

日本大学 大学院の学生員 福島 伸二
建設省土木研究所 正員 龍田 文夫
日本大学 正員 須藤 秀雄

1. まえがき

大きな歪領域 ($\gamma = 10 \sim 10^2$) における砂のせん断変形係数 G 及び履歴応 $\gamma = \Delta W / 2\pi W$ に影響を与える要因の一つとして供試体作製法が考えられる。今回、数種の供試体作製法について G , γ に与える影響を調べた。

2. 供試体作製法

外径10cm, 内径6cm, 高さ10cmの中空供試体を用いる中空ねじり試験で、調剤は豊浦砂を用いた。応力状態は等方圧縮、拘束圧1kg/cm²である。実験はすべて排水又は排気で行ない表-1に示すよう同一条件で行なわれるであろう数種の作製法を選んだ。

(1) 木槌法; スプーンモールド内に砂を注ぎ込みモールドを木槌でたたき容にす。(空気乾燥、飽和)

(2) ホース法; 流出する砂の量が50g/secになるよう調節したホースにより10cmの高さから注ぎ込む。(空気乾燥)

(3) タンパー法; 室内CBR試験と同様の方法で5層で各層20回重錘を自由落下させ供試体を作製する。(タンパーの全重量1kg, 重錘の重さ0.7kg, 落下高さ10cm, 接地円板の径9cmである。)

(4) タンパー法(凍結); 上記(3)の方法により作製した供試体を凍結させ、実験時に融解させた後、飽和させる。

(5) 突き法; 長さ約10cm, 径約1.5mmほどの竹串で5層で各層20回ずつ突くことにより作製する。

(6) 箸突き法; 普通の箸で5層で各層10回ずつ突くことにより作製する。

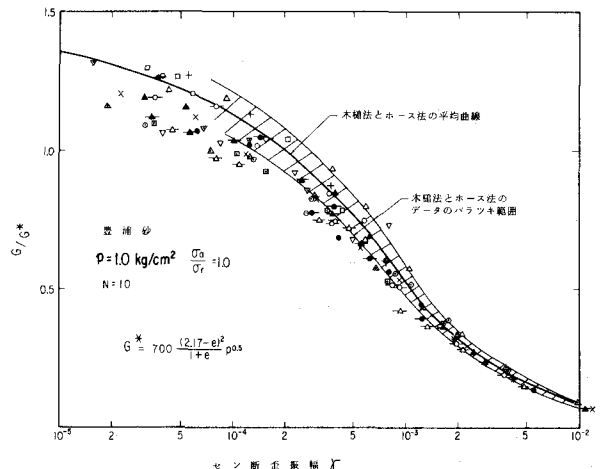
木槌法とホース法により作製した供試体についての実験結果は既に報告した¹⁾。そこで(3)~(6)の作製法による供試体について行った実験結果を木槌法、ホース法による実験結果と比較して整理した。

3. 供試体作製法の G , γ の値への影響

図-1に G/G^* - γ 関係を示す。 G^* は図中に示す式による値であり G はくり返し回数 $N=10$ 回の値である。図-2は間隙比による G の変化を補正するために G の値を $(2.17-e)^{1/2} / 1+e$ で除し E 値と飽和度の関係を示した。両図より今回選んだ供試体作製法では G の値が $\gamma = 10^2 \sim 10^3$ の歪領域で

試験番号	供試体作製法	試験時状態	試験時状態	e_0	$W(\%)$	$Sr(\%)$	記号
1				0.710			○
2		空気	空気	0.677			△
3		乾燥	乾燥	0.622(4)	0.13	0.5	□
4				0.622(2)			▽
5	タンパー法	飽和	飽和	0.676			●
6				0.593	24.6	100	▲
7				0.762	5	17.3	◎
8		不飽和	不飽和	0.813	10	32.5	⊙
9				0.734	15	54.0	△
10				0.736	20	71.7	▽
11	突き法	空気	空気	0.680			○
12	箸突き法	乾燥	乾燥	0.692	0.13	0.5	△
13	突き法	飽和	飽和	0.709			●
14	箸突き法	飽和	飽和	0.591	24.6	100	▲
15	タンパー法(凍結)	不飽和	飽和	0.752			+
16				0.744	28.4	100	X

表-1 供試体作製法に関する実験の一覧表

図-1 G/G^* - γ 曲線

の増加によりやや減少するようである。全体としては、バラツキがあるもののほとんど大差はないようである。したがって既に報告されている其振法土質試験機による全領域 $\gamma = 10^{-4} \sim 10^{-2}$ の結果と合わせると、広範囲な全領域にわたって豊満砂の G は供試体作製法により大きな影響は受けないものと言える。続いて図-3に減衰係数 γ と δ の関係を示した。 G と同様 γ も供試体作製法により大きな影響を受けないことがわかるが G に比較してバラツキが目立つのである。

4. 供試体作製法の

G/ρ_{s0} への影響

図-4は G/ρ_{s0} への影響を示した。 G/ρ_{s0} の値は中空供試体を用いた其振法土質試験機により求めた $\gamma = 10^{-4}$ の G/ρ_{s0} で除したものである。二の図においてもバラツキがなり目立つが、概して供試体作製法による影響は無いようである。二の図において γ 、 G/ρ_{s0} がいずれも全領域性をもち、二れを γ に対して整理した図においてそれぞれ相応のバラツキがあるので二れを両軸にとった本図にバラツキがあるのは当然である。

5. 結論

豊満砂では、 $\gamma = 10^{-4} \sim 10^{-2}$ の G 、 γ の供試体作製法、飽和度の違いによる影響は少ない。したがって其振法土質試験機による結果と合わせて豊満砂は広範囲な全領域 $\gamma = 10^{-4} \sim 10^{-2}$ において供試体作製法、飽和度の違いによる影響は受けないようである。

7. 謝辞 本実験を進めるにあたり建設省土木研究所振動研究室岩崎敏男室長、高木義和氏、吉田精一氏、柳井直建設工業伊藤 裕氏らの御指導・協力していただいた。ここに深く感謝いたします。

8. 参考文献 1) 岩崎 龍岡、渡藤 (1977) 2) せん断変形係数に与える応力条件の影響、第2回土質工学研究発表会、2) 岩崎 龍岡、吉田 (1977) 試料作製法等によるせん断変形係数に与える影響、第2回土質工学研究発表会

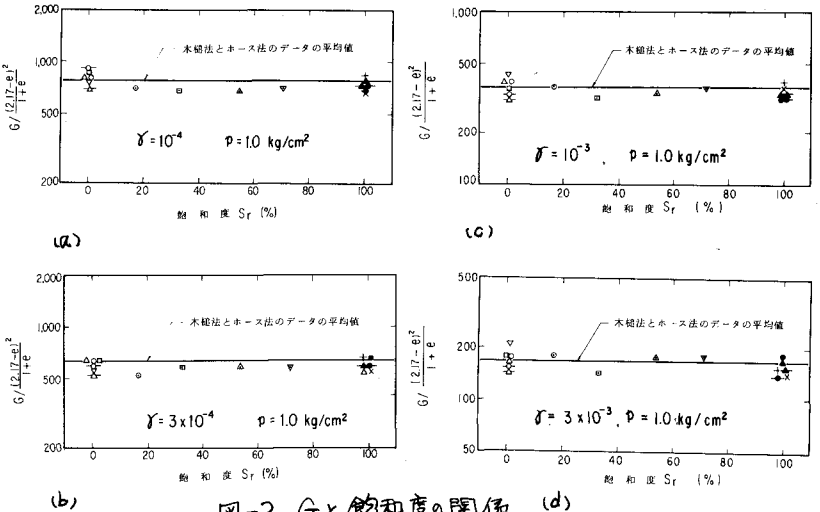


図-2 G と飽和度の関係

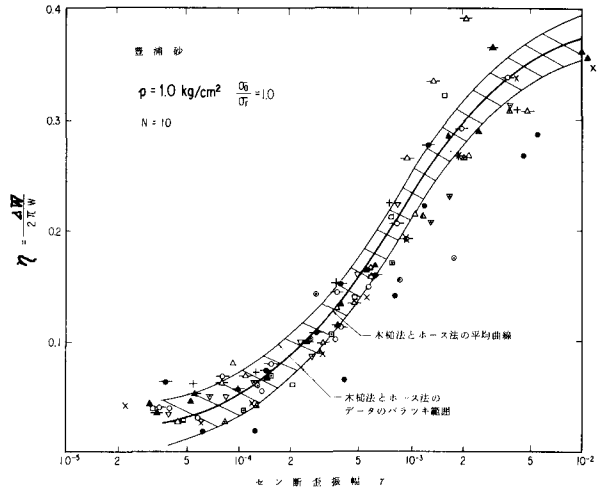


図-3 $\gamma - \delta$ 曲線

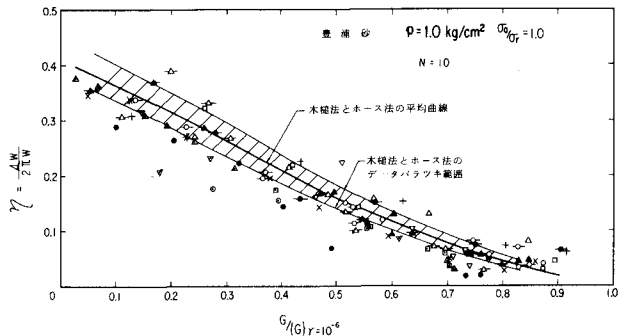


図-4 $\gamma - G/\rho_{s0}$ 曲線