

佐賀大学理工学部 正員 鬼塚克忠

九州大学工学部 学生員 滝本 保

1. まえがき 昨年、土のせん断特性に及ぼす水の表面張力の影響があらわれやすい材料として石灰岩粉末・フイラー(74 μ フル通過率86.3%)を用いて、排水三軸試験を行なった。その結果、初期含水比が約6%付近で軸差応力、ダイレイタンシー指数 $(dv/de)_f$ 、見かけの粘着力 C_d 、それぞれがピークを示すという興味ある現象が見られた。今回はこれに続き、非粘性材料として豊浦標準砂を選び、間ゲキ比と含水比を変えて排水三軸圧縮試験を行なった。その結果、予想に反しせん断特性に及ぼす水の影響はあらわれず、データのバラツキは実験誤差と考えよう。昨年のデータも合わせて報告する。

表-1 試料の物理的性質									
試験材	比重	w_L %	I_p	w_p %	d_{max} mm	粒度(%)			三角試験
						レキ	砂	シルト	粘土
標準砂	2.654	NP	NP	—	—	0	100.0	0	0
フイラー	2.719	NP	NP	14.8	1.802	0	13.7	83.3	3.0

* 試験方法 JISA 1210 1-a に準ず

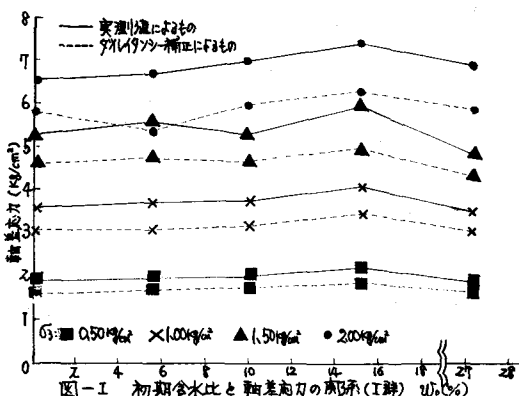
2. 供試体と試験方法 目標とした間ゲキ比は0.700, 0.770の2種類、含水比は気乾状態から飽和までの5種類とした。供試体は三軸室の上で直径5.0cm、高さ12.5cmのプラスチックモールド内で締め固めを作り、不飽和供試体のうち気乾状態のものだけ5cmHgの負圧をかけた後にモールドをはずし寸法を測り、飽和供試体は下部から透水し、上部には10~15cmHgの負圧をかけて飽和させ、その後、供試体の寸法を求めた。次に60分間圧密し側圧は0.5, 1.0, 1.5, 2.0kg/cm²の4種類とした。なお、ヒズミ速度は0.8%/min.である。

表-2 三軸圧縮試験の結果									
群 号	試験 番号	間ゲキ比 e_0	含水比 w_0 (%)	飽和度 S_r (%)	側圧 p_d	軸差 C_d (kg/cm ²)	ダイレイタンシー係数 ϕ'_d	見かけの粘着力 C_d (kg/cm ²)	試験結果
I	1	0.556	0.700	0.1	37°33'	0.10	35°49'	0.06	
	2	0.541	0.716	5.5	37°35'	0.13	33°57'	0.14	
	3	0.692	9.9	37.8	38°26'	0.10	35°52'	0.09	
	4	0.678	15.1	58.7	39°17'	0.14	36°28'	0.12	
	5	0.716	27.1	100.0	38°39'	0.02	36°01'	0.02	
II	1	0.770	0.1	0.5	35°08'	0.15	34°17'	0.09	
	2	0.779	5.5	16.2	36°18'	0.05	34°21'	0.05	
	3	0.758	10.4	36.6	36°39'	0.04	34°56'	0.03	
	4	0.754	14.7	51.6	38°04'	0.02	36°28'	0.02	
	5	0.763	28.8	99.9	38°36'	0.01	35°52'	0.03	

表の値はそれぞれ4個の供試体の平均値

3. 含水比と軸差応力ならびにダイレイタンシー 実験結果をまとめたのが表-3である。フイラーでは初期含水比 $w_0=6\%$ とともにピークがあらわれたが、標準砂の場合は、はっきりした傾向はつかめない。図-1の $w_0=15\%$ あたりで一見ピークのように見えるが、間ゲキ比が他の含水比のものより幾分小さいこともあって含水比だけの影響とは断定できない。 $(dv/de)_f$ については、フイラーでは側圧の影響がはっきりあらわれたが、標準砂では明らかでない。これについては現在考察中である。

4. 含水比と破壊ヒズミ 標準砂とフイラーの含水比-破壊ヒズミの関係をそれぞれ図-3、図-4に示してみた。フイラーでは含水比が増す



と破壊ヒズミも増大しているが、標準砂の応力ヒズミ曲線は漸増してピークが明瞭にあらわれないためであったが、 w_0 - E_f 曲線でもはっきりした傾向は見られない。

5. セン断抵抗角と見かけの粘着力 図-5に示したのが標準砂のセン断抵抗角と見かけの粘着力である。フィラーではセン断抵抗角は含水比の増加とともに減少し、粘着力は $w_0=6\%$ 付近でピークを示した。しかし標準砂では $w_0=15\%$ あたりでI群、II群ともにセン断抵抗角は最大となり、粘着力はI群、II群で傾向が異なる。 $w_0=0$ の乾燥状態の砂と飽和砂を比較してみると、セン断抵抗角は飽和砂の方が約1°ばかり大きい。ところで、これは飽和砂は乾燥砂よりセン断抵抗角が1~2小さいといわれていることと異なる傾向を示している。これについても原因を再度検討していきたい。

6. むすび 水の影響があらわれるには、標準砂の粒径が大きすぎたためであろうか、予想した結果は得られなかった。次回は74 μ 通過率が約70%のガラスビーズで同様な試験を行なう予定である。

終わりにあたり御指導御援助いただいた九大土木教室内田、松本両先生にお礼申しあげます

参考文献 鬼塚渡辺「非粘性材料のせん断特性に及ぼす水の影響」土木学会西部支部研究発表会 S.46.2.

土質工学会「土のせん断試験法に関する基礎的研究」1968.7.9.

