

I - 259

大規模複合斜張橋の構造特性に関する一検討

○ (株)春本鐵工所 正員 富本 信
 (株)春本鐵工所 谷 榮
 長岡技術科学大学 正員 長井正嗣

1. まえがき

近年斜張橋の長大化が進み、最大中央径間長は、国内では890m、海外では856mの斜張橋が完成しようとしている。その中でも、最近の斜張橋の傾向としてコンクリートの利点を生かした複合構造物が脚光をあびている。本報告は、台湾で建設された重陽大橋¹⁾の形式を基本にして、大規模複合斜張橋の構造特性・経済性の検討を行ったものである。

2. 重陽大橋の構造特性

図-1に重陽大橋の構造一般図を示す。本橋梁は、主桁がフェアリング定着桁付R/C合成 π 型鋼床版、主塔が鉄筋コンクリート構造、ケーブルはアルミカパー付とした。基本構造は、主塔・主桁・ケーブルを軸力部材とし、フローティング形式の3径間連続マルチケーブル複合斜張橋である。また鋼床版上のR/C床版は、後死荷重と活荷重に関して合成構造とした。

架設工法は、主桁をケーブルで支えながら両側張り出しでバランシング架設を行い、河川上にベントを設置しないで一貫したサイクル架設を行った。ケーブルについても、主桁のサイクル架設に合わせて現場製作を行うポリエチレン被覆P/C鋼より線ケーブルを使用した。

本形式は、マルチケーブルでさらに、主桁が軸力主体のフレキシブルな構造である。したがって、主桁架設ブロックの重量が主桁およびケーブルの軸力に分配されやすい構造であり、バランシング架設工法に適した形式である。

そこで、本形式の構造特性を利用した大規模斜張橋について考察を加えることにした。

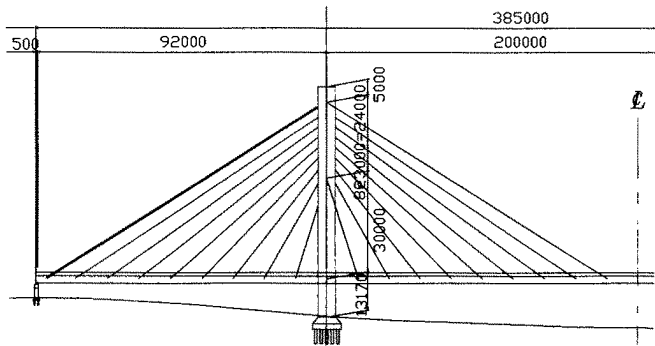
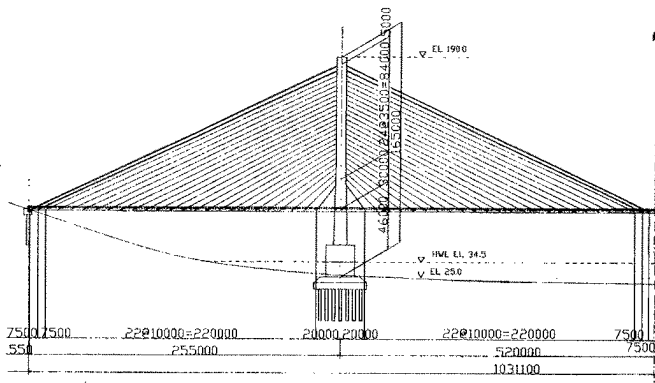


図-1 重陽大橋構造一般図



モデル1：フローティング形式

モデル2：剛結形式

図-2 モデル構造一般図

3. 長大斜張橋との構造特性比較

比較検討の対象とした大規模複合斜張橋構造一般図を図-2に示す。本構造モデルは、主桁をフローティング形式にしたモデル1と、主桁と主塔下横梁を剛結形式にしたモデル2の2種類を考えた。重陽大橋との構造特性比較を、表-1に示す。断面力比較を、表-2に、活荷重たわみ比較を、表-3に示す。

フローティング形式の特長は、側径間の曲げモーメントが約22%大きくなるが、主塔位置の主桁曲げモーメントを一般部断面程度に小さくできるので、断面力が主桁全体に平均化されることにある。

活荷重たわみについては、両方のモデル共に側径間がほぼ同じであるが、中央径間については剛結形式の方が、約7%小さくなっている。また、主桁架設方法を考えるとフローティング形式では、主塔位置の主桁架設の際に斜ベントが必要となるが、剛結形式では不要となる利点がある。

使用ケーブルは、ポリエチレン被覆PC鋼より線を正六角形に束ねたものにアルミカバーを取り付けた構造であり、防錆上優れた性質を持っている。またケーブルについては、現場製作時の施工性を考慮して、出来る限り小径のケーブルを使用するような設計を行い、表-4に示すような本数構成とした。

4. あとがき

本報告では、フェアリング定着桁を有する斜張橋について、斜張橋の大規模化に適応するための構造特性検討を行った。従来中央径間長500m程度の斜張橋は、一般的に箱桁形状かあるいはトラス構造であり、概算平米鋼重は 600kg/m^2 以上である。本報告の構造モデルを用いれば、主桁に関して本形式では、20%程度の鋼重減となる。また、ケーブルを用いた両側張り出し工法を基本としているため、山岳部などの中規模の橋梁への適用を行えば、大規模な仮設構が不要となり、架設工費の削減も可能であると考えている。

以上より、本形式は橋梁の長大化にも適用可能で、かつ経済的な形式であるといえる。

参考文献

- 1)大宮司尚・富本信・田辺充浩・奥原光：重陽大橋の設計と施工(上)(下)、橋梁と基礎1990.12,1991.1

表-1 構造比較

	重陽大橋	モデル1, 2
最大支間長(m)	200	520
主桁高(m)	2.2	3.0
平米鋼重(kg/m ²)	420	500
有効幅員(m)	24.5	30.3

表-2 断面力比較

格点		重陽大橋	モデル1	モデル2
1	M(tf・m)	5654	8435	6296
	N(tf)	-843	-2494	-2679
2	M(tf・m)	-2082	-2311	-8924
	N(tf)	-2610	-13171	-13177
3	M(tf・m)	2383	-4366	-4726
	N(tf)	200	-4393	7112

注) 格点番号は、一般図参照のこと。

表-3 活荷重たわみ(mm)

	重陽大橋	モデル1	モデル2
側径間 (L/400)	149	637	628
	230	638	
中央径間 (L/400)	256	810	867
	500	1300	

表-4 使用ケーブル

	重陽大橋	モデル1, 2
種類	15.2φx37本 12.7φx37本	15.2φx37本
段数	9段	25段
材質	SWPR7B	SWPR7B