

I-A 306

現場組立ケーブルを用いた短塔型斜張橋の一提案

○ 春本鐵工所 正員 小川 研一
 春本鐵工所 正員 富本 信
 春本鐵工所 正員 谷 栄

1. まえがき

近年山岳部に架けられる支間100m前後の橋梁には、PC（プレストレストコンクリート）橋が採用されることが多く、鋼橋を採用するケースはまれである。これは鋼橋を用いた場合、支間が長くなるにつれ単位面積当たりの鋼重が増加し工費がかかることや資材搬入路で規制を受けるのに対して、PC橋の場合は、谷に立てた橋脚を基地とした両側張り出し工法を採用し、架設機材をサイル利用することにより大幅な架設機材経費節減につなげているからである。本報告では鋼橋に関して、現場組立ケーブルを用いた両側張り出し工法でサイル架設を行う短塔型斜張橋を提案する。

2. 短塔型斜張橋の特徴

図-1に本工法を適用した全長429m、最大支間長100mの5径間連続斜張橋を示す。本橋はプレキャスト床版を有するフェリಂಗ・桁付2主I桁橋で、活荷重合成桁として計画を行った。

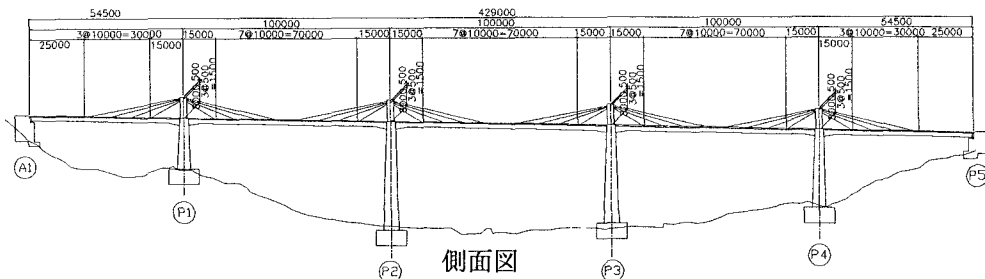
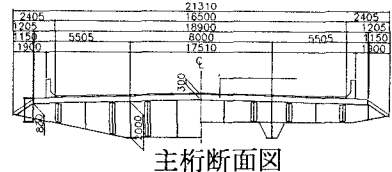


図 - 1 計画モデル

本橋計画における主な特徴を以下に示す。

- 1) 現場組立ケーブルの採用：山岳部に架かる橋梁は、資材搬入路で規制を受けることが多いことから、斜材に工場製作ケーブルを用いた場合は大径ドラム輸送となり搬入できない可能性がある。そこで輸送・搬入の問題をクリアするため、ケーブルには材料を現場に搬入して現場で組立を行うものを採用する。このケーブルは、PC鋼より線を用いて現場でソケット付・カパリングを行うものである。
- 2) 両側張出架設工法の採用：主桁上あるいは橋脚付近でケーブル組立ヤードを設け、主桁の架設ステップに合わせてケーブルを組み立てる。主桁は、図-2に示すように橋脚を基地とし、ケーブルを支持材として架設を行う両側張り出し

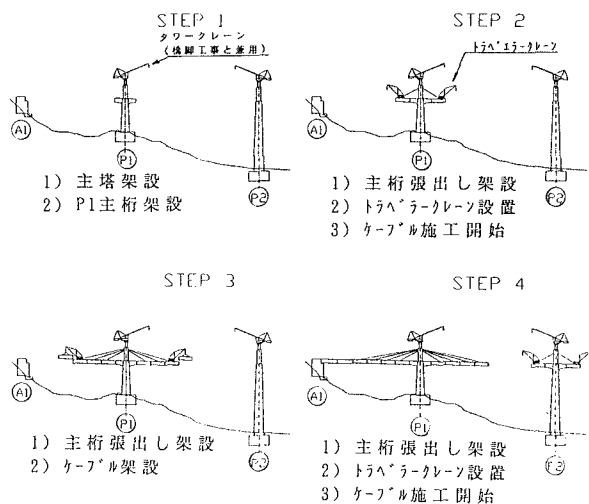


図 - 2 架設STEP図

工法で架設を行う。

3) フェリグ桁の採用：最大スパン長が100m程度になると、耐風安定性に問題が出ることが多いので、ケーブル定着桁をフェリグ桁に兼用し、耐風安定性に配慮を加えている。

4) 現場製作プレキャスト床版の採用：床版に関しては、現地で使用するクレーン能力をふまえ、現場でプレキャスト床版を製作し、橋脚上より主桁上に吊り上げ、主塔から両側へ押し出す工法で床版施工を行う。

5) 主桁と橋脚横梁の剛結構造の採用：主桁と橋脚横梁を剛結構造とし、主桁の架設を行いやすくした。

6) 架設機材のサイクル利用：架設機材に関しても、トラバークレーンについては各橋脚で交代に用い、サイクル利用を行うことを原則とする。

3. 支間長による比較

橋長429mを一定にして、支間長をパラメータとして変化させて、主桁高、概略鋼重の比較を行った。表-1に示す様な最大支間長との関係を基準にして検討を行った。

検討の結果、最大支間長140mを超える様な2主I桁橋は桁高が3m近くになり、鋼重も増加する上に輸送等に問題が生じる。そこで、140m以上はRC合成鋼床版I桁との比較も追加した。

表-2に検討結果を示す。鋼重については、主桁、主塔、ケーブル重量をすべて含んだ平米鋼重で示している。

図-3に他の形式の鋼重との比較グラフ¹⁾を示す。この結果、最大支間が150m以下は2主I桁橋で、150m以上はπ型鋼床版橋形式が構造上経済的に有利となるがわかる。

4. あとがき

本橋は鋼重の増加をおさえ、サイクル架設による架設費の低減効果を達成するために、コンクリートと鋼の複合構造や、現場組立ケーブルおよび合理化橋梁の技術を取り入れた形式で、①単位鋼重の低減、②施工性の向上、③新工法の採用によって経済性の追求を行ったものである。

本工法の採用により、今まで鋼重が増大し経済性の面から採用されるケースが少なかった山岳部橋梁での鋼橋の採用が十分可能であるといえる。

また、PC橋と比較しても桁高を低くすることが可能なので、全体的にスリムな印象を受け景観上も問題ないといえる。

<参考文献>

- 1) (社)日本橋梁建設協会：'93 デザイン・ブック 1993. 7, pp. 19~20

表 - 1 支間長と構造詳細

最大支間長	L
側径間長	0.6L 程度
主塔高	L/7 ~ L/10
主桁高	L/50 (2主I桁)

表 - 2 比較結果

	支間長 L(m)	70	80	100	140	200
	径間長 (m)	10	10	10	20	25
主桁高 (m)	2主I桁	1.4	1.6	2.0	2.8	4.0
	π型鋼床版				1.4	1.7
単位鋼重 (kgf/m)	2主I桁	310	315	330	410	610
	π型鋼床版				490	520

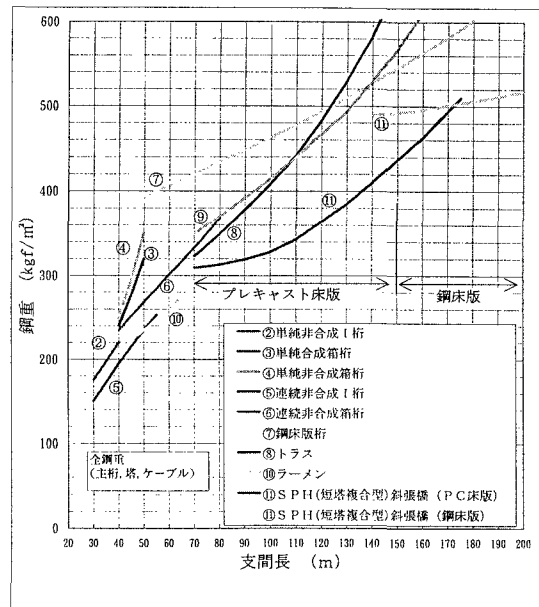


図 - 3 支間長-鋼重関係図