

関西大学工学部 正員 西田一彦

関西大学工学部 正員 香川 満

1 まえがき

マサ土は石英、長石、有色鉱物などの一次鉱物とこれらからもたらされた粘土鉱物の種々の組合せからなっている。すでに著者らは、マサ土の工学的性質に及ぼす土粒子特性の影響を指摘し、一次鉱物の風化度と鉱物組成の二要素で質的に分類する方法を提案した¹⁾。これらの要素はまた、土粒子の内部空ゲキ量とも関連しており、風化度の大きいものほどまた有色鉱物量の多いものほど、土粒子内空ゲキが多いことについても報告した²⁾。今回は、これらの要素が透水性にいかに関与するかを実験的に明らかにしたので報告する。

2 実験方法

実験に使用した試料は、表-1のようなものであり、風化度の異なる長石、有色鉱物と、自然の鉱物組成をもつマサ土なすびに、これらとの比較のため川砂を用いた。粒度は、長石、マサ土、川砂は0.074~2.0^{mm}の同一粒度、有色鉱物は0.25~0.4^{mm}のものである。

さらに表-1には真比重、みかけ比重、長石比重、有色鉱物量などもあわせて記入してある。ここで、真比重はJISAI202の方法によるものである。みかけ比重は土粒子内空ゲキを土粒子の一部とみなしたときの比重でありその測定法は、細骨材の吸水量試験法に準じて行ない、乾燥状態における吸水量を測定して土粒子内空ゲキ量を求め、これから、真比重を用いてみかけ比重を計算したものである。

土粒子内空ゲキは、長石、有色鉱物にとくに顕著で、大部分も細管のオーダーのものである。

透水試験装置は図-1に示したような定水位透水型のものである。上記の各試料を内径3.1cm(有色鉱物の場合は2.0cm)、長さ8cm(有色鉱物の場合5.0cm)の透水セル中につめ、24時間水浸したのち、真空をかけた完全飽和させたものである。また、試料の間ゲキ比は、土粒子を過度に破砕させない限度の最小から透水中に沸化しない最大までの可能な範囲である。透水係数は、透水を開始してから、約1時間後のもので、その値は15°Cのときの値に補正したものである。

3 実験結果と考察

長石と川砂について行なった結果は図-2のとおりである。これによると、間ゲキ比の減少に伴って透水係数は減少するが、試料によって間ゲキ比が同一でも透水係数が大きく異なる。そして、風

	NO	真比重	みかけ比重	長石比重	有色鉱物量	粒度
長石	1	2.596	2.373	—	0%	0.074 ^{mm}
	2	2.581	2.313	—	0%	2.0
	3	2.564	2.125	—	0%	
有色鉱物	1	2.666	2.310	—	100%	mm
	2	2.657	2.258	—	100%	0.25
	3	2.624	2.180	—	100%	5
	4	2.610	2.150	—	100%	0.4
	5	2.583	2.056	—	100%	
マサ土	1	2.624	2.444	2.580	10.10%	mm
	2	2.603	2.224	2.460	5.95%	0.074
	3	2.641	2.464	2.584	31.50%	5
	4	2.601	2.317	2.541	10.50%	
	5	2.664	2.000	2.528	23.15%	2.0
川砂		2.628	2.620	—	0%	

表-1 各試料の試験値

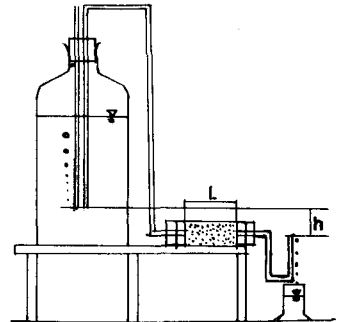


図-1 透水試験装置

化度の低いもの(G_0 の大きいもの)ほど透水係数が大きくなり、川砂のそれに近づいている。

また 有色鉱物の場合は図-3に示したとおりで、長石の場合と粒度は異なるが、やはり同様の傾向を示す。そして、一般に長石、川砂に比べ透水性は小さい。

図-4はマサ土の場合の結果である。この図からも有色鉱物の多いものほど、また風化

の進んだものほど透水性が小さいことがわかる。

つぎに、図-2,3,4の結果を、みかけ比重から計算した間ゲキ比(e_e)で整理すると、各国の点線のようにになり、各国の曲線は互いに近づく傾向を示している。このことは、

土粒子内空ゲキは、この範囲の間ゲキ比では、透水に關与せず、水が流動しうるのは主に土粒子外間ゲキによるものと考えられる。

しかし、 e_e で整理しても厳密に曲線が一致しないこと、また、長石、有色鉱物、マサ土の場合の透水係数の差が大きいことは、この考えのみでは説明できない。鉱物

組成の差にもとづく透水性の変化は鉱物自身の特性、すなわち形状、表面化学的性質、などの差によるものである。したがって、マサ土の透水性に影響する要素の1つは鉱物組成であり他の1つは各鉱物粒子の風化度に関係する土粒子内空ゲキ量の多少によるものと考えられる。

4 参考文献

- 1) 松尾新一郎,西田一彦「Physical and Chemical Properties of Decomposed Granite Soil Grains」, Soils and Foundations, Vol. VIII No.4 P.10-20
- 2) 松尾新一郎,西田一彦,香川満「マサ土の土粒子内空ゲキの測定について」昭44年度土木学会関西支部講演概要集 P.113-117
- 3) 松尾新一郎,福田護,西田一彦「マサ土のコンシステンスと工学的性質」第4回土質工学研究発表会講演集 P.9-14
- 4) 松尾新一郎,西田一彦,「マサ土組成と工学的性質について」昭41年度土木学会関西支部講演会概要集 P.173-175
- 5) 松尾新一郎,西田一彦「マサ土の風化度と工学的性質について」昭42年度土木学会関西支部講演概要集 P.213-214

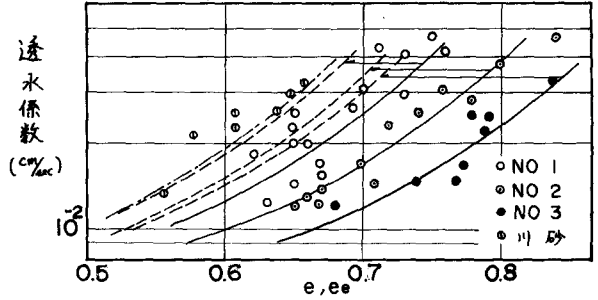


図-2 長石

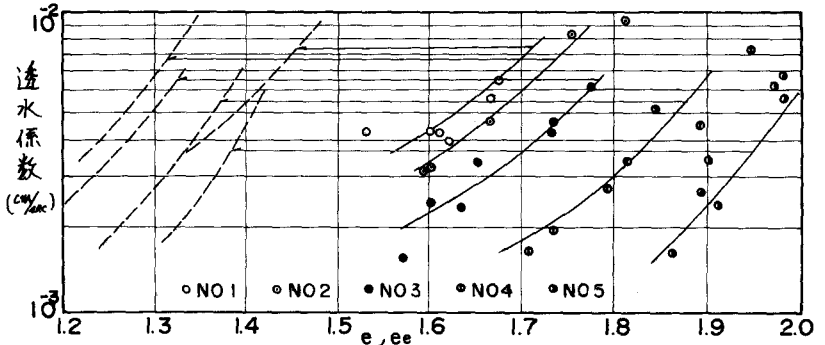


図-3 有色鉱物

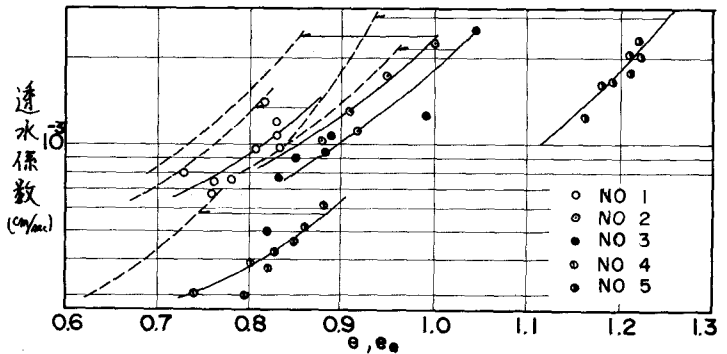


図-4 マサ土