

## I - A305

## 多々羅大橋西高架橋(C橋)主桁形式の検討

駒井鉄工（株） 正会員 玉田 和也  
 本州四国連絡橋公団 正会員 鈴木 周一  
 本州四国連絡橋公団 武藤 禮布

## 1. はじめに

多々羅大橋西高架橋は本州四国連絡橋尾道・今治ルート（瀬戸内しまなみ海道）の一部であり、多々羅大橋と大三島ICを結ぶ3つの橋梁からなる高架橋である。このうちここで紹介するC橋は4径間連続鈑桁橋であり、基本設計は従来設計で行われており、RC床版を有する4主桁橋であった。

C橋の詳細設計を行うにあたっては「鋼道路橋設計ガイドライン(案)平成7年10月」に基づく合理化設計を行い工費の削減を図った。さらに主桁本数の影響についても比較検討を行い、現場状況も勘案して最終的に現場打ちPC床版を有する3主桁橋を選定した。

## 2. 主桁本数の検討

検討対象とするC橋は図-1に示すように平均支間44m、総幅員10.5mの橋梁である。これに対し表-1に示すように主桁本数が4～2本の場合の概略比較を行った。2主桁橋は鋼重の削減が最も大きい床版費用が増加し、本橋の場合、全体工費は当初設計より増加する傾向にあった。また、設計当時、床版支間の長いPC床版形式については桁との連結や疲労照査など種々の解決すべき検討事項が多いため、2主桁橋については採用しないものとした。

RC床版3主桁橋は全体工費が最も低いものの床版支間が3.65mと3m以上におよぶため、ひび割れに対する耐久性が課題となった。また、ライフサイクルコストを考えた場合、将来の床版補修などの維持管理費の軽減を図ることを期待し、最終的にPC床版3主桁形式を採用することとした。

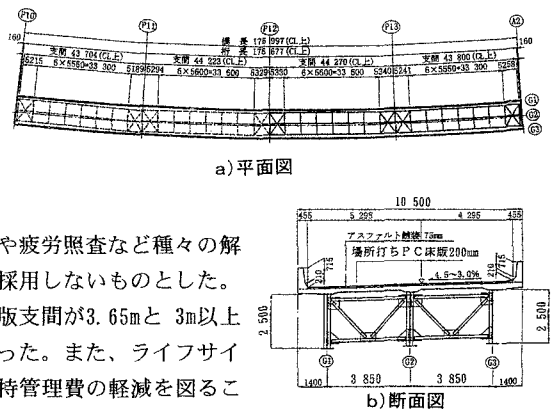


図-1 多々羅大橋西高架橋(C橋)

表-1 主桁本数の異なる構造形式の概略比較(鋼桁は従来設計)

| 項 目     | 4 主 桁          | 3 主 桁          |                | 2 主 桁          |
|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|         | PC床版 t = 230mm | PC床版 t = 280mm | PC床版 t = 200mm | PC床版 t = 320mm |
| 断 面     |                |                |                |                |
| 全 鋼 重   | 344.3ton(1.00) | 325.2ton(0.95) | 307.1ton(0.89) | 284.6ton(0.83) |
| 全 体 工 費 | 100            | 97             | 98             | 103            |

キーワード：小数主桁、現場打ちPC床版

連絡先：〒555-2141 大阪市西淀川区中島2-5-1 TEL:06-6475-2112 FAX:06-6475-2132

### 3. 数量比較

PC床版を有する3主桁橋（合理化設計）と4主桁従来設計および4主桁合理化設計の比較を行う。

鋼重および塗装面積を図-2に示す。4主桁合理化設計の鋼重は、従来設計より16%増大し、1部材1断面化による影響が大きく出ている。3主桁合理化設計の場合は主桁本数の低減によって相殺されて従来設計より5%の増加に収まっている。塗装面積は従来設計に対し3主桁合理化設計は12%低減されている。

材片数および溶接延長を図-3に示す。4主桁合理化設計は従来設計に比べて材片数が20%、溶接延長が50%減少する。3主桁合理化設計の場合はさらに材片数、溶接延長が低減している。

全体工費を図-4に示す。従来設計と合理化設計では鋼重は増加するものの製作工数の減少により4主桁の場合、工費比率が55%から50%になり主桁製作費は10%の減となる。3主桁では20%の製作費の減となる。輸送・架設費については4主桁合理化設計は従来設計に対し鋼重増と部材数減が相殺され同額となる。3主桁では架設部材数の減少が大きく影響し20%（17%→14%）の工費減となる。

工費の合計で4主桁合理化設計は従来設計の5%減となり、3主桁合理化設計はPC床版がRC床版に比べ28%から36%へと床版費が30%増加するが、合計では7%減となる。

### 4. 水平補剛材の段数の影響

主桁の水平補剛材の段数変化（小形材片数）に伴う工費の変動について図-5に示す。図より水平補剛材を1段使用する場合が最も経済的であることがわかる。しかし、図-7に示すように水平補剛材無しの桁断面では垂直補剛材も少なくすみ、断面が簡素となり、製作・維持管理における利点を考えると非常に有効な断面設計ではないかと考える。

### 5. PC床版

PC床版については現場での省力化施工の観点から、プレキャスト化の検討を行った。

本橋の場合プレキャストおよび現場打ちいずれの工法も採用可能であるため、施工費を試算したところプレキャストPC床版が現場打ちPC床版に比べ27%程度工費増となった。これは床版施工数量が必ずしも多くないこと、プレキャストの場合は縦締めを行うことを前提としたためである。

### 6. まとめ

今回の検討は本橋の架設現場の条件および橋梁規模を前提に行ったものであり、これらは特に工費比較に影響が出ている。PC床版を採用することによる維持管理費の削減あるいは水平補剛材を使用しない場合の製作・架設・維持管理費の実質的削減など、現在の積算体系には反映されないいくつかの点については今後再考することも必要と思われる。

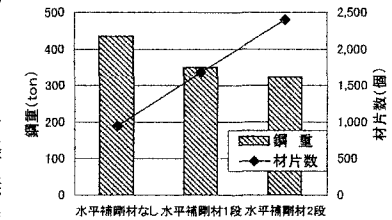
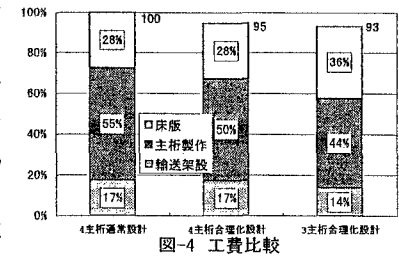
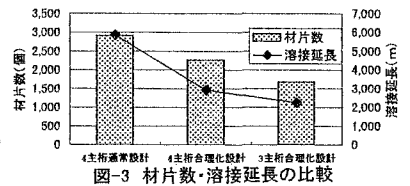
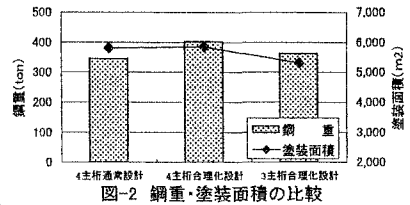


図-5 水平補剛材段数による鋼重および材片数

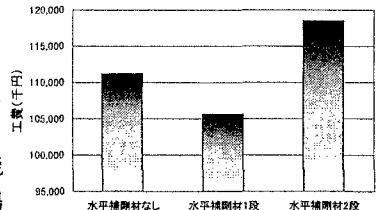


図-6 水平補剛材段数によるコスト比較

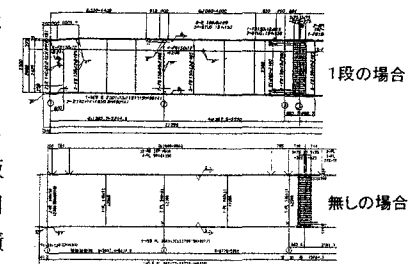


図-7 水平補剛材の段数による図面比較