

工期、工費、材料節約の新しい土留法

“New Sheet piling method saves Time,  
Maney, Material”

by Henry T. Rerez

Construction method and Equipment, June, 1958

ニューヨークの法人組織である Coakley & Booth 請負業者によつて簡単な鋼製のクリップによつて組立てられる新土留工法が発案された。それは掘削するにつれて土留板をパイルの背後に据えてゆく普通の方法と違つて、パイル (Soldier-Beam piles) の表側の突縁に取りつけたクリップを上下にすべらせて、クリップの孔を突縁面の土留板に直角に合わせて、組立てられるものであり、C & B 社の技手主任 Tom Coakley による種々の実験の結果によつて、この型のクリップが考案せられた。

この工法に用いる土留板は、2区割程度の長さのものです。パイルの背面に土留板を張るときのように、パイル背後、パイル間の切取り等や面倒な組立の手数がはぶけるのみならず、少量の人力、小さい設備、また未経験の者によつても容易に掘削はできる。しかも機械と同じ位の速さで仕事を進めることができるため、多大の時間、並びに工事費を節約することができる。また土留板の背後を検査するときなどは、クリップをゆるめればいつでも容易に取りはずすことができる。

現在 C & B 社はワシントン D.C の Morechi ビルの 40 ft の基礎掘削の土留壁に、この工法を使用しており、この掘削工事は、ひどい悪天候や、交通量の激しい道路とか、パイルを打ち込むのが困難というような難工事にもかかわらず、深部掘削を行なうことができたのは、この工法が全く安全であり、限られた時間で検約した工費をもつてできる、ということを証明している。

C & B 社は、パイルに土留板をかたく留める多くの考案を出したが、ワシントンのこの仕事に最も適したタイプは、Angle clip, Retainer bolt, Reaction bor を用いることであつて、このクリップは 8 in のもので、長さは  $2-1/2 \times 2-1/2 \times 1/2$  in の軟鋼の山形であり、一方の脚はパイル (12 BP 53 Soldier beam で土留板がはられるように  $7-1/2$  ft の間隔で打ちこまれている) の突縁の上にちょうど入るように切り取られ、もう一方の脚は孔があけられ、末端にネジ山のついた Retainer bolt をとめるように脚の背中にナットが溶接されている。これは標準  $5/8$  in の径で、方形の頭をした長さ 6 または 8 in の機械用ボルトであり、Reaction bor を突き通して用いられる。

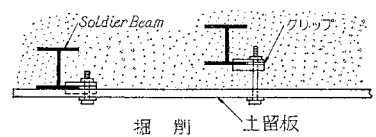
Reaction bor は扁平な  $1/2 \times 2-1/2$  in の鋼製の帯状で、長さ 20 in のものであり、土留板をパイルの面におさえつける役目をする。パイルがねじれたり、列を乱して打ち込まれたりすることはよくあるが、土留板を上手に連続させて張るには、左または右側ととめるクリップ

とか、長さの違つたボルトなどを適当に組合わせて使えばよい。

この工法はなにも特殊な掘削方法を要求するものではなく、パイルの内側の取りのぞきを始めるときは、トラクター ショベル、クラムシェル、またはパワー ショベルで 1~6 ft の深さ (土の状態によるが) に掘削し、1, 2 枚の土留板が張られる程度に、数本のパイルが露出したら土留板を張つてゆく。しかし前もつて 4~6 ft の高さにパイルを露出させておき、5, 6 枚の板を一度に張ることができれば最も早くてすむ。もし地盤が悪いとしても、1, 2 例の板ならば同時にはることができる。Reaction bor や bolt はゆるくしておいてから土留板をおおひ始め、それぞれのクリップは 2 例の土留板をおさえ、この 2 例の土留板の間は通風孔として 2 in の間隔をとつておく。

ワシントンの 40 ft の深さの掘削には  $3 \times 10$  in の土留板を用いた。

図-1



これら土留板は、みな長さの異なつたものであり、壁が入りこんだりしたカ

所を、うまく継ぐために、このような長さの異なつた板が用いられた。クリップに最も近い土留板の末端は斜めに切られており、次の板の斜めの部分に重なるように取りつけ、2, 3 本の釘でしっかりと止めておく。

このワシントンの掘削工事を通じて、クリップ止めの失敗はなかつたし、組立ての構造にも物理的に弱い形跡は見られなかつた。またこの仕事によつて特殊な状態に適するようなクリップによる工法をも知ることができたし、この工法の強さとか、経済性とか、適応性等をも知ることができた。

以上のようにして、この工法は適当に応用すれば多額の経費、時間を節約することができる。

(福沢 清行)

円管における層流から乱流への遷移

“Transition from Laminar to Turbulent  
flow in a Pipe”

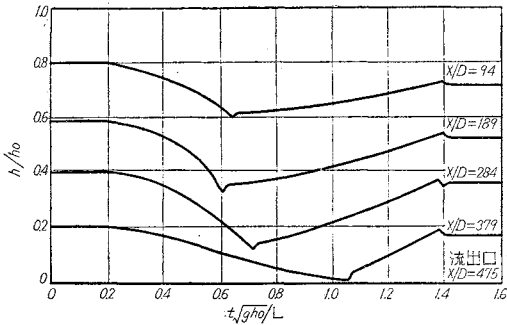
by M.R. Cartens

Proc. ASCE Vol. 83 Hy. 6. 1957

一定圧力を保つように設計された水槽から、内径の 95 倍の長さの円管を水平に出し、管末端のバルブを急開して静止状態の円管内の水を急に流出させ、流れが層流から乱流へ発達する様子を研究した。管に沿つて 4 カ所で圧力水頭の変化を測定し、さらに管末での流速を映画フィルムにとり、ここでの水塊の流速を求めた。これらの実験結果は次のようである。

(a) 圧力変化 管各点での圧力水頭変化の一例を示せば 図-1 のようである。バルブ開放後流速の増大にともなつて圧力は漸次低下するが、層流から乱流への遷移面の通過時に圧力は急激に上昇する。これは平均流速は

図-1 流出開始後の円管壁各点との圧力水頭の変化



等しくとも、運動エネルギーは、乱流より層流の方が大きいことによる。この遷移面が下流に伝播するにつれ圧力の漸増がみられるが、この遷移面が管末端に達する瞬間に、管末での一定圧力の条件のために、管に沿う各点では管末からの距離に比例した急激な圧力低下がある。

(b) 管末での流速 35 ミリ映画フィルムの解析により得られる水塊の流速は、遷移面がここに達したときに不連続的に減少することがわかる。もちろん平均流速は連続である。

(c) 乱流の伝播 層流のレイノルズ数が十分大きくなると、管内のある点（この実験では、砂を貼りつけた流入口および管の継目）で生じた微小攪乱は不安定となり、増幅されつつ下流に伝播し乱流となる。この様子は各点の圧力変化から求めた図-2の例に示される。

(d) 遷移面の構造 層流から乱流への遷移面を模式に示したのが図-3である。すなわち、遷移の前面(a)は層流の中必軸流速で下流に伝播し、乱れは層流境界層内へと侵入しつつ(b)、あ

図-2 同一時刻における管に沿う圧力水頭の変化および乱流の発生する伝播

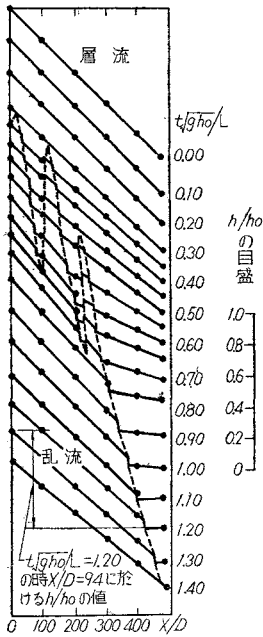
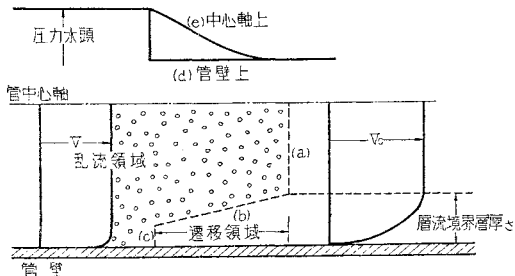


図-3 円管における層流から乱流への遷移の模式図



る断面(c)で全く乱流に変化する。管内の圧力は、管内の壁上では断面(c)で急激に増加し、管の中心軸上では徐々に上昇する(e)。

(e) 乱れの発生限界 パラメーター  $gh_0 D^3 / L v^3$  が等しければ、乱れの発生様式はほぼ一様であり、乱れの発生限界は、平板に沿う流れの安定理論と大体一致することが示された。

註; 記号  $h$ : 圧力水頭,  $h_0$ : 全圧力水頭,  $D$ : 管の内径,  $L$ : 全管長,  $X$ : 水槽からの距離

(日野 幹雄)

## コンクリート中の空けき組織の発生と発達およびその効果について

### (第1部 まだ固まらないコンクリート中の連行空気)

“Origin, Evolution, and Effects of the Air Void System in Concrete. (Part 1-Entrained Air in Unhardened Concrete)”

by Richard C. Mielenz, Vlastimír E. Wolkodoff, James E. Backstrom & Harry L. Flack

Jour. of ACI, July 1958

新しいコンクリート中のあわの作用はまずその数、大きさの分布状態および混合、打込み、仕上げ作業中維持される気泡間に隔等に依存する。この空けき組織の特性は混合作業中に溶解、癒着あるいはまたコンクリートからの逸散による消耗にたえるような多くの気泡を発生するコンクリート自身の能力によつてきまる。また使用される AE 剤の成分と配合水セメント比および締固めの方法と程度はきわめて重要である。本稿はこれらの諸要素を吟味し、その持つ意義を検討し、結論として次のごとく述べている。

(1) コンクリート中の空気には二種類あり、それぞれ Entrapped voids および Entrained Air Bubbles と呼ばれている。まだ固まらないコンクリート中にあつて前者はむしろ有害であるが、後者は固体粒子の間けきを増し、ダイレタンスを減少せしめ、さらに固体粒子表面の相互間隔を分離して短時間荷重を受け骨材粒子の動きを容易にしている。

(2) AE 材中の表面活性剤は空気：水の境界面に吸着して表面張力を減じ、混合水とは異なる性質の膜面を形成する。

(3) まだ固まらないコンクリート中では小さな気泡中に過大な圧力が維持されることの結果として、大小気泡間で空気の流通がたえず行なわれている。かかる流通の結果コンクリート中の空気量は増え、表面積は減少するが、こうした流通の比率は一定していない。

(4) 満足すべき AE 材によつて形成された空気：水境界面の吸着膜は空気の流通の比率を減じ、気泡の癒着の傾向を減じる一方、気泡に短時間荷重を負担させ、さらに与えられた表面積の気泡群をつくるに必要な仕事量を減少する。

(5) AE 材中の表面活性剤はセメントまたは骨材粒子の表面に沈殿または附着してこれらの表面の親水性を減じ空気の付着力を増加する。

(6) 新しいコンクリート中の最適の空げき組織の形成は次の諸要素によつて影響される。

- a) AE 材の濃度による表面張力の減少
- b) コンクリートのコンシステンシー
- c) 混合作業の程度と持続時間
- d) 水セメント比と単位水量
- e) 骨材セメント混合物の粒度組成

(7) 新しいコンクリート中の気泡組織の消滅の度合は次の諸要素によつて影響される。

- a) 空気—水境界面における空気流通の遅延におよぼす AE 材の効率
- b) AE 材の濃度の最適濃度からの変化
- c) 水セメント比の増加
- d) 空気水比の増加
- e) セメント凝結の遅延
- f) 打込み作業の遅延
- g) セメントのアルカリ成分の増加

(8) 空気の連行は与えられたセメントペースト量に対する混合物のダイレタンスを減じてウォーカビチーを改善する。また締固め中の空気の除去は硬化せるコンクリートの密度を作業中と比較してかなり大にする。

(9) 空気の連行はセメントおよび骨材粒子に浮力を与えて分離およびブリーディングを減じ、また毛細管現象によつて混合水の疏水を遅延せしめる。

参考文献

- Part 2, Influence of Type and Amount of Air Entraining Agent, ACI., Aug. 1958
- Part 3, Influence of Water-Cement Ratio and Compaction, ACI., Sept. 1958

(赤塚 雄三)

オーストリア最長の自動車道路橋

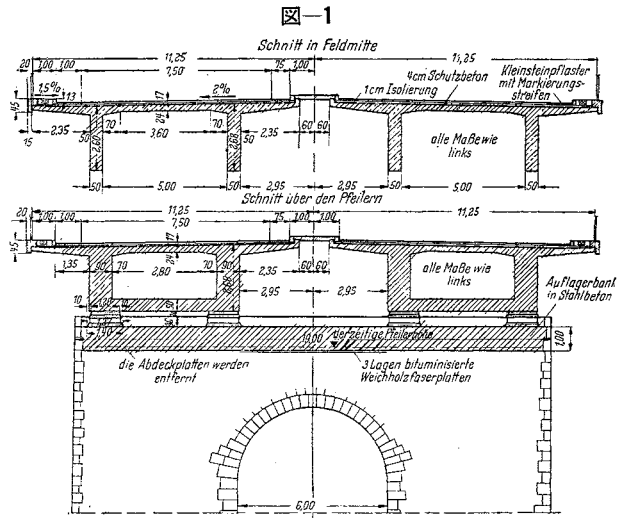
“Die Aitertalbrücke, Österreichs Rängste Autobahnbrücke”

by Josef Aichhorn

Beton-und Stahlbetonbau, July 1958

オーストリア自動車道路は、ドイツのケルンからザルツブルグまでの自動車道路のつづきとして、ザルツブルグよりウィーンまでが計画され、現在進行中である。この路線の間には、非常に多くの橋があり、路線長 309 km の間に約 520 橋が予定されている。このうちの 하나가幅 507 m の谷間に架けられた Aiter 溪谷橋で、目下のところ、最長の自動車道路橋である。支間は 48.30+6×55.20+48.30 m=427.80 m, 幅員 22.50 m, 11.25 m ずつの複線となつており、図-1 のような断面である。

架設には、最初 2 スパンと次のスパンの約 1/5 点、モーメントの 0 になる所、長さ 10 m 張り出して型ワクを組み、コンクリートを打設する。このとき、張り出しの端部は配管したケーブルに垂直となるような斜めに傾斜した断面にしている。打設後、応力導入し、つぎつぎに



10 m ずつ張り出して架設、最後はスパンの 4/5 の長さの桁を架ければよいことになる。

この桁は連続桁とするために、B.B.R.V. 方式を使用、ケーブルを緊張して、カブラーで接続してゆく。プレストレスには、PC 鋼線 42-φ 5 mm, ST 180 を使用、連続させるケーブルは 16 本である。この橋に使用した材料は コンクリート B 300, 5310 m<sup>3</sup>, PC 鋼線 Delta 100, 220 t, 鉄筋 40, 227 t, 支承シュー ST 52 T, 50 t, 1955 年 11 月より始められ、57 年 12 月に竣工した。

(津野 和男)

砕波の力の推定

“Breaking Wave Force Prediction”

by R.L. Wiegel and R.E. Skjei

Proc. of ASCE Vol. 84, No. WW 2, March 1958

この論文は模型海岸で碎ける波の運動に関する実験室のデータを解析し、水粒子の速度および加速度を Morrison-O'Brien-Johnson-Schaaf の波力理論に用いて、3 種の径のくいにかかる波力の分布を推定している。

もとのデータは Iversen によつた。このデータは実験室の波の砕波の部分にベクトルとしてかき込んだ、水粒子の速度の図である。データをまとめた方法は H.W. Iversen の “Laboratory study of breakers” 1952 に述べられている。加速度ベクトルの図は次の方法によつて求めた。2 枚の連続した速度ベクトルの図をかきね、ベクトル差の三角形をかき、この速度変化を 2 図の時間間隔で除して加速度を求める。この加速度を 2 図の中間の波形の図にかき込み、水平および鉛直成分にわけると。速度ベクトルも水平および鉛直成分にわけ、加速度を求めた 2 図の水平速度は平均し、これもまた、中間の波形図にかき込んだ。水平速度、水平加速度は等水平速度線、等水平加速線として、波形に記入する。

一般的な速度分布および加速度分布は大体 図-1 および 図-2 のとおりである。ただし、速度分布および加

図-1 等水平速度線

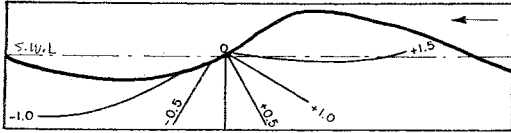
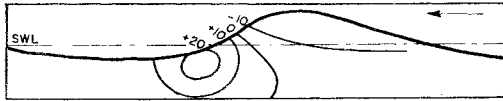


図-2 等水平加速度線



速度分布に使用したデータは5種類の波で、海底勾配に10、砕波水深2.23'~2.38'、砕波高0.111'~0.408'、波長5.37'~19.10'、周期1.00~2.50である。

力の図は次の方法で求められた。前述の水平速度および水平加速度の図の波形を1inの格子に分割し、水平速度および水平加速度はこの1in平方で平均し、この平均値は正方形の中心に働かせる。力は次式で計算する。

$$F_D = \frac{1}{2} C_D \rho A |u| u = \frac{1}{2} C_D \rho D |u| u$$

$$F_I = C_M \rho V \frac{du}{dt} = C_M \rho \pi \left( \frac{D^2}{4} \right) \frac{du}{dt}$$

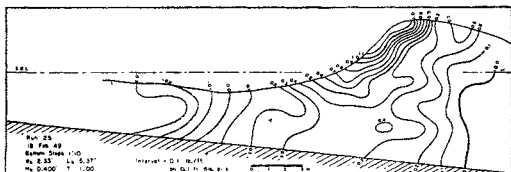
ここに、 $F_D$ は杭の単位長あたりの抗力 (lbs/ft)、 $C_D=1.6$ 、 $\rho$ は水の密度 (2.0 slugs/ft<sup>3</sup>)、 $A$ は単位長あたりの杭の投影面積 (ft<sup>2</sup>/ft)、 $D$ は杭の直径 (ft)、 $u$ は水粒子速度の水平成分 (ft/sec)、 $F_I$ は杭単位長あたりの慣性力 (lbs/ft)、 $C_M$ は質量係数 (2.0)、 $V$ は単位長あたりの杭体積 (ft<sup>3</sup>/ft)、 $du/dt$ は水粒子の合加速度の水平成分 (ft/sec<sup>2</sup>)である。

3種の杭の直径0.05ft、0.1ft、0.2ftにたいして力を計算し、等力線図を画き、砕波中の3点(波の峯、力の最大な点静水面)について、杭にかかる底にたいするモーメントを計算した。等力線図の一例を図-3に示す。

同じ波高の孤立波の峯におけるモーメントも Wiegand and Beebe の “The design wave in shallow water” 1956 に述べた修正孤立波理論を用いて計算した。この両者は一例をのぞいては非常に近い値を与えている。ただし、この除外例はすでに砕波点をすぎているので、砕波点の峯の高さを外挿法により求め、これによつて計算すると、実験値とよく一致する。

上述のことは、修正孤立波理論が、砕波により小寸法の杭にかかる底にたいする合モーメントを推定するのに有効であることを示している。ただし、Hallの実験に

図-3 0.1ftの径の柱にかかる砕波の力(一例 (lb/ft))



よると、測定値がばらついているので、修正孤立波よりも孤立波理論を用いて計算する方がよいと考えられる。(片山 猛雄)

### セントローレンス水力開発の進歩状況

この計画については31年6月の本誌文献抄録欄に掲載されているが、その後の進歩状況について資料が提供されたのでここに抜すいする(1958年2月現在)。

発電所出口 164万kW 発電機 32台  
 建屋高さ 162ft 建屋長さ 3300ft  
 着工 1954年8月 竣工予定 1960年  
 一部発電 1956年8月  
 ニューヨーク電力局施工  
 コンクリート打設 1927000yd<sup>3</sup>(総量の94%)  
 掘削量 4970000yd<sup>3</sup>(総量の93.5%)  
 オンタリオ水力電気委員会施工  
 コンクリート打設 910000m<sup>3</sup>(2月末)  
 その進歩状況は

総合計画オンタリオ水力発電委員会総合計画

Cornwall Canal 切替 100% (契約額 3500000\$)  
 鉄道付替 約50% ( " 1624000 " )  
 住家移転(4つの市) " 80% ( " 29751000 " )  
 貯水池しゅんせつ " 80% ( " 1028000 " )

写真-1 発電所全景

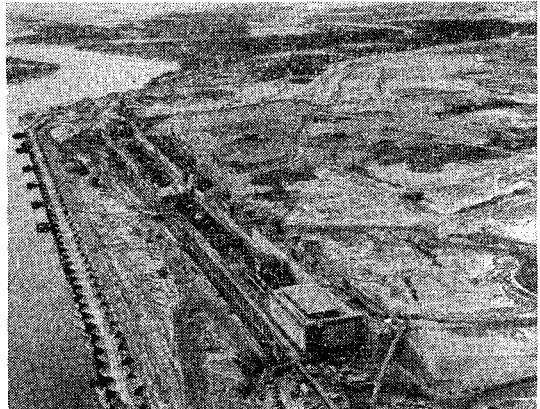


写真-2 同上内部

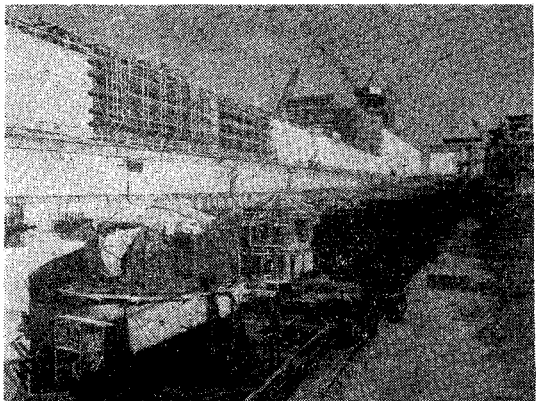


図-1 発電所の概要図

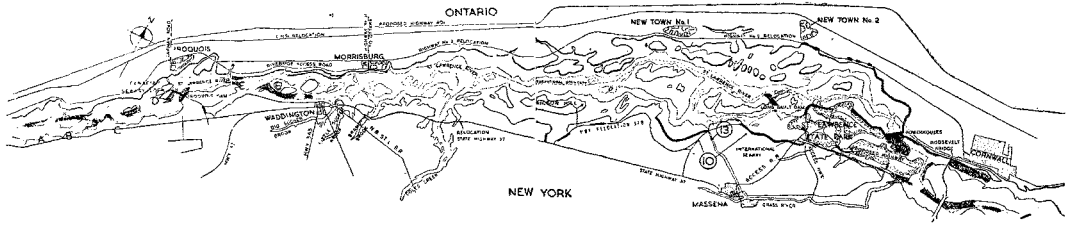
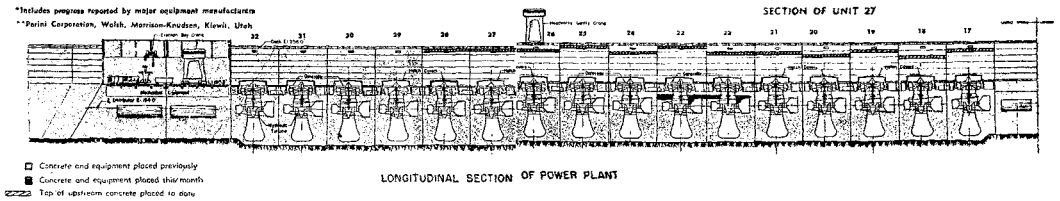


図-2 同上横断面図



公道付替	約 50% (契約額 1 500 000\$)	契約額	8 058 000\$
Cornwall 堤防	100% ( " 3 335 000 " )	Galop 島と Cardinal	
St. Lawrence 変電所	約 20% ( " 1 573 000 " )	ニューヨーク州電力局施工分	100%
ニューヨーク電力局総合計画		オンタリオ水力電気委員会施工分	65%
堤防	約 90% ( " 4 723 000 " )	契約額	25 829 000\$
Barnhart-Plattburgh 間送電線		Sparrowhawk-Toussaints 地区	
	約 60% ( " 5 462 000 " )	ニューヨーク州電力局施工分	85%
付随送電線	" 50% ( " 3 304 000 " )	契約額	9 794 810\$
Massena 取水口と水路	100% ( " 11 782 000 " )	Iroquois Point	
貯水池しゅんせつ	100% ( " 2 094 000 " )	ニューヨーク州電力局施工分	100%
用地修復	約 20% ( " 413 000 " )	オンタリオ水力電気委員会施工分	65%
発電所		契約額	11 636 000\$
ニューヨーク州電力局		Point Three Point-Ogden Island 地区	
仮締切ダム	100%	ニューヨーク州電力局施工分	85%
建屋	80%	オンタリオ水力電気委員会施工分	40%
機械設備 (タービン, ゲート, クレーンなど)	80%	契約額	19 406 000\$
電気設備	80%	放水路区域	0%
契約額	87 070 000\$	(尾形 武男)	
オンタリオ水力電気委員会			
仮締切ダム	100%		
建屋	80%		
機械設備	60%		
電気設備	45%		
契約額	74 560 000\$		
Long Sault Dam			
1次締切ダム	100%		
2次締切ダム	100%		
堤体	90%		
諸設備	95%		
契約額	36 950 000\$		
Iroquois Dam	100%		
契約額	16 776 000\$		
水路拡張			
Chimney 島	ニューヨーク州電力局施工分 100%		
	オンタリオ水力電気委員会施工分 70%		

補剛環のある円筒殻の座屈

"General Instability of Ring-Stiffened Cylindrical Shells Subject to External Hydrostatic Pressure-A Comparison of Theory and Experiment"

by G.D. Galletly, R.C. Slankard and E. Wenk

Journal of Applied Mechanics, Vol.25, June, 1958

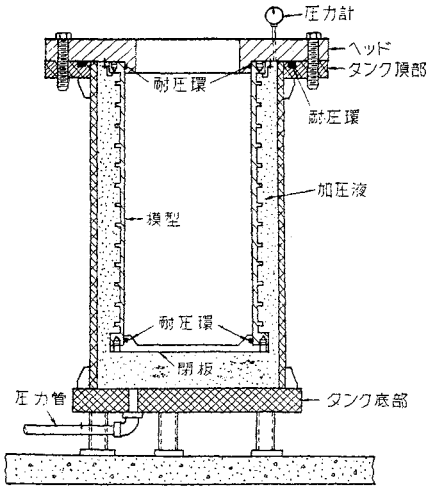
補剛環のある円筒殻の座屈には次の二つの場合があり  
b) の同時座屈の研究は円筒殻の重量を減少させるために重要である。

a) 補剛環が強くて円筒の殻の部分のみが座屈する場合

b) 補剛環も円筒殻も同時に座屈する場合

この問題を最初に指摘した徳川<sup>2)</sup>の理論は実験による

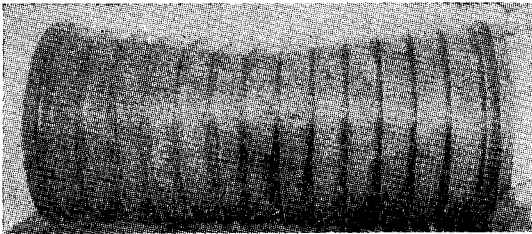
図-1 圧力タンク中の模型



係数を必要としたので、それが大きな欠点となっていたが、最近 Kendrick<sup>2)</sup> および Nash<sup>3)</sup> がそれぞれ新しい理論を展開した。この論文はこれらの論文に欠けていた系統的な実験の結果について述べたものである。

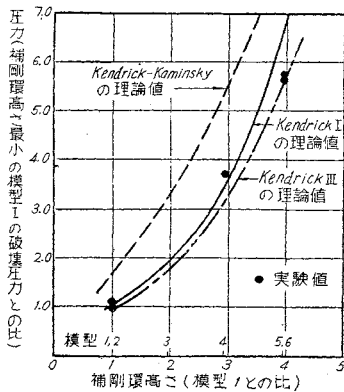
実験に使用した模型は初応力を除いた高張力鋼の厚い管から削り出し補剛環を円筒と一体の構造とすることにより残留応力のない完全な形状のものをうることができたので、この弾性座屈の性質について種々の測定ができた。模型の寸法は直径を約 8" とし補剛環の厚さを一定

写真-1 座屈した模型



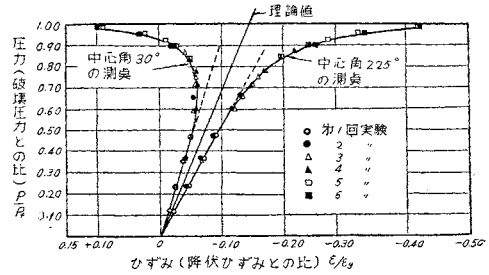
にして高さを 1:2:3:4 の割合で変化させた。模型および実験装置を示したものが、図-1 であり、測定は円筒中央にある補

図-2



剛環の位置の内面で円周方向に貼付した 24 コの抵抗線ヒズミ計により行なつた。これらの模型はすべて同時座屈し(写真-2)、その座屈荷重と理論値との比較を示したのが、図-2 である。円周方向のヒズミは中心角

図-3 補剛環内側の円周方向のヒズミ



に対して周期的に変化し、外圧との間にはいちじるしい非線形性があるが、一断面全体のヒズミの平均値と外圧との間には非線形性はほとんど認められない。実験値は Kendrick の理論値とよく一致しているが、この理論は途中で種々の仮定をし省略をしているので実験値との一致は偶然であるとした。しかし Kendrick は座屈形の仮定の際に、他の理論が端部固定をとっているのに対して単純支持による形状をとつたので、これが模型の条件と一致したとも考えられるとしている。

今後の研究は適当な座屈形状を求めることと、有限タワミの理論を確立することである。

参考文献

- 1) "Model Experiments on the Elastic Stability of Closed and Cross-Stiffened Circular Cylinders under Uniform External Pressure" by T. Tokugawa, Proceedings of the World Engineering Congress. Vol. 29, 1929
- 2) "The Buckling under External Pressure of Circular Cylindrical Shells with Every Spaced Equal Strength Circular Ring Frames, Part I" by S. Kendrick, Naval Construction Research Establishment Report R. 211 Feb. 1953.
- 3) "General Instability of Ring Reinforced Shells Subject to Hydrostatic Pressure", by W. A. Nash, Proceedings of the Second U.S. National Congress of Applied Mechanics, Ann Arbor, Mich., June, 1954

(伯野 元彦)

買物客の楽園、樹陰遊歩道の実験

"Shoppers' Paradise Mall"

by Donald H. Lutes & E. Robert Turner

The American City, May 1958, Vol. LXXIII, No.5

アメリカのオレゴン州スプリングフィールド(Springfield, 人口 12500)では、最近、その下町商業地区が、交通量が多く(10000台/日)、ことにトラック通過交通は交通の混乱をひきおこし、歩行者にとり危険であるため、だんだんさびれてきた。市当局はこの対策として、下町商業地区から車両交通を追い払い、街路を樹陰遊歩道にする計画をたて、商業会議所の後援により、商人達の協力を得て、10日間、同地区の街路の状態を次のように一時変え、実験を行なつた。

- (1) 交通混雑をなくすため、州道を走る通過交通は1街区北にバイパスさせた。
- (2) 自動車の乗入れを禁じ、主要街路は歩行者用の樹陰遊歩道とし、車両交通の危険なく、自由に買物できるようにした。

(3) 遊歩道の隣の街路の端部、直交する街路のいくつかを無料駐車場とし、買物客が便利に利用できるようにした。

(4) ベンチ、樹木、娯楽施設等を準備し、装飾をほどこし、音楽をかけ、商店は午後9時まで営業した。

10日間の実験中、交通調査、郵便ハガキによる買物客の意見調査、商人の意見調査により、次のようなことがわかった。すなわち、1日平均432台の車が余計にこの地区にきた。この地区に集まった人のうち、約60%は市内の人で、約40%は市外の人であった。遊歩道に面した商店は平均14%増収し、面しないものは平均5%減収した。遊歩道に面した商人は78%がこの実験は成功と考え、52%がこのまま永久に遊歩道を存続すべきであると主張した。しかし、面しない商人は36%が成功と考え、10%が永久化を主張したにすぎない。買物客については77%が遊歩道に賛成した。誰もがトラック交通の除去に賛成したのに、乗用車交通の除去にはあまり賛成せず、交通噪音の除去に関心が集まった。

予期していた苦情も起こらず、交通事故は減少し、市当局は実験は成功と認め、交通の形態は下町では混乱を起こすことなく変えられることがわかった。その他、いろいろな知識を得たが、駐車場に関しては、比較的狭い側道は駐車場として用いるべきであり、40ft(≒12.2m)街路は意外にも、両側斜角駐車に適していることがわかった。

(新谷 洋二)

### 沈殿池における滞留時間の意義

“The Significance of Detention in Sedimentation”

by E.B. Fitch

Sewage and Industrial Wastes

Oct., 1957

在来の沈殿理論では、沈殿池における浮遊物質の沈殿効率、もっぱら表面積負荷に左右され、滞留時間の影

響は少ないものとされてきた。これは池形が適当に設計されて、渦流掃流短絡流等を生ぜず、均一な流れを保つ場合には、沈殿池における浮遊物質の除去率は、池の深さには無関係であるとの理論にもとづいたものである。しかしながら、各所の実績に徴してみても、われわれは、これが全く正しいものであるとすることはできない。

一般に、沈殿池に流入する浮遊物質は次の二つに大別される。

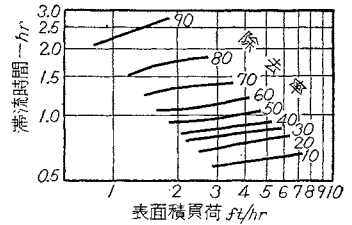
a) 沈殿期間中その固有の性質も変えない粒子、従つてその沈降速度は一定に保たれる。

b) 沈殿の過程において、凝集作用を継続し、従つて沈降率が連続的に変化する粒子。

実験の結果によると、前者については上述の理論が大体適合するが、後者については、むしろ滞留時間の影響の方が大であることが推定される。すなわち 図-1 は第二の型の粒子についての実験結果であるが、もし除去率が、表面積負荷のみに左右され、滞留時間に無関係であるならば、図中の各曲線は、縦軸に平行となるべきであり、その逆に、滞留時間のみが沈殿効率を支配するものとなれば、横軸に平行となるべきである。図において、明らかなように、この実験に用いた粒子のように、沈殿池において、さらに凝集作用が継続される場合は、その除去率は、表面積負荷よりは、滞留時間の影響を受ける方が大きいのである。ゆえにわれわれは、設計に当つても、いたづらに、表面積負荷の効果のみを過信することなく、対象とする粒子の性質を考慮した上で、適当な判定を下さなければならない。

(丸山 速夫)

図-1



学会推奨の  
外国品に優る  
AE 剤

純国産

特許 236887号

# イカル

発売元

**福昌化工株式会社**

東京都中央区日本橋室町3の3 TEL(24)1846

製造元

**荒川林産化学工業株式会社**

東京・大阪 工場 大阪今福工場