

抄 録

第 22 卷 第 10 號 昭和 11 年 10 月

- | | | | | |
|---------|-----------------------|------------|--------------|-------------|
| 1. 土木一般 | 2. 応用力学 | 3. 土質工学(1) | 4. 水理 | 5. 測量 |
| 6. 材 料 | 7. コンクリート及鉄筋コンクリート(2) | 8. 施 工 | 9. 橋梁及構造物(7) | |
| 10. 河 川 | 11. 発電水力 | 12. 堰 堤(9) | 13. 上水道 | 14. 下水道(11) |
| 15. 港 灣 | 16. 道 路(13) | 17. 都市計畫 | 18. 鉄 道 | 19. 隧 道 |
| 20. 雜 | | | | |

()内は本誌抄録頁を示す。

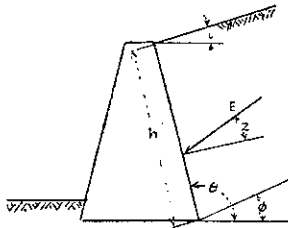
3. 土 質 工 学

(9) 擁壁設計に於ける非粘着性土壌の側圧

(D. W. Taylor, "Lateral Pressures of Cohesionless Soils in Retaining Wall Designs." E.N.R. July 16, 1936, p. 76.)

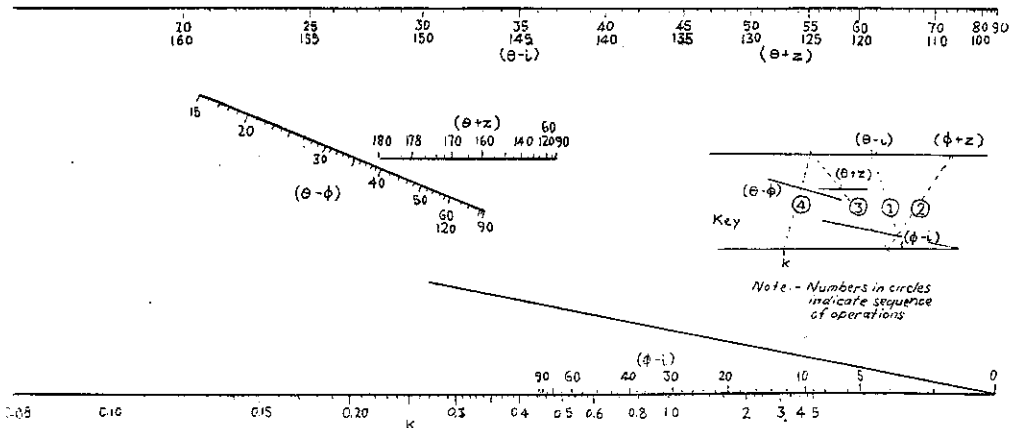
擁壁隔壁等に於て側圧を求める場合には、壁の移動、振動、滲出状態、粘着性、排水状態及び季節の変化に基

図-1.



く影響等の計算上求めることの難しい澤山の項目をも考慮せねばならない。それ故に設計計算はたゞ静的に

図-2.



のみ行ふだけでは充分でない。図-1は擁壁の後面が鉛直でなく、且つ地表面が傾斜し合成推力がある傾斜を有する一般の場合を示す。今粘着力を缺く裏込め土壌、平面滑面及主動土圧なる假定を用ふれば、Mansfield Merriman の壁及堰堤に關して發表せる如く、壁の單位長に對する合成推力 E は次の如くなる。

$$E = \frac{wh^2}{2} \left[\frac{\sin(\theta - \phi)}{\sqrt{\sin(\theta + z)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi - i)\sin(\phi + z)}{\sin(\theta - i)}}} \right]^2$$

茲に w: 裏込土壌の單位重量, phi: 裏込土壌の内部摩擦角, z: E の壁面に對する傾斜角, 他の符號は図示の通り。

特別な場合は Coulomb, Rankine 及 Poncelet によつて研究せられ上の方程式より導出することが出来る。例へば、若し $\theta = 90^\circ$ $i = 0^\circ$ $z = 0^\circ$ と假定すれば、Rankine 方程式

$$E = \frac{wh^2}{2} \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = \frac{wh^2}{2} \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right)$$

が得られる。

この簡単な関係は、それを適用出来ない様な状態にも屢々使用されるため、図-2 に示した図表は一般式の適用を簡単にし且つ有用なることが分る。この図表に於ては一般式における括弧内の項は h で示される。これにより壁の底部に於ける圧力強度は kwh となり、合成推力は $\frac{1}{2}kwh^2$ となる。

例題: $\phi=38^\circ, z=30^\circ, \theta=95^\circ, i=8^\circ$ の場合
 $\theta-i=87^\circ, \phi-i=30^\circ, \phi+z=68^\circ, \phi+z=125^\circ$
 $\theta-\phi=57^\circ$ となり図表より $k=0.28$ となる。

key は図表の用ひ方の順序を示す。上方の尺度は $(\theta-i)$ 及 $(\phi+z)$ に共通で、例へば $35^\circ, 145^\circ$ の如く兩値は同符號で且つ同一點を示す。 z は重力壁の場合、普通裏込土と石工間の摩擦角を示す。

(福西正男)

7. コンクリート及鉄筋コンクリート

(21) コンクリート補剛拱橋の塑性変形

(Alfred Freudenthal, "Die plastische Dauerformung des versteiften Stabbogens". B.u.E. 20. Juni. 1936. S. 206~209.)

著者は曾つてコンクリートの時間的塑性変形即ち creep による鉄筋コンクリート拱橋の応力変化を研究し、長径間拱橋に於ては特に影響の著しきことを立證した (B. u. E. Heft 11. 1935)。更に今回補剛桁を有する拱橋に就て此の調査を行つたが、比較的短径間に於ても応力の分布は甚だしく変化することが明かになつた。但し補剛桁の部分は拱軸が短縮しても応力は餘り変化しない。

図-3.

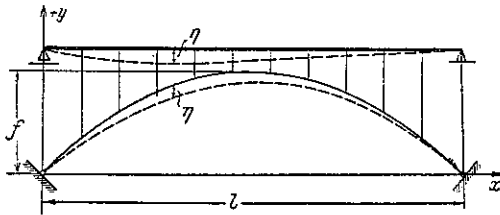


図-3 の補剛拱橋に於て静荷重 $g(x)$ が拱軸に等分布するものと假定すれば支點水平反力 H_g との関係は次の如し。

$$H_g \frac{d^2\eta}{dx^2} = -g(x) \dots\dots\dots(1)$$

此のコンクリート拱橋の塑性変形を荷重による変形と

考へ、拱橋完成後 t 年に於ける静荷重の変化を Δg 之に伴ふ水平反力の変化を ΔH とすれば次の如し。

$$(H_g - \Delta H) \frac{d^2(x+\eta)}{dx^2} = -(g - \Delta g) \dots\dots(2)$$

$$(1) \text{ 及び } (2) \text{ より } \beta = \frac{\Delta H}{H_g} \dots\dots\dots(3)$$

$$\Delta g(x) = \beta g(x) + H_g(1-\beta) \frac{d^2\eta}{dx^2} \dots\dots(4)$$

従つて補剛桁の弾性曲線を求むれば (5) となる。

$$EJ_v \frac{d^4\eta}{dx^4} = -\Delta g = -\beta g(x) - H_g(1-\beta) \frac{d^2\eta}{dx^2} \dots\dots(5)$$

而して支柱には伸縮なきものとすれば補剛桁と拱とは同一の撓を生じ、拱桁塑性変形の基本式として (7) 式を得。

$$c^2 = \frac{1}{EJ_v} H_g(1-\beta) \dots\dots\dots(6)$$

$$\frac{d^4\eta}{dx^4} + c^2 \frac{d^2\eta}{dx^2} = -\frac{1}{EJ_v} \beta g(x) \dots\dots\dots(7)$$

又静荷重の分布は一般にフーリエ級数にて示すことが出来る。

$$g(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_1^\infty \left(a_n \cos \frac{n\pi x}{l} + b_n \sin \frac{n\pi x}{l} \right)$$

而して荷重分布の簡單なる場合には係数を次の如く定め得る。

$$a_n = 0$$

$$b_n = \frac{2}{l} \int_0^l g \cdot \sin \frac{n\pi x}{l} dx = +4g \cdot \frac{1}{n\pi} \cdot \sin^2 \frac{n\pi}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore -\beta g(x) &= -4\beta g \sum_1^\infty \frac{1}{n\pi} \sin^2 \frac{n\pi}{2} \sin \frac{n\pi x}{l} \\ &= +4 \sum_1^\infty r_n \sin \frac{n\pi x}{l} \end{aligned}$$

従つて (7) は

$$\frac{d^4\eta}{dx^4} + c^2 \frac{d^2\eta}{dx^2} = \frac{4}{EJ_v} \sum_1^\infty r_n \sin \frac{n\pi x}{l} \dots\dots(7a)$$

之を解くと

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{4l^4}{\pi^4 EJ_v} \sum_1^\infty \frac{r_n}{n^4 - n^2 \left(\frac{cl}{\pi}\right)^2} \sin \frac{n\pi x}{l} \\ &+ A \cos cx + B \sin cx + Cx + D \dots\dots(8) \end{aligned}$$

$x=0, x=l$ に於ける $\eta = \frac{d^2\eta}{dx^2} = 0$ なる環境條件より定数を求むれば $A=B=C=D=0$ となる。

$$\eta = -\frac{4l^4}{\pi^4 EJ_v} \sum_1^\infty \frac{\beta g}{n^3 - n^3 \alpha(1-\beta)} \sin^2 \frac{n\pi}{2} \sin \frac{n\pi x}{l} \dots\dots\dots(8a)$$

茲に
$$\alpha = \frac{Hgl^2}{\pi^2 EJ_v}$$

(8a) 式よりは次の曲げモーメントを算出することが出来る。

$$= FJ_v \frac{d^2\eta}{dx^2} = \frac{4l^2}{\pi^3} \beta g \sum_1^{\infty} \frac{1}{n^3 - n\alpha(1-\beta)} \sin^2 \frac{n\pi}{2} \sin \frac{n\pi x}{l} \dots \dots \dots (9)$$

但し (9) 式には β なる項が含まれてゐるので塑性変形せる拱橋の新しい水平反力 $H = H_0 - \Delta H$ を求める必要がある。支點の変位を Δ とすれば

$$\int_0^l (ds + d\Delta s) \cos(\varphi + \Delta d\varphi) = l + \Delta \dots \dots (10)$$

となり之は $\cos \Delta d\varphi \doteq 1, \sin \Delta d\varphi \doteq \Delta d\varphi$ として置換へ、 $\frac{d\Delta s}{ds}$ の項を省略して

$$\int_0^l \Delta ds \cos \varphi - \int_0^l d\eta \sin \varphi \cos \varphi = \Delta \dots \dots (10a)$$

となる。又 (8a) 式を微分すれば (11) 式となる。

$$d\eta = -\frac{4l^3}{\pi^4 EJ_v} \sum_1^{\infty} \frac{\beta g}{n^4 - n^2\alpha(1-\beta)} \sin^2 \frac{n\pi}{2} \cos \frac{n\pi x}{l} \dots \dots \dots (11)$$

更に拱比の smaller 拱軸線に於ては次の近似値を利用し、

$$\cos^2 \varphi = \frac{1}{1 + \tan^2 \varphi} = 1 - \tan^2 \varphi = 1 - \frac{16}{3} \left(\frac{f}{l}\right)^2$$

$$\sin \varphi \cos \varphi = \frac{\tan \varphi}{1 + \tan^2 \varphi} = \tan \varphi \left[1 - \frac{16}{3} \left(\frac{f}{l}\right)^2 \right]$$

コンクリートの塑性変形量に就ては實験により

$$\epsilon_p = \frac{at}{1+bt} \frac{\sigma}{10^6} \text{ が與へられる。}$$

こゝに ϵ_p は応力 σ なるコンクリートの t 年後に於ける変形量である。以上の數値を用ひて (10) 式を積分すれば (12) 式となる。

$$\left[1 + \frac{16}{3} \left(\frac{f}{l}\right)^2 - \beta \right] \frac{E_{BO} at}{10^6 (1+bt) E_{BO} F_B} i_v^2 - \frac{512f^2}{\pi^6} \sum_1^{\infty} \frac{\beta}{n^4 - n^2\alpha(1-\beta)} \sin^2 \frac{n\pi}{2} = 0 \dots (12)$$

此の添字 v は補助桁、B は拱桁を示し、 E_{BO} は $t=0$ の時の弾性係數である。又 (12) は \sum の中が早く收斂するから次の様に示すことが出来る。

$$\left[1 + \frac{16}{3} \left(\frac{f}{l}\right)^2 - \beta \right] \frac{at}{1+bt} \frac{E_v F_v}{10^6 F_B} - \frac{512}{\pi^6} \left(\frac{f}{l}\right)^2 \left(\frac{l}{i_v}\right)^2 \frac{\beta}{1-\alpha(1-\beta)} = 0 \dots (12a)$$

茲に $\nu = \frac{512}{\pi^6} \left(\frac{f}{l}\right)^2 \left(\frac{l}{i_v}\right)^2, \quad \mu = 1 + \frac{16}{3} \left(\frac{f}{l}\right)^2,$

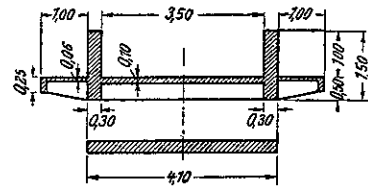
$$f(t) = \frac{at}{1+bt} \frac{F_v F_v}{10^6 F_B} \text{ と置いて (12a) 式を}$$

β の二次式に整頓すれば (13) 式となる。

$$\beta^2 - \beta \left[1 + \frac{\nu}{\alpha} \left(1 + \frac{\nu}{\mu} \right) \right] + \frac{\nu}{\alpha} \left(1 - \frac{1}{\alpha} \right) = 0 \dots \dots \dots (13)$$

此の β の値を得れば (9) 式より t 年後に於ける応力を推算することが出来る。

圖-4.



次に計算例を以つて其の影響の程度を吟味する。圖-4 は径間 40m, 拱比 $\frac{f}{l} = \frac{1}{8}$ の公道橋にして、静荷重は 5.5t/m 活荷重は 2.2t/m である。a 及 b の値は架橋後の最初の載荷時によつて異り、1ヶ月後の時は $a=60, b=4$ にして3ヶ月後は $a=20, b=2.5$ となり1ヶ年後の場合は $a=5, b=1$ となる。今3ヶ月後の場合を例にとれば載荷して1ヶ年後の β の値は次式より求まる。

$$\beta^2 + 469.94\beta - 11.14 = 0, \quad \therefore \beta = 0.024$$

此の β を用ひて (9) 式より $x = \frac{l}{2}$ に於ける曲げモーメントを求むれば

$$M \frac{l}{2} = \frac{4l^2}{\pi^3} \times 0.024 \times 5.5 \left[\frac{1}{1 - 0.084 \times 0.976} - \frac{1}{27 - 3 \times 0.084 \times 0.976} + \dots \right] = 28.5 \text{ t}\cdot\text{m}$$

となる。尙 $t=\infty$ の時には $M \frac{l}{2} = 39.1 \text{ t}\cdot\text{m} = \frac{pl^2}{90}$ となり、活荷重のみによる $x=l/3$ 點に於ける曲げモーメント $M \frac{l}{2} = pl^2/123$ より大なる値となる。更に載荷時1ヶ月後の $t=\infty$ を求むれば $pl^2/59$ に相當し、活荷重による最大曲げモーメントたる $M \frac{l}{4} = pl^2/64$ を遙かに凌駕する。

(米屋秀三)

(22) 鉄筋コンクリート構造物發達の過程

(Walter Nakonz, "Entwicklungsrichtungen in Eisenbetonbau." Bautech. 28 Feb. 1936, S. 141~143, & 3 Arril 1936, S. 216~219.)

獨逸に於ける昨年間の 歴大なる建設工事は鉄筋コンクリート建築に對し非常な飛躍を興へた。而して是の發達の過程が如何なる道を進め又將來如何なる方向に進む可きかを考察することは有意義なことを考へる。

普通セメントでは最小圧縮強度350 kg/cm² 及高級セメントに於ては 500kg/cm² 以上の強度を有する。尙最高級セメントに於ては 450~500kg/cm² 或は 550~650 kg/cm² にも達する。Novo 及 Adler-Stolz の如きは 28 日後の強度 650~800kg/cm² を示し Tonerde セメントは之と同様の強度を有すると共に急硬にして 24 時間後には既に前記の強度に達し得る。斯る圧縮強度に對しセメントの引張強度は 28 日後に於て普通約 35~45 kg/cm² であり、高級セメントに於て約 40~50kg/cm²、最高級セメントに於て 45~50 kg/cm² である。是等の可成小さい強度の増加に關し數年來殆んどその實證を得ていない故將來之が増大改良の可能性は多大の疑問を持つものである。多少の引張強度はコンクリートの收縮に際し必要であり、且其の收縮なる現象は使用材料の性質として避け得られないものである。實際上高級セメントは細粉末と製造法の關係と普通セメントに比し相當大なる收縮を示す。而し收縮現象も各セメントの種類に依り差別がある。今迄收縮測定に就て統一した實驗が行はれていない故、將來各セメント工場に於て一定の試験方法を以て自己工場生産のセメントに對し收縮試験を行ひ、之の結果を購買者に通達し決して以上の收縮を生じないといふ保證をする迄に成り度いと思ふ。

今日骨材の選擇に關し寧ろ尙餘り注意の拂はれてゐないのは残念である。獨逸の或地方例へば Rheinland, Westfalen 及 Weser 河地方では所謂コンクリート用砂利を得ることが出来る。而し他の地方では良質の天然砂利を産出せず、コンクリート用砂利として取引するものは暫々粗砂他の何物でも無く大抵多量の細砂を混じ且粗粒成分を缺いてゐることもある。是は碎石を加へる等の方法に依り改良しなければ使用不可能である。セメント工業がその製品の向上に對し努力すると同様に砂利、石工業も又同方向に改良の義務を有するや明らかである。又コンクリート使用骨材販買者はその商品に對し連続試験を行ひ粒度に關し或程度の保證

をする義務を有する。

昨年間一連の實驗に依て長時間載荷せる場合の変形に關し多少明白な結果を得た。又その後之とは全然無關係に所謂弾性変形には "Kriechen" なるものに就ての實驗を行つた。獨逸コンクリート學會に於て Graf 氏は無鉄筋及 2.7~5.5% の縦鉄筋を配した断面 90cm² の柱に縦方向の連続荷重をかけた。尙是等の收縮を同一條件の下に測定する爲無荷重状態に保存した。兩實驗に依る連続的觀察の結果柱の縮少は載荷と同時に生じその生ずる收縮を加算した弾性変形と異り遙かに之を超過してゐる。且この收縮の超過量は無鉄筋柱に於て最大であり、鉄筋量の増加と共に急激に減少する。外國の實驗では Faber 氏の 4.57m 長の梁に中央載荷し、5 年間の變化を験したものが最も著名である。是の場合も長時間荷重の影響に依り收縮に關係なく彎曲は可成増加し 5 年の後停止した。兎に角或程度の荷重に對しては各梁は無條件に引張龜裂を生ずるものである故、是の實驗は全然信頼出来るといふ譯には行かない、斯様な龜裂が生じた瞬間に於てどの程度迄その増加変形が弾性的であるか又龜裂の開口にどの位用ひられるかを決定することは困難である。故に張力又は彎曲を受くるコンクリート構造に於て斯様な實驗の困難なるを知る。永久歪みは結果として応力の転位を生ずる。例へば圧縮材に於てはコンクリート応力は小になり、鉄筋応力は大になる。支承の沈下、支承の弾性的変位、溫度變化の影響は小になる。之に關聯し不測定鉄筋コンクリート構造物が支承條件の豫期せざる變化に對し屢々驚く可き鈍感なことである。コンクリートは柔軟且彎曲容易に見える。即或點に於て過剩荷重がかゝつても自から之を平均する性質を有する。

コンクリートの強度は次の諸項に依り非常に變化する、即ち使用材料の種類、處理方法、水加工後の處理、基礎、応力の状態が之である。之に關する Hummel 氏の實驗を表-1 に示す。

コンクリート強度に關する水量の關係は既に分明のことである。一面強度を大ならしむる爲には少量を

表-1.

Zuschlagstoff	σ_{bz} kg/cm ²	Bruchwerte		Druckfestigkeit σ_{bt} kg/cm ²
		spez. Dehnung in $1 \cdot 10^{-4}$	E kg/cm ²	
Roter Quarzporphyr.	48	2,94	163 000	479
Quarzit	49	2,89	169 000	483
Grauwackensplitt	50	2,66	188 000	485
Gebrochener Kies	44	1,98	222 000	488
Basaltsplitt	48	1,93	249 000	555

可とするも、他面必要なる施工軟度を得る爲には相當量の水を必要とするの困難がある。鉄筋コンクリートに於ては今日最後の軟又は塑性コンクリートが問題となつてゐる。規定に依ればフローは50cmであるが高い細い断面では之は不充分である。依て之を55cmに擴げるのが適當であらう。學會規定に依る鉄筋応力は市場品 St. 37 で $1200\text{kg}/\text{cm}^2$ 、St 52 で $1500\text{kg}/\text{cm}^2$ と規定されてゐる。是の高応力はラーメン、梁、平板等に用ひられる故に $\sigma_{\text{max}} \geq 225\text{kg}/\text{cm}^2$ を必要とする。

型枠としては獨逸では殆んど木を用ひる。鉄板は高價過る爲堰堤、倉庫、寺院其他數回反覆使用出来る場合の他用ひられない。普通鋸仕上で、縁を鉋仕上して用ひる。又時として橋梁の如く外観に重きを置く場合鉋仕上をなしその上に貫刺をした板を用ひ外観を石工仕上様に見せる。鉋仕上の特に塗油した型板は板との間に水を多分に集結し、コンクリートを注入した際この水がセメントと共に上昇するから、砂及砂利が露出する可能性がある。故に取外し後砂巢の如き斑點が残ることがある。構造物の性質又は軟コンクリートを用ひた場合この缺點を避けるのは困難である。故に鉋仕上型板は餘り水を多量に含まざるコンクリートを使用出来る場合にのみ用ふ可きである。型板の組立を、水平、垂直或は斜にするかは構造物の性質、外観に依る可きものであつて之と同時に板の幅、長及接手突合せの方法も重要なことである。

相對する型板の最も安價な簡單な組立は徑4~6mmの針金緊結であるが、是は高い大きな構造物では不適當である。この場合仕事を中絶することなしに注入する故大きな圧力を生ずる。故にボルトを使用しコンクリート内に確實に埋込み型板取外し後に突出せる部分を取る。而しこの場合鉄筋コンクリートの鞘又は瓦斯管を埋込み或はボルトの兩端を掴む取れる様にすればこの不利を除き得る。圖-5は厚紙の鞘を用ひたるを示し、鞘は兩側2~3cmを取外しコンクリートを充める。圖-6はボルトの兩端を取外しこの部分にコンクリートを充填する装置を示す。

市場品としての鉄筋長は現在餘り短かすぎ掛、長徑間の梁には使用出来ない。Walz工場では60m長迄出来るが又電氣抵抗溶接も確實な方法であり、是の結合棒に對する無數の實驗の結果結合點で切れず是に隣接した點で切断することを知らる。混合機は以前の如き種々雜多な種類が減少し、確實な數種類のもが市場に残つ

圖-5.

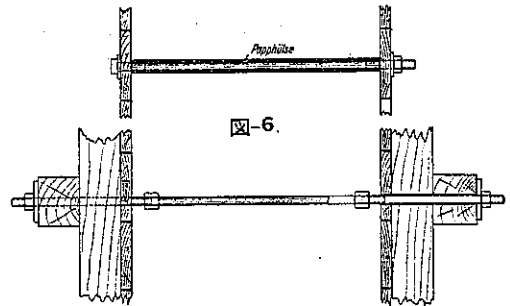
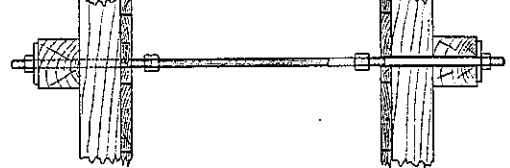


圖-6.



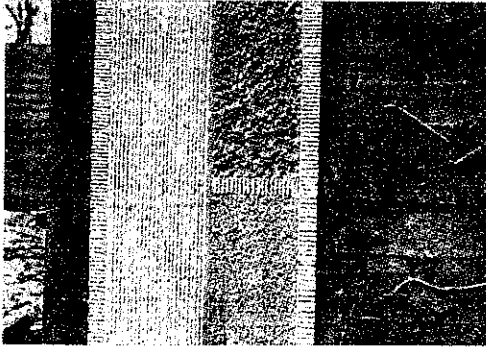
た。現在の混合機は殆ど量水機を有するが、尙使用者側の注意不足のため、やゝもすると不均一コンクリートを作ることがある。尙混合機としては均一コンクリートを作り得ると共に移動容易なるを要する。

混合せるコンクリートの運搬は少量の時は手押車又は傾斜車を用ひる。大工事場ではデリック起重機、廻轉起重機等が用ひられるが、以前盛に使用された注入塔又は輸送帯は現在殆ど用ひられずに之に代つてコンクリートポンプの出現を見るに至つた。今日では尙相當高價なため工事場での使用は問題に成らず又小部材に對して用ひる時は輸送管を屢々移動するの繁雜を來す故大量注入を要する場合に適當である。コンクリートポンプは砂の多いコンクリートを必要とする。即0~7mm径の砂、少く共50%を下らざるを可とし、フローは45cm以下ならざる可く、45~50cmを適當とする。

コンクリートの搗固めの方法として振動法が用ひられ良い結果を示してゐる。是の方法は道路、平板の如き場合に適し、且厚い高い構造物には不適當である。この目的に應ずるため Tauchrüttler (潜水振動機) が發明されたが、その結果に就ては未だ確定してない。

コンクリート構造物の興味ある表面加工に就ては從來餘り考へられて居なかつた。今日橋梁等に用ひられてゐる略完璧なコンクリート及其の強度に對しては大した問題ではない。北方獨逸に於ては一世紀前以來代表的コンクリート構造物特に橋梁に於て石工的表面加工を施して來た。表面加工の費用は構造物の他の部分に比し極めて少額である。圖-7は加工の一例を示すものである。同図右上は、斑點が相當深く切込んである故、鉄筋を表面より相當深く埋込む必要がある。故に適當な尖頭錐を以て切込を淺くするを要する。適當な表面仕上の方法は同図右下の方法であらう。又 Denkendorf の自動車道橋梁の如き燐灰石コンクリ

図-7.

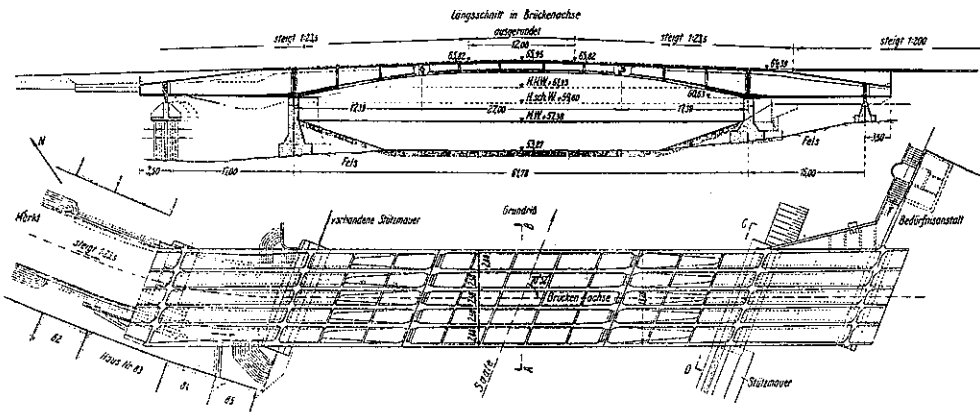


ト仕上も面白いと思ふ。

昨年獨逸建築學會に與へられた大きな問題は鉄筋コンクリート構造法に對し非常に危惧せしむるものがあつた。而しその結果最高記録に迄建築物を生ぜしめる結果と成つた。図-8~10は1934年間にBernburg.に

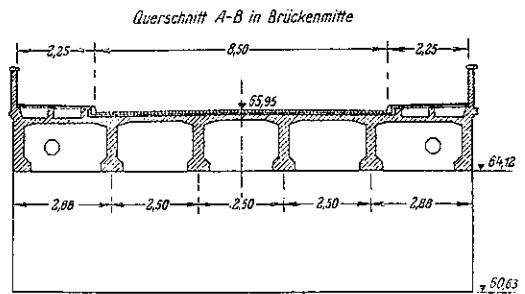
反力を生ずることは無い。左橋臺はコンクリート杭を以て岩盤に達せしめ右橋臺及2橋脚は直接岩盤に達してゐる。平面図(圖-8)及2断面圖(圖-9)より、6主桁を有し有效幅員13mの内8.5mは車道、兩側に各2.25m迄の歩道を有す。尙同橋は斜交橋である。木柱の大部分は淺い砂利層中に立つ故、水中コンクリートに依り脚部を固め中央自由支承の徑間には丸鋼配筋の他に鋼材結構を有す。又型構は建設中船舶航行の自由を保し、且中央の建設高を制限した。コンクリート注入後中央結構徑間に生ずる撓の影響を顧慮し、注入前砂囊の豫荷重に依りこの撓を生ぜしめた(圖-10)。注入の進行に従つて砂囊を除き過剰の撓を生ぜしめざる如くした。表面は圖-7左図に示す如き線形縞を以てした。現今迄建設せられた鉄筋コンクリート橋梁中獨逸國內に於ける最大徑間橋梁ではFechelsbachのTalbrückeが130mであり、KoblenzのMoselbrückeは、3鉸拱3徑間にして各徑間90、95、105mであり、建設高は各

圖-8.

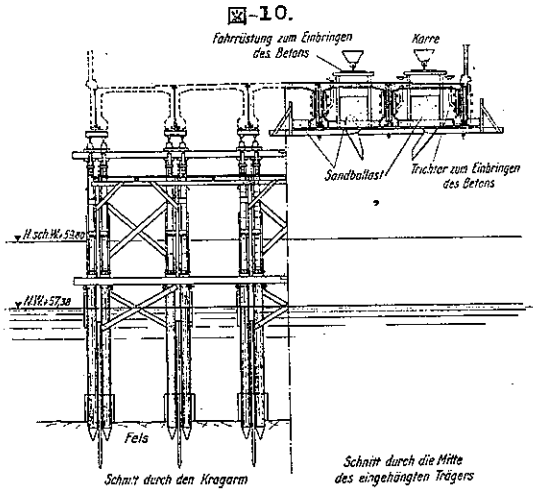


於てSaal河に架せられた橋梁を示す。市街地建築物規定、航行船舶の關係、基礎工の困難は是等建築物に對し面倒な條件を呈出したが結局種々研究の結果Beton u. Monierbau-A.G.の設計に關する支間61.78mを有し、且上記諸條件に依て非常に建設高の低い鉄筋コンクリート桁橋を架設するに決した。是の橋は徑間に於てGroß-Mehringに於けるDoran橋梁よりも尙28m長く、當時に於ける歐羅巴最長の鉄筋コンクリート桁橋であつた。圖-8に明かなる如く兩側に各16.0m及17.0mの2徑間を有し4支承上に迫り、且中央徑間は兩側に各17.39mの突桁部分及中央の27m支間自由桁より成る。對重徑間たる兩側徑間は砂利中に挿入し且非常に重くしてある爲現在に數倍する荷重に對しても尙支承に負

圖-9.



3.760m、3.40m及3.12mと非常に低く成つてゐる。外國に於ける同様大徑間橋梁では佛國のPlougastelが3徑間各180mであり、StockholmのTranebergssund



橋梁は同様 180m スパンである。獨逸に於ても地方自動車道路橋の競争に於て同様長径間のアーチが設計呈出されたが、美觀其他の點に於て、又經濟的にも到底鋼橋には及ばなかつた。

昨年中に於ける大橋梁建設工事の發達を達觀するとき従前以上にその外觀に重要さを認めて來たことは争ふ可らざる事實である。橋梁は力學的且經濟的に完成せるものなるを要するのみならず、形式整備し、其の地方又は都會風景に調和し且環境を破壊せざるものたるを希まれる。以上の觀點よりするとき拱形を用ふるや且又桁橋とするやの選擇は純粹技術的には不可能である。平坦地方には桁橋を、峽谷又は山嶽地方には拱橋を、なる原則は只概略的な價値を有するのみ、即ち平坦地にあつても非常に美しいアーチを見ると同様丘陵山嶽地方に於ても桁橋を用ひ、調和の取れた美觀を呈し得る場合も多々ある。多數径間を有する場合径間長の選定は建築學的感覺に合致するを要すると同時に其の縦勾配は外觀上決定的な影響を有する。橋脚の太さ、歩道突桁部分の型、手摺、橋梁附近に於ける堤防又は護岸傾斜の適合、又は扶壁の形等は單に技術的經濟的觀點よりのみしては決定し難き問題であつて構造物及該地方の風景に合致するを要する。アーチの場合には特に拱矢の關係、拱頂に於ける版厚、起拱部と橋脚及橋臺との適合等又桁橋に於ては橋脚及橋臺、支承部の關係、支承又は鉸部分の外見等が重要項目であらう。要は今後の橋梁建設に當り一人土木技術家或は建築家のみに依ては到底希望する橋梁美は望まれない。經驗ある是等兩技術家が誠心誠意協力し、技術的創造のみならず藝術的創造に向つて研鑽努力するとき始めて完璧な橋梁を

建設出来るものである。

近年格納庫の進歩と共に所謂飛行機收容建築物に對し大きな問題が提供せられた。特に佛蘭西、伊太利に於けると同様獨逸に於ても該種構造物に對し鉄筋コンクリートの特徴を利用し始めた。是等構造物の特徴とする所は、中間支柱を有せずして大平面を覆ふと同時に入口亦大なるを要するが一方其の建設高は可及的小なるを要するにある。屋蓋は板張り、又は拱或は兩者を併用し、大格納庫に於ては、スパン 100m 以上のアーチを用ひ、部分的には埋込拱又は 2 鉸拱を用ひてゐる。水平推力は良質地盤にあつては之に持たせるけれ共、場合に依ては、兩基礎間に鋼引張材を埋込み推力の大部分又は全部を耐へしむる場合もある。而し 100m 長の引張材に於て応力 1200kg/cm^2 の場合には、5.7cm の伸びを生じ、從つてアーチに對し不利な 2 次応力を生ずる結果と成る爲、普通圧搾空氣等に依り之に豫応力を與へこの不利を除いてゐる。靜力學的の計算に依れば大径間に於ては特に片側荷重に依る變形は、梁に応力を生ぜしむ可き内力の計算に當つて無視すべきものならず、必ず追究すべきものである。斯る長径間構造物の施工は高級な技術的作業と言ふべく、計算、構造、型構、及建設施工に對し一連の新問題を提供してゐる。單に飛行機格納庫のみならず Brüssel 停車場の如き大構造物に於ても意義を有するものである。又斯る大建築物なるにも拘らずその工期は至つて短く、工事認可と共に着手出來、驚く可き速度を以て完成されてゐるといふことは、鉄筋コンクリート構造物に於ては、工場作業の時間を費すことなく、着手施工せられ得るからである。

獨逸に於ける鉄筋コンクリート構造を他國の夫と比較するとき殆ど同様な歩みを続けてゐることを知る。現今各國の問題として、計算過程の改良完成、材料の性質に關する新しい認識、施工法の洗練及鉄筋コンクリート利用範圍の擴大法等が考究せられてゐると同時に、コンクリート構造物の廣範圍な適應性及成型の可能性に對し、その特徴に合致した特殊な取扱を以て全く新しい建築學的的可能性を與へんと努力してゐる。

(糸川一郎)

9. 橋梁及構造物

(30) ハンブルグに於ける人道跨線橋

(H. Kilian, "Die Fußwegüberführung am Dammtorbahnhof in Hamburg." Bautech. 10, Juli 1936, S. 438-439.)

ハンブルグの Dammtorbahnhof で動物園と線路を

図-11.

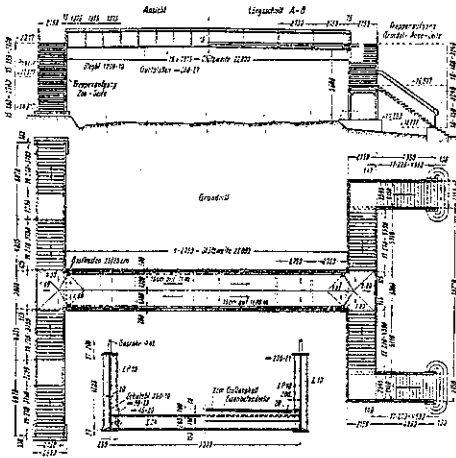


図-12.

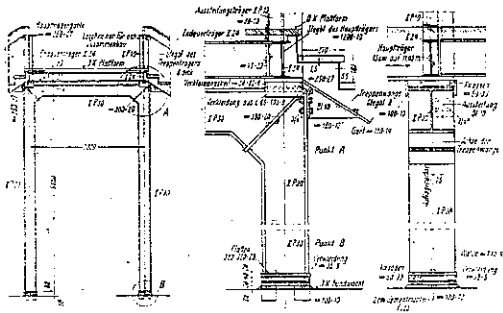
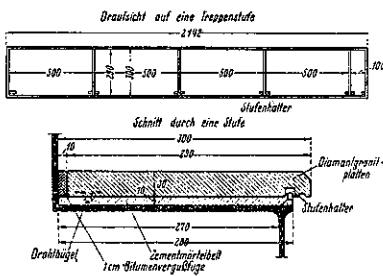


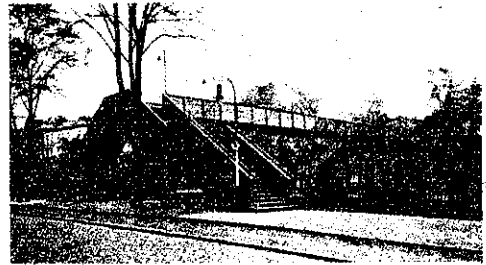
図-13.



狭む市街とを連絡するために 1935 年 5 月人道跨線橋が造られた。この動物園で同年の 5 月中旬に催があるのに間に合はす爲に、架橋を特に急ぎ出来るだけ短期間の中に開通する様な跨線橋に設計することが一つの要件であつた。出来るだけ短い架設期間で且材料を早く手に入れ、交通量の多いこの箇所で支障を與へることなく簡単に迅速に架設することが大切な問題であつた。鋼材は St. 37 を用ひ、外観を良くし且通行に便利なる様

に爲すこと、又架橋後の維持費が少なくて済む様にすることも又一つの大切な条件であつた。以上を考慮して図に見られる様に、ラーメン式の橋塞を持つ鉄桁を架し階段で聯絡をとつてゐる。何故この様な簡単な型式のものを探つたかといふと、鉄桁及階段に簡単な直線を使ひこなしたことが、近代橋梁設計の動向に従つて居り良い印象を與へるといふことにもよる。又溶接によつて構造を単純化し、銼頭をなくして外観を滑かに仕上げてゐる。鉄桁は径間 22m であるが計算では將來長くなることを考慮して、径間長として 25m を探つてゐる。補剛山形は外側にだけつけて内側は交通の邪魔にならぬ様、又埃のたまるのを少くする意味でもつけてゐない。鉄桁及階段には低いパイプの欄杆を取付け、中階段と鉄桁の歩道は鉄筋コンクリート床版で階段は図-13.

図-14.



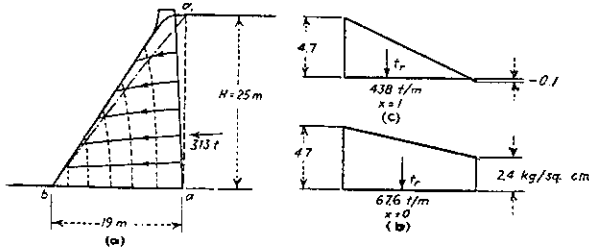
に示す様なものである。鉄板の上に厚 10mm のモルタルの橋層を敷いた上に 3cm 厚の特殊の板を図-13 で分る様に前と後で固定して取付けてゐる。工場で製作したものを現場で組立てたものであるが、先づ階段を夜の交通の絶えた僅か 3 時間の中に架設して終ひ、次いで跨線部の鉄桁をクレーンによつて架橋した。206 人の人夫を載せて荷重試験を試みたところ最大撓は 5.1mm であつた。1935 年 5 月 15 日に交通を開始した。全鋼重は 36.25t で工費は基礎も含めて 43 000 RM であつた。(住友 彰)

(31) 工専用の木造トラス

("R. Heinze, "Hölzerne Montagebrücke." Bautech. 10, Juli 1936, S. 440~441.)

大工事にあつては大規模な機械力、例へばクレーンの如きものゝ助けを借りなくてはならない。其の工事機械の設備費も工事の規模に依つて異なるもので、工事に着手する前に如何なる方法をとれば最も経済的になるか

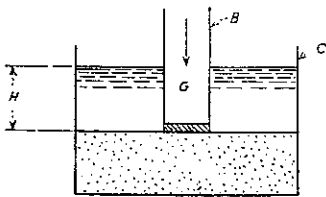
図-19.



底垂直圧力の分布を直線と仮定し、 $x=1$ 及 $x=0$ の場合の圧力を算出すると (a) 図及び (b) 図となり揚圧力係数の影響の重大なることを知る。

此の揚圧力係数を定めるには基礎面の揚圧力を直接に測定するか或は構造物に及ぼす力学的作用を調査する。古くより行はれる方法は図-20 の如き装置にして C 容器の底部に水にて飽和したる砂を入れ其の上に重量 G なる B 容器を置く。C 容量に徐々に水を注

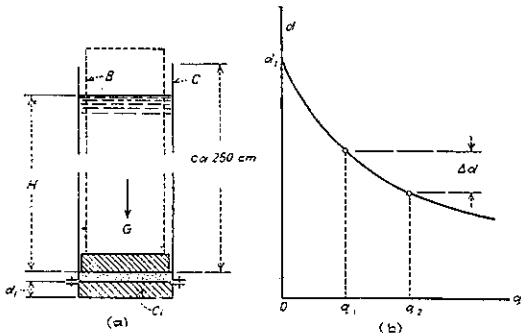
図-20.



ぎ B 容器が將に浮上らんとする時の H を求めれば $x=G/FHs$ 。にして x の値を得ることが出来る。之は砂の如き粉体と考へられる物質に對して用ひられ其の實驗の結果は多くの場合に $x=1$ である。然し此の方法は粘土或はコンクリートの如く凝集力のある物質に應用することは困難であるから 著者は次の様な種類の實驗方法を考案した。

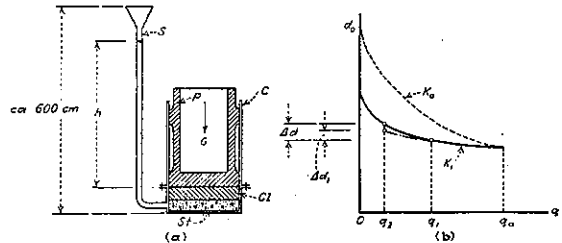
浮力圧力試験： 載荷物下の粘土に水圧を加へ粘土の

図-21.



圧縮量から揚圧力係数を求める。図-21 C は径 10cm、面積 (F) 79cm²、長さ 250 cm の円筒にして底部に粘土を入れ、其の上を濾紙にて覆ひ細砂を詰め有孔眞鍮管 B を立てる。B の重量は G にして変化することが出来る。先づ G を増加して $q=G/F$ と粘土圧縮量との關係を求めれば (b) 図となり載荷重量が q_1 より q_2 に至る間の圧縮量を Δd とす。次に G を一定に保ち、C 容量に水を注加して粘土を圧縮し其の増加水頭 h が

図-22.



$q_2 - q_1 = h s_0$ なる圧縮量を Δd_1 とす。然る時 Δd_1 は全面積 F と有效面積 $x'F$ の差即ち $F(1-x)$ のみに水圧を受けるから

$$\Delta d_1 = \Delta d(1-x), \quad x = 1 - \frac{\Delta d_1}{\Delta d}$$

となる。此の實驗の結果 x は略 1 であつた。

浮力張力試験： 載荷せる粘土に下方より水圧を加へて載荷物に浮力を働かせ、粘土の膨脹量より揚圧係数を求める。図-22 に於て粘土は多孔質石片 St と眞鍮製ピストンの間に挟まり、堅管の水は石を通じて粘土に作用す。ピストンは断面積 F、重量 G にして G は変化することが出来る。先づピストンの重量を増加して $q=G/F$ を 0 より q_0 に変化せしむれば粘土は圧縮され (b) 図の K_0 曲線を得。続いてピストン重量を減少し q を q_0 より 0 に戻せば K_1 曲線となり、 $q_1 \sim q_2$ 間の粘土膨脹量を Δd とす。次にピストンの重量は一定とし、堅管内の水頭を増減してピストンに作用する揚圧力を増減せしめ $q_1 \sim q_2$ 間に相當する粘土膨脹量を Δd_1 とす。此の場合ピストンに働く揚圧力は 堅管水頭に揚圧力係数を乗じたるものにして

$$\Delta d_1 = x \Delta d, \quad x = \frac{\Delta d_1}{\Delta d}$$

となる。此の實驗は透水性弱き第三紀層粘土に對し高水圧の許で行つたが x は略 0.95 位となつた。

圧碎力浮力試験： コンクリート或は粘土等の含有水の水圧が其の剪断抵抗並破壊強度に及ぼす影響より揚

表-2. Parshall 樋及種々な型の堰に於ける損失水頭

流量 (呎 ³ /秒)	Parshall 樋 *				標準矩形堰				標準テッポレ ッテイ堰				三角堰
	6吋 狭少部	1呎	2呎	4呎	6吋 頂	1呎	2呎	4呎	6吋 頂	1呎	2呎	4呎	
0.10	0.03	—	—	—	0.15	—	—	—	0.13	—	—	—	0.27
0.50	0.11	—	—	—	0.46	0.29	0.18	—	0.43	0.28	0.18	—	0.52
1.00	0.18	0.13	—	—	0.74	0.46	0.29	0.18	0.64	0.44	0.28	0.18	0.69
2.00	0.31	0.21	0.15	—	1.16	0.75	0.46	0.29	0.96	0.60	0.43	0.28	0.92
3.00	—	0.27	0.18	—	—	0.99	0.61	0.38	—	0.88	0.58	0.37	1.08
5.00	—	0.39	0.24	0.13	—	—	0.86	0.53	—	—	0.82	0.52	1.32
7.50	—	0.50	0.31	0.20	—	—	1.13	0.70	—	—	1.06	0.68	—
10.00	—	0.60	0.39	0.25	—	—	—	1.85	—	—	1.27	0.83	—

応用: Parshall 樋は有効落差が制限されて居り殆ど平な水面勾配の下水を測定するに特に便利である。

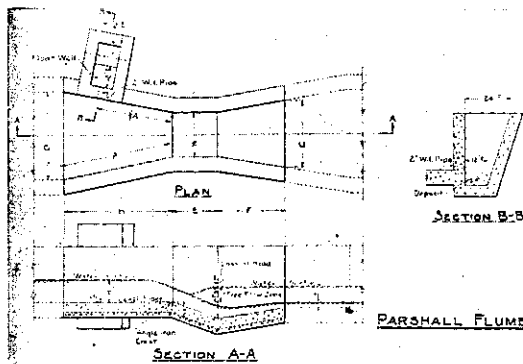
表-2 は各種堰と Parshall 樋との損失水頭を比較したものである。Parshall 樋の主要応用方面は次の如くである。

- (1) 構場又は唧筒場を通る全流量を測る事
- * (2) 並行に働いてゐる槽に流量を割當てる事
- * (3) 下水流量に比例しての鹽素又は他の薬品の自動投入に對して調節として役立つ事。
- * (4) 促進汚泥法構場に於ける返送汚泥量の測定及調節。
- (5) 下水排水區域に於て各市から排水される下水流量を測る事。

* Parshall 樋はそれ自身では Venturi 管に備へると同じ附屬機械設備を設備しなくては (2), (3) 及 (4) を行ひ得ない。

Parshall 樋の原理: 図-24 に示す如く樋は其の狭少部断面に收斂する。水が狭少部に近づく時流速は増加して行き、上流側水平樋底面と E に於ける狭少部底面との接合點である所の“頂”上を通過した後尙更に

図-24.



増加する。此の得た運動量を以つて水は發散部断面の勾配底面上に運ばれる。此の流動状態を自由流動と呼ぶ。

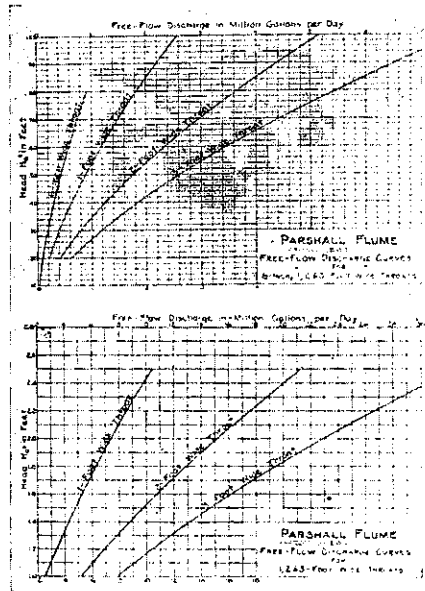
若し樋より下流の水路の勾配が減ぜられるなら、水は樋を通過した後流速に於て抵抗、抑止され發散部断面に背水するに至る。水が充分背水して發散部断面の水面高が頂の水面高と同じ高さになる時沈潜状態が 0 であると言はれる。更に水の背水が進む時發散部断面の水面高は上昇するに至り水跳を生ずるに至る。斯の如き状態下には流動は沈潜したと言はれ、沈潜の%は狭少部水頭 H_0 と上流側水頭 H_a との比である。樋の流量は中階の沈潜%では減ぜられずして、限界%以下で自由流動の特質を有すると考へられる。6 吋樋は沈潜 50 % まで自由流動の特質を有し、1 呎、2 呎及 3 呎樋は沈潜 70 % までである。普通設置する場合 Parshall 樋は自由流動状態下に設置さるべきである。

表-3 Parshall 樋の標準寸法及容量(表-2 に依る)

狭少部幅 W 呎	A	2/3 A	B	C	D	E	F	G
	呎, 吋	呎, 吋	呎, 吋	呎, 吋	呎, 吋	呎	呎	吋
0.5	2-1 1/2	1-4 7/8	2	1-3 1/2	1-3 1/2	1	2	4 1/2
1.0	4-6	3-0	4-4 7/8	2	2-9 1/4	2	3	9
2.0	5-0	3-4	4-10 7/8	3	3-11 1/2	2	3	9
3.0	5-6	3-8	5-4 7/8	4	5-17 3/8	2	3	9
4.0	6-0	4-0	5-10 5/8	5	6-4 1/4	2	3	9
5.0	6-6	4-4	6-4 1/2	6	7-6 3/8	2	3	9

自由流動公式: 上述の如く自由流動の特質に對しては (a) に於ける H_a を測れば良い。6 吋樋に對する流

図-25.



量の公式は

$$Q_1 = 2.06 H_a^{1.75} \quad \text{又は} \quad Q_2 = 1.331 H_a^{1.85}$$

1~10 呎樋に對しては

$$Q_1 = 4 W H_a^{1.5231 W^{0.028}} \quad \text{又は} \quad Q_2 = 2.585 W H_a^{1.5221 W^{0.028}}$$

茲に、 Q_1 : 流量 (呎, 秒), Q_2 : 流量 (m.g.d.), W : 狭少部幅 (呎), H_a : 上流側水頭 (呎)

図-25a 及 b は少, 中構場に必要なる流量を示したものである。實驗では H_a の値が 0.80 呎以上の 6 吋樋の確實性と精度を示してゐるが, 1 m.g.d. 以上の流れに對しては更に大きい樋の使用を奨めたい。

築造: 図-24 に依ると樋は單に平面である事が分る。樋はコンクリートで造られ得るものであり, 若し一時的使用の際には樋の上部に適當に筋違ひを入れてイト杉又は松で造られる。木製樋の底と兩側は 4×4 吋の梁及柱を添へて 2 吋の木材の使用を奨める。コンクリートで造る時は図-24 に示す如く底床版に適當寸法の山形鋼を取付けて頂を造るべきである。

下水流量の測定: 測定及記録器機は手製のものでも又は此の目的に普通用ひられる市場品でも良い。即ち量水標や自動量水機がある。大きなものに對しては指示記録及積算計が樋より遠距離の點に設けられ, 讀みは電氣的に遠距離まで傳へられる。

總括: (1) Parshall 樋は下水流量の測定に適してゐる。(2) 水頭の低い時に特に適する。(3) 築造簡單にして且容易である。(4) 維持に手省き出来る。(5) 慣用の測定, 記録器機と連結可能である。

(西村義一)

16. 道 路

(15) 海外に於ける道路ニュース

("News from Abroad" Roads and Road Construction, June 1936, p. 181 and July 1936, p. 217.)

フランス: "Journée Industrielle" は最近 Mont Blanc トンネル工事の委員会の組織されたことを報じてゐる。フランス側の代表は Technical Aeronautical Services の前支配人 M. Caquot 氏, Creusot Works の支配人 M. Benezet 氏及 the Association of Motor Manufacturers の會長 Petiet 卿である。スイス代表はトンネル掘鑿の發案者 M. Monod 氏及著名な技師 M. Bron 氏である。イタリー代表はイタリー道路組織の發達に重要な役割を演じた Signor Puri-

celli 氏, International Labour Office のイタリー代表たる Signor Olivetti 氏及イタリー觀光局長 Signor Bonardie 氏である。該 3 政府は Mont Blanc 山頂が 1 年の内半分は通行不能のためトンネルを必要とする點では全く意見一致してゐる。それ故トンネル工事は今秋までに始まるだらうと豫想されてゐる。トンネル工事は 6 ケ年の歳月と約 5000 人の人間が必要と見積られてゐる。現場を調査した地質技師の報告に依れば柘榴石を含有せる岩石は穿孔に困難なく且つ温泉も存在しないため技術上の困難は豫想されない。尙新層塊は山麓で非常に小さいため技術上の問題は一層簡單になる。トンネルの北端は Chamonix 谷にあり標高 1035m であり, 南端は Entreves より 2500m の地點で標高 1305 m である。全延長 12600m, 幅員 8.5m の計畫である。

インド: Punjab 州に於ける道路發達の報告は一縣には 4000 哩以上の舗裝道路があり, その内 2850 哩は地方政廳の管理下にあることを述べてゐる。砂利道は 9000 哩近くあり, その内約 2000 哩は縣道である。すべての舗裝道路にはタールが鋪かれ Punjab 全土には自動車交通に適當せる 7000 哩以上の道路がある。Punjab 政府は今年度に lakhs (lakhs = 印度貨幣單位) 來年度 13 lakhs を費して新道路の建設を計畫してゐる。新設道路の費用は最近大部分 Central Road Fund より出してゐる。不景氣以前には政府は道路新設に多額の費用を費した, 之等新道路維持の全入費は縣の所得となる。

先づ手始めとしてインド道路會議といふ常設本部が組織され, 加入希望の申込は The Department of Industries and Labour, Roads Branch, New Delhi 氣付インド道路會議の長官によつて受理される。第 3 回會議は 1937 年 1 月 Calcutta 市で開催の豫定である。Indian Roads と Transport Development Association の月報に會議に提出される技術に關する記事の主旨として次の様な事が示されてゐる。軌道に併用する砂利道の發達。水締マカダムの敷設及び維持方法に於ける進歩。堅固なる表面小段の幅員及並木の餘地を有する地方及郊外交通の爲の道路の設備, 瀝青表面處理。タール及瀝青。コンクリート及 bonded コンクリート。交通量に對して各舗裝道路の交通統計並經濟的關係, 近代舗裝道路に對する牛馬車の影響並牛馬車の改良。水締マカダム道, 瀝青舗裝及コンクリート道路に於ける使用に關し, また各國に於ける施工の比較に關し Alipore 試験所に於て試験された各石材の簡單

な比較表。最近架設せられた興味ある重要な橋梁の記事、道路の機能。

イラク：イラク政府の The Ministry of Economics and Communications は Baghdad の Tigris 河に 2 鉄橋を架設せんとし入札に附せんとしてゐる。入札に關する契約書類、計畫書及全報告は Messrs. Colode, Wilson, Mitchell and Baughan-Lee, of 9, Victoria Street, London, S. W. I. で監査されることになつてゐる。

イタリー：イタリーよりの報告に依れば北部 Abyssinia に於けるイタリー軍隊は既に 2500 km の道路を築造し、内 873 km は輾圧され、タール舗装され重交通量にも堪え得る様になつてゐる。同地方に架設された橋梁の總延長は 1120 m あり、内 451 m は石材及コンクリート橋、238 m は鉄橋にして 425 m は木橋である。1120 m の數字は最短 20 m までの橋で、この内には無数の小橋は計算されてゐない。南部の征服地帯には既に 1230 km の道路が敷設されてゐる。イタリー領 Somaliland に於ける道路敷設は雨に洗掘されない様な耐久性の表面を必要とするため非常に困難な工事である。夫にも關らず隊商用行路にして舗装され有要な道路に変化したものも多い。Mogadisho 鉄道の終點の Buluburti から Belet Uen 迄自動車道路が敷設され、全延長 110 km、幅員 6 m にして全部アスファルト舗装されてゐる。尙重交通量に堪え得るために Webi Scheweli 河には木橋が架設された。

アメリカ合衆國：Interlake Iron Company は道路舗装用として鉄舗装板を合衆國の市場に送り出した。之等は兩邊 10 $\frac{1}{2}$ 吋厚さ 1 $\frac{3}{8}$ 吋の三角形であり、安全に且つ永久にコンクリートに碇着する様な形に作られてゐる。それ等は滑らず耐久力ある様に作られてゐるが最初の値段は他の舗装用材料に比して割合に安い。U. S. Secretary of Agriculture は瀝青舗装道路に於ける綿布使用とコンクリート養生に於ける木綿マットの使用に關して大規模の調査をせんとして公債から 13000000 弗の配賦を許可した。之等の調査は合衆國各州で行はれることになつて居り、1000 哩の道路が調査される爲には 10000000 碼² 以上の綿布と 90000 枚の養生席、2500000 碼² の麻布が必要である。Bureau of Public Roads に依つて成された實驗室での試験に依れば織物の使用が經濟的である事を證明する決定的な唯一の方法は維持費の正確な記録を得るに充分に且つ廣大な量で種々様々の状態の下で試験する事であると言はれてゐる。

ロシア：ソビエト・ロシアに於ける道路の築造及修繕は今年は特殊の注目を引いてゐる。The Central Administration of Highways は 1936 年の道路及橋梁の築造及主要修繕に 645 000 000 ルーブルを割當てゝゐる。今年中に 4000 km の新しい地方道路が築造されんとしてゐる。275 km のアスファルト及コンクリート舗装道路を含めて 732 km 以上の道路が今年中に修繕され様としてゐる。主要修繕及新設道路のために充てられた資金は主として重交通量に適応した道路に使用される。最大の経費は保養地帯の Novorossisk-Sukhum 道路と Kiev-Jitomir 道路の主要修繕に費され様としてゐる。Leningrad-Kiev 道路に於ける Leningrad と Kashira-Zvenigorod 及 Ostakhov 道路に於ける Moscow への入口の道路を復活させ様として多額の金が別に準備されてゐる。

ソビエトロシヤでは今年度及來年度中に三つの新しいアスファルト工場を設立することになつてゐる。アスファルト・プラントは年 90000t を産出し Moscow 近く、及 Kriwoi Rog 近くに設けられるだらう。

アルゼンチン：アルゼンチン國の土木計畫には今後數年間に數多の道路築造が上げられてゐる。第一に着手すべき案は Buenos Aires 市の大自動車道路“avenida”である。之は地方の“motorstrada”或は“autostrada”に相當するものである。その道路延長 9 km にしてアルゼンチン首都に於ける最大道路の一つにして幅員 20 m 歩道及自転車道とに分たれてゐる。最初の 3 區間の路面舗装に 500 000 pesos 以上の金額が準備されてゐる。主要道路の一つに沿つてゐる Riachuelo 河横断の問題は計畫中であつた大橋梁を廢して 2 本の隧道を通すことに決定した。1 本は軌道にして他は自動車其他の用に供せられる。New York よりの報告に依れば汎アメリカ地方道路に於けるアルゼンチン國の部分は實現が近いと云はれてゐる。アルゼンチン國、地方道路組織の總裁 Justiniano Posse は合衆國にあつて數週間技師達と種々協議を重ねてゐたが最近歸國した。アルゼンチン國の計畫に依れば 47 000 km の幹線道路及補助線道路を含めて全長 350 000 km の道路を築造せんとしてゐると云はれてゐる。聯邦政府と地方廳は 15 年計畫でこの案の實行される様に 720 000 000 pesos の豫算を供給するだらう。

ブルガリア：議會は道路築造費として 1 億 lewa といふ巨額の費用を批准した。クレジットの幾分は既に開始されてゐる工事に費され、残りは Dragman と Sofia 間及 Plovdiv, Svilengrad, トルコ國境迄延びて

る国際道路に、主要外國道路築造組合の或るものと今尙共同投資してゐる契約のために費されるだらう。

カナダ：“Financial Post” (Tronto) のバンクーバー通信員よりの報告に依れば、バンクーバー港口の First Narrows 横断橋築架設案は豫算約 7 000 000 弗と見積られて Ottawa で最後の認可を見た。9 月に提案されて 3 ケ年で完成を見るだらうと思はれる。橋梁は全長 1 500 呎(カナダに於けるこの種の橋梁で最長のもので高 209 呎(英帝国内で最高吊橋)である。Lions Gate 橋は Burrard 入江の北部海岸に住宅地を發展せしめつゝある英國企業組合に依つて資本を供給されてゐる。この企業組合は既に 4 000 000 弗以上の金額を西方バンクーバー後方の海拔 2 000 呎の土地の發展を含む初期の工事に費してゐる。この橋梁への南方よりの通路は Stanley 公園に通ずる様になるだらう。

デンマーク：最近コペンハーゲンに於ては Lyngby 市は道路擴張工事のため 2 500 000 kroner の公債を發行し、公債發行後直ちに工事に着手するだらうと云はれてゐる。

印度：ベルガル政府の道路政策に關する非常に明白で該博な報告が最近 Mohiuddin Farouqi によつてもたらされた。新設工事及改良工事双方の出費を削減せねばならないにも關はらず、Public Work Department は約 32 哩の道路を舗装し、在來の道路を近代道路の標準にまで改良した。而して約 1 000 哩の舗装道路と 695 哩の未舗装道路とを維持してゐる。

新道路局の手に依つて州の完全な調査測量が行はれ、交通機關の網狀發達に期するため 5 ヶ年計畫が作成された。橋梁の大量架設が企てられ、或るものは既に完成し、或るものは目下架設中である。之等橋梁中最も主要なものは Tees:a 橋と Sevoke 橋とで、このため Dooars 地方の茶園と西藏との間に交通が開始された。目下架設され様としてゐる橋梁には次の様なものがある。即ち大幹線道路に沿ふ Kunti 橋及 Saraswati 橋、Calcutta—Jessore 道路に沿ふ Jhikargacha 橋、Sevoke—Bagrakote 道路に沿ふ Leesh 橋、及 Chitragong—Arracan 道路に沿ふ Tankabati 橋、Dalu 橋、Kalarpole 橋等の諸橋梁である。また Damodar 橋、Churni 橋、Rangram 橋及 Mathabhanga 橋等を含む他の澤山の橋梁に關しては種々準備が進められてゐる。

滿洲：10 000 km の道路築造のための 5 ヶ年計畫は 1932 年 3 月に開始され、萬事好都合に進行して今年度

の末には完成する見込みである。それ故に政府は次の 5 ヶ年にまた新たに 10 000 km の道路を築造せんとする新計畫を準備してゐる。工事は 1937 年に開始され、このために政府は 50 000 000 圓の金額を提供することになつてゐる。加ふるにハルビン市は次の 5 ヶ年間にその地方に存する主要道路を改良するであらう。また民政部は國內の諸河川を横断する約 100 橋梁を架設し、工事は 7 月と 8 月とに始めることを決定した。

メキシコ：大メキシコ City-New Laredo 幹線道路の最後の部分を完成せしめる爲には少くとも 12 000 人 1 日 3 交代で、地方道路の丘陵區間に使用しなければならぬ。メキシコ市と Jacala 間の區間の油塗裝道路及 Metlapa と New Laredo 間の北端區間は完成した。Jacala と Metlapa 間の延長は山岳地帯で 94 哩に及び、砂礫道である。この區間は次の雨期に、適當な勾配及排水路を設ける積りで豪雨による自然の流出及排水を研究せんとして油塗裝されずに残されてゐる。之は間断なき熱帶地方の雨に依つて侵蝕された道路の状態で證明されてゐることである。之は勾配を修正し路面を補強し又排水作用を容易にする。

ノルエー：ノルエー議會の道路及鉄道委員會は以後數年間にわたる道路築造費の割當てに關して、最近政府へ報告書を提出した。委員會は總額 33 017 000 kroner、今年度は 2 500 000 kroner 以上を要求してゐる。尙政府はノルエー國の各地方に於ては如何なる程度の道路改良が必要で有利なるかを知るため、諸重要道路に大規模の交通量の調査を行ふだらうと豫想されてゐる。

パレスティン：エルサレムの委任統治國政府は新道路築造及道路改良費が 1936—37 年度の豫算に規定された事を述べてゐる。最重要な工事は直ぐ着手されようとしてゐる。それらの中には Jaffa-Gaza 道路、Gaza-Masmiya 道路、Jaffa と Lydda 飛行場間の道路、Jenin より Megiddo 及 Harithiya 間及 Nathania, Tulkarm 間等の道路改良工事がある。近き將來の計畫の中には Jaffa 港、Haifa 港及 Haifa 飛行場に至る道路の築造、Jericho と Es Salt 間の新しい Trans-Jordan 道路の完成、Jordan への新 Allenby 橋の架設等がある。現在の Allenby 橋は北方 Dammiya に移されねばならぬ。また改良されねばならぬ非常に澤山の道路があり、また交叉點や曲線はより近代的に改良されねばならぬ。之等の工事は又英國道路築造組合に好機會を提供するであらう。

(福西正男)