

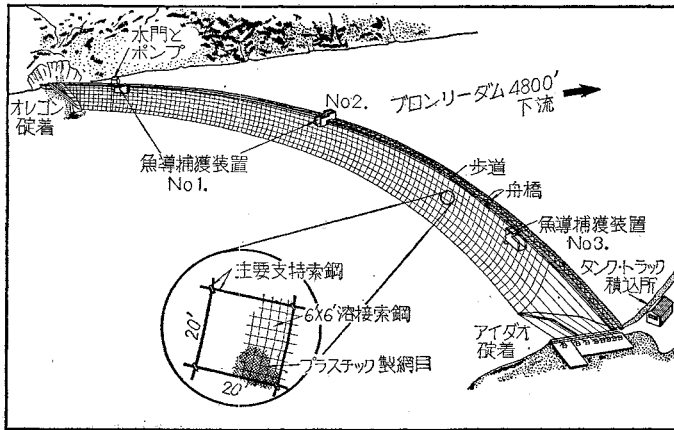
魚導捕獲装置に500万ドル  
(18億円)の投資

“A \$5 Million Gamble To Build  
a Better Fish Trap”

Engineering News-Record, Aug. 14, 1958

漸新的な魚導捕獲装置がブロンリーダム(アイダオ州)の上流スネーク川に建設されている。構造物の主要部分は500万ドルにおよぶ細網や魚導捕獲装置および鉄管であつて、ダムの水圧鉄管や余水吐を通して落下する鮭、鱒の幼魚を守るように設計されている。魚導捕獲装置で捕えられた魚はオクスボーダム下流に放流するためタンクトラックで15マイル運ばれる。この装置は下流に魚をたやすく運べるように考えられた。これが有効に働らくであろうということは上流で昨年、構造のごくにたものが建設され立派に役立つことで確信が持てる。そこで、でき上がると高いダムを落下する幼魚の問題は解決することになる。一方、上流に移動する魚は合理的に処理することができる。構造物の主要部分の配置は図-1である。

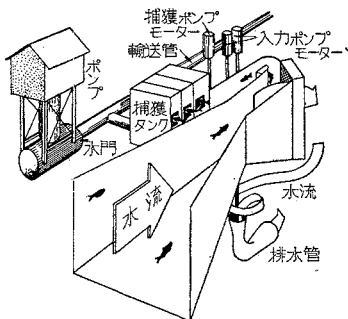
図-1



柵網 柵網は三つ重ね構造よりできている。表面は1/8”(≒3.2cm)のプラスチック製網目で最も小さい幼魚でも捕えるよう

に設置され、この網目を6'(≒1.8m)四方の網フルイで裏打ちしてある。さらに網の背骨として20'(≒6m)間隔に、縦横に索鋼を張りわたす。この網は河の両岸に定着さ

図-2



れる。網の頂上は径6'(≒1.8m)で長さ50'(≒15m)の舟橋100コで貯水位に保持される。底辺は3本の索綱により、オモリがつけられている。網の深さは120'(≒36m)である、それは鮭・鱒類はめつたに100'(≒30m)の下を泳がないためである。

魚導捕獲装置および魚の寄せ集め方 網により一度行手をさえぎられた魚は表面にある3カ所の魚導捕獲装置の付近を泳ぐことになる。この装置は長さ67-1/2'(≒21m)幅30'(≒9m)ある。

この図解は図-2に示す。2コは両岸にあり他の1コは上流側の中央にある毎分40500gal(153m<sup>3</sup>)の揚水で作る人工流がこの装置に魚を誘い込むのである。入つたのちの魚は3種類の長方形孔によつて分別される。最小と中位魚はタンクに入れられる。タンクは8"(≒20cm)径の鉄管およびポンプと水門組織でアイダオ川岸にあるトラック積込所に連結されている。運送に際して管は新鮮な河水で一杯に満たされ、圧縮空気の動力でタンクを上昇させ滑動弁が開いて、タンク内の魚を流し送るのである。分類上、最大の魚は輸送管に入れずボートにあるタンクに手で移される。ボートはトラック積込所へ曳きつけられる。

網の作成 網は152'×48'(≒46m×15m)の特殊昇上で組立てられる。写真-1のごとくである。網は組立てられるにしたがい水中におかれる。網が完成したとき舟橋は柵の上端に取つけられる。網の頂上には全長にわたり歩道がもうけられる。上流には丸太木柵をかつて、浮遊物による破壊を防ぐ。

網の作成 網は152'×48'(≒46m×15m)の特殊昇上で組立てられる。写真-1のごとくである。網は組立てられるにしたがい水中におかれる。網が完成したとき舟橋は柵の上端に取つけられる。網の頂上には全長にわたり歩道がもうけられる。上流には丸太木柵をかつて、浮遊物による破壊を防ぐ。(高野 祐吉)

四辺を弾性支持された板の曲げ理論

“Bending of Elastically Supported Rectangular Plates”

By Melvin Zaid and Marvin Forray

Proc. of A.S.C.E., Vol. 84, No. EM 3, July 1958

剛性の異なつた単純支持バリで四辺を弾性的に支持された板が、厚さ方向に直線的に変化する温度と外力を受ける場合について、一般的解法を求めている。

この場合4本のハリの剛性は、長さ方向に変化すると

同時に、おのおのの値も異なつたものとしているが、温度勾配の対称成分に関連して生ずる平面応力の問題については、ここではふれていない。

この解は次の3種の状態の重ね合わせとして求められる(図-1参照)。

- (1) 温度分布と外力を受けた四辺単純支持の板。
- (2) 三辺は単純支持で一辺は任意の線荷重を受ける板。
- (3) 任意の分布荷重を受ける変剛性の単純支持バリ。

ここで述べた任意線荷重を定めるには、次の適合条件と平衡条件を用いる。

適合条件: 線荷重を受けた一辺のタワミと単純支持バリのタワミを一致させる。

平衡条件: この線荷重は単純支持バリにより加えられ

るものであるから、この両者に加わる荷重は大きさが等しく方向が反対のものであるとする。

以上によつて一辺を単純支持バリによつて弾性的に支持された板の解を求めることができるので、四辺が弾性的に支持されている場合については、他の辺についても同様な計算を行なうことによつて、一般的に解を求めることができる。

この解はタワミについて求め、曲げモーメント等については文献<sup>1)</sup>によつて求めるものとしている。

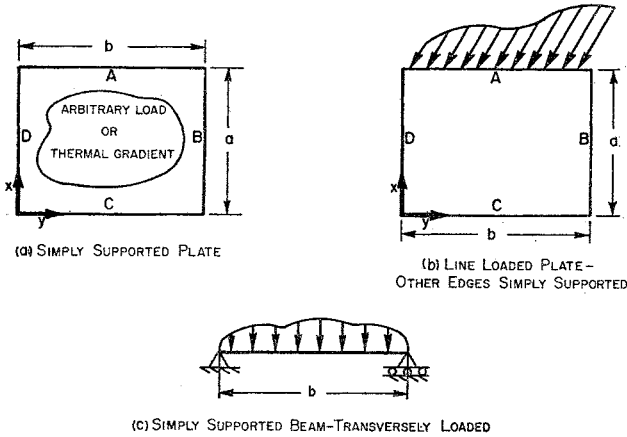
以上の方法を用いて一辺が自由で三辺単純支持の正方形板が、温度勾配を受けた場合について解いたものが図-2である。

### 参考文献

- 1) S. Timoshenko: "Theory of Plates and Shells" McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1940

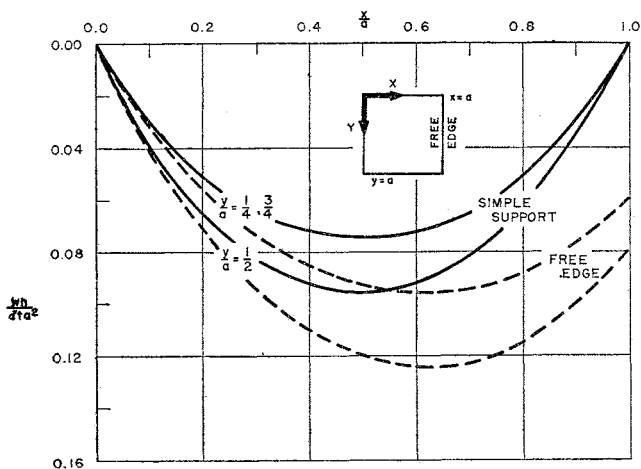
(佐藤 吉彦)

図-1  
基本三状態



註 Arbitrary Load or thermal gradient: 温度勾配または外力, Simply supported plate: 四辺単純支持板, Line Loaded plate—other edges simply supported: 三辺単純支持で一辺に線荷重を受けている板, Simply supported beam—transversely loaded: 外力を受ける単純支持バリ。

図-2



註 Free edge: 自由辺, Simply supported: 単純支持。

### コンクリートの強度におよぼす 温度の影響について

“Effect of Mixing and Curing Temperature on Concrete Strength

By Paul Klieger

Jour. of A.C.I., June 1958

本文はコンクリートの打込み並びに養生温度が強度におよぼす影響について述べたものである。すなわち普通、早強および中庸熟の3種のセメントを用いたコンクリートを4, 13, 23, 32, 41, 49°Cの各温度で打込み、これを-4, 13, 23, 32, 41, 49°Cの各温度または、これらを組合わせた温度で養生し、1, 3, 7, 28日、3月および1年の各材令における強度試験を行ない、次の諸事項について、その結果を述べ、さらに以下のごとく結論している。

1. スランプおよび所要水量に与える影響
2. 強度の発達に与える影響
3. 材令、温度および強度の相互関係
4. 一定スランプを維持するために水を添加することの影響
5. セメントの種類の違いからくる影響
6. 塩化カルシウムを添加した場合、それが強度の発達に与える影響
7. セメント温度のみの影響
8. AE 剤所要量(ピンゾール レジン)におよぼす影響

### 結論

1. 単位水量を一定にすると、スランプは温度とともに上昇する。
2. 早期強度は打込みおよび養生温度の上昇とともに増加する。
3. 打込みおよび養生温度の上昇は長期強度に悪影響を与える。
4. 曲げ強度も圧縮強度と同様の温度の影響

響を受ける。

5. 温度による影響はセメントの種類によつて程度の差はあるが本質的には変わらない。
6. 初期の温度には、長期強度に最適の温度が存在する。
7. コンクリートの強度と“度・日”なる指数との間には相関関係がない。
8. 塩化カルシウム添加による強度増大は早期強度並びに低温度においていちじるしいが、しばしば長期強度の低下を招く。
9. セメント温度のみの影響は、それが打込み後のコンクリートの温度に影響を与えぬかぎりにおいて、ほとんど存在しない。
10. AE 剤所要量は温度の上昇並びにスランプの減少とともに増大する。

(赤塚 雄三)

### 鉄筋コンクリート ビームの疲労について

“Fatigue Behavior of Reinforced Concrete Beams.”

By Tien S. Chang, and Clyde E. Kesler

Jour. of A.C.I., August 1958

静的荷重によつて曲げ破壊を起こすように設計された10.2%の鉄筋量を有する10×15×160 cmの鉄筋コンクリートビームが、くり返し荷重によつて、いかなる疲労破壊をおこすかに関して行なわれた、実験の報告である。これによると、

(1) 静的な斜め引張りひびわれ強さに最大せん断力が60%以下であるような場合には(斜め引張りひびわれは生じないで)鉄筋の疲労によつてビームは破壊する。

(2) 最大せん断モーメントに対して、くり返し荷重にするクリティカルモーメントが70%以下ならば鉄筋の破壊する前にせん断圧縮破壊をおこすことなくビームは斜め引張りひびわれの発生後曲げにより破壊する。

(3) (2)における値が70%以上であればビームはせん断圧縮により破壊する。

(4) (1)における値が60%以上で(2)における値が80%以上の場合にはビームは斜め引張りひびわれによつて破壊する。

このように、くり返し荷重の値が低い場合には一般に曲げによる疲労破壊をおこすが、値が高くなるとせん断による破壊をひきおこす。

なお Jour of A.C.I. の本号には本論文のほか以下に記す4つのコンクリートの疲労に関する論文が載せられている。

#### 参 考 文 献

- 1) Fatigue of Concrete
- 2) Effect of Range of Stress on Fatigue Strength of Plain Concrete Beams
- 3) Probability of Fatigue Failure of Plain Concrete
- 4) Fatigue Properties of Concrete Beams

(野口 功)

### 部分的プレストレスト コンクリート構造

“Teilweise vorgespannte Betonkonstruktionen”

By P.W. Abeles

Der Bauingenieur, 1958 3 und 5.

Abeles の提唱する部分的プレストレスト コンクリート構造はパーシャル プレストレッシングの概念より、さらに鉄筋コンクリートの考え方に近いもので、高張力の鋼材を鉄筋コンクリートに使用し、鋼材の高強度を十分に利用できるよう、コンクリートに大きなひびわれが生じない程度のプレストレスを入れて、普通の鉄筋コンクリートと同じような考え方で、構造物を構築しようとするものである。著者の提案している計算方法、実験結果(100 kg/mm<sup>2</sup>の鋼材を使用している)ならびに実際の構造物に利用した実例が記されている。

(野口 功)

### 鉄筋コンクリート スラブにおけるアーチ作用

“Arching Action in Reinforced Concrete Slabs”

By A.J. Ockleston

The Structural Engineer, June 1958

わずかに鉄筋を配置した2方向版の載荷試験において、破壊荷重は予期した値よりずっと大きく、さらに塑性作用を考慮して計算した荷重よりも大きかったが、別の同様の試験によつて、この問題に対する説明を提示している。

結論として理論値と実験値のくい違いは、鉄筋のヒズミ硬化(strain hardening)にも、コンクリートの引張り強度にもよるのではなく、さらにスラブの懸吊作用によつても説明することはできず、アーチ作用によつて説明しうる。

アーチ作用は鉄筋量の少ないスラブに対しておこりやすく、さらにタワミが小さく、支点における水平方向の移動がおさえられている場合には載荷能力を非常に増加することができる。しかしながら、この報告の段階においては定量的に強度増加を求める段階に至っていない。

(註:プレストレスト コンクリート スラブに関しては Guyon によつて同様の考え方が提示され、設計に対しても、すでに利用されている)。

(野口 功)

### 1955年アメリカ北東部を襲った洪水について

“Northeastern Floods of 1955”

Meteorology of the Flood : C.S. Gilman & K.R.

Peterson

Rainfall and Runoff : T. Dalrymple

Flood Control Hydrology : E.F. Childs

Jour. of the Hydraulics Division, Proc.

of the A.S.C.E.

この報文は1955年アメリカ北東部を襲つたいくつかの記録的な大暴風雨と、それによる洪水について次の2

つのテーマに分けて、それぞれ著者が分担して解析したものである。

(1) 気象, (2) 降雨と流出量, (3) 工兵隊が河川計画に使用している水文上の基準に対する考察。

(1) 気象 ここでは降雨の物理的な面を述べている。第一に降雨とエネルギーの発生過程について、第二に風の inertia について述べている。

(2) 降雨と流出量 1955年8月の洪水は今世紀最大のものであつたが、この記録破りの洪水は東部のマサチューセッツ州から南東部のペンシルバニア州に渡る広範囲な地域を襲つた。この洪水の特徴は(1)非常な広範囲な地域を襲つたこと、(2)洪水被害と人命の損失は今世紀最大となつた、(3)既往洪水に比し非常に大きかつたこと、(4)最大洪水を中小河川にひき起こしたという事実である。被災面積は17500 mile<sup>2</sup>(≒45125 km<sup>2</sup>)におよび被害額の合計は4億5800万\$ (≒1648億8000万円)といわれ死者179人、重傷者6992名に上つた。最大流量は既往のBlachston川で2.2倍、Maugatuck川で4.1倍、Bush killで4.5倍となつた。Powdermill Brookでは1 mile<sup>2</sup>当りの流出量は2300 ft<sup>3</sup>/secになつた。引続いて10月にConnecticutおよびNew York州にまた洪水が襲つた。水位および流量は8月出水を超えた。

8月の洪水のさいの降雨量はハリケーン Diane によるもので、ハリケーン Connie による1週間前から前期降雨があつたため、場所によつては約1昼夜半で20 in になつたところもある。

最大流量は Myers 曲線;  $Q=100\sqrt{DA}$

(ここに DA: 流域面積 (mile<sup>2</sup>), Q: 最大流量 (ft<sup>3</sup>/sec), P: Mayer の係数)において、本洪水では一般に  $\rho=50\%$  となり、最大のものは70%となつた。この報文では降雨、流出、降雨と流出の相関、最大流量、洪水の頻度について述べてある。

(3) 治水の水文上の考察 1955年の洪水の資料にもとづいて、アメリカ工兵隊によつて採用されている北東部諸州の河川計画のための水文的基準に対し再検討し、適切な治水方式をうるために改訂することが必要となつた。再検討の主なるテーマは(1)計画高水流量の配分、(2)洪水の頻度、(3)貯水池による調節作用を行なう場合の流出量、(4)内水排除のためのポンプの容量設計等である。

おのおののテーマが、いずれも非常にむずかしい問題なので紙面の関係で十分に述べられていないし、また満足な解答も得られていない。しかし、1955年の洪水によつて水文的基準の一部を検討しているが、反面推測の域を出ないものがあり、満足な解答をうるためには慎重な研究が必要である。

この報文の基礎資料は U.S. Weather Bureau と U.S. Geological Survey の観測値によつている。この報文に述べられた上記のデータの解析は治水計画に対する工兵隊の基準について現実、実際的ななされてはいる。なお Unit Hydrograph と洪水の頻度は著者が行なつたもの

で、工兵隊によつたものではない。

(a) 余水吐設計高水量 工兵隊の余水吐設計高水量は(1)雨量、(2)損失雨量、(3)雨量と流出量の相関を示す Unit hydrograph の3つの要素より定めている。

1955年洪水における降雨は総雨量が大であるばかりでなく降雨強度が非常に大であつた。このデータの解析には降雨の継続時間と降雨量の関係が追求された。流域面積 100 mile<sup>2</sup>(≒259 km<sup>2</sup>) 当り計画降雨に対して6, 12, 24, 48 時間の降雨継続時間で、それぞれ73, 49, 29, 7% 超過した。

また損失雨量は正確にはつかめなかつたが46の hydrograph から1時間当り0.04から0.25 in までの値が得られ、平均値は1時間当り0.1 in であつた。工兵隊の最大計画降雨に対する損失雨量は0.05 in であつたから、これは過少であつたことがわかつたが、降雨強度が大で、かつ前期雨量ですでに大地がしめつているときは損失雨量は無視できることがわかつた。このほか、この洪水で観測作成された多くの河川の Unit hydrograph について述べてある。

(b) 計画基準洪水 計画基準洪水は、流域の flood potentiality を判断するために使われる洪水で、地形水文上から考えられる最大の被害を与えるような組合わせから、予想される洪水流量をも表わす。計画高水流量はアメリカ工兵隊により時間—雨量曲線から出されるのである。総降雨量と降雨強度は気象庁の Hydrometeorological Section により決定された可成最大総降雨量と、降雨強度の1/2とする。降雨継続時間6時間以上はハリケーン Diane の場合は実際の降雨量は計画降雨量に比し、いままで一番大きかつたが、降雨継続時間24時間では47%大きかつた。

(c) 最大流量の頻度 工兵隊の New England Division は長年次式を使つている。

$$F = \frac{n}{m-0.5}$$

ここに、F: 確率年数

n: 記録年数

m: 記録中の超過数

1955年前の曲線では1955年8月の洪水は10000年に1回起きる洪水となるが、修正曲線では1955年の洪水は100年から400年になつた。

そのほか実際の河川の内水排除とポンプ容量、実例、洪水調節池の容量について述べている。

(高秀 秀信)

## ジャージー市の汚水処理場

“Jersey City Pollution Abatement Facilities”

By David L. Gallage

Water & Sewage Works. May, 1957

当市の処理場は、1953年、工事費約1700万\$ (≒61億2000万円)で、2処理場施設に着工したものである。ジャージー市の人口は30万人で、その位置はハドソン川の西沿岸にあつて南北に走る丘陵部の関係上、排水

表-1 工事概要

	East Plant	West Plant	摘要
処理汚水量	2.04 m <sup>3</sup> /sec	1.58 m <sup>3</sup> /sec	処理人口 300 000 人
生汚水ポンプ	汚水量 m <sup>3</sup> /sec 1.4 2.8 揚程 (m) 10.6 2.8 径 (mm) 900 1050 モーター (IP) 250 500 台数 2 2 回転数 (rpm) 400 300	1.09 1.75 1.31 10.06 1.75 1.31 600 750 900 150 300 380 2 1 1 600 450 400	混流立型 1050 mm のものは 雨水ポンプ
沈殿池	池数 6 長さ 48.77 m 幅 20.26 m 深さ 4.27 m	池数 5 長さ 45.72 m 幅 20.26 m 深さ 4.27 m	
コレクター	縦方向 4 基 横方向 1 基 沈殿時間 3 時間	縦方向 4 基 横方向 1 基 沈殿時間 3 時間	
スラッジ濃縮槽	数 — 直径 — 深さ —	2 槽 12.2 m 10.67 m	第一消化槽固定式覆蓋, 第二消化槽浮動式覆蓋
スラッジ消化槽	数 — 直径 — 深さ —	4 槽 30.48 m 9.75 m	スラッジガス 圧力は水柱で約 8.75 cm 水冷式ガスコンプレッサ 2 台で約 13.5 kg に圧縮送入 両燃料用デーゼルスラッジガス 0~94% まで自動的に調節可能 6 気筒直径 33 cm ストローク 44 cm, 4 サイクルデーゼル
動力	エンジン・発電機 エンジン	3 台	発電機容量 3662. kVA 力率 0.8 回転数 450 rpm 3 相周波数 50 サイクル
馬力		990 IP	
発電機容量		690 kW	
電圧		4160 V	
その他	バキュームフィルター 直径 3.50 m	フェイス 3.96 m	

面積を二分している。当市は州衛生委員会の汚染防止の規準により B クラスに指定された。この規準は、全浮遊物質の除去および、受水面における溶存酸素 30% 以上を確保するため BOD を減少せしめ、あわせて懸垂固形物を最小限度 10% 程度としている。

2 処理場は西部処理場と東部処理場であるが、この特徴は、東部処理場で生じたスラッジがジャーシー中央鉄道用地を通り西部処理場にポンプ圧送され、両処理場を結びつけていることであり、一方西部処理場ではスラッジガスより発電を行ない、東部処理場に同用地を通り、送電していることである。東部処理場ではこの電力で、すべて運転されているのであるが、主に生下水のポンプ揚水およびスラッジの圧送に利用している。施設概要を表-1、図-1、2 に示す。

(木村 慶見)

粗い平板に沿う境界層について

“Correnti di Strato Limite Lungo

Lastre Scabre”

By A. Russo Spina

L'Energia Elettrica N.1 1957

図-1 West side plant 水路一般図

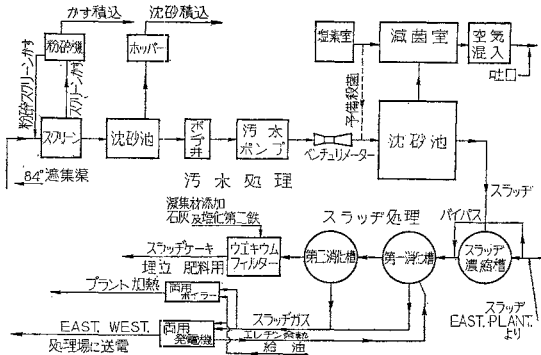
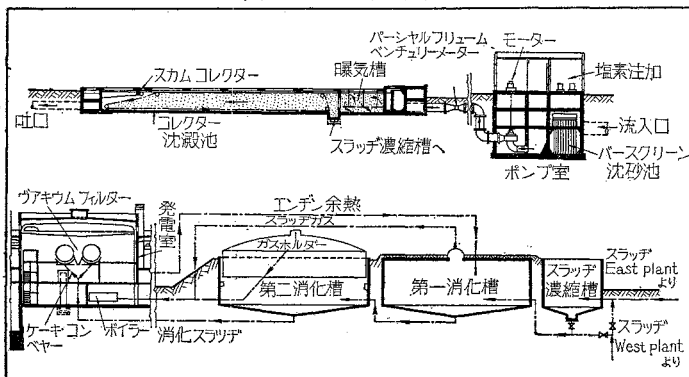


図-2 主要部断面図



1. 実験方法 この実験は水平な開水路の底面に人工粗度をもつ平板を 9 種類挿入して行なつた。水路上流にゲートを設け、水をせき上げて下流に乱れない流れをうるようにした。粗い板として、④市販の模様ガラス、または⑤板ガラスに金網を密着させ、砂を吹きつけて任意の粗度をもつものを作つて使用した。流速計は、厚さ 0.1 mm、幅 6 mm の鋼を 0.1 mm 間隔で重ね合わせた特殊なものを使用し、流速分布が細かく測定しうるよう工夫した。

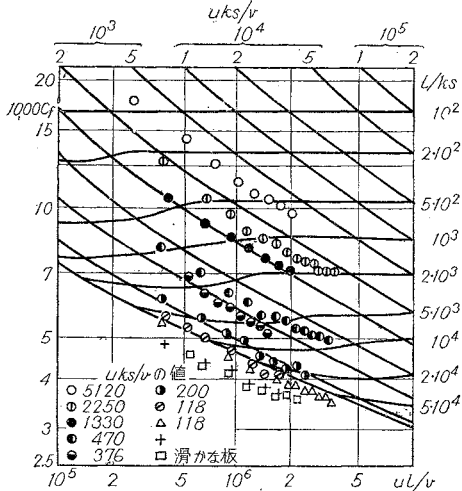
2. 摩擦抵抗係数 この流速計により精密に測定された流速分布から、各断面での排除厚  $\delta_*$ 、運動量厚  $\theta$  を求め、それらの流れに沿う変化を計算すれば、v. Kármán の運動量方程式から、局部的摩擦抵抗係数  $C_f' = \tau_0 / \frac{1}{2} \rho U^2$  は次式によつて求められる。

$$\frac{1}{2} C_f' = \frac{d\theta}{dx} + \frac{1}{U} (\delta_* + \theta) \frac{dU}{dx}$$

さらに全摩擦抵抗係数  $C_f$  は  $C_f = 2\theta/x$  で与えられる。

この実験結果を、流速の対数分布より得られた Prandtl-Schlichting の理論曲

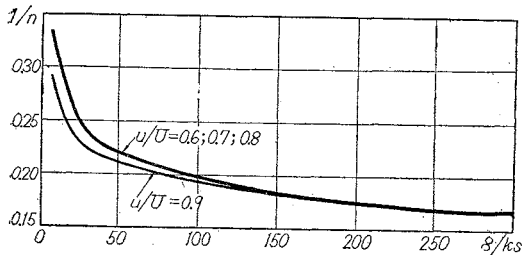
図-1 摩擦抵抗係数—実験結果と Prandtl-Schlichting の理論曲線の比較



線と比較すれば 図-1 のようになり、実験結果は理論値よりも小さい抵抗係数を示す。Reynolds 数が大きく粗度の小さい範囲ではその差は少ないが、Reynolds 数が小さいときは、実際粗度  $k_s$  のかわりに  $0.7k_s$  を用いた方がよい。従つて Prandtl-Schlichting の乱流領域での抵抗公式  $C_f = (1.89 + 1.62 \lg x/k_s)^{-2.5}$  は  $C_f = (2.13 + 1.62 \lg x/k_s)^{-2.5}$  と書きかえられる。

3. 流速分布 流速分布は対数法則よりも、指数法則がよいことがわかつた。対数法則は境界層の上部で特に実測からのズレが大きい。これに反し指数法則では誤差はせいぜい 2% である。そこで、 $u/U$  がそれぞれ 0.9, 0.8, 0.7, 0.6, の点での  $y/\delta$  を各断面で実験結果から求め、 $u/U = (y/\delta)^{1/n}$  の指数法則が成立するものとして、それぞれの  $u/U$  に対して  $1/n$  を計算し、その断面の  $\tau$  の  $\delta/k_s$  関数として示せば次のようである ( $\delta$  は境界層の厚さ  $k_s$  は粗度を表わす)。

図-2 流速指数分布  $u/U = (y/\delta)^{1/n}$  の指数  $1/n$  の  $\delta/k_s$  による変化



$x, \delta$  が大きく乱流が十分に発達した断面では、底面近くにおいては同一粗度に対して同一の流速分布曲線が定まり、流速は粗度の特性に影響されることがわかる。また底面を離れると境界層の厚さによつて流速分布が定まることが知られた。

(日野 幹雄)

## バージニア州における滑り止め工法

“Providing Skid-Resistant Roads in Virginia”  
By J.H. Dillard and R.L. Alwood  
Proc. of the Association of Asphalt  
Paving Technologists.

バージニア州においては交通量の増加と石灰岩骨材の使用のため、アスファルト舗装の滑りが大きな問題となつてきた。

停止距離方法 (Stopping distance method) により測定した結果、停止距離が 40 m 以上の舗装は滑り止め工法を行なわねばならないことがわかつた。

滑り止め工法としては (1) サンドアスファルトの薄層舗装, (2) 滑り抵抗の大きい表層混合物, などが施工され次の結論を得た。

(1) 表-1.2 に示す粒度配合のサンドアスファルトは十分な滑り抵抗を示す。しかし、この種の舗装は重交通道路においては耐摩耗性に問題があり、今後の研究にまたねばならない。

(2) 石灰岩、骨材のかわりに摩耗の少ない骨材を用いた表層混合物では、特に滑り抵抗の改良がみられなかつた。

表-1 砂の粒度

フルイ番号	砂 A	砂 B	砂 C	砂 D
4				100
10	100	100	100	98
40	93	85	62	45
80	14	25	15	6
200	1	2	2	3

表-2 配合

砂の種類	アスファルト混合率 (%)	アスファルト針入度	石灰フィラー (%)	舗設量 (kg/m <sup>2</sup> )
A	6~7	85~100	2.5~3.8	5.5~8.1
B	6.5	85~100	2.5~3.8	4.3~8.1
C	8	138	1.3	5.5~8.1
D	7.8	138	1.3	5.5~8.1
ロックアスファルト	—	—	—	5.5~8.1

(松野 三朗)

## 汚泥処理の方法について

“Conditioning Digested Sludge for  
Dewatering on Drying Beds”  
By Leroy W. Van Kleeck

Wastes Engineering March, 1958 p.147

下水処理の種々の過程から発生する汚泥は、さらに、これを処理して、取り扱いが一そう容易であり、かつ処分しやすい形にされる。処理場の各種の施設から発生する汚泥の含水率は大体 85~96% であるが、これに種々の処理を加えることにより、含水率 50% 以下、その容積は当初の 1/4~1/5 の汚泥とすることができる。この汚泥を、熱処理した場合には、さらに含水率 10% 以下とすることができる。処理された汚泥は、普通、埋立や肥

料に用いられる。汚泥の処理方式としては大体次のものがあげられる。これらは、その処理場の要求に応じて、単独で、あるいは、そのいくつかを組み合わせ用いられる。

(1) 汚泥消化法、(2) 薬品処理法、(3) エリュートリェーション法、(3) 汚泥濃縮法

次にその概要を記すと、

(1) 汚泥消化法 汚泥は消化によつて、その性質がいちじるしく変わるが、そのために、これを乾燥床で乾燥する場合には、生汚泥に比し、短時間でしかもなんらの弊害なく乾燥することができる。

消化槽の中で汚泥中に包含されていたガスは、汚泥が乾燥床に散布されたときに放散するが、このさい汚泥粒子を浮上させ、濾砂の目詰りを防ぐ作用をする。

汚泥の脱水に真空濾過機を使用する場合には、消化汚泥を用いると次の利点がある。

- a) 消化槽が、汚泥の調整槽としての働きをなすこと。
- b) 脱水時に、臭気が少ないこと。
- c) グリースの含有量が少なくなるので濾布の目詰りを起すことが少なく、従つてその寿命が長くなること。
- d) 汚泥の性質がより均一になること。
- e) 処理汚泥量が少なくてすむこと。
- f) 安定した汚泥が得られること。

等々である。

(2) 薬品処理法 汚泥の脱水に真空濾過機を用いる場合は、通常これを薬品処理してその性質を調整しなければならない。また乾燥床で処理する場合にも、その補

助剤として用いられることがある。真空濾過法の前処理剤としては塩化第二鉄が、また乾燥床には明礬が普通用いられる。

(3) エリュートリェーション法 エリュートリェーションとは汚泥を水洗いし、その性質を調整する方法である。これにより真空濾過の前処理として必要な薬品量を減ずることができる。また、そのさい洗滌汚泥の固形物質の含有量は多少増加する。洗滌水には、通常第二沈殿池の放流水が利用される。

洗滌水と汚泥の比は、適用される方式、洗滌前後の汚泥のアルカリ数等により異なるが、大体10:1~2:1である。

洗滌後の越流水は、第一沈殿池に返送する。

(4) 汚泥の濃縮 調整槽あるいは濃縮槽に汚泥を2~4時間貯留し、濃縮することも汚泥調整法の一つである。汚泥は特に静置しなくとも、これを槽上部から投入し底部から抽出するだけで、ある程度は濃縮されるものであるが、これにより汚泥は、その固形物質の含有量を増し、またより均質なものとなつて乾燥処理される。汚泥中の固形物質の含有量を均等にすることは、生汚泥を真空濾過に先立つて薬品処理する場合ことに望ましい。薬品量が、多すぎたり少なすぎたりすることによつて、真空濾過の過程に種々の弊害を生ずるからである。

このように汚泥は、種々の形で処理され調整されたのち、さらに乾燥床で乾燥され、あるいは熟処理されて、無害な安定したものとして、土壌の安定に、あるいは、肥料に、あるいは埋立土に、利用されるのである。

(丸山 速夫)

## お 知 ら せ

文献調査委員会は、今年にはいつてから、抄録および文献目録欄を増ページし、特に文献目録欄には重要な国際会議の論文名もあげ、また最近では英語以外の外国語に対してはほんやくをも併記するなど、読者の方々の利用に便なるよう努力しております。これらの問題もふくめ、この欄がいよいよ充実し読者の要望に沿うものとなるよう、委員会のあり方について現在いろいろと協議中です。

さしあたつて抄録については、従来よりも1編あたりの量を減らして編数を増し、重要論文をより多くもらさぬよう、各委員の担当ごとに年間の割当量をきめ、論文厳選主義でゆくこととしました。したがつて、この欄への投稿についても、なるべくこの趣旨に沿うよう、1編についての分量も1ページ(400字詰にて6枚、図表・写真をふくむ)以内となるようご留意下さい。

なお、外国雑誌の論文を読者の希望に応じて、本会会員には実費でコピーを頒布することとしました。そのような意味でも文献目録欄を一そご利用下さい。さらに、抄録、文献目録についての読者のご意見、ご希望をお待ちしています。

(土木学会文献調査委員会)

### 土木学会論文集58号別冊 鉄道橋梁下部構造の運動性状について 正員 国鉄盛岡工務局 堀 松 和 夫 著

最新刊の論文集として上記の別冊を目下頒布中です。現場において長年にわたり橋梁下部構造の運動性状と取り組んでこられた著者の労作として、ぜひ御一読をおすすめする次第です。

体 裁：B5判 38 ページ、図表多数 頒 価：200 円 (〒 10 円) 入金次第送本いたします。

# 土木工学ポケットブック

土木工学ポケットブック編纂委員会編

(JR版)

最近における土木建設の技術は、土質工学に、PC工法に、或いは工事の機械化にとあらゆる面で一変しつつあります。しかも総合技術の結晶としての建設工事には広く、機械、電気、気象、地質までの知識が要求されます。本書は土木工学全般については勿論、これら新技術、新工法までも網羅し、学習に、現場実務に必要な解説とデータを十分に収録したユニークな内容の決定版であります。

編纂委員長 早 大 教 授 沼 田 政 矩  
幹 事 東 大 教 授・工博 丸 安 隆 和  
東 大 教 授・工博 八 十 島 義 之 助  
委 員 運 輸 省・計 画 課 長・工博 東 石 上 立 寿 夫  
日 本 国 土 開 発・常 務 石 綿 田 知 夫 治 裕  
運 輸 省・建 設 課 長 石 稻 田 猪 股 俊 伝  
建 設 省・河 川 局 長 猪 股 磯 崎 藤 口 田 川 池 藤 野 石 原 藤 間 平 藤 幸 三 正 俊 圭 隆 正 政 幸 義 之 助 順 寛 盛 真  
極 東 鋼 弦・技 師 長・工博 芝 浦 工 大 助 教 授 小 石 川 工 高・建 設 科 長 国 鉄 構 造 物 設 計 事 務 所 三 菱 重 工・橋 梁 設 計 課 長 建 設 省・土 木 研 究 所・工博 国 鉄 構 造 物 設 計 事 務 所 早 大 教 授 建 設 省・土 木 専 門 官・工博 運 輸 省 新 潟 港 工 事 務 所 長 建 設 省・土 木 研 究 所 関 東 地 建 道 路 部 長・工博 中 央 大 学 講 師 東 大 助 教 授  
建 設 省・土 木 専 門 官 東 大 助 教 授 電 源 開 発・土 木 部 運 輸 省 港 湾 局・工博 問 組 技 術 局 東 大 教 授・工博 建 設 省・都 市 建 設 課 係 長 小 石 川 工 高・土 木 科 鉄 道 技 術 研 究 所 建 設 省・土 木 研 究 所 東 大 教 授・工博 建 設 省・土 木 研 究 所・工博 東 京 急 行 電 鉄 日 本 国 土 開 発 電 源 開 発 運 輸 省 第 二 港 湾 建 設 局

## 11月中旬発売

A5判 約1200頁 上製

特価 2000円

(11月末日限り)

定価 2200円

(送料各 100円)

【内容見本をご請求下さい】

目 次

第1編 構造力学 第2編 土質工学 第3編 水理学 第4編 土木材料 第5編 測量 第6編 製図 第7編 地質・地震・気象 第8編 コンクリート及び鉄筋コンクリートの施工 第9編 コンクリート構造物の設計 第10編 プレストレストコンクリート 第11編 施工計画及び施工法 第12編 基礎工・トンネル・ダム 第13編 橋梁 第14編 鉄道 第15編 道路 第16編 都市計画 第17編 港湾・海岸・空港 第18編 河川・砂防 第19編 発電水力 第20編 上下水道 第21編 土地改良 第22編 公式・数表 業務参考資料 (約 140頁)

東京都千代田区神田錦町3の1(振替東京 20018)  
京都市中京区河原町通四条上ル(振替大阪 69205)  
大阪市北区堂島(毎日大阪会館)(振替大阪 10884)

# オーム社