

I. 概要: 大粒子部分とその間げきを液で満した界面と電場においたときに生ずる界面の電気的性質や現象を知つて、上の毛細管機構やその中を流動する流体の現象の考察にそれを応用しようとして試みた。(1)毛細管機構を知る手段として上の電気抵抗、電導度などを利用する方法については昨年度すでに報告したが、ここではそれに2, 3方法を變更したもの及び考察を加えたものについて述べる。(2)電気浸透的流動及び脱水の問題に関しては、界面の電気物理性質といつて基本的なことさらに重要をいいて検討した。

Ⅱ. 試料，測定方法及装置：土の特別な要因を除く意味で，(1)及び(2)で生ずる要因が粒度の函数のみによる場合を想定し，清純な砂を5種の粒径（50~25，25~12，12~0.6，0.6~0.4，0.4~0.075 mm）にフルイ分け，その中心粒径を平均粒径と考え，これらを配合して15種の土を作った。基本特性の検討には標準砂と自然土には粘性土3種を用いた。

試料はどの場合も同じき比が最大、最小となるような一定の条件を与えて槽に入れらる。

電気抵抗の測定には図-1のようなコールラウシュ・ブリッジ回路(6309sec の低周波発振回路による)を用いた。測定槽は図-3のような(寸法 $150 \times 65 \times 400 \text{ mm}$)のもので、(1)、(2)を同時に測り得るものを試作し、用いた。(2)の場合の電源として、タンカー整流器から出た半波電流を図-3のような平滑回路によって全波整流したものを用いた。この最大電圧及び電流は、120 volt 及び 0.6 A である。電極には有孔炭素板を用い、試料散出防止のため塩化ビニール布を極と試料間に挿入した。

電解液として, 0.1 N

(圖-1 電氣抵抗測定回路)

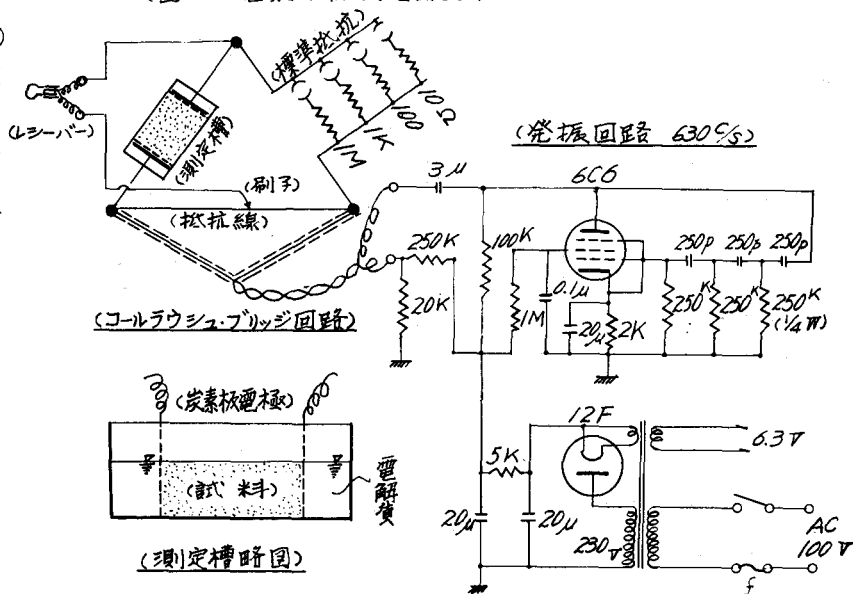
(濃厚液) $\times 0.005 N$ (稀薄液)

の KCl 2 種を用いて、電気抵抗のみの測定には前者を、表面電導測定には両者を、電気浸透には後者を使用した。

よに試料はよく述べた
液で測定時常に完全飽和の
状態にあるものとして取
扱った。

Ⅲ. 土の毛細管機構な

どについて： 実験結果
及び理論に従って土の毛



細管機構を次のような観点から考察し、それらについて述べる。

(毛管の構造的性状)

- (i) 土の空隙の状態と量の変化；土の粒度、粒径及びつまり方などによる変化を考察した。
- (ii) 電気的方法による土の透けき量測定の新しい試み；(図-2は結果の一例)。
- (iii) 毛細管の曲度の量的及び形式的考察。
- (iv) 電導度及び組織常数などからみた総合的な毛管の粒度及び配りによる特性の考察。

(毛管の量の性状)

- (i) 毛細管の等値半径、径深及び長さ、孔数などの定量；(例えば、結果によると半径 r は粒径 D_m の函数として $r=1.49D_m^{-0.56}$ で表わされる)。
- (ii) *Manegald, Slichter, Taylor* 等の、「理想球形粒子が構成する毛管の概念」に対する実測値による検討。
- (iii) 水理的流動に毛細管系を考慮することの必要性；(例えば $\frac{1}{2}L$ について)

IV. 土中水の電気浸透の流動過程について

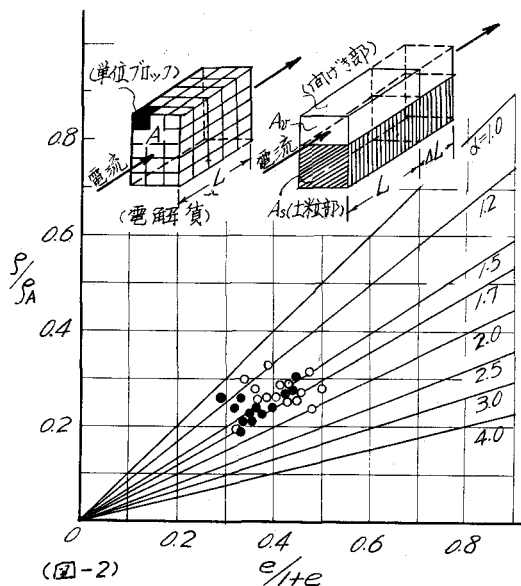
(界面の基本的性状)

- (i) 界面動電位及び電気浸透に及ぼす土の構造的性状の影響(図-4は一例)。
- (ii) 浸透時に起る界面の電気特性。
- (iii) 電気コンデンサーとしての界面特性。

(応用性の向題)

- (i) 土の透水度の電気浸透による測定法。
- (ii) 基本的性状から検討しに適用性。
- (iii) 圧密過程と電流の時間変化(脱水時の結果的相似性)。
- (iv) 浸透速進効果についての検討。

本研究は日本大学教授当山道三先生の教示を得て行ったものであり、ここに深謝の意を表す。日大榎本講師、日大学生秦、西村両君に謝意を述べる。



(図-2)

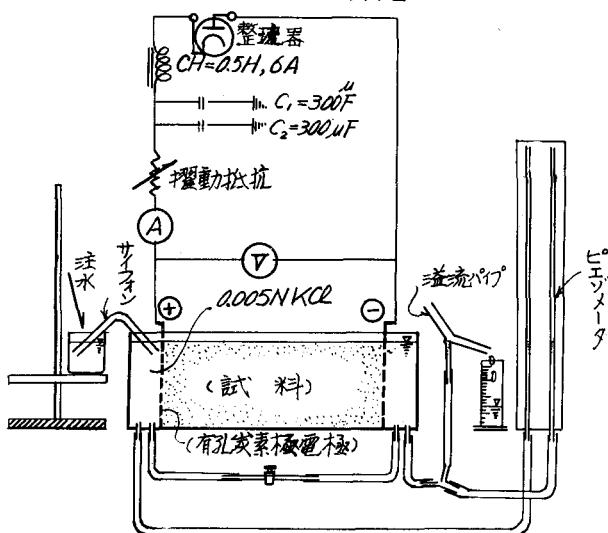
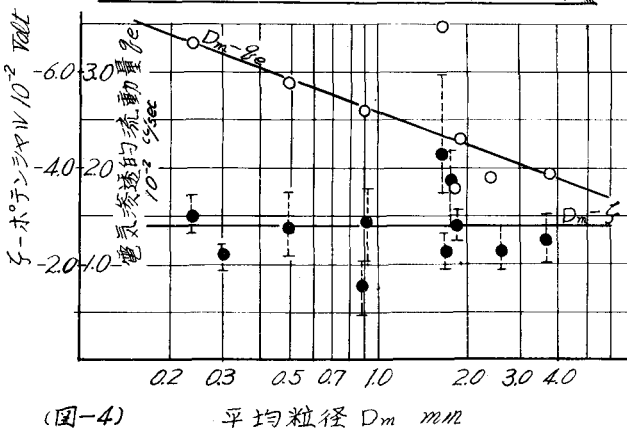


図-3 電位及び電気浸透の流動測定装置



(図-4)