

VI-194

応力調整を用いたP R Cカンチレバー橋の設計と施工

熊谷・奥村土木・西武・大木・森土建岩屋西工事特定建設工事共同企業体 正会員 脇島秀行
 本州四国連絡橋公団 第一建設局 洲本工事事務所 正会員 大川宗男
 同 上 正会員 弓山茂樹

1. はじめに

本橋梁は本州四国連絡橋道路神戸～鳴門ルートの明石海峡大橋を渡り、最初のオーバークロスであるため淡路島へのゲートという Monument 性を強く考慮してライズの大きい単径間ラーメン橋（図-1）が採用された。

橋梁構造は将来的なメンテナンスや景観面を考慮して中央剛結のP R C構造としている。また、中央剛結構造の長期的な不静定力解消や径間断面力の低減のために主桁応力調整を実施した。その結果、設計どおりの主桁応力改善効果が確認された。本稿では本橋の応力調整の計画と実施結果を中心に報告するものである。

2. 主桁応力調整の目的

応力調整による断面力の改善事例は過去に数例の実施例があるが、いずれも下部工の断面力を低減する目的で実施された。本橋では下部工だけでなく以下に示す目的で応力調整を採用した。

- ①片持ち張出し架設による主桁応力状態を全支保工架設に近い状態に改善する。
- ②応力調整によって閉合部にプレストレスを導入することにより連続ケーブルをなくし、プレストレス2次力を低減する。

また、断面力の改善は応力調整だけでなく主方向をP R C構造とすることでP C鋼材量を減らし、プレストレス2次力を低減できる。上記のP R C設計と応力調整を採用した結果、主桁付け根のP C鋼棒本数はフルプレストレス設計と比較して半減することができた。

図-2に架設系の断面力変化図を示す。

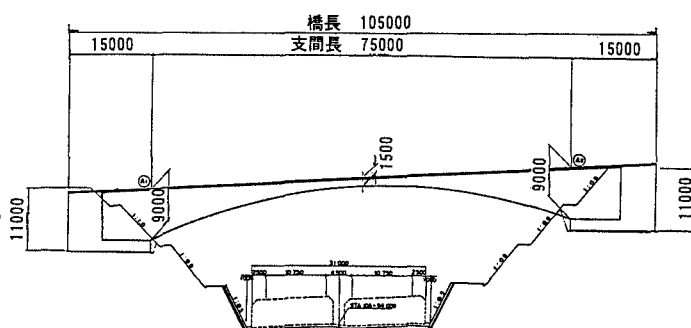


図-1 石の寝屋こ道橋全体一般図

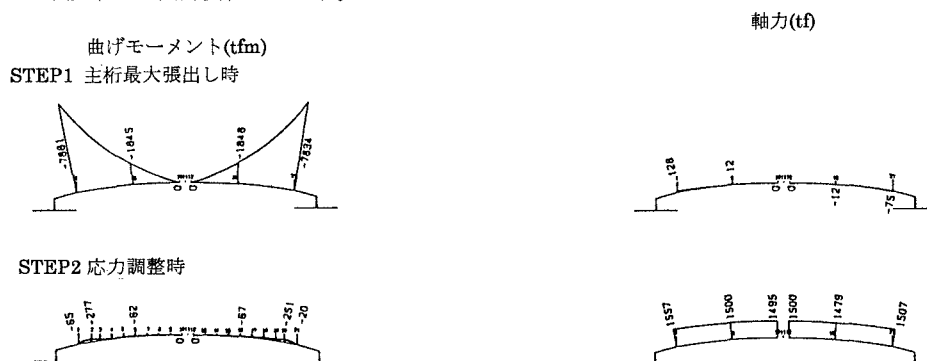


図-2 架設系断面力変化

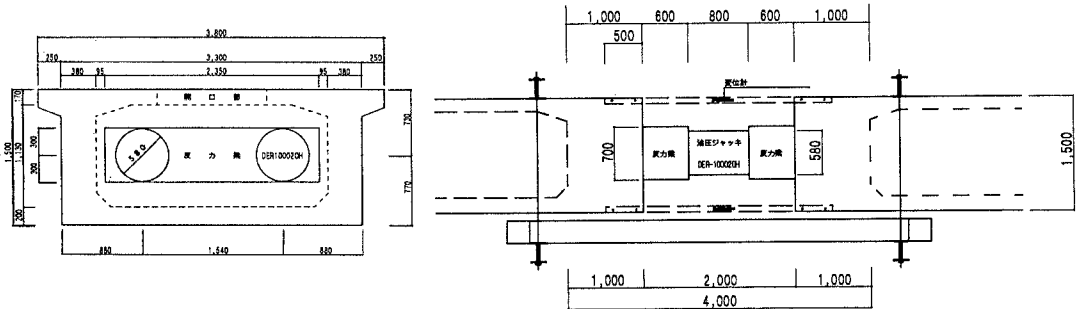
P R C、応力調整、カンチレバー、情報化施工

〒656-24 兵庫県津名郡淡路町岩屋 1730 TEL 0799-72-5567 FAX 0799-72-5399

3. 応力調整実施

応力調整は図－3に示すように1000tf 油圧ジャッキを2台並列配置し軸力を導入した。

応力調整導入力は完成系の応力状態に影響をおよぼすために主桁のコンクリート応力状態および変形状態を常時計測する必要があり、主桁付け根の上床版・下床版にコンクリート有効応力計・熱電対を設置して、支間中央で導入した軸力が主桁付け根まで完全に伝達し、断面力改善が行われているか否かの確認を行った。

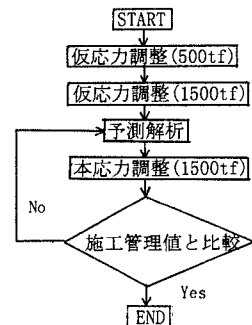


図－3 応力調整用ジャッキ配置

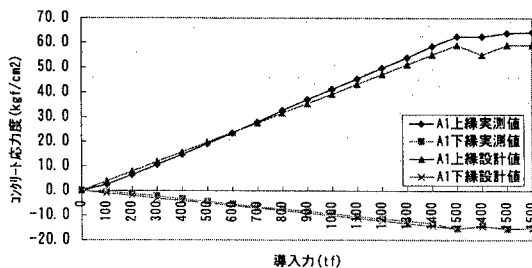
4. 応力調整結果

応力調整の実施手順を図－4に示す。本応力調整（予定導入力 1500 tf）に先立ち、実測値が設計値と一致するか否か確認するために仮応力調整を実施し、その関係から最終応力調整力、最終コンクリート応力度、および最終変形量の予測を行った。その結果、設計値と近似した計測値が得られ設計導入力を 1500tf と決定した。

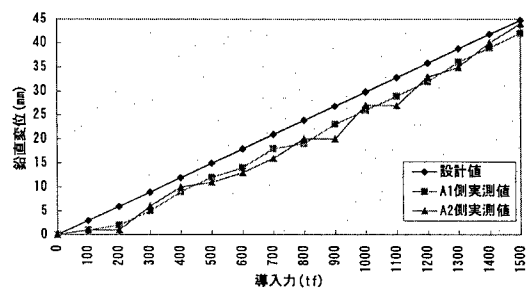
本応力調整のコンクリート応力度の計測結果を図－6に、鉛直変位を図－7に示す。その結果、表－1に示すように最終導入力 1500tf 時に全ての計測管理項目において施工管理値を満足し、仮応力調整結果による予測および設計思想の妥当性を確認できた。



図－4 応力調整施工フロー



図－6 A1 側コンクリート応力度



図－7 主桁鉛直変位

5. まとめ

①上部工の断面力改善を目的とした応力調整法の設計および施工方法を確立し、今後の同種橋梁に適用できることを確認できた。

②P R C構造を併用することにより経済設計が実現した。

③今後、長期計測を実施してクリープ終了時の応力状態の予測を行い、最終的に設計値とのすり合わせを実施することを考えている。

表－1 施工管理値と最終計測値

	コンクリート応力度		鉛直変位	水平変位
	上縁	下縁		
	kgf/cm ²	kgf/cm ²	mm	mm
A1側計測値	64.3	-15.2	46	18.1
A2側計測値	61.3	-15.1	46	18.1
施工管理値	64.3～66.6	-16.6～-14.7	45	18.2