

## 参 考 資 料

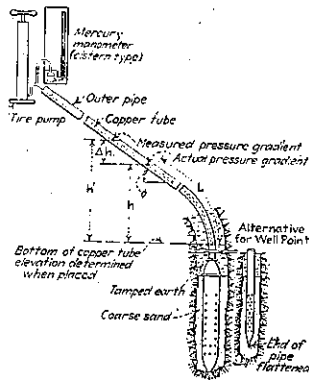
第十九卷第五號 昭和八年五月

### 土 堰 堤 滲 透 水 勾 配 新 測 定 法

(Percolation Slope in Dams Measured by New Device., L. I. Meyer 氏)  
Engineering News-Record 1933. January 26. p. 109-110 所載

Los Angeles 市水道局では 1931 年に竣功した Chatsworth 第二堰堤内の地下水位即ち滲透水面勾配を知る爲、堤内水位観測の新装置を取り付けた。本装置は堰堤内に設けた well point (先き金) から堤頂部に設けた観測函にまで到つてゐる管から成り、水位を讀む爲に壓力計を用ひるもので、此原理は深い井戸の地下水位に及ぼす影響を測る爲、既に用ひられてゐる。水位を測らんとする處には well point (先き金) を粗砂で包んで埋め、之から堰堤頂部の観測函まで  $\frac{3}{4}$  吋管を延長して來てゐるが、此管の周圍は粘土でしつかり填めてある。更に此管の内部に、観測函から well point (先き金) のそばの定めた位置まで  $\frac{1}{8}$  吋銅管が入れてある。之等の装置の概要は第一圖の如くである。

第 一 圖



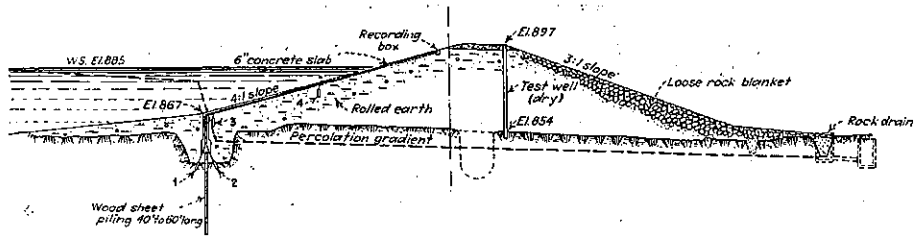
第 二 圖



貯水池が満水となれば水は滲透して well point の中に入り、外管と内管の中にも入る。今タイヤの空氣入れポンプを以て銅管に空氣を入れると壓力の増加に伴ひ銅管内の水位が押し下げられるが、銅管内の水面が銅管の底まで達すると、壓力が増加しなくなる。此時の壓力の水銀水壓計で讀めば之が銅管の末端(前記の如く此位置は既知)と管内の水位の差を示し、之から管の中の水面の高さを知る事が出来る。此水銀壓力計は著者が特に考案したもので、此讀みは直ちに水の高さを呎で示し、 $\frac{1}{10}$  呎迄讀み得る(水銀の高さで  $\frac{1}{8}$  吋)。而して本器は鐵の函の中に入れられ、水銀を取除かず其儘容易に運搬し得られ、且つ器の整正をなさず直ちに使用する事が出来る。猶本器で水位を測るには壓力計の讀みに多少の補正 ( $\Delta h$ ) をなさねばならぬ。之は銅管から外管にあふれ出た水が外管内の水位を上昇せしむる事に依るもので、Chatsworth 第二堰堤では約 0.029  $h$  であつた。もし well point (先き金) が水の滲透し易い土中に入れられ、外管中の水位が直ちに調整される様な場合には補正の必要はない。

1932 年 8 月 2 日に於ける 17+20 観測點に於ける堰堤横斷面の滲透水面勾配は第三圖の如くである。之に依ると上流側の遮水壁は效果極めて多く、6 吋厚の上流側表面コンクリート張りが遮水膜として效果の少い事を示してゐる。

第三圖



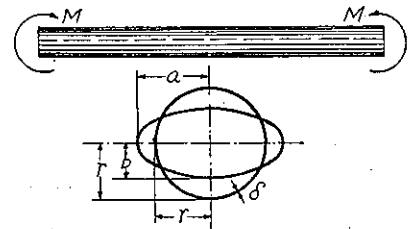
本装置が Chatsworth 第二堰堤に設置せられてより以後、各種の改良點が考案せられ、Upper Hollywood 堰堤では電気分解により腐蝕するのを避ける爲  $\frac{3}{4}$  吋の外管の代りに 1 吋の銅製の外管を用ひるそうである。此様に外管を多少太くした爲、前記の補正は 50% も小さくする事が出来る。堰堤が高い程管の径は大なる事が望ましく、200 呎の堰堤では  $1\frac{1}{2}$  吋以下では宜しくない。内側の管も其長さが 300 呎以上になれば空氣の摩擦抵抗を少くする爲、 $\frac{3}{16}$  吋以上の管を用ひねばならぬ。將來本器を裝置する場合には well point の代りに、銅管の先端を平にして閉じ下部 18 吋の長さの部分に  $\frac{3}{16}$  吋の孔を穿つ事にならう。堰堤が高い場合は壓力計が巨大となるのを避け、壓力計の読み易い様範圍を狭め、水位の廣い範圍の上下をも読み得る様に、内部の銅管は引き下げ得る様にする。又普通堰堤の長さが底巾より長い場合には堰堤の中央部に設けた一つの觀測函まで各地の管を導く様に出来るが、Chatsworth 第二堰堤は特に低く長く一箇所に管を集める事が出来ず、觀測函を 4 箇所に据付け、壓力計はゴムのホースで各觀測函中の分岐管に連結する事にした。(野口 誠抄譯)

## 厚さの薄い圓管の彎曲に就て

(E. Chwalla, Reine Biegung schlanker, dünnwandiger Rohre mit gerader Achse; Zeitsch. f. ang. Math. u. Mech., Bd. 13, Heft 1, Februar 1933.)

厚さ  $\delta$  が極めて薄い圓管に曲モーメント  $M$  が作用する場合を考へる。撓みと無關係に斷面の形狀が常に一定であると考へる普通の彎曲論に従へば、曲モーメントと撓み若くは應用とが常に正比例して、茲に特説する必要の無い程簡単な問題である。然し厚さの薄い圓管が彎曲した場合には其の斷面は最早圓形ではなく、第一圖に示すが如き楕圓形狀になり、従つて斷面の慣性モーメントは常に一定ではなく彎曲と共に刻々に變化することになる。故に、假令應力と歪とが正比例すると言ふフックの法則、變形前平面であつた斷面は變形後も平面であると言ふベルヌーリ・オイラーの假説を假定しても、曲モーメントと撓み若くは應力とは正比例しない。

第一圖



今、平均半徑  $r$  の圓形斷面が、彎曲に依つて楕圓になるものと假定し、且つ斷面の平均周邊長  $U$  には變化がないものと假定すれば、 $U=2r\pi$  より