

半既塑鐵筋コンクリート桁橋に就て (I)

金子 証

1. 緒 言

最近我國に於ける鋼材の價格の高騰は、土木建築界に於て鋼構造物の建設に困難を感じせしめ、非常時局による鋼材節約の必要と相俟つて鋼構造物に凋落の色を見せてゐる。

而して之に代るものは鐵筋コンクリート構造物で、コンクリートを用ひることに依つて鋼材の使用量を減じやうとするものである。この鐵筋コンクリート構造物もやはり鋼材を使用するものであるから、鋼材の高價となつた今日、従来用ひられて來た斷面計算の方法を其儘用ひて、従来の通りの斷面を用ひることが果して經濟的であるか否かは、疑問の多分に在るところであつて、今後の設計に當つては此點を充分に検討してみる必要がある。

擁壁に例をとるならば、擁壁はその高さが比較的低い間は鐵筋を用ひぬ重力式の構造が經濟的であるが、高さが高くなると共に工費の増大の度が悪しく、或高さを限度として倒丁型の鐵筋コンクリート擁壁が經濟的となり、更に高さが高くなれば之に代つて扶壁式擁壁が經濟的に有利となるのが從來の例である。

而して、この經濟的限度はコンクリートの單價と鋼材の單價の上に立脚するもので、兩者の割合が變化すればこの限度は直に動かねばならない。

今日の如く鋼材の高價な時に於ては、鐵筋コンクリート構造物に於ても之等の點について再考察がなされねばならない。上述の如く、鋼構造物は鐵筋コンクリートによつて置き換へられる傾向にあるが、特種の場合には之が困難を感じることもある。

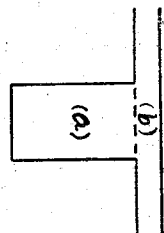
近時自動車の交通量の激増と、交通速度の増大のために、道路の鐵道、軌道との平面交叉に多大の危険が伴ひ、之を避けるために高低交叉が行はれる。

跨線橋を架設するに當つて、鐵筋コンクリート桁を用ひるときは鋼材と共に工費の節約ともなるのであるが、鐵筋コンクリート桁はその施工の際に煩雜な足場や支保工を必要とし、之が鐵道、軌道の交通に障碍を興へるために施工が困難となり、止むを得ず鋼桁を使ふ場合が多い。又山間の深い溪谷に架設する橋梁に於ても、足場や支保工の工費の増大と工事の困難とによつて、鋼桁を用ひることが多い。若し、鐵筋コンクリート桁橋の施工に際して、是等の足場や支保工を省くことが出来るならば鋼桁使用の必要はなくなり、鋼材と工費の節約とと同時に果すこととなる。

此目的に對して考察せられたのが半硬型鐵筋コンクリート丁桁橋である。

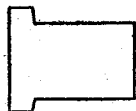
II. 既設桁の利用

第1圖の如き断面の丁桁を鐵筋コンクリートで造る場合、(a)部を既設桁として工場又は架設場所の附近で造り、之を鋼桁の様に橋臺、橋脚上に架け渡し、夫を足場として床版の型枠を組立て、床版(b)の鐵筋の組立、コンクリートの施工を行へば、桁下の空間を完全に使用し、自由に交通を許しながら橋梁を架設することが出来る譯である。



第1圖

之が爲には、單に矩形断面の桁を用ひ、桁の處々にポルトを埋込んで之に型枠の部材を取付ける方法もあり、又型枠を鐵線等で桁から吊る方法も考へられるが、何れも施工が煩雜となり、結果も充分に期待出来ない。



第2圖

今、第2圖の如く、矩形型の代りに、桁の下部に突縁を設けるならば、之を足掛りとして、極めて簡単に而も極めて堅固な型枠が出来ることとなる。

この施工法は上述の如き特長を持つのであるが、之によるときは、第1圖に於ける(a)部に大きな初應力を生じ、普通の場合には最大應力はコンクリートの應壓側に於ては(a)部の上端に生ずることとなるから、(a)部の應力を無視する在來の丁桁の計算法によつて断面を決定することが出来ない。

従つて、斯かる工法による丁桁に對しては、特別な計算法が用ひられねばならない。

III. 實 例

千葉県船橋市を貫いて流れる海老川が海に注ぐところ、此處は船橋市の漁師町の一端で、海老川の河口は小さな漁港として使はれ、漁船の出入は絶えることがない。

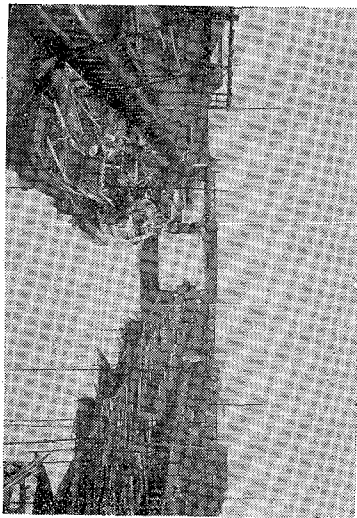
従つて、此處に架設する橋梁の施工に當つては、是等通航漁船に對して支障を與へぬことが条件の一つとなる。

第3圖は完成に近い橋梁の附近の大觀を示すもので、此橋では、漁船の出入を妨げぬために、上部構造の架設に當つては、足場や支保工を用ひぬることとし、既製鐵筋コンクリート桁を行ひることとした。

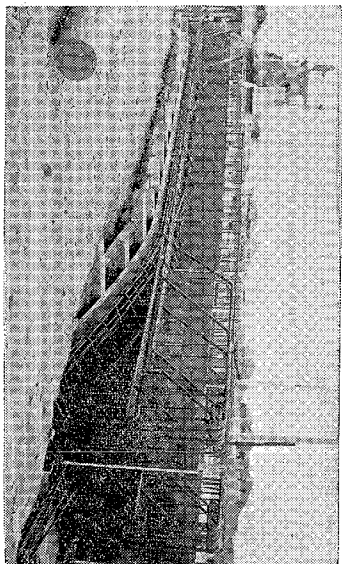
下部構造の進捗を待つて、第4圖の如き型枠を陸上で造り、之に桁の鐵筋を組立てた後、コンクリートを施工して、第5圖の如き桁を得た。

桁のコンクリートの施工に當つては、ライズレーターを用ひてコンクリートの強度を高めることに努めた。第6圖はこのライズレーターを示すもので、1/2馬力のモーターによつて動く、米國ライズバー會社製のインターナル、ライズレーターである。

桁と床版とは別々にコンクリートを施工することとなるから、両者が緊密に結合するために、第5圖に見る如く肋鐵筋



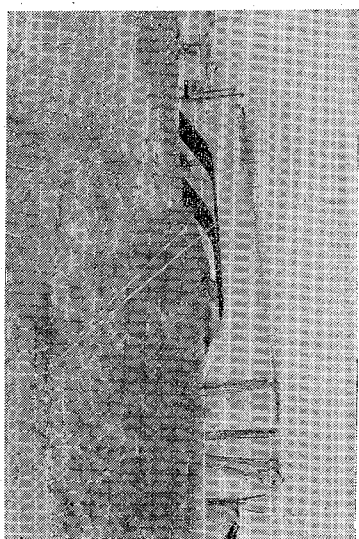
第 3 圖



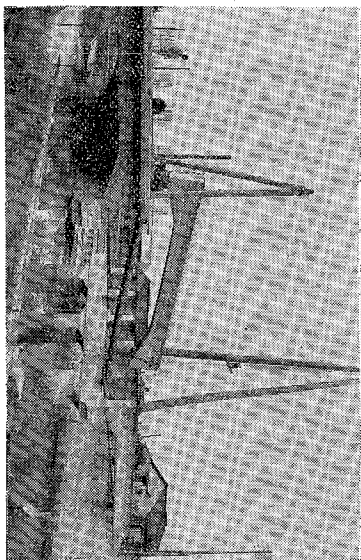
第 4 圖



第 6 圖



第 5 圖



第 7 圖

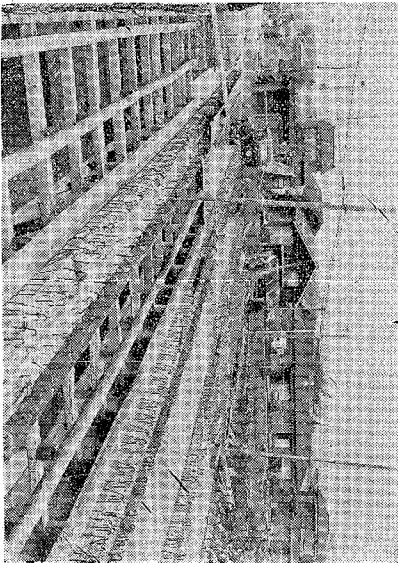
の外に、多数の纏鐵筋を使用した。

既設桁には、第5圖に見る様に、桁の下端に兩側共突縁を設けたのであるが、最外側の桁には美觀上、外側の部分の突縁を省略した。

出来上つた桁は、中央徑間のものが長10mで重量約10tonとなり、兩側徑間のものは長9mで約8.5tonの重量となつた。桁は架設の便宜上、左岸側の徑間の桁と、中央徑間のものを左岸の廣場で造り、右岸側のものは之を右岸で造つた。桁を架設するには、桁を第7圖の通り土車臺に乗せて、軌條の上を滑らせて送り出し、桁の兩端を鋼索によつて捲揚機で吊つた。捲揚機は1方は15馬力の電動機を備へたものであつたが、他方は5ton吊の手捲であつた。重量10tonの桁を電動機付の捲機で吊りあげ、吊り卸すのであるから、相當むづかしい仕事なのであつたが、係の者の技術と努力とによつて何等の支障なしに架渡しを終ることが出来た。架設は右岸寄の徑間を先にし、次いで左岸寄を架渡し、最後に中央徑間を架設した。桁を架設し終ると床版の型枠を組立てるのであるが、第8圖に示すやうに、支保工なしで桁の突縁を懸りとして鋼桁に於けると同様な工法で型枠を据付けた。

此處に鐵筋を組立てて、コンクリートを打てば床版は出来上ることとなる。

〔續〕



第 8 圖