

吸着水量の初期の時間的变化について

日本大学工学部土木教室 正員 藤 田 龍 之

1 まえがき 吸着水とは土粒子の表面に非常に強い力で結びついた水分で、これは普通自然乾燥状態の土粒子が保持している水分と考えられ、粒径が小さい程その量は多くなる。ここでは乾燥させた吸着水を失った土粒子が空気中の水分を吸って自然乾燥状態にもどるまでの時間的变化をしらべた。つまり粒径の大小によって吸着水量が時間的にどのように変化していくか、またその量はどのくらいになるかを研究した。特に比重、含水量の測定に影響を及ぼすと思われる、吸着水量の初期の時間的变化に重きをあいた。たとえば土粒子の比重は空隙比、飽和度の計算に必要なものであり、できるだけ正確な値が要求されている。JIS規定の比重測定法のうち炉乾燥土を用いて比重を測定する場合、デシケーターから取り出した試料量までに時間がかかりすぎると、その間に空気中の水分を急激に吸い込み（土粒子の表面に吸着水がつく）真の炉乾燥重量が得られないことになりかねない。特に粒径が小さい粘土ではその影響がきわめて大きくなり、吸着水を無視すると真の比重が得にくくなると思われるからである。

2 実験概要 この実験においては粒径をそろえやすい細砂を用いた。試料は郡山地内の砂をふるい分け、ふるい目は 105μ 88μ 74μ 63μ 53μ 42μ を用い それぞれのふるいにとどまった試料をよく水洗いし、粘土分等を取りのぞき、自然乾燥しさらに振動機でふるったものを用いた。各ふるいにとどまった試料の顕微鏡写真を下に示す 註 アサヒペンツァス SP 744M 73SS ASA 100
シャッタースピード $1/8$ 秒 倍率 $200\times\frac{1}{2}$



測定は分離した自然乾燥状態の試料を約 $5g$ としそれを蓋付の秤量ビンに入れて温度を $110^{\circ}C$ に保った炉に入れ 24 時間熱して水分をとのぞき、デシケーターに入れ室温にまで冷やし $10^{-4}g$ の感度を持ったテンピンで一定時間ごとに測定した。ここで吸着水を失った土粒子が空気中の水分を吸収して気乾燥状態にもどるまでの時間的变化をつけくわえておく（図-1）参照

3 実験結果及び考察 図-1 に示すごとく粒径の大小にかかわらず吸着水量の時間的变化はだいたい同じで約 4 時間後にはもとの気乾燥状態に近ずきあとは室温や湿度の影響を受けて増減する。初期的变化をみると、この試料においては約 30 分ぐらまではほぼ直線的に変化していく。つまりこの間の吸着水量と時間変化は一次関数になり（図-2）

$$F(x) = ax$$

で表わすことができる。ここで傾き a は土粒子の吸着水量を左右するもので i ま粒子係数とすると

粒子係数は土粒子が水分を吸着するときの、その強弱を示すもので、それが大きいほど土粒子が空気中の水分を吸着しやすい。また粒子係数 α は次のように表わされる。

$$\alpha = f(\text{粒径, 形状, 母岩の種類} \cdots)$$

この実験においては α を粒径の通いのみに考えたので

$$\alpha = f(\text{粒径})$$

となる。それぞれの α の値は下のようになる このようなことから粒径が小さくなると α の値は大き

粒 径 (μ)	α の値	$F(\alpha)$
53 ~ 43	20.6	$F(\alpha) = 20.6x$
62 ~ 53	18.2	$F(\alpha) = 18.2x$
74 ~ 62	17.0	$F(\alpha) = 17.0x$
88 ~ 74	15.0	$F(\alpha) = 15.0x$
105 ~ 88	14.5	$F(\alpha) = 14.5x$

くなりわずかの時間でも吸着水量は大きくなる。特に粘土のように粒径が小さい時には比重測定などでは充分計測時間に注意したほうがよいように思われる。

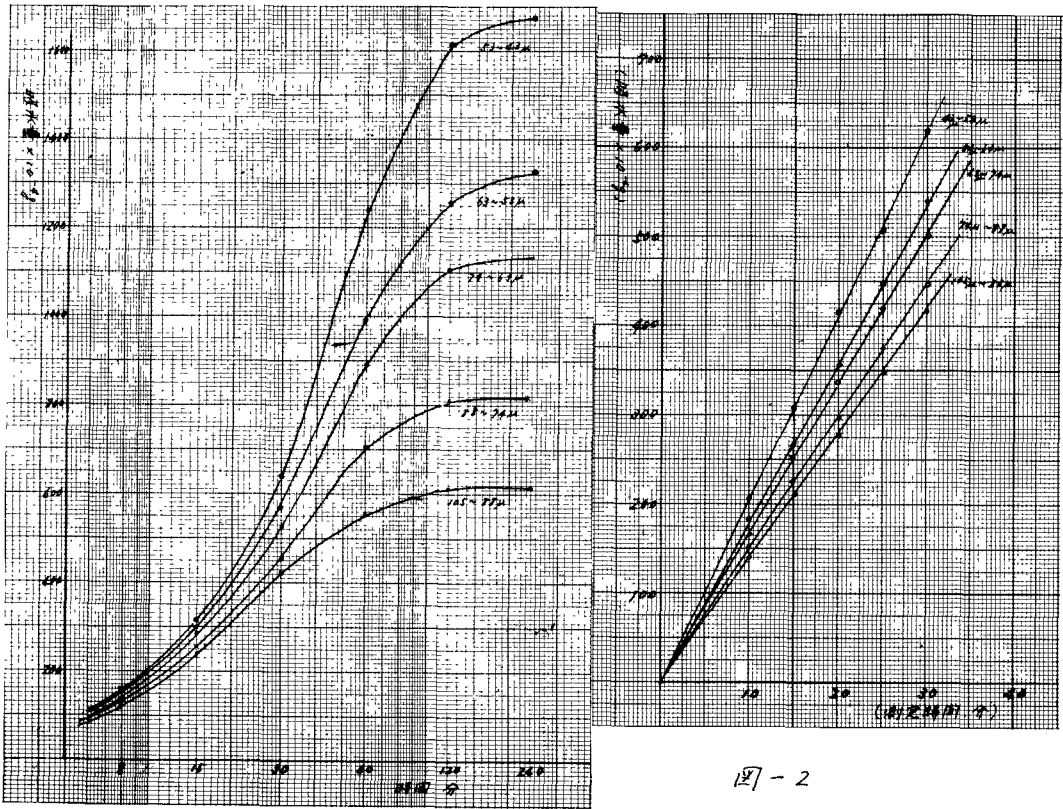


図 - 1

図 - 2