

III-30 減圧井戸に関する二・三の問題について

山梨大學工學部 正員 箭内寛治

減圧井戸、あるいは排水井戸と呼ばれる施設の機能については、既によく知られている通りである。減圧井戸に関連して、今迄ゆゑゆゑが実験的な研究を行った興味ある二・三の問題について、ここに御報告する。

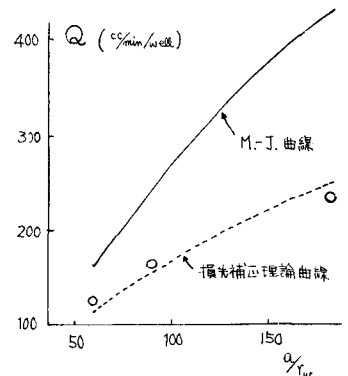
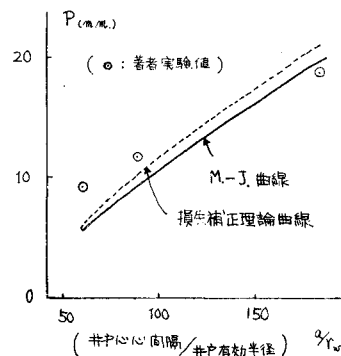
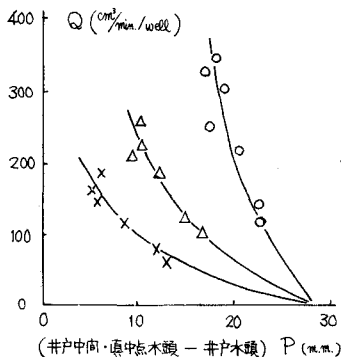
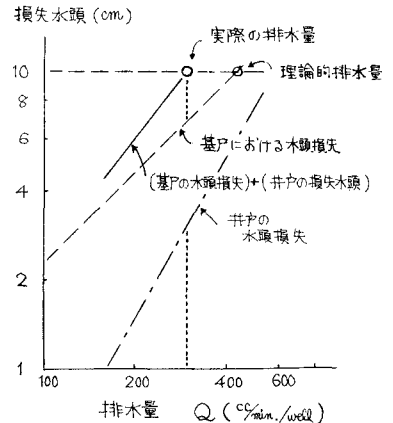
現在までのところ、減圧井戸（以下、井戸と略稱する。）の効率に関して注目される主要な問題点は二つあり、一ツは井戸中間の真中点における間隙水圧の低下割合——これが安全な値まで下らぬような井戸間隔、井戸有効径、井戸貫入度などであれば、ボイリングの危険は去らない。第二には井戸からの排水量——現在、減圧井戸からの排水量を適切に処理する方法はなく、堤内地へ溢流させる他ないので、この排水量は確認の必要がある。従つて、主としてこの二つの観点から問題も検討してゆきたいと思う。

(1) 減圧井戸の損失補正について

実験室で行う模型実験では、井戸の内径が非常に小さいため、（有効径 5 mm.）その摩擦が相当大きく、これらも考慮して Muskat-Jervis 理論式——彼等は井戸の理論から、摩擦のない減圧井戸の効率に関する理論式を提示した。——の補正を行い、ゆゑゆゑの実験値と比較、検討した。

排水量の補正に関しては、Jervis-Middlebrooks 達の補正方法と全く同様に処理して、よい結果を得ることが出来た。しかし井戸中間・真中点の間隙水圧の補正方法は、かなり粗い近似であるため、理論値とゆゑゆゑの実験値との向によい一致をみる事が出来なかつた。

一体、摩擦のない井戸は存在しないのであるから、これを漸次、小さくする方法として、土質、井戸間隔その他の条件を一定にしたまま、井戸の内径を太いものに置き換えて、少しずつ井戸の摩擦を減らした場合の井戸中間・真中点の水頭をおさえて、実験的に Q -



P曲線を求める。この実験補正曲線を使つて、理論曲線を補正した値は、われわれの実験値とかなり良い一致を得ることが出来た。

(2) フィルターを有する減圧井戸について

減圧井戸は、通常耐久性を持たせるためにも、その周囲に防護フィルターを置くのが良いとされている。フィルターによる効率を論ずるには、フィルターの基層砂に対する特性（粒度、向隙比その他）が問題になるが、それらの解決は一応ついているものとして、ここでは井戸を圍繞するフィルターの直径の変化についてのみ取扱つた。

右図は実験の結果を示したもので、ここで

D : フィルターの有効直径

d ($=2r_w$) : 減圧井戸の有効直径, a : 減圧井戸の心心向隙

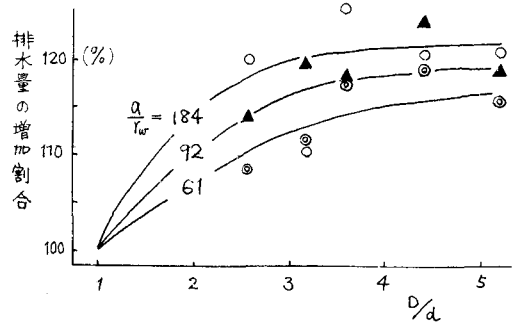
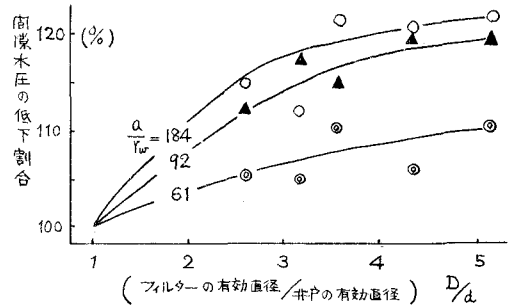
$$\text{向隙水圧の低下割合}(\%) = \frac{\text{あるフィルターをつけた井戸の向隙水圧低下率}}{\text{フィルターなし井戸の向隙水圧低下率}} \times 100$$

$$\text{排水量の増加割合}(\%) = \frac{\text{あるフィルターを有する減圧井戸からの排水量}}{\text{フィルターなしの減圧井戸からの排水量}} \times 100$$

とする。われわれの実験結果からでは、

(a) 井戸向隙の大きい方が、フィルターによる減圧効果、および排水量は大きく、減圧効果は、最も条件の良い $a/r_w = 184$ の場合で、最大約20%程度は見込めるようである。

(b) フィルターの内径は大きくすればする程、減圧効果大であるが、ごくおおよその所、井戸直径の三倍位が経済的に能率よいところと考えられる。



* 著者 ; プロテクトイブ・フィルター について ; 土質工学会 昭和36年度 秋期講演会 講演概要