

(1) の現象は Dachler 及び Schaffernak 等の提唱する理論と大体に於て一致する。即ち自由なる静水が堤体に滲み込んだ時に初めて流速を生じ、その流速による抵抗をうけて Energy を損失するものと考えられる。(2) に関する理論の根拠については既に発表した通りである。

自由流線を表わす式として次の式が最も実験結果とよく一致することを認めた。その状況は圖-1 に示す通りであつて、圖中太く実線を以て示したのが実験観測値である。

$$y^2 = \frac{h_1^2 - h_u^2}{l} x + h_u^2$$

茲に於て筆者は Keutner の提唱する指数公式は自由流線を表す実験式として適当でないことを認めると共に近似的に拋物線として仮定して表すことが最も適切であり且つ便利であることを認めた。

筆者は又損失水頭を表わす式として次の式を提唱した。

$$\Delta h = \nu l R^n \left(\frac{v}{p} \right)^2$$

茲に Δh : 1つの流線上の任意の2点間の水位差

l : 流線の長さ

$\frac{v}{p}$: 眞の流速、但し p は間隙率

R : 径深

ν : 定数で、動水勾配によつて一定値をとるもので、抵抗係数と名付けた。

実験によつて得られた n, ν の値は次の通りである。

h_1	y^2	q	i	n	ν
40(cm)	$25x+4.84$	9.7177(cm ³ /sec)	0.645	2.82	2200
37cm	$21.4x+4.75$	8.3199 "	0.597	2.65	3000
34 "	$18.07x+4.67$	6.9009 "	0.546	2.48	7600
31 "	$15.02x+4.54$	5.7616 "	0.487	2.34	12700
28 "	$12.26x+4.28$	4.9022 "	0.445	2.20	20300
25 "	$9.77x+4.00$	4.1718 "	0.402	2.05	31900
22 "	$7.57x+3.69$	3.3891 "	0.353	1.95	47400
19 "	$5.65x+3.31$	2.6991 "	0.305	1.85	70600
16 "	$4x+2.89$	1.9616 "	0.248	1.74	122400
13 "	$2.65x+2.40$	1.4009 "	0.205	1.65	193000
10 "	$1.57x+1.82$	0.9276 "	0.152	1.58	611000

n と i との関係は圖-2 に示す通りであり、 n と ν との関係は圖-3 に示す通りである。筆者は尙引續いて滲透水の影響による土堤の崩壊に関する基礎的研究を行う予定であるが、この研究の大部分は文部省科学研究費によつたものであることを附記して感謝の意を表したい。

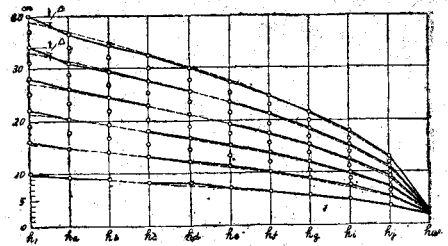


圖-1 流線の圖

圖-2 n-i 圖

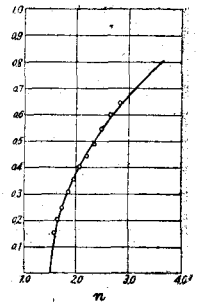
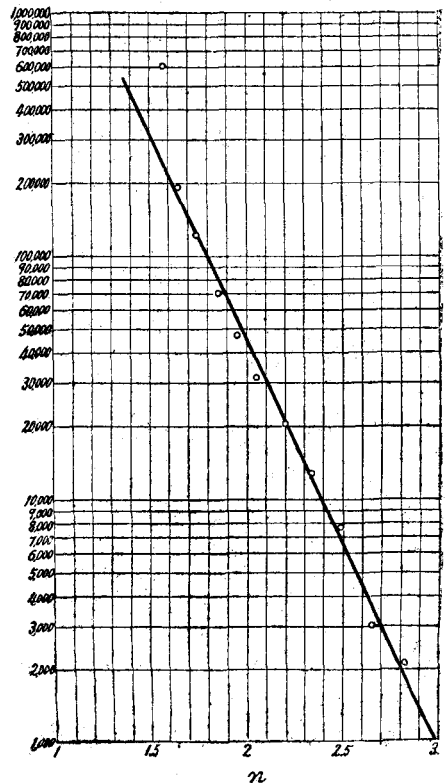


圖-3 n-ν 圖



(56) 土と金属板との粘着について (第2報) (15分)

建設技術研究所 水野博史

前回の報告では、土と金属板との間の粘着力は土の含水量の変化に伴つて著しい3つの段階に変化することを

述べた。即ち、第1の段階は含水量の少い段階で、粘着力は含水量が増加して行つてもほぼ一定に保たれる。第2の段階はこれよりも含水量の多い段階で、含水量が増加すると共に粘着力が増加して行き、遂にある極大値に達する。これよりも含水量が増加すると第3の段階に入り、含水量が僅かに増加すると粘着力は急激に減少して或る極小値に達し、それ以上に含水量が増加しても粘着力はほぼ一定の値に保たれる。又、細粒の土は粗粒の土よりも粘着力が第2の段階で大きいことも判つた。

以上の結果は、金属板の上に載せた底の無い木製の箱の中に土を詰め、箱をスプリングで金属板外の固定点に結び、金属板を水平方向に一定の速度で引張ると、土と金属板との粘着力によつて箱は金属板の粘着したまま動いて行き、これと共に伸びて行つたスプリングの復原力が粘着力に打ち克つて最初に箱が引き戻されて金属板上を這る時の粘着力をスプリングの伸びによつて測定して得られたものであつた。然し一度這つた箱は或る距離を這ると再び金属板上に粘着し、上と同様の現象が引き続いて何度も観察されるのであるが、二度目以後に這り出す時及び這つている途中の粘着力の大キサは先に述べた粘着力の大キサと多少異つていることがその後の研究によつて明らかとなつた。

一般に何度も這つた後での粘着力は、第一の段階では最初の粘着力よりも大きく、第2の段階では小さくなる傾向があつて、前回は報告した程に著しくは三つの段階が現れない。然し三つの段階が存在するにはこの場合にも明らかである。又、粗い土の場合には、第3の段階に於いても何度も這つた後の粘着力はかなり大きいことが明らかとなつた。

又、土が這る金属板を負極として土の中に直流を通じた時に土と金属板の間の粘着力が減少することは農学者の間で知られている事実であるが、これについても若干の実験を行つて、最初に這る時の粘着力はこの方法によつて減少することは確實であるが、何度も這つた後の粘着力及び這つている途中の粘着力はこの方法によつては減少しないことを確めた。

(57) 土の突固め試験について (第4報) (20分)

東京大学(一工) 久野 悟 郎

関東ロームの地山の性質が、突固まつた土の性質に如何なる影響を與えるかは、前回に於てその概略を報告した。その後、その現象を更に実験中であるが、今回の報告は、現在迄の実験結果の報告である。土工工事に大きな影響を及ぼす問題と思はれるが、地山の性質が如何に突固め効果を左右するか、今回の実験により幾分明瞭になつたと思はれ、更に一方、突固め試験を介して、所謂地山の性質なるものの、処理状態如何による変化を略々うかがひ知ることが出来た。実験装置としては前回報告した新装置を使用し、(この突固め方法では大体 proctor method と同密度を得る。)突固め試験を行ひ、併せて突固まつた土の圧縮試験、電気傳導度及収縮率の測定を行つた。今回の実験方法は、試料の自然含水状態(関東ロームで約 170%の含水比)から実験を開始し、試料を室内にて乾燥させて逐次実験を進めた。即ち、実験は高含水比より低含水比へと進め、含水量の変化は乾燥に依つて行はせた。試料は出来るだけ 420 番篩を通過させ、実験毎に毎回新しい試料を用ひ、同じものを繰返し使用するのを避けた。土は乾燥につれ、その中に含んでゐると思はれる地山、即ち undisturbed element が次第に失はれるものと想像され、乾燥が進むと土中に粒子が、かなり強く集合した團塊の形成が見られるやうになり、土は粘土質の状態から砂質の状態へと移向する。この遷移点は関東ロームに於て、この突固め方法によつた時、約 100%附近であることが上述の諸実験から推察することが出来た。以上の実験に加へて、乾燥中の二三の状態の試料をとり、それは水を加へて含水量を増加させつゝ実験を行ひ、充分土を濕潤状態に迄戻した後、再び乾燥により含水量を減少させて上述の実験を続けた。

この実験によると含水比約 100%以上の粘土状の性質を呈する領域では、乾燥及水を加へることによる濕潤の操作如何に拘らず、突固まつた土の諸性質は可逆的であることが観察され、含水比約 100%以下の砂質の領域に入ると、上述の操作により、土の性質は含水量に関して不可逆となる。例へば水を加へることにより乾燥重量曲線は通常の拋物線型の曲線をたどり、乾燥により画かれた乾燥重量曲線とは重ならず、高い値を示してゐる。しかし濕潤後、乾燥により含水量を減ぜしめる過程では、乾燥重量曲線は大体に於てその拋物線型をたどつて元の状態に戻ることが認められた。この段階に於ては、かうした乾燥重量曲線の不可逆性に対応して、上述の各実験結