

日本鐵道建設公団 正員 福島昭男

〃 〃 石黒吉男

〃 〃 南谷敏一

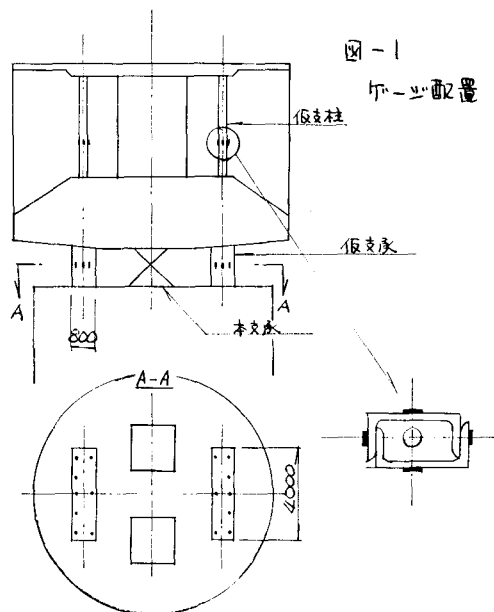
1. まえがき

フレストレストコンフリート連続桁における橋脚と桁を一体とした構造とするため、支承を設置する橋梁において、カンチレバー工法を行う場合、施工時の安定のためコンフリート仮支承を設置して固定している。しかし、仮支承を2点支持と仮定する設計と実際の適合性に問題があり、コンフリート仮支承の経済性に問題を残すとともに、橋脚の形状を複雑にしている。そこで、実橋において、各施工段階ごとのコンフリート仮支承のひずみを測定することによって、施工中の安全性を確認するとともに、コンフリート仮支承の合理的な設計方法を確立することを目指す。

2. 試験方法

ひずみ測定はコンフリート仮支承中に埋設したカールマン型ひずみ計、仮支柱にはリフティングワイヤトレンチーにより行い、別に製作したコンフリート供試体よりヤング係数を推定し、応力度を換算した。測定時期は仮締鋼張設時、張出し架設中の各施工状態ごと、仮支承撤去時について行った。

なお、測定は長期(約1年間)にわたるので、乾燥収縮ひずみは同時に埋設した照応力計により、また、クリープひずみについては、フロック打設による荷重変化前後のひずみの変化分を弾性ひずみとし、短期間にはクリープひずみは無視した。



3. 試験結果と考察

(1) 仮締鋼張設時

コンフリート仮支承の応力分布は橋軸垂直方向ではほぼ均一に、橋軸方向では本設支承側に小さく分布するが、これは緊張力が本設支承にも伝達されるためと思われる。また、仮支柱の応力分布は中央付近で最大で端部ほど小さく分布しているが、これは上スラフのたわみ、桁腰部への緊張力の伝達の影響によるものと思われる。これらのことは緊張力の伝達が図-2のように行われると考えて求めた仮支柱、および仮支承の荷重分担率より明らかである。

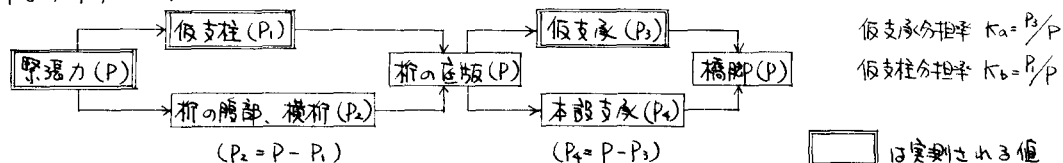


図-2

(2)張出し架設中

結果を示すと図-3、図-4のようになる。仮支束の応力分布は橋軸直
角方向では中央付近で小さく、端部ほど大きい。また、橋軸方向では本設
支束側に小さく分布する。このことは張出し架設中は荷重伝達が主に腰部
を通じて行われること、および本設支束への荷重の伝達によるものと思わ
れる。また、設計値と実測値はほぼ良好な対応を示しているが図-4より
わかるように、荷重分担率が100%と較ぶ結果となっている。これはほ
種々の要因が考えられるが、フリーフォームの分離と同様があるように思われる。

緊張力	Ka	Kb
315 [*]	35%	46%
630	34	44
945	50	49

表-1
仮吊鋼構架
張時荷重分
担率

(3)仮支束撤去時

前述のフリーフォームに対する疑問と解消する
ため、ユニフリーフォーム仮支束撤去に伴う応力解放時
の応みを測定し、次々よりその時点でのフリー
フォーム係と推定した結果、 $\varphi = 1.37$ を得た。

$$\varphi = \frac{\varepsilon_e}{\varepsilon_e}$$

ε_e : ひずみ回復量(弾性ひずみ)

ε_n : フリーフォームひずみ

次に上式を変形して $\varepsilon_e = \frac{\varepsilon}{1+\varphi}$ ($\varepsilon = \varepsilon_e + \varepsilon_n$)
とし、仮支束撤去直前に得られていた全ひずみより
弾性ひずみを分離して仮支束荷重分担率を求め
ると48.4%となった。また仮吊鋼構架解放時の仮支
束反力の較少量と解放した全緊張力より分担率
を求めると58.2%が得られた。

また、別途に計算で任意の時間のフリーフォーム係
と推定し、全ひずみより弾性ひずみを分離して得
たのが図-5、図-6である。なお、仮支束応力
度は載荷、除荷のくり返しを受け、その経時変化
が激しいので便宜上、ひずみの変化をいくつかの
階段状の変化で近似し、その大略を得ることにし
た。

4. あとがき

以上の結果より、仮支束の設計上の基本的な考えは
従来の方法で十分安全であるが、仮支束の荷重分担
率は全期間を通じてほぼ70%以下であること。また仮
支束の応力分布は本設支束側に小さく分布すること等
を考慮させると、設計にあっては本設支束の影響を考
慮するべきであると思われるが、その詳細については
さうと検討を加えてたい。

* H.リョウジ、D.コウベツト著「橋梁のフリーフォーム係」(55.11)
西風館出版

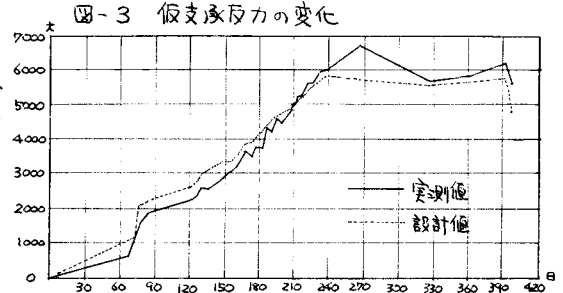
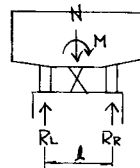
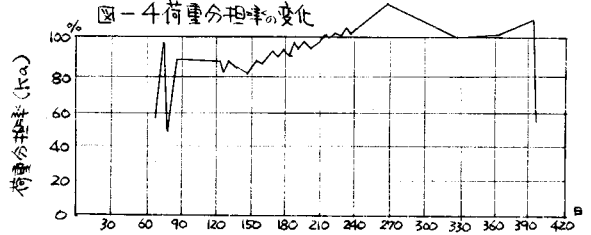


図-4 荷重分担率の変化



$$R_L, R_R = \frac{N}{2} \pm \frac{M}{L}$$

$$K_a = \frac{R_L + R_R}{N}$$

図-5 中央至側仮支束の応力変化

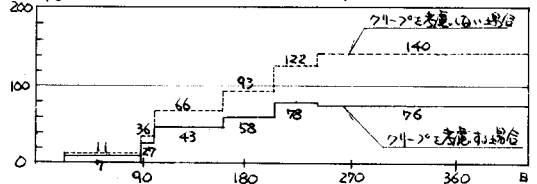


図-6 フリーフォーム考慮した場合の仮支束荷重分担率

