

海外道路時事

米國鐵道の窮況

財界不況の影響に因り米國鐵道の収益は急減し、經營困難に陥りたるを以て、昨年運賃一五%値上案を全米商業委員會に提出して納れらず、一般民論の反對は一層強固にして二百六十億弗の大資本を擁する大事業も今や未曾有の苦況に陥つて居る。

然るに、現在米國民の略半数は鐵道會社の配當を受け、一流會社の使用人は過去十ヶ年の平均に於て約一七五萬、年収入約三十億弗、購入品年一二億二千五百萬弗に達する大經濟なるを以て、其の興廢の全米國民に及ぼす影響は國

家的重大問題たるは明かである。

而て一流鐵道會社の營業狀態を見るに、一九二九年直前の五ヶ年間平均に於て營業收入六十三億弗、内七五%は貨物、一五%は旅客、殘部は郵便其他の運賃であり、純益は十一億五千萬弗にして投下資本の四・七五%に達し大戰以後の最好景氣時代を出現したが、翌三〇年より形勢一變して純益は三〇年三・五%、三一年二%に急減した。

此狀勢の原因は言ふ迄もなく財界不況を主因となすも、パナマ通航の大發展に依て遠距離大量貨物を失ひ、更に道路運輸の急進に依て短距離の貨物と旅客とを奪はれたるも

物 部 長 穗



亦重大原因にして、財界の状況は一陽來復の機會あるも、水路及道路運輸の重壓は年々加速的に増大すべきを以て、將來鐵道事業の運命を左右するものと認められて居る。

架橋に對する注意事項

本項は橋梁の設計施工に關する現在英國の標準的指針を列擧せるものにして、少壯技術者に對しては少なからず參考となる様に思はる。

橋梁の新設又は架換に當つては、先づ地況に關する資料を充分に蒐集して然る後に現場の視察を爲し、夫等の材料に基きて架橋地點の選定並に橋梁の型式の決定を爲し、大體の工費見積をする。尙、工事材料の產地運搬方法等に關する調査を行ひ、請負工事の場合に於ても豫め之等の資料を交付すれば、現場視察に當つて請負人は多大の便宜を得る。

架換又は改造の場合には舊橋に關しても其の型式、徑間、幅員、渡過する河川水路、架橋年月、現状並に地況に對す

る關係を調査する。

英國には數百年前の架橋少なからず、此等は現代交通に不適當のもの多きも、なるべく補強、増幅等に依て要求に應ずる工夫をなすべきであるが、此際基礎及び下構造が新荷重に充分對抗し得るや否やを研究する必要がある。然し我國の如きは最近交通狀況が一變し、且つ耐震を必要條件と做すに至つた結果、補強、増幅等の可能なる機會は稀有である。

新架の場合は路線の變更なき限り舊橋に近く位置を定め假橋並びに工事に利用する。

未改修河川に架橋する場合は勿論、然らざる場合に於ても洪水の流量及最高水位は出來るだけ適確に調査し、之に對して航路及洪水頭空を定むる。若し架橋に際して河幅を整理縮少する場合は河川水利の専門家の調査を必要とする。土質、流れ等は人間の儘にならぬ所なるを以て、特に慎重なる調査研究を要する。前後の河道は各々數百米の間斷面形、流速、水位等を測り平面圖、縱横斷圖を作成し、

之に最高水位平均低水位を入れ、若し出来得るならば數年間に亙り架橋斷面附近の河床の變化をも調査して圖示する。

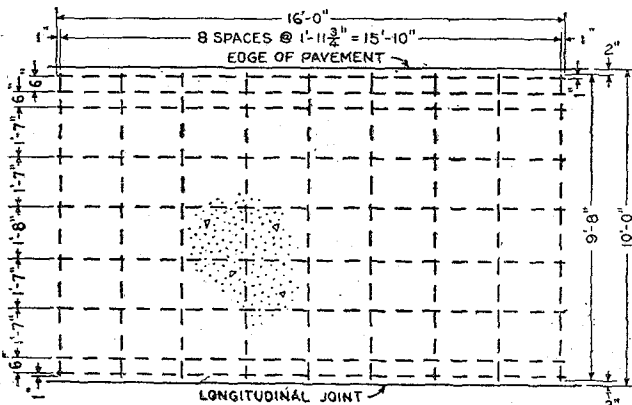
次に架橋地點特に取付道路附近の用排水路に注意し、管路は橋臺附近地盤の沈下に充分注意して埋設位置を定むる。

現場調査に於ては必ず不動地盤にベンチマークを設置し、其位置と高さを附近の既設ベンチマークと連絡して之を平面圖に記入する。

設計及製圖はなるべく一人の技術者に依て完成さるゝか又は主任技術者に依て完全に統一され、齟齬脱漏のなき様注意する。

鐵筋混凝土鋪裝

米國に於ける混凝土鋪裝は、鐵筋版を使用するものと然



圖

らざるものと二種あり。現在、四八州中主として鐵筋版を使用するもの一五州に及び、無筋版を主とするもの八州にして、他の諸州は兩種混用し其の採否に一定の標準はない。但し縁邊繼手等に個々の釘を用ふる場合は鐵筋版と看做さぬ。

一 近來多く用ひらるゝ鐵筋の入れ方は、第一圖に示す如く縁及目地の附近に密に、他は粗なる鋼網を用ひ、釘徑 1/4 乃至 1/2 にして、縦横の交叉點は總て銕接クリップ又は鐵線緊結を爲す。各網の繼手は一二乃至一四吋のラップジョイントである。

次に、セミレインフォースト版と稱して、エッジと端に一系列の鐵筋を配置し、版の各隅には

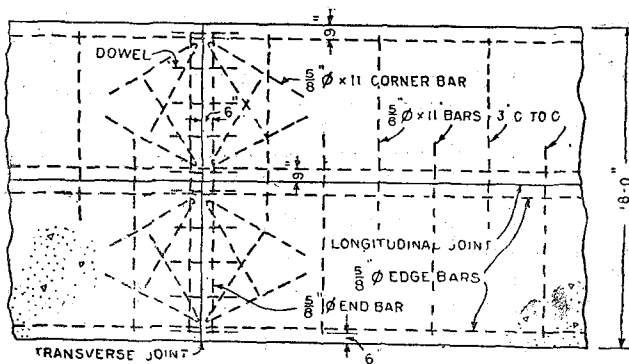
放射狀に二、三本の鐵筋(第二圖)を挿入したものが用ひらるゝに到つたが、少量の鐵筋を以て割合有効に補強し得る。

混凝土鋪裝の伸縮

伊太利のレンツォ技師は、近年ミラノ市に於て施行せる混凝土鋪裝に就て混凝土の伸縮に關する精密なる實驗を行つた。

鋪裝混凝土は、石灰岩碎石、砂及び混凝土一立米當りセメント三五〇瓩の配合、一立米當り七二〇瓩の砂抜き混凝土及びセメント五〇〇瓩、砂二五〇立等の種々の配合を用ひて居るが、ドモツソラに於ては幅員九・八米、中央に縦目地を入れ、各四・九×一五米の版として施工し、横目地は一〇乃至一五耗の隙間を残し、

之に瀝青を注入した。



第 二 圖

交叉點に於ては、六・四×二〇米の版とせるが、龜裂の發生を免れ得なかつた。四・九×一五米版に於ても、路盤の異なる箇所は龜裂を生じた。

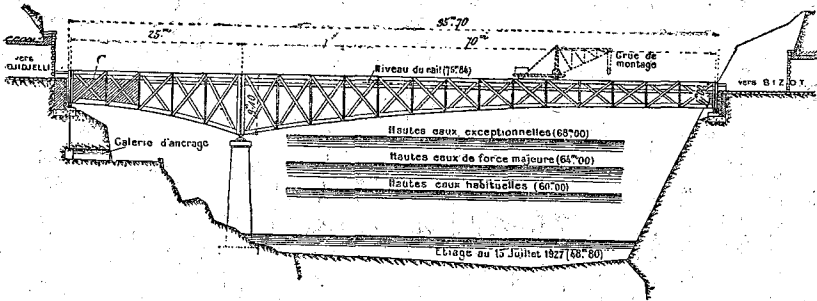
鋪裝版伸縮の精密なる測定によれば、溫度差四四・五度に對し、長一四・九六米につき六・二耗に達し、即ち長さの二千五百分一にして、測定せる混凝土の膨脹係數は

$$0.000\ 0095 \sim 0.000\ 0087$$

なりき。從て最大溫度差を三五乃至四〇度にとれば、版の伸縮は長一〇米に對し三・五耗同一五米に對し五・四耗位である。

アルゼリンのビル・ラク ダール橋

佛領アフリカ・アルゼリンのビル・ラク
ダール峡谷に架したる鐵道橋なるが、
兩岸石灰岩の絶壁にして、左岸には幅
員八米の道路を通じて居る。大洪水の
時は一九米の増水あり、水勢極めて急
にして（第三圖）且兩岸絶壁にして共
に隧道に依て橋梁に達し、橋脚を建つ
るに安全なる場所は左岸道路側に狹隘
なる餘地あるのみにして、而も材料の
運搬装置は左岸の既成隧道のみによ
り、河中には足場の設置不可能なるを
以て、懸賞を以て設計工法を募集した
る結果、第三圖に示すものが當選し架
設された。即ち二徑間連續構にして主

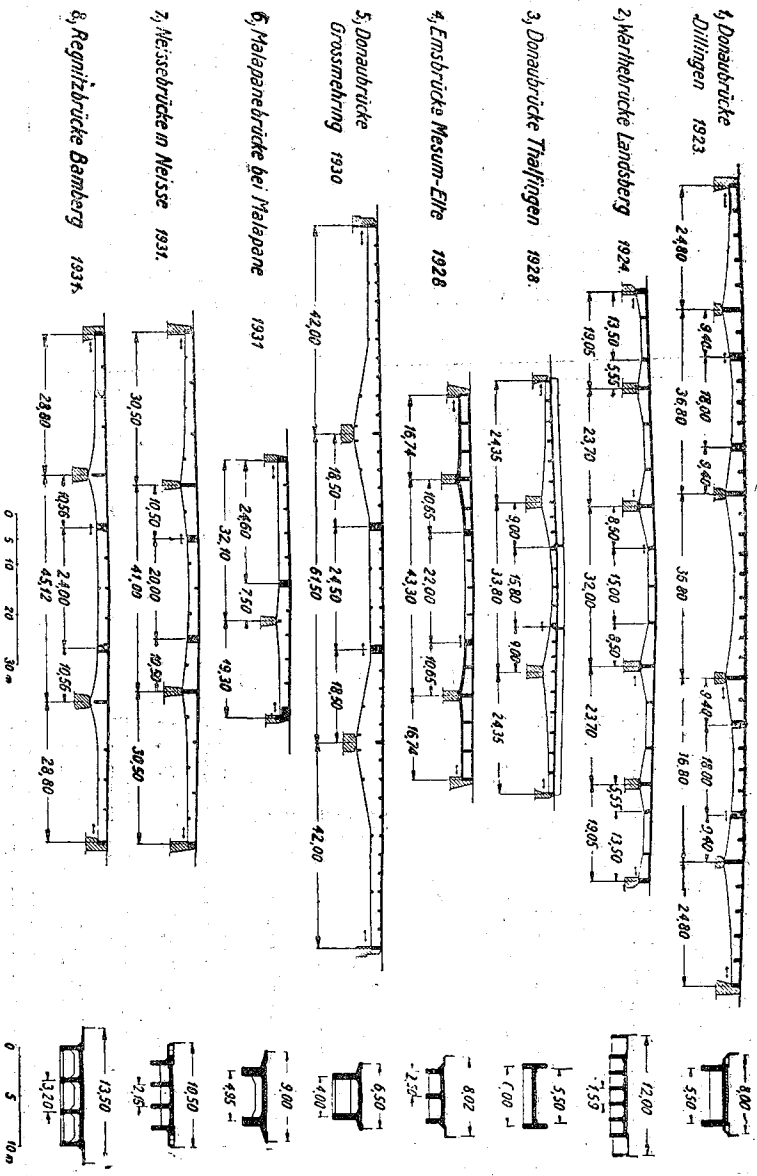


第三圖

樁七〇米、アンカー・スパン二五米を有する。
先づ左岸寄の岩盤に頭丈なる石積コンクリー
ト中埋の橋脚を築造し、之れと左岸隧道との
間に足場を設けてアンカー・スパンを組立
て、それよりカンテイレバー法により主徑間
を足場なしに架設した。

獨逸に於ける長徑間 鐵筋混凝土桁橋の發 達

最近十年間に獨逸に於ける鐵筋混凝土桁橋
は異常の發達を遂げ、一九三〇年築造のグロ
スマーリンクのドナウ橋の如きは中央橋脚間
六一・五米に達する。長徑間桁橋は殆んど凡
て控架及吊徑間を有する靜定式連續桁にし
て、中央徑間及び中央部の頭空を最大ならし
め、優秀なる外觀を有し、獨逸の如く舟運の



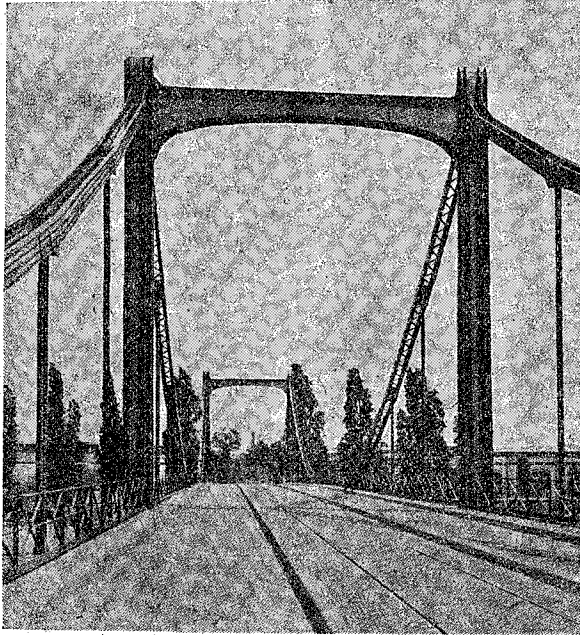
盛大なる河川運河を横ぎる場合に特に好都合である。橋桁の重量は鋼橋に比して著しく大となるも、拱橋又は純連続

セーヌ河の新型控架橋

桁の如き堅硬なる基礎地盤を必要とせず、獨逸平原部の砂層程度の地質に於ても割合簡単な基礎工事で足りる。然し重量が大なるを以て軟弱なる地盤には造られて居らぬ。

鐵筋混凝土に於ては桁断面は高も厚も必要に應じて自由に増減し得るのみならず普通丁桁のリップを床版に利用するを以て鋼構造に比して頗る有利である。第

四圖は過去十年間に獨逸に於て築造された著名なる鐵筋桁橋の略圖にして支點と各徑間の配置の選定に参考となる。



第五圖

最近巴里近郊のセーヌ河に架されたピランクル道路橋は、デーデ工事會社案の吊弦付控架橋にして、會社は模型に依て其の力學的性質を研究した上に架設したものである。(第五圖)

本橋は全長一四三・一五米、中央徑間七四・四米、内サスペンデッドスパン一七・一八米、兩側ショリアスパン各二四・米、一岸には更に一九・一五米の取付徑間を架し、有効幅員一〇・四米、内中央三・六米は軌道敷、其の兩側に各二・六米の車道、更に外側に各〇・八米の歩

道を設けて居る。近來高速車輛の増加に對し狭くも必ず歩道を設くるを常として居る。吊弦の岸端は橋臺を鎮塊に利用して居り、主桁はボックス断面にして橋脚支點上のデックス三・三二米に達する。

床版は鐵筋混凝土にして、車道及軌道敷は木塊鋪裝を用ひて居る。セーヌ河は舟運盛大なる爲め頭空は副合に大に本橋地點に於ても純徑間四〇米以上、頭空可航最高水位以上六米にして、此要求に對し、また美觀及經濟の點より見るも本橋の型式が最適と認められたものである。

本橋の有効路面積は一四九〇平方米にして、使用鋼材は一平米當り〇・五三七吨である。

重混泥土

可動橋の對重、吊橋其他の鎮塊は主として混凝土を使用するが、スペースを節約する爲め出來うるだけ比重の高きものを利とする。

先般竣工したワシントンのアーリング可動橋の對重混泥土

土の示方は一立呎二七一呎、即ち普通混泥土の約一・八倍の重量即ち比重四・三五を要求し、而もセメントは一立碼當り六切以上、二八日強度二〇〇〇呎以上を要するを以て施工者は種々研究の結果、鐵鑛（瑞典産）は四・九四の比重を有し價格も骨材として使用し得る程度なるを以て之を利用する事とし、鑛石粒は一〇〇メツシュ通過のものより六吋に及び、五八％は一・五吋以上にして細粉を除き之を破碎し、四番篩通過より以上のものを細粗骨材として用ひ、尙、指定重量に達せざる爲めパンチングス（鋼材鉋孔を穿つ所に生ずるもの）を加へ、更にウオーカピリテイを得る爲めに砂を加へた。

出來上り混泥土の一立方呎の重量を指定の二七一呎たらしむる爲め配合法は先づ水、セメント、細骨材、粗骨材及パンチングの絶對體積（空隙體積を除きたる）をそれら w 、 c 、 a 、 b 及 p とし、硬化に際し w の二七％は蒸發消失するものとする。各材料絶對體積一立方呎の重量を水 六二・五呎、セメント 一九五呎、細骨材（砂）一六七呎、

粗骨材（瑞典鐵鑛）三〇九呎、パンチング 四九〇呎とすれば次の關係式が成立する。

$$62.5w + 195c + 167a + 309b + 409p$$

$$= 271 + 0.27 \times 62.5w \dots\dots\dots (1)$$

次に出來上り混凝土の體積が一立方呎なる爲めには、

$$w + c + a + b + p = 1 \dots\dots\dots (2)$$

然るに指定セメント量は、混凝土一立方呎につき絶對體積にて〇・一〇七を要し、今水セメント比を總體積（空隙率を含む）にて七五%とすれば、所要混合水は絶對體積に

て一・五五なるを以て、セメント絶對體積〇・一〇七にして混合水〇・一六六立方呎を要する事となる。他の材料の絶對體積を定むるには先づ、砂のそれ（a）を〇・一七五と假定し、既定のc、w及aを(1)及(2)式に入れ、この一

次聯立方程式を解きてb（粗骨材）及p（パンチング）を定むれば、夫々〇・三二〇及〇・一三二を得る。水セメント比は〇・六乃至〇・九であるが、振動搗固器を用ふれば〇・六にて施工可能である。

