



海外道路時事



物 部 長 穗

奥太利テロル地方のアルプス 高山道路

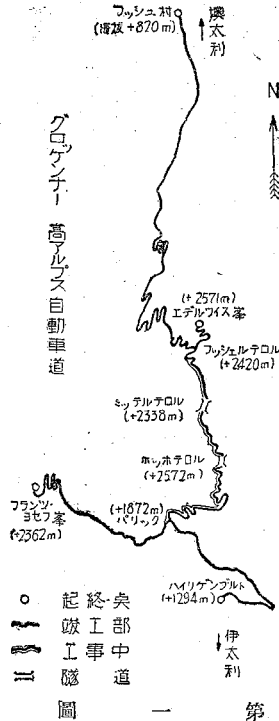
此道路は奥太利西端のテロルアルプス高山地帯を南に縦斷して伊境に達する自動車道にして、その北端はフツシエルアツへ川の左岸フツシユ村に起り南端ハイリゲン村迄延長約四〇軒に達し更に其中間に於て東側エデルワイス峯頂（海拔二五七一米）に達すもの、西側フランツヨセフ峯頂（海拔二三六二米）に達する二支線を分岐する。幹線の最高地點は海拔二四二〇米に達し附近一帯は四時氷雪に覆は

れ、竣工の暁は夏季の遊覽道路として歐州隨一の高山道であり、工事は南北兩端より進捗しつゝあるが其過半は極端なる羊腸路の連續にして、最小半徑八米乃至一〇米、最急勾配は幹線に於て3%、兩側支線に於ては最急六%平均一〇%である。全路線に亘り眺望絶好の十五地點に停車場を設け、總數一、五〇〇臺が停車し得る。

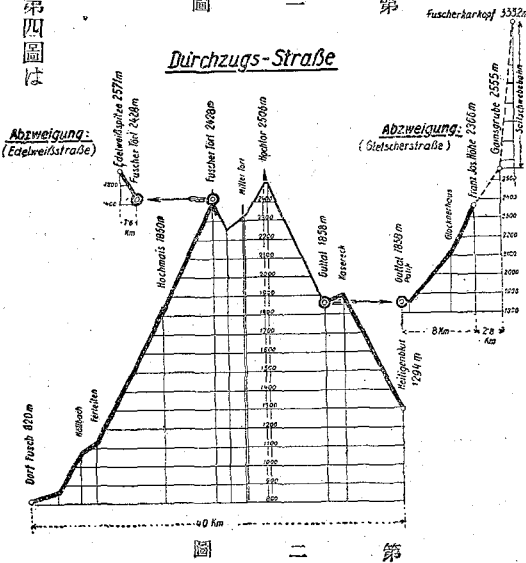
第二圖は路線の縦斷面にして太實線は竣工部、細實線は未成部、左側上部の太實線はエデルワイス峯に達する支線、右側上部の太實線はフランツ、ヨセフ峯に達する支線、その上部の點線はフツシエルカール峯頂（海拔三三三二米）

に達する索道である。

峠の頂上より北方のミツテルテロルに於ては地形の關係上、止むを得ず延長一一七米半徑一二五米の曲線隧道を設けたが、地質は頁岩にして而も幅員大なるを以て崩壞の危



Durchzugs-Strasse



険を防ぐ爲め全部混凝土巻とし、路面幅員は七・五米高四・八米で兩側に歩道を設けた。(第三圖)

隧道断面は扁平な馬蹄形で、上部は半徑三・七五米の圓弧、巻立厚頂部三五纏、側壁五〇纏、隧道中心線に沿ひ、路面下に排水渠を設け、車道の横断形は兩側より中央に向

ふて下る。掘鑿土量は一米當り三一・一乃至四八・四立米にして巻立混凝土は地質に依り〇・五乃至一七・七立米である。

第四圖は 海拔二五七一米のエデルワイスの停車場の景況である。 工事は總數二、〇〇〇人の労働者を使役し、材料は總て

索道に依て運搬するが、氣候の關係上作業は夏季五ヶ月間

に過ぎない。

交通事故に對しては全體に電話線を架設し二杆毎に電話機を具へ、それより管理所に急を傳ふるやうになつて居る。

獨逸に於ける鋼鋪裝

歐洲大戰に於て歐米各國の製鐵業は戦前に倍加するの盛況を見たが、大戰終結後幾もなく生産過多の状況に陥りたるも失業者續出の危険の爲め事業の急縮少困

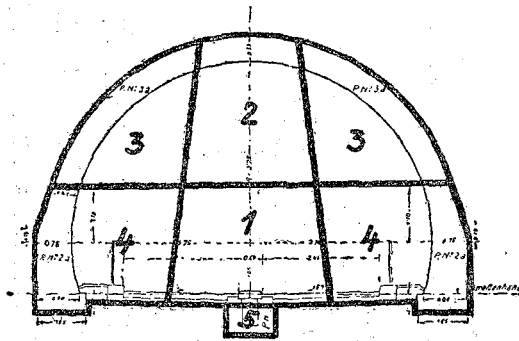


圖 三 第

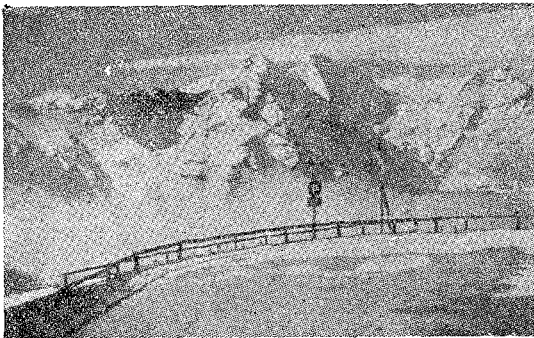


圖 四 第

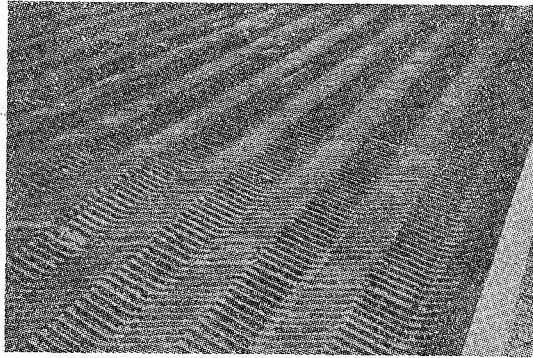
國に於て試驗的に使用されたるが、最近獨逸に於て高速道路の耐久的鋪裝として基礎上池山路形の鋼又は鑄物の骨、或は

難なりし爲、歐洲諸國に於て過剩鐵の利用と貯藏とを兼ね、鐵ブロックの鋪裝を築造したが、最初英佛に於て用ひたるものは滑り止めの溝を有するもので、多量の鐵材を要し工費も亦巨額に達したが、磨滅龜裂等の損傷少なく耐久的な點に於て相當の實用價値を有し一朝有事の際は直に剝取つて兵器用材に供するの便あり、英佛兩國に於て試驗的に使用されたるが、最近獨逸に於て高速道路の耐久的鋪裝として基礎上池山路形の鋼又は鑄物の骨、或は

中空六角形鋼棒を置き中空部の填充材料の優劣は未だ充分に研究して居らぬが、先づ山路形の骨組に對しては試験的に格子の間に石膏を填め常溫アスファルトを透入した。

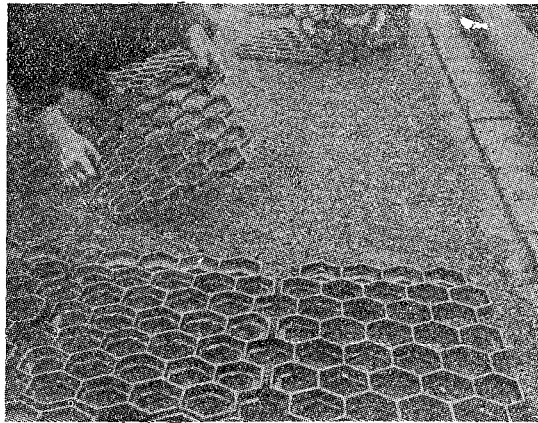
(第五圖)

次に鑄鐵製の蜂巢狀骨組は一組の面積を三分の一平方メートルとして取扱を容易にし、下層を碎石詰とし上層をタールスプリット鋪裝とし(第六圖)ブロックの下に木楔を入れて横斷勾配を取り下層に殆んど液狀のアスファルトを流し込んで填充し、表層にアスファルト又はタールを用ひ、高



第五圖

て夫等の優劣を比較して居る。



第六圖

速重交通の衝撃に耐抗し得るや否やを試験した。

上記の外、平鋼を縱橫格子形に組みたるもの、又は格子の間に混凝土を填充したものを試験的に施工し

經濟的混凝土鋼鋪裝工事

米國ウイスクンシン州の幹線州道で延長一二〇哩の混凝土鋪裝を二、五五三、〇〇〇ドルの豫算で施工する計畫で

あつたが、數年間の混凝土鋪裝の經驗に依り實施に先立ち

材料の徹底的試

驗研究を行ふた

結果、工費七四

三、〇〇〇ドル

を節約し、而も

一時間工程を五

五%増大し得

た。現場試験に

依り骨材の空隙

を最小ならしむ

る配合を定めて

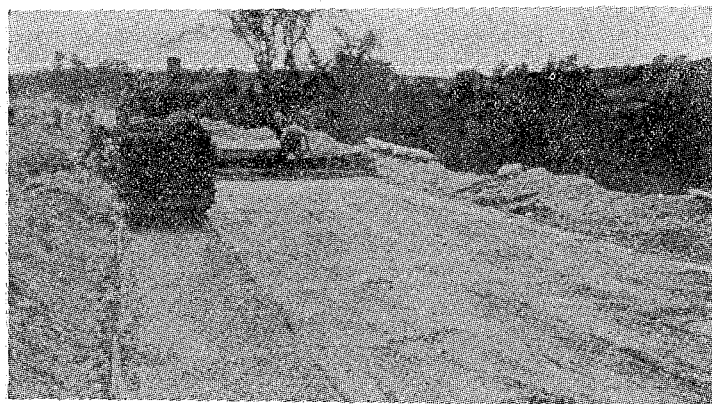
混凝土用セメン

ト量を節減し、

輾壓に依て混凝

土の強度を著し

く増進せしめた。



第

七

圖

當初の設計では容積配合一・二・四の混凝土を用ふる豫定なりしが、砂はバルキングの影響を避くる爲めに重量計量とし、混凝土一立方ヤードに對し五・六袋のセメントを使用した。

鋪裝より切取つたコアの六ヶ月強度は三、八二〇封度/平方吋にして工費は平方ヤード當り一・六五五ドルであつた。

一九二九年に一〇哩の區間に試験的鋪裝を施工したが、鋪裝厚を節約する爲め、二八日彎曲強度を五〇〇听 平方吋以上に指定し、セメント一袋當りの水量を六ガロン以下に制限した。更に材料供給者と協定して骨材、特に粗骨材（ $\frac{1}{4}$ 吋乃至二吋半）は、空隙の可及的少ないものを指定し、材料の取扱に依る粒度分離を避くる爲め屢々空隙量の試験を行ひ、且、材齡七及二八日の桁試験を行ふ事にした。

此等の試験結果を参考として二九年中に三〇哩の鋪裝を施工したが、混凝土一立方碼に對しセメント四・八八袋の配合で二八日彎曲強度六四〇听 平方吋を有し、切取コ

アは六ヶ月耐壓強度四、〇四〇听にして、鋪裝平方碼當り
 一・四六一弗である。二九年中從來の方法で施工した部分
 は一・六七弗を要せしを以て平方碼當り〇・一九四弗の節
 約で、其内一〇セントは材料費、九・四セントは工法の改
 良に依る節約である。

一九三〇年度に於ては更に一段の進歩を見、粗材を $\frac{1}{4}$ 吋
 乃至 $\frac{3}{4}$ 吋、 $\frac{1}{4}$ 乃至一・五吋、及一・五吋乃至二・五吋の三
 種に分ち、三三・四立方呎のバツチを用ひ、混凝土の性質
 を向上せしむると同時に工費を節減したが、更に二七乃至
 三五立方呎の四種のバツチを用ひ、一立方碼にセメント五
 袋を用ひ、一袋に對する水量六ガロンとして、混凝土の抗
 曲強度を六五〇听/平方吋に高め得たが更に研究の結果、
 混合時間五〇秒を以て二八日抗曲強度八二〇听同抗壓強度
 三八〇〇听に達せしめ、六ヶ月後のコーア試験體の強度は
 五七一〇听に達した。

混凝土の鋪設には六米噸ローラを用ひ、工費は著しく低
 廉となり普通の搗固に比して大差なき路面を得、彎曲強度

八九〇听コーア試験體抗壓強度六二三〇听に達し、一平方
 碼當り工費は從來の平均一・一八三弗に對し僅かに〇・八
 七弗にすぎず、起工當時より常に試験研究を續行して材料
 工法の改良を計つた結果工費は年々低下し、各年一平方碼
 當り工費は、

年次	一九元	一九元	一九三〇	一九三二	一九三三
一平方碼當り工費	一・六五五	一・四四六	一・四八六	一・〇八七	〇・八七

但し一九二七年以降の物價下落の影響も少なからずと察
 せられる。

ストラスブールのシタデル橋

ライン中流部の西岸に位するストラスブール河港はライ
 ン河より佛國西部に連らなる幹線運河の起點にあり大戦後
 佛領に歸して以來水運の大發展に伴ふてジョンクシヨ船
 渠に新橋を架したが、三徑間の下路繫拱よりなり中央徑間
 六三・一二米、兩側徑間各五三・一七米總長一七四・四六
 米にして橋面は車道一二米、兩側歩道各四米、全有効幅員

二〇米を有し、高欄内法總幅員は二四・一米に達する。(第八圖参照)

橋脚は徑五・三三米の圓壙形にして各獨立に兩側拱助を

支持して居る

拱助は且斷面

第 八にして外圍寸

法高一・七米、

幅一・八米、

八 拱矢比 $\frac{1}{6}$ 、肋

幅は一様に一

・八米なるも、

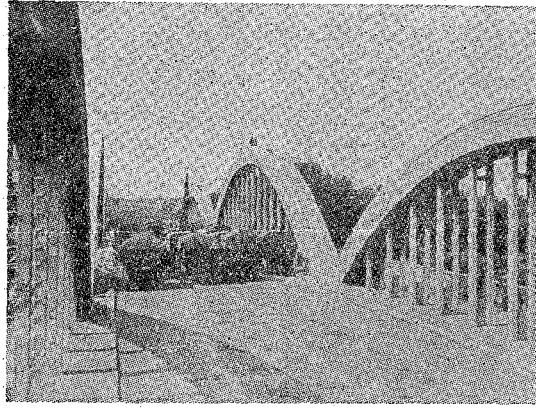
肋深は中央徑

間一・七米、

兩側徑間一・

五である。緊

材は三徑間共同構造にして幅二・四五米、深一・五五米で外形は體裁上同寸法とせるも、鐵筋量は異つて居る。橋床は各



床桁毎に拱肋より下ろした二本一組の鉛直材に依て吊られて居る。

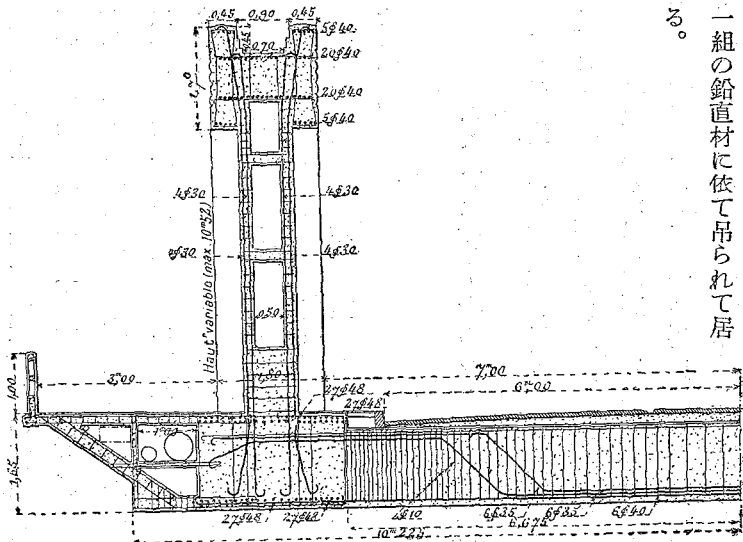


圖 九 第

拱肋の最大壓應力度は八〇砵／平方糎にして繫材鐵筋張應力は一一九〇砵、床構造部の混凝土最大壓應力は五六砵／平方糎である。

上部構造三徑間の混凝土總量は三四二〇立方米にして配合は一立方米に對しセメント四〇〇砵、砂利八〇〇立、砂四〇〇立、徑八乃至四八耗の鐵筋一〇六〇砵を用ひた。

繫材鐵筋は總て四八耗丸鋼にして中央徑間は一〇八本、兩側徑間に於て八八本を要し拱桁全鐵筋量の約半ばに及び平均鐵筋率は四％、局部的には一〇％にも達するを以て振動搗固は不可能であり、混凝土の施工には充分の注意を要した。

混凝土用砂利はライン河産にして砂利は粒徑一乃至三糎、砂は五耗以下、スランプ一〇乃至一八糎、九〇日強度三〇〇砵以上を目標とした。

佛國技術者は世界に率先して、能く新形式の構造を創案し、最近に於ける混凝土橋梁に於て特に顯著であるが、材料施工に關し充分の研究を遂げ、竣工後必ず載荷試験を行

ひ、主拱の撓み、各部に亘り綿密なる缺點調査を行ひ然る後に一般交通に供する。

本橋に於ては混凝土施工後八乃至十三ヶ月を經過したる後、中央徑間に四七二〇砵、兩端徑間に各三四五〇砵の等布荷重を載荷したる結果、撓みは中央徑間二・八耗、側徑間一・四五耗であつた。

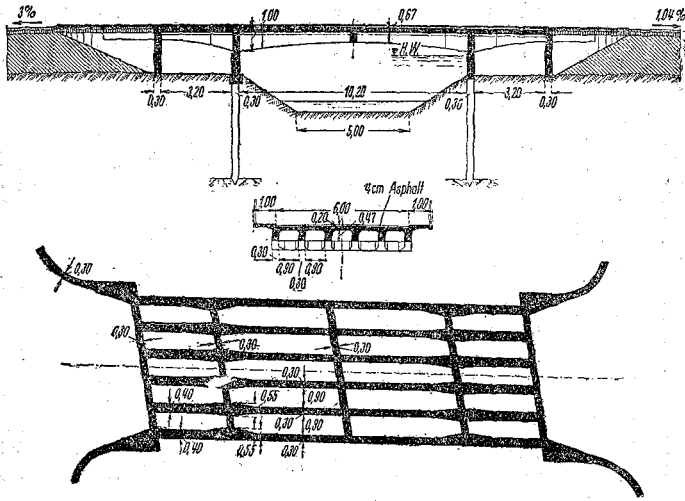
輾子式混凝土柱に支持された

連續桁橋

鐵筋混凝土の有鉸拱橋に於ては、屢々鋼製鉸の代りに相接する兩側の助端を、僅かに半徑の異なる圓端面として角變位を自由ならしめ、副應力を低減して、構造を經濟的にする場合が多く、鐵筋混凝土の桁橋に於ても支點に高強度混凝土の轉子を用ふる場合が少なくないが、最近獨逸で築造されたネツカー支川の小溪に架した道路橋は、三徑間の鐵筋混凝土連續桁橋にして、中央徑間の兩側の橋脚は、厚さ僅かに三〇糎の壁式構造にして右岸は單支、左岸はロッ

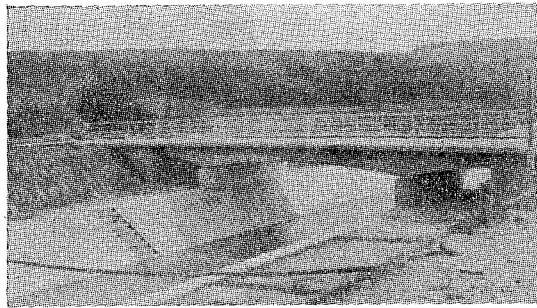
カー式の壁であるが、桁の兩端は壁式橋臺と一體に築造

されて居り
主徑間兩側
の橋脚は三
〇厘角の鐵
筋混凝土杭
で、荷重の
殆んど全體
は此二橋脚
で支持され
外端の橋臺
は橋床と一
體を爲し、
主桁の兩端
は各橋臺を
越えて舷木
を形成し橋端の路床を支持して居る



第十圖

ロツカー式支壁に充分の強度を與ふる爲め、高一米、厚五〇厘、幅七〇厘の實物大のロツカー試験柱を造り強度試



験を行ふた

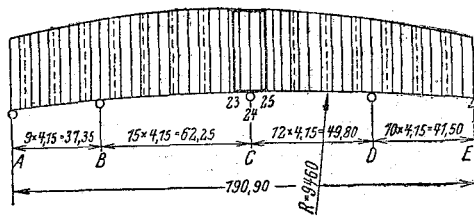
獨逸ウルム市の鐵道操車場の陸橋

- 第一、高敍セメント
- 第二、ネツカ
- 第三、川砂二
- 第四、ライン
- 第五、川砂利二
- 第六、二の配合に於て八日間強度五五二

本橋はウルム市の停車場の二十數線の軌道並に道路を横斷する大陸橋にして、兩側橋臺面間の純幅二二六米に達し、

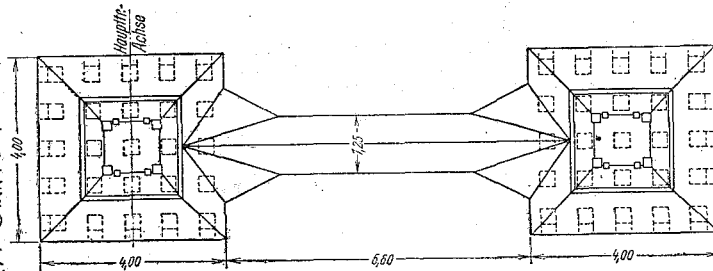
主桁は四徑間連續の大鈑桁であるが、多數の線路間の餘地を利用して橋臺、橋脚を配置する爲め、各徑間は總て不等にして、左端より三七・三五米、六二・二五米、四九・八〇米及四一・五〇米にして、從て鈑桁の高も亦徑間毎に異つて居る。(第十二圖)

基礎地盤は表面より一一乃至一三米の深さ迄は砂、砂利、泥灰岩等にして下層は岩盤である。地下水は試験の結果、混凝土を侵す危険はない。橋脚を築造する餘地狹隘なる爲め、三五種角長一四米の鐵筋混凝土枕打を用ひて基礎面積を可成的小にし、第十三



第十二圖

圖及第十四圖に示す如き鐵筋混凝土の堅剛なる礎臺を設け



第 十 三 圖
 三 礎臺は第十六圖に示す如き非對稱枠型の中空鐵筋混凝土造として重量を節減して居る。主鈑桁は高約二・八米乃至三・四米にして、其中に床桁を置きI桁の縦桁を配置して鐵筋混凝土橋床を設け、主桁外側の歩道下に電線、水管等を通じた。

主桁の材料は一平方耗當り強度五二砵の硬鋼にして他は三七砵の軟鋼である。硬鋼はモリブデン、カッパーステ

イールにして、炭素〇・二%、マンガン一・二%、シリコン〇・

