

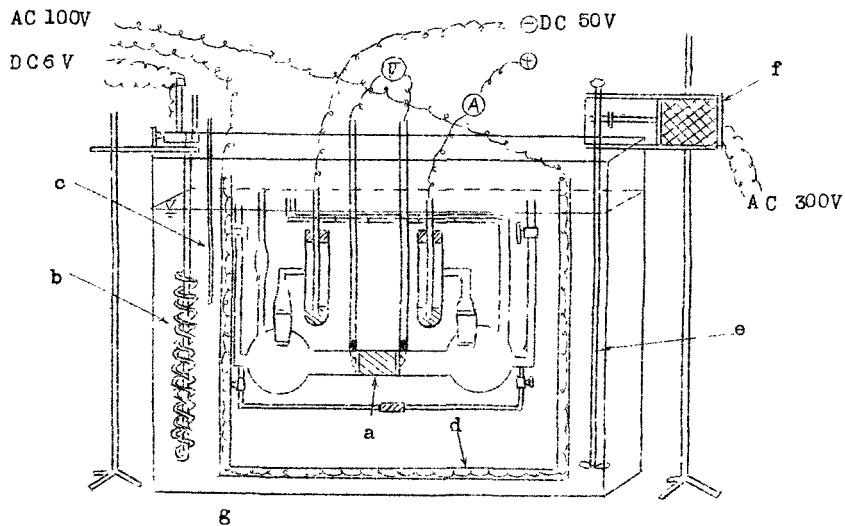
電場下の土中における帯電物質の移動について

大阪市立大学工学部 工博 三 瀬 貞

土に直流電圧を印加した場合には、これに伴ってきわめて複雑な現象が生起する。その主なものは、(1)電気分解現象(2)界面電気化学現象(3)ジュール熱およびこれに伴う現象(4)容積変化などに伴う力学的現象である。

このうちで、土の電解固結法に取つて直接重要な(1)、(2)に関して、さきに電場下の土中における帯電物質の移動についての一般理論式を誘導した。⁽¹⁾

本報告は、その基礎的実験の一つとして、ケイ酸ナトリウムの土中における移動現象を取りあげたものである。



- | | |
|-----------|-----------------------|
| a : 土試料 | d : ニクロム線 (100W 300W) |
| b : 温度調節器 | e : 攪拌棒 |
| c : 温度計 | f : 攪拌機モーター |

図-1 浸透量測定装置
(65)

実験装置としては、図-1に示すものを用いた。この場合、特に留意したのは、(1)電極反応の移動現象に及ぼす影響をできるだけ少なくするため甘コウ電極を用いたこと、(2)印加電圧傾度を試料の両端で測定したこと、(3)できるだけ少い浸透量を正確に測定できるように、 $\frac{1}{10,000}$ mlまで測定できる毛細管を用いたこと、(このことは、通電時間を短かくすることができ、それだけ試料に与える非可逆的な影響を少なくすることができる) (4)中央セルは試料容積を一定にできるように作つてあること、(5)種々の溶液で浸出しながら土をつめることができること、(6)少量の試料ですむこと、(7)恒温水槽に入れ温度変化の影響を無視したこと、などの諸点である。

試料土としては、大阪市の沖積粘土を用い、浸出液としては、ケイ酸ナトリウム水溶液を用いた。この液の濃度は、ケイ酸ナトリウムと水との重量比で示し、 $\frac{1}{300}$, $\frac{1}{150}$, $\frac{1}{80}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$ のものを用いた。これらの濃度の液で試料土を1日浸漬した後、図-1の中央セルで吸引ろ過し、何回も洗滌して用いた。電極間に直流50Vを加え、試料の両側に浸出液を充した。測定結果を図-2に示す。

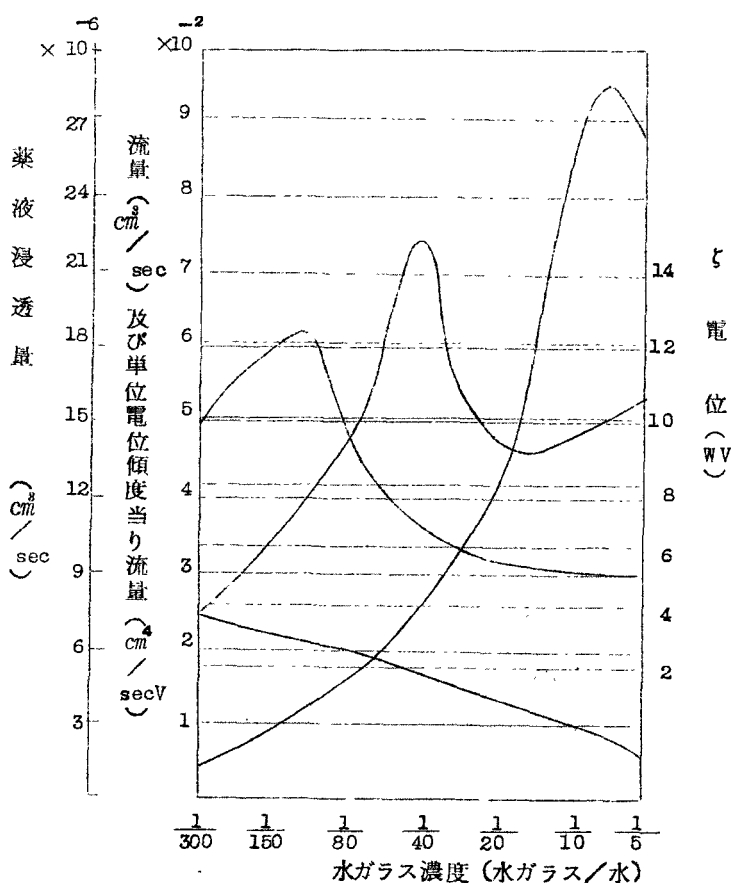


図-2 水ガラスの濃度と浸透量
(66)

この結果よりみると、浸透速度は粘度の増加、すなわち濃度の増加に比例して減少している。
また、単位電位傾度当りの浸透量は、濃度が $\frac{1}{150} \sim \frac{1}{80}$ のところに極大があり、 ξ 電位は濃度が $\frac{1}{40}$ のところに極大がみつめられる。

液の浸透効果は、ケイ酸ナトリウム分の単位時間当りの浸透量で示されるので、これは濃度と浸透速度の積で示した薬液浸透量であらわされる。

結局、効率の点よりみて、濃度を水ガラスと水との比で $\frac{1}{8}$ に規定した方がよいと結論することができる。

(1) 三瀬 貞 “土の界面動電現象の一理論”

第9回応用力学連合講演会（1959年8月）にて発表