

斜張橋形式の連続合成桁について

大阪工業大学 正 員 赤 尾 親 助
 学 生 員 〇 杉 本 正 治

1 まえがき

連続合成桁のアレストレス法としては、支点の上昇降下を行う方法ならびに、床版コンクリート内にPCケーブルを配置する方法が主として行われているが、PCケーブルを桁の外に出し、斜張橋形式とすればケーブル張力は大きく偏心して桁に作用することになるので、アレストレス力は小さくて済み、また、ケーブルが定着された後は、構造系は斜張橋となるため断面力の減少が期待できる利点がある。このような形式について、2,3の考察を行ったので報告する。

2 構 造

この形式を従来の連続合成桁と比べると、塔、ケーブル、およびケーブル定着部が追加されることになる。これらの部分の細部構造ならびに施工が複雑化すると利点が減殺されることになる。中程度のスパンを対象とすれば、アレストレス力は比較的小さくてすむので、ケーブルとしてはPC鋼材数組で足りると考えられ、その場合、ポストテンション方式のPC定着部と同様の構造を用いることができよう。定着ブロックと鋼部との結合にはスタッドアンカーなどが利用できる。PCケーブルの露出部は、それが納まるだけの鋼管の中に入れるか、適当な保護層で巻くものとする。

3 施工方法

床版コンクリートの打込、アレストレス導入の施工順序としては、次のような方法が考えられる。

- i) 鋼桁架設 — 全床版コンクリート打込、養生 — ケーブル緊張 — 活荷重作用
 (図-1a)

この方法では、ケーブルを緊張すると定着部外側に負の曲げモーメントが作用する為、支点の上昇降下を併用する必要があると考えられ、施工が複雑化するきらいがある。

- ii) 鋼桁架設 — 中間支点領域のコンクリート打込、養生 — ケーブル緊張 — 支間部分コンクリート打込、養生 — 活荷重作用 (図-1b)

この方法では床版コンクリート打込が

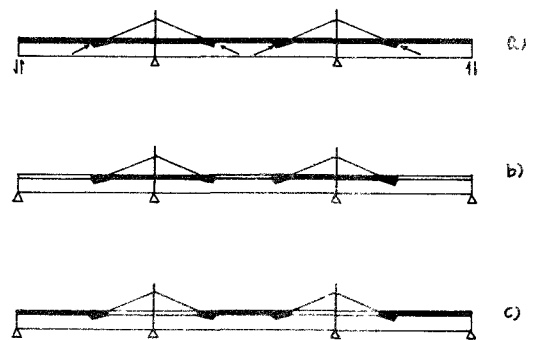


図-1 施工方法

二段階になるが、ここで述べた方法の中では最も可能性の高い方法であると考えられる。

iii) 鋼桁架設 — ケーブル緊張 — 支間部正の曲げモーメント領域の床版コンクリート打込、養生 — 緊張力解放 — 中間支点負の曲げモーメント領域の床版コンクリート打込、養生 — ケーブル再緊張 — 活荷重作用 (図-1C)

この方法では、正曲げモーメント領域も死荷重に対し、或程度は合成されることになるが、最初のケーブル緊張は鋼桁断面のみに対して行われる点に問題があり、また、プレストレスも導入、解放、再導入の段階を踏むから設計、施工共に複雑化することは止むを得ない。

4 設計計算

3. ii)の方法を対象として応力計算を行うべき構造系の段階をあげると、次のようになる。

i) 鋼桁断面連続桁 (図-2a)

鋼部、存亡びに支点部床版の自重が作用する。

ii) 支点部合成、支間部鋼桁の連続桁

支点部床版の収縮の影響 (一部) が生じる。
プレストレス導入はこの状態に対して行われる。(図-2b)

iii) 支点部合成、支間部鋼桁の斜張橋系

支間部の床版の自重が作用する。(図-2c)

iv) 全経間合成の斜張橋系

追加死荷重ならびに活荷重が作用する。プレストレス導入部の床版のクリープの影響、全

経間の床版の収縮の影響は主としてこの状態に対して生じるものと考えられる。

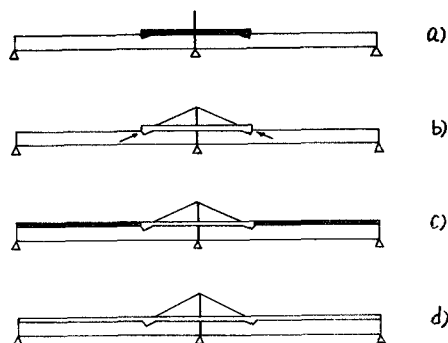


図-2 構造系と荷重段階

5 試算例

図 2 のような二経間連続桁について、4 にあげた構造系の各段階について、応力法により試算を行った。仮定した諸元は幅員 6.00 m の一等橋で、スパンは 40 m × 2 である。中間支点上昇降下法を用いた同幅員の二等橋、スパン 32.6 m × 2 の設計例を参考として概略計算を行った結果、同橋の断面を多少増す程度でスパン 40 m × 2 が可能であることを確かめることができた。本形式は構造系が荷重段階により変化するため、設計計算はなり面倒であり、プレストレスを含めて、斜張橋系としての形状寸法割をどのようにとれば有利であるかなど、検討を要する点は多く残されているが、一応その実用性は確かめ得たものと信ぜられる。(図-3) にその概略形状を示す。計算の詳細は当日申し述べる。

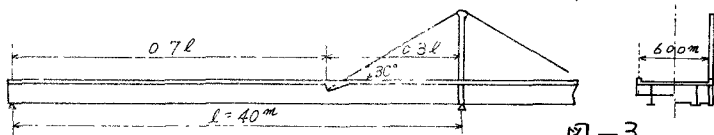


図-3