（2） **堤体踵趾部につけるフィレットの応力分布**　一般に構造物の隅角部には応力が集中して最大の弱点となる。それゆえダム踵趾部には円縁をつけて応力集中の緩和を計らねばならない。本研究においてはダム踵趾部のフィレットの大きさを変化させ，それに従つて応力集中がいかに変化するかを表面力及び物体力が作用した場合について実験的考察を行い，さらに水理的考察とともに合理的なフィレットを決定した。

（3） **鉛直面内の接手部の応力分布**　堤体の鉛直施工接手に設けられる“Key”の有無に関して現在種々論議されているが，堤体を荷重試算法によつて設計するかぎり，堤体を一体として取扱うこととなるから Key が必要である。この Key の形としては従来種々の形のものが用いられてきたが，果してどのような形が最も有効であるか決定されていない。この点について Key の高さと長さの比にたいする応力分布状態の変化，また高さと長さが一定である場合 Key の側面の傾きによる応力状態の変化等をしらべ，合理的な Key の大きさ及び形を決定した。

（4） **堤体頂部橋脚附近の応力分布**　従来，これらの構造物による堤内応力を求めるために簡単な構造力学的な考えに立脚して計算している。しかしこれに作用する外力が主として重力，地震力であるため，“Saint Vennant”の定理に全く成立しないので，その結果には十分の信頼をおくことができない。それゆえ主として高速度遠心力光弾性装置によつて実験的研究をすすめ，これらの構造物が応力分布に及ぼす影響を究明した。

（5） **堤軸に直角方向に設けられた取水または排水孔周辺附近の応力分布**　洪水調節を目的として近年堤体に堤軸に直角方向に大きい取水，排水孔が設けられるようになつた。これはかなり大きい構造物であるため，堤体の応力分布にいちじるしい変化を与えるものと考えられる。この構造物については3次元的な考察が必要であつて，従来まつたく設計に際して考察されず，もつぱら技術者の経験から定められてきた。この点の合理化を計るために，寒天模型による実験を行い，さらに若干の理論的計算を行つてその周辺応力の解析を行つた。

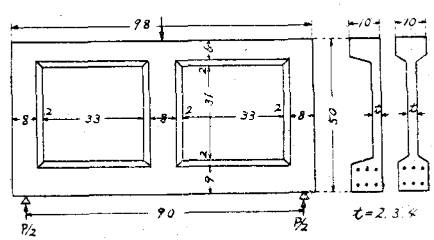
本研究は文部省科学研究費及び建設省建設技術研究補助金の援助をうけて行つたものである。

(1—15)　壁体の応力分布に関する実験的研究

正員　運輸省第二港湾建設局　　比田　正
正員　東京大学生産技術研究所　工博　岡本舜三
准員　同　　○安中久二

内部に壁体のあるラーメン構造物の応力状態を明らかにするため，**図—1** に示すようなモルタルの模型を作り，これを単純梁として，中央に載荷したときの応力分布について研究した。

図—1　供試体寸法 (単位 cm)



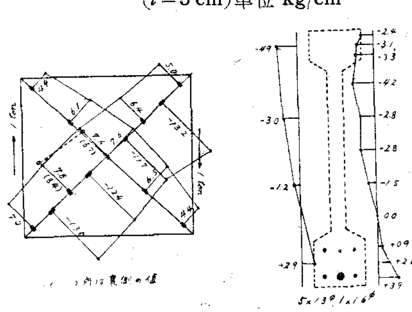
測定は壁の対角線方向の斜張応力及び壁の中央の断面の応力について行つた。測定結果の一例を **図—2** 及び**図—3** に示す。

これ等の結果から大体次のような性質が認められた。

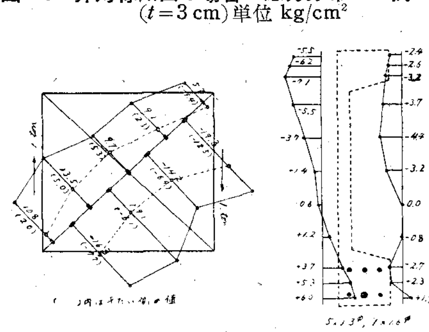
1. 対称断面の場合の断面応力は大体ベルヌーイ・オイラーの仮定に従う。

2. 非対称断面の場合の断面応力は不規則となり，特に凹側

図—2　対称断面の場合の応力分布の一例
($t=3$ cm) 単位 kg/cm^2



図—3　非対称断面の場合の応力分布の一例
($t=3$ cm) 単位 kg/cm^2



ではこれがいちじるしい。

3. 対称断面の場合の斜張応力の値は，全剪断力を壁のみでうけもつとして計算した値の約 80% となる。

4. 非対称断面の場合の斜張応力の値は，平たい側では計算値の 50%，凹側では 100% 以上に達する。

5. 終局強度はモルタルの材合による変動がはなはだしく，このように非常に厚さが異なつた部分から成るコンクリート構造物では，収縮応力の影響も考慮せねばならないことがわかつた。

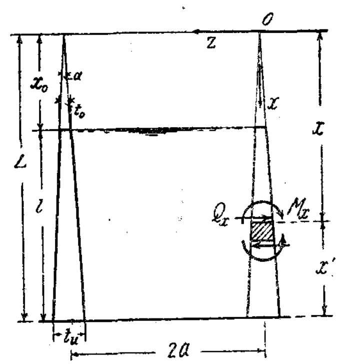
(1—16)　壁厚が直線的変化をなす円筒形水槽の応力計算表

正員　北海道大学工学部　工博　酒　井　忠　明

下部固定の円筒形水槽の壁厚が深さに比例して増す場合の従来の解法はきわめて煩雑な手数を要するものである。従つて著者はまず次のごとき応力実用計算式を誘導した。すなわち**図—1**に示すごとく原点 O を選び，

l：水槽の高さ，　a：壁体の中心までの半径，　t_0：壁体の上端の厚さ，　t_u：壁体の下端の厚さ，　L：原点Oから壁体の下端までの高さ，　x：原点Oから壁体の任意点までの縦距，　x'：下端から壁体の任意点までの縦距，　x_0：原点Oから壁体の上端までの縦距，　ν：材料のポアソン比，　γ：水槽中の液体の単位体積の重量，　M_x：壁体の単位巾に作用する曲げモーメント，　Q_x：壁体の単位巾に作用する剪断力，　N_φ：単位高の壁体の垂直断面に作用する水平引張周辺力

図—1



とすれば，

$$\left.\begin{aligned} M_x &= \gamma l^3 K_1 \\ Q_x &= \gamma l^2 K_2 \\ N_\varphi &= \gamma a l\left(\frac{x-x_0}{l}-K_3\right) \end{aligned}\right\} \cdots\cdots\cdots(1)$$

ただし，

$$\left.\begin{aligned} K_1 &= \frac{1}{2\beta^2 l^2} e^{-X\sqrt[4]{y}}\frac{1}{D}\left[\left\{\left(1-\frac{1}{\beta l}+\frac{1}{16\beta l}\frac{l}{L}\right)y\right\}\cos X \right. \\ &\quad \left. -\left\{y-\frac{1}{\beta l}\left(2+\frac{3}{16}\right)\frac{l}{L}\sqrt{y}\right\}\sin X\right] \\ K_2 &= \frac{1}{\beta l} e^{-X\sqrt[4]{y}}\frac{1}{D}\left[\left\{\left(1-\frac{1}{2\beta l}-\frac{1}{32\beta l}\frac{l}{L}\right)\sqrt{y}-\frac{1}{2\beta l}\frac{l}{L}\left(1-\frac{1}{16}-\frac{1}{\beta l}\right)\right\}\cos X \right. \\ &\quad \left. -\left\{\frac{1}{2\beta l}\left(1-\frac{1}{16}\frac{l}{L}\right)\sqrt{y}-\frac{1}{2\beta l}\frac{l}{L}\left(1-\frac{1}{16}\right)\right\}\sin X\right] \\ K_3 &= e^{-X\sqrt[4]{y}}\frac{1}{D}\left[\left\{1-\frac{3}{16\beta l}\frac{l}{L}\frac{1}{\sqrt{y}}\right\}\cos X+\left\{1-\frac{1}{\beta l}+\frac{1}{16\beta l}\frac{l}{L}\right\}\sin X\right] \end{aligned}\right\} \cdots(2)$$

上式において

$$\left.\begin{aligned} \frac{1}{\beta l} &= \frac{1}{\sqrt[4]{3(1-\nu^2)}}\frac{a}{l}\sqrt{\frac{t_u}{a}} \\ y &= \frac{x}{L} = 1-\frac{l}{L}\frac{x'}{l} \\ X &= 2\beta l\frac{L}{l}\left(1-\sqrt{y}\right) \\ D &= 1-\frac{3}{16\beta l}\frac{l}{L} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

K_1, K_2 及び K_3 は $1/\beta l$, x'/l 及び l/L の函数になつているので，$t_0=0$ 従つて $l/L=1$ なる場合と $t_0=t_u$ 従つて $l/L=0$ なる場合に対する任意の $1/\beta l$ 及び x'/l における K_1, K_2 及び K_3 の数値表を作製した。しかして任意の l/L を有する水槽に対しては K_1, K_2 及び K_3 は l/L の変化により直線変化をなすものとしてこの数値表よりただちに決定しうることを述べる。
