

ト構造の限界状態設計法（案）」から算定した（表. 2）。

（3）終局限界状態

終局限界状態の検討は現行の道路橋示方書により終局荷重時の断面力の算出を行い、コンクリート標準示方書に準拠して部材の設計耐力を算出して所定の安全係数以上であることを確認した。

3. 設計結果

本橋の代表的な3径間連続2主版桁（径間長30m）について、PRC構造とPC構造を比較すると表. 3のとおりとなる。PRC構造の場合、主桁PC鋼材本数は使用状態における引張応力度の制限を行っている中間支点上で決定され、プレストレス

表. 3 P C 構造と P R C 構造の比較

項 目	P R C 構造		P C 構造	
	側 径 間	中 間 支 点	側 径 間	中 間 支 点
使用状態モーメント M_{d+1}	1137 t・m	-1230 t・m	1147 t・m	-1168 t・m
主桁PC鋼材本数	12本	12本	24本	24本
断 面 係 数	0.955 m ³	1.804 m ³	0.928 m ³	1.753 m ³
プレストレス効果	89.1 kg/cm ²	44.4 kg/cm ²	134.5 kg/cm ²	75.0 kg/cm ²
デフォルト・レバース・モーメント M_{dec}	851 t・m	801 t・m	1248 t・m	1315 t・m
プレストレス導入度 M_{dec}/M_{d+1}	0.748	0.651	1.088	1.126
有 効 係 数	0.899	0.905	0.858	0.844
使用状態PC鋼材応力度	110.7 kg/mm ²	95.3 kg/mm ²	97.0 kg/mm ²	83.3 kg/mm ²
引張側配置鉄筋	主桁 D29	主桁 D25 床版 D22	主桁 D16	主桁 D16 床版 D16
活荷重作用時 コンクリート 応力度 (kg/cm ²)	上縁	49.3	-23.3	52.3
	下縁	-40.2	95.7	5.1
曲げひびわれ幅	0.28 mm	引張応力度で制限	—	—
疲労荷重時 設計変動応力	PC鋼材	3.7 kg/mm ²	3.2 kg/mm ²	—
	鉄 筋	476 kg/cm ²	386 kg/cm ²	—
終局時抵抗モーメント	2158 t・m	1889 t・m	2835 t・m	1810 t・m

4. まとめ

今回の設計結果をまとめると次のようになる。

- ① 2主版桁は桁下縁における引張鋼材の配置空間が狭く構造的に不利な面があるが、D29etc125程度でひび割れ幅の制御が可能である。
- ② 応力クリティカルな断面における鉄筋量はPC部材よりも増加するもののPC鋼材本数は少なくなるためコンクリートの締めかためが容易になる等施工性が改善される。
- ③ PC部材と比較したところ本橋の場合、約6%の経済的効果が得られると判断された。

PRC構造はPCおよびRCにくらべて設計の自由度が大きい。本橋のような中規模径間の高架橋等においては、支点上で応力の制限を適切に行うことで使用状態における設計条件を合理的に決定でき経済的な設計が可能である。

5. おわりに

本橋の設計にあたり御指導及び御検討頂いた「観音寺高架橋（上部工）のPRC適用に関する調査研究委員会」（委員長：西澤紀昭中央大学教授）の委員並びに幹事の皆様に感謝の意を表します。

（参考文献）

- 1) PRC道路橋設計要領（案）、（財）高速道路調査会
- 2) 観音寺高架橋（上部工）のPRC適用に関する調査研究報告書、（財）高速道路技術センター