

Freiburg. Heilbronn. Bielathal.

諸國 Drammen.

露國 Petersburg.

米國 Wigan. Rochester. Petersburg. Baltimore. Windsor.

Philadelphia. Richmond. Toronto. Detroit. Buffalo. Co.  
hoes

## 英國に於ける橋梁問題

内務技師 三 浦 七 郎

○

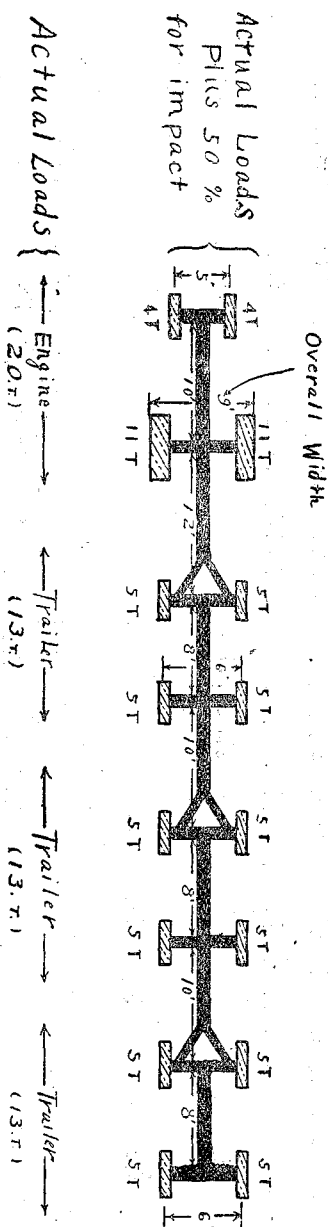
軌近自動車の發達は顯著なるものがあつて、従つて車輛の重さも數年前よりは著しく増加した、一面路面の改良に伴つて是等車輛の速度も亦頗る大きくなつた、此の交通機關の革命に依り、英國内大多數の橋梁は其の強度及幅員が不充分となつて、過去二三年間に改造に着手せるもの多數

等で尙益々普及發達せんとする傾向がある。今是等の内の一部に就て其の設備の概略を擧ぐれば第五表の通りである我國には未だ實例はないが追々出願する趨勢が増して來たので近く軌道法を準用する規定を定めて其の發達を助成する計畫を樹て昨今準用條項に就て審議中である。(三元)

に上つた。

一般的に道路の改良は橋梁の改良に先んずるから、多數の橋梁が以前として重量車輛の通過に耐えないとなれば、既改良の道路の効果は甚だしく減殺されることとなる。交通省が最近定めた道路橋の荷重は左の通りである。

STANDARD LOAD FOR HIGHWAY BRIDGES



車道の幅員が十呎の倍数なるときは隣接車輛の中心間距離を十呎と取り、之より小なるときは（但し決して八呎以下に取つてはいけない）其の幅を以て中心間距離と見做す。此の標準は今後数十年間の交通に對して充分だろうと云つてゐる、衝撃係數を五十パーセントと取つてゐるが之は

大き過ぎるから徑間の増加に伴ひ變化するのが至當だらう。道路橋に於ける衝撃を決定するは仲々の難事である、例へば徑間は一定としても路面、舗裝及基礎の種類、車輛の速度及重量、輪帶、橋梁の形及材料等に依り色々に變化するが、是等變數の内で路面の状態が著しい影響を有する

から、橋面に對しては特別の注意を拂ふ必要がある。

○ 各徑間に對する橋梁の形に於て論ずると、

A. 徑間二十呎までの橋梁には、

- (1) 鐵筋混凝土床版
- (2) 鐵筋混凝土桁及床版
- (3) 混凝土内に鋼桁を挿入せるもの
- (4) 混凝土填充の鐵樁
- (5) 煉瓦又は石工拱
- (6) 鐵筋混凝土拱

(1)は小徑間のみに適當するもので、徑間が十二呎乃至十五呎以上となれば、床版の厚が非常に増大するから(2)を用ふる方が經濟だ(1)及(2)は維持費がかゝらない。

(3)の鋼桁の間隔を二呎六吋となし、其の間の床版に鐵筋を挿入せるものは、小徑間に最も適當し不熟練職工でも容易に施工する事が出来る、鐵桁の上部に混凝土を二吋乃至三吋の厚に置くと強度を増す事になる、尙其上にアスファ

ルトを敷くと桁保護上有效である。鋼桁の下部には混凝土を用ひないで、エキスパンデットメタル或は他の鐵鋼を桁の下部突縁に結び付ける、然し此の方法は罅裂を通しての水の滲透に依つて錆を生じ易く、而も夫が容易に見付からない欠點があるから、寧ろ下部突縁を保護せしないで露出して置いて時々ペンキ塗りをなす方がよろしい、維持費は安い。

(4)は(1)乃至(3)に比して早く交通を許し得る特長がある。樁の下部はペンキ塗りの必要があり、且つ(3)と同様水密層を塗抹せねばならない、(3)及(4)は容易に幅員を擴大することが出来る。

(5)は暗渠に廣く用ひられ維持費も少い。

(6)は上置土の深い場合に適當である、此の場合は最後の荷重は勿論築造中の荷重をも考慮せねばならない、此の式には屢々失敗があつたが何れも設計の悪いためや施工のまづいためではなくて、應力計算に際して不等載荷に對する準備を怠つたのに起因することが多い。

B 單徑間或は數徑間(徑間二十呎乃至五十呎)の橋梁には

(1) 鐵筋混凝土桁及床版

(2) 鐵筋混凝土拱

(3) 煉瓦又は石工拱

(4) 土を混凝土で詰めた單瓦拱にてデッキを支承せる集

成鋼桁

(1)は現今最も普通的に用ひられ桁の間隔を五六呎にするのが經濟的である、又徑間數が二以上の時には連續桁となさば徑間中心點の彎曲率を減し、從て其の重量と材料を節約することになる、連續桁使用の際は柱及橋脚に起る彎曲率に對し細心の注意を拂ひ十分に正確なる應力を算出せねばならない。

輪荷重の床版上に於ける分布に關しては度々論議せられたが、交通省の規定では、床版上端より應張力鐵筋に至るまで四十五度に分布するものとなした。

(2)は美觀上より最も歡迎せられる形で、煉瓦又は石工拱より拱矢が小ですむから、前後取付勾配を急にすることを

避けることが出来る、混凝土が理論上の強度を得るまでは型枠を取外してはならない、此の(1)及(2)は維持費がかゝらない。

(3)は今日も尙多數に造られるが、建設當時考へたよりもずつと大きな荷重に耐えつゝ今日に至つたものが多い、理論上よりはどつしてこんな大きい荷重に耐えるか了解に苦む位である。橋臺は鐵筋拱の場合と同じく設計に際し周到の考慮を要する。拱環が荷重を受くるときは橋臺が推力に抵抗し且つ之を地盤に出来るだけ平等に傳達する様な位置に設けねばならない、拱矢の小なる拱と垂直の橋臺を造るのは面倒を起す基となる。

(4)は施工に際して鐵道交通の邪魔になることが少い、然し活荷重に比し死荷重が重いから工費も多額に上る、維持のためペンキ塗りの必要がある、混凝土の上面にはアスファルトを塗抹して水密となさねばならない。

○ C 長い徑間に對しては次の三種が用ひられる、

### (1) 鐵筋混凝土肋拱

(2) 橫桁を有する鋼構橋或は格構橋

(3) 單瓦拱を有する集成鋼桁

(1)は英國に於ては普通無鉸として設計するが、大陸では死荷重に對しては鉸を有し活荷重に對しては無鉸となす習慣になつてゐる、かくするためにはセンターリングを取り外して、橋梁が總死荷重を受くるまでは臨時の鉸を用ひ、然る後鉸の所に混凝土を打つてしまつて、活荷重に對しては無鉸となすのである、鉸の位置は起拱點と拱頂とにある、此の方法は死荷重に因る應力を正確に算出し、其の壓力線の位置を調節し得る利益がある。大陸の或る技術家は鉸を用ふるものもある、かくして構造物は段々軽く仕上げられる。

(2)は長徑間に對しては大なる特長を有する、此の式では下路橋の高さとして必要なるは單に橫桁及車道の厚さであつて非常に低くて濟むわけだ、大陸では鐵筋混凝土構が大分造られて居るも、英國では少數のボウストリング橋を除

いては余り用ひられない、鐵筋混凝土構は鋼構に比し重量は一般に重いが維持費が最小で濟む利益を持つてゐる。

(3)は徑間が左迄長くない時鐵道を横切るに用ひられる、然し長徑間になると其の重量が重くて深さも極めて大となる、だから丁度鐵筋混凝土桁及床版と同様に長徑間には不適當である。

### D・旋開橋

可動橋を架設するの已むを得ざる場合が屢々あるけれど、例へ數多の時間と勞力とを費しても成る可く他の工法を工夫することが必要である、可動橋は建設費、作業費及維持費の高價なるは勿論、交通の混雜を招致すること甚だしい缺陷がある。旋開橋の工費は橋の重量に比例するから出来るだけデッキの重さを軽減する工夫をせねばならぬ、夫には歩道は主桁の外に架空式となして橫桁の徑間を小にし、且つて橫桁の間隔を約六呎となし、其の上に軽い縱桁を用ふるのである。

○ E・幅員の擴大

新橋を架設するのは舊橋の幅員を擴大するのに比し容易である、之の問題に關しては二つの注意すべき點がある、即ち其の一は舊橋の幅員に比し擴大すべき幅員が著しく大きくて、且つ舊橋の強度が疑はしいときには、全々舊橋を斷念して改築する方がましである、第二に舊橋を經濟的に補強し得る場合は擴張工事を進行する。

○ F・補強工事

橋梁の補強工事は至難の事業であるが、總ての場合に橋臺、基礎及橋脚が増加荷重に對して耐え得るやを徹底的に調査せねばならない、若し補強工事をやつた際の成功が覺束ない時は、一時的の工事をなして置いて漸次完全の改築工事に移る方が得策だらう。

○ シマンフオンヂュー(Ciment Fondu)

道路工事及其の修理工として大分論議せられしも、鐵筋混凝土橋に對して其の使用可能なるや否やの問題に關しては、余り注意が向けられて居ない、シマンフオンヂューを混入せし混凝土には、其の凝結後數日にして得る高い應壓強度が數年間持續することが必要である、若し夫が確實となれば、普通一・二・四混凝土に使用される一平方吋に付六百封度の強度を、もつと増加することが出來、其の結果總ての鐵筋構造物の自重を減し工費を低廉ならしめることが出來る。佛國では橋梁の設計に於てシマンフオンヂュー混凝土の強度を高く取ることを許してゐる、五年以上の壓力試験で此の材料の強度が漸次増加せるを證明した。セメント四百キログラム、砂三百リットル、砂利九百リットル、即ち一・二・三の混合物は五年目に每平方吋に九千六百八十封度の壓力強度を得た、然し其の作用に於ての疑惑の點が經驗に依つて除かれざる限り、英國に於ては設計に何等の影響をも與へない様である。

○

### 鐵筋混凝土構造物に對する注意

鐵筋混凝土構造物は其の施工中諸種の心配を伴ふものである、設計は完全に出来て居ても、鐵筋の位置を誤つたり混凝土の配合が粗悪で混合が不完全なるときは、其の構造物は全く無効となつてしまふ。混凝土の混合は一の技術で最も周到の監督を要する、テムス河のストレットレイ及ゴーリング橋架設の際に試験せし結果に依ると完全に洗滌せる砂で五〇・五〇の篩を通過するもの其の三二・四パーセントを有する一・二・四混凝土の二十八日目の破碎強度は、一平方呎に付千八百十封度なりしに、五〇・五〇の篩を通過するものを一〇パーセント取除いた同一の砂を用ひし混凝土は三千六百七十封度を有した。又他の例は混凝土を非常に軟練りとして、同一時に同一方法で同一の混合物より四つの立方體を造つて試験したが、其の先の二個は二十九日目に一平方呎に付千七百八十封度。三日目に三千三百七十封度を示した、即ち軟練り混凝土は強度の増進が甚だ緩慢である。橋梁の如き出来るだけ早く載荷の必要あるものに

對しては、之は重大の關係を有する、要するに材料の大きき水の分量に關しては最大の注意を拂ふべきことを示してゐる。

○

### 鐵筋混凝土橋と鋼橋との比較

此の比較は可なり難事であるが次に夫々の特徴及缺點を指摘しやう。

一、混凝土構造物に於ては、各材料の性質、粒度及水量は極めて重要なものであるから、其の選擇及混合を監督指揮するは、鋼の試験及検査よりも余程面倒である、最も主要材料であるセメントは最も高價である、從て請負人の不正は主としてセメントの量に關係することが多い。混凝土は同一狀態の下で同一材料を以て混合されても、其の性質に随分不同があるが、之に比すれば鋼の性質には不齊がない。

二、鋼橋に於て鋼の配置を間違へることは尠いが、混凝土の場合には能く起る而も一度施工してしまつと、之を

訂正することが余程困難である。

三、鋼に於ては混凝土に於けるよりも温度の變化に對して備へることが容易である。

四、鋼橋は組立完了後即時交通に供せられる。

五、橋梁架設後數年を経て補強が必要になつたとき、當初の設計は得られなくても鋼橋の強度は容易に算出されるが、混凝土構造物の場合には其の強度の算定は殆んど不可能である。

六、鋼橋は其のペンキ塗替のため經常費を支出せねばな

らぬが、混凝土橋の維持費は殆んど零に近い。

六、適當に監督さへすれば、不熟練職工も混凝土橋には使用出来る。

八、混凝土橋の強度は時日の經つに従ひ増加する。

九、混凝土橋は他の構造物よりも荷重の通過に際し衝擊を受くることが少い。

十、美觀上よりは混凝土橋が鋼橋に優つてゐる。

英國に於ける橋梁の形、特長及其の發達に關しては機を見て詳述することゝしやう。

東京市  
郊外の

## 土地區劃整理の概況

東京府道路主事 高 澤 義 智

### はしがき

土地區劃整理は都市計畫區域内に於て、土地の宅地とし

ての利用を増進する爲に行ふ施設である。抑街路の規模と宅地の區劃と家屋の體様とは、都市の構成上互に密接の關係を有し、此の三者が合理的に相適合せざるときは、土地