物設計事務所 正員 尾坂 芳夫、正員 小池 晋

1. まえがき

道路との立体交叉、および河川の計画高水位からのけた下空間の制限等から、特に鉄道橋の場合は、そのけた高を制限しなければならぬ場合がしばしば生じて来る。このような場合に適する形式として、主として鉄げたの下路橋が採用されて来たが、ここ数年來、PC下路橋も各所で採用されるようになり、特に今度、東北本線、赤羽〜川口間の現在の荒川橋りょうに平行して、新たにスパン38.6mのPC下路複線橋が架設されることになり、それまでの下路橋に較べ、その構造、規模に相違する点が多いので、今回、今後ますます利用便値の多くなると考えられるこの種の型式のけたの設計上の各種問題点の解明のため、図-1に示す荒川橋りょうの約1/4のスケールの模型試験げたによって、各種の載荷試験を行つたので、その一部について報告します。

2. 試験内容

試験げたは、図-2に示す寸法のもの、橋軸方向には、12-φ5のフッソネーケーブルを14ケーブル配置し、スラブの横締めには、φ16 PC鋼棒を20cm間隔に配置し、腹部の鉛直締めには、φ14 PC鋼棒を40cm間隔に配置した。なお本試験げたは、表-1に示す配合の軽量コンクリートを用いた。

載荷方法は図-3(イ)に示すように、4台のジャッキを用いて、橋軸方向に、並行して2列に4台ずつの後線荷重を考えた。

コンクリートの配合 表-1

粗骨材の 最大寸法	スラブの 範囲	水セメント 比	単位セメント 量	単位水量	絶対対骨 材率	単位軽砂利 量	単位軽砂利 量	単位川砂利 量	ポゾラ N05
mm	cm	%	kg	kg	%	kg	kg	kg	kg
川砂利25 軽砂利10	4±1	43	384	165	37	469.5	317.3	567.6	1.9

設計強度: $\sigma_{28} = 300 \text{ kg/cm}^2$ 単位重量: $w_k = 1.9 \text{ t/m}^3$

ヤング係数: $E_c = 2 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

軽砂 (メサライト) 比重: 1.94 単位重量: 1.134 t/m^3

軽砂利 (メサライト) 比重: 1.41 単位重量: 0.750 t/m^3

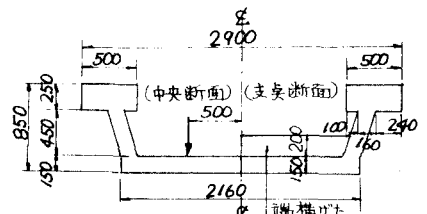


図-2

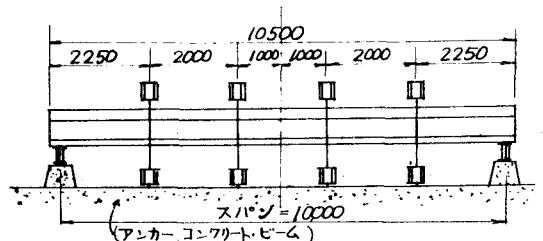


図-3 (イ)

(載荷種別)

(イ) 列車が後線に満載した場合を考えた。2列4台載荷…対稱荷重という。

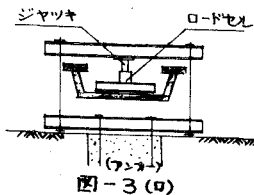


図-3 (ロ)

- (ロ) 列車が片線のみに満載した場合を考えた 1 列 4 軸載荷 …… 非対称荷重という。
- (ハ) 列車がスパンの片側に複数載荷した場合を考えた 4 軸載荷 …… せん断荷重という。
- (ニ) 列車がスパンの中央で すれ違う場合を考えた 4 軸載荷 …… ねじり荷重という。

(試験項目)

- (イ) 載荷による支承(ネオプレーン沓)の変位と沓の最適位置の決定 (ダイヤルゲージにより)
- (ロ) 載荷による支承反力の分布 (ロードセルにより)
- (ハ) 載荷による 橋軸およびスラブ方向の変形の測定 (ダイヤルゲージにより)
- (ニ) 載荷による 橋軸およびスラブ方向のひずみの測定 (カールソン、およびワイヤーストレーンゲージにより)
- (ヘ) 載荷による、上突縁の断面方向の水平変位の測定 (ダイヤルゲージにより)
- (ホ) ひびわれ発生状態、および破壊の状態

3 試験結果

(イ) ゴム沓の位置を変え、その時の載荷によるゴムの変形を測定した結果から考え、この種の構造の場合、支承に作用する力は、殆んど両主げたを通じて伝達されるので、支承中心は、主げた中心と一致させることが望ましい。

(ロ) 支承反力の測定結果より、非対称載荷時の力分布は、両主げたの下縁で、スラブが単純支承されたものとして計算した値とよく一致している。

(ハ) 橋軸方向のたわみは、全断面有効力として求めた値に殆んど一致し、スラブのたわみは、主げた中心で単純支承されたスラブとして計算値の約 80% 程度であった。

(ニ) 載荷時の上下突縁の曲がり応力度は計算値とよく一致していた。特に下突縁の応力分布より考えて、その有効率は $1/8$ としてもよいと思われる。なお図-5、6は対称、非対称載荷時のひずみと比較したものである。

(ホ) 図-4 は主げた上突縁の水平変位を端横がたのない場合とある場合とについて比較したものである。

(ヘ) ひびわれ、破壊荷重は一般の考え方で求めた結果とほぼ一致している。

以上

