

東京理科大学 学生

東京大学 大学院

東京大学生産技術研究所

○ 沢田 俊一

高野 公寿

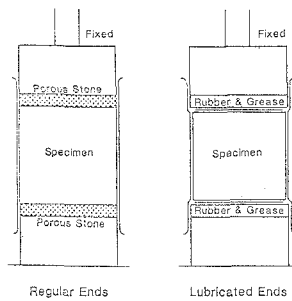
龍岡 文夫

1° はじめに

要素試験により応力ひずみ関係を探ろうとする場合、肝要なことは、その要素に一樣な応力がかかり、一樣に変形することである。そのためには、実験システムと供試体との境界条件を明確にしておくことが必要である。今回、三軸試験機において、端面条件の差異が、相対的に大きく影響すると考えられる高さ直径比(H/D)の小さい供試体を用いて、三軸非排水試験を行なったので、ここに報告する。

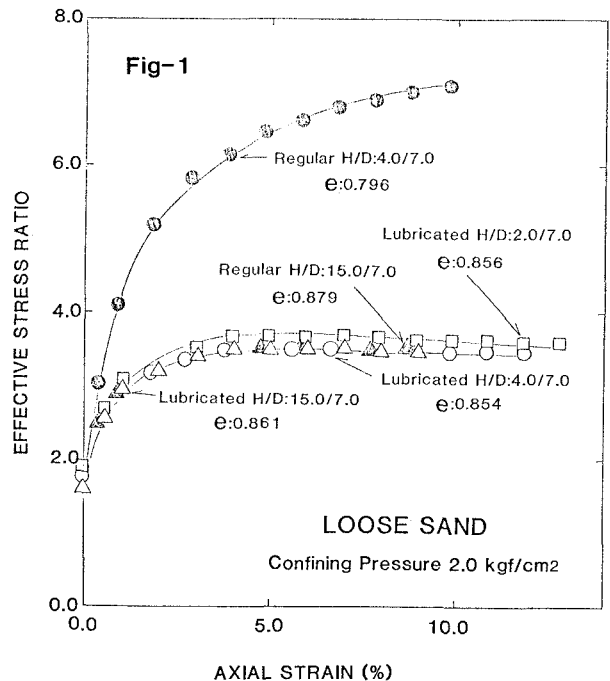
2° 実験方法及び実験条件

今回の実験には、 $G_s = 2.64$ 、 $e_{min} = 0.977$ 、 $e_{min} = 0.605$ の豊清標準砂を試料として用いた。実験条件を以下に整理しておく。圧密：有効均束圧、 2.0 kgf/cm^2 (196 kN/m^2)、圧密時間、 60 min 。背圧、 2.0 kgf/cm^2 (196 kN/m^2)。歪速度は、 $0.15\%/min$ 。境界条件：キャップとパデスタルは、ともに固定式で、軸方向の変位が一樣に課せらる。供試体との境界は、 0.3 mm のゴム膜2枚とシリコングリース(0.60 g)を用いたものと、ポラス・ストーンを用いた。便宜上、前者をLubricated End、後者をRegular Endと呼ぶこととする。なお、側方変位が可能はように、供試体作製時に、スパーサーを用い、キャップとパデスタルの各よりも 5 mm 供試体径を小さく作製している。



	End Condition	Height/Diameter
●	Regular End	40/70
▲	Regular End	150/70
□	Lubricated End	20/70
○	Lubricated End	40/70
△	Lubricated End	150/70

Table-1



3° 実験結果及び考察

Fig-1が、今回の実験の有効主応力比軸ひずみ関係を示す図である。

3°-1 供試体寸法の強度特性に与える影響について

Fig-1より、Lubricated Endを用いれば砂の有効主応力比(σ'_1/σ'_3)は、供試体寸法(H/D)によらないことがわかる。

間隙比(e)に対して、最大有効主応力比をプロットしたのが、Fig-2である。

Regular EndとLubricated End を比較すると、たとえ H/D が2.0以上あっても、その最大有効応力比に関して、端面摩擦の影響が認められる。特に、密詰め砂になるほど、その差は大きい。

供試体寸法と、端面摩擦の関係を明らかにするために、プロットしたのが、Fig-3である。供試体の H/D の値が小さいほど、端面摩擦の影響が、相対的に大きくなるのがわかる。

3°-2 供試体寸法の変形特性に与える影響について

Fig-4(a), (b)には、密詰め砂、緩詰め砂の各供試体の有効応力経路を、Fig-5には、間隙比に対しての最大過剰間隙水圧をそれぞれ示してある。これらの図から供試体高さ、傾ければ傾けほどせん断初期の負のダイレタンシーの密度による差が小さくなるのがわかる。

4° 結論

Lubricated End を用いれば、最大有効主応力比は、供試体の高さ直径比 (H/D) にはよらないことがわかる。又、Regular End を用いた場合は、高さ直径比が、2.0以上あっても、密詰め砂の場合には、端面摩擦の影響が認められる。

5° 謝 辞

本研究は、その装置製品の関係製作に負うところが大きく、この任務に携っていた東京大学生産技術研究所就作工場の職員の方々に感謝いたします。

6° 参考文献

- 1) 非排水ゆっくり単純せん断における供試体の寸法効果
福島, 龍胆 (1980) 第35回土木工学会発表会

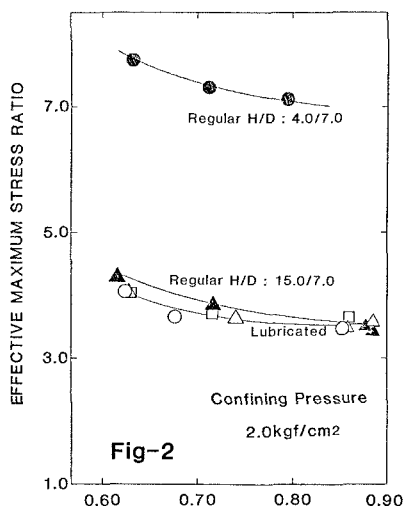


Fig-2

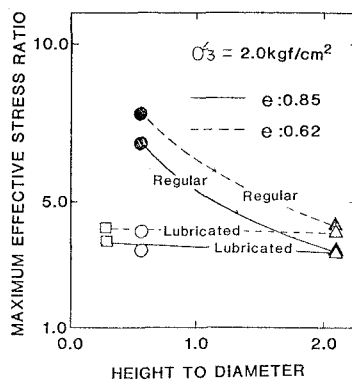


Fig-3

記号は Table-1 を参照

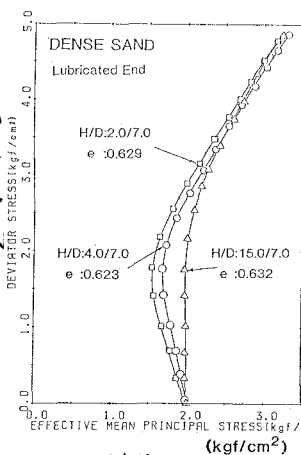


Fig-4(a)

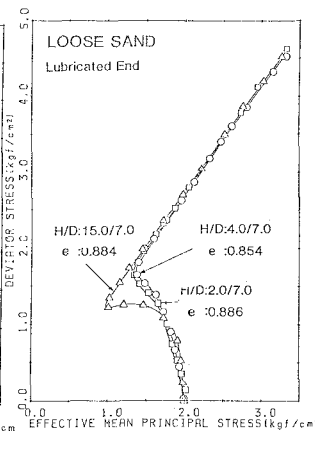


Fig-4(b)

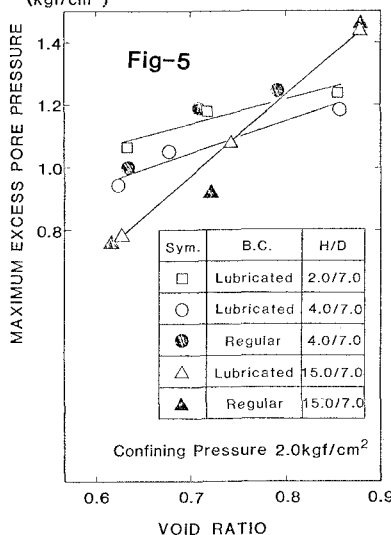


Fig-5