

マサ土の引張り、圧縮試験について

関西大学工学部 正員 西田一孝

関西大学工学部 正員 井上啓司

1. まえがき

マサ土のように風化の程度によって強度特性が変化し、かつ、不攪乱試料の採取が困難な土の場合、強度の判定は現位置試験によらざるを得ない。そこで、現位置試験用の簡易引張り圧縮試験機を考案し、室内実験によって適用の可能性を明らかにしたので報告する。

2. 試験器具と方法

考案した引張り試験機具は図-1に示すようなもので、直径8cmの鉄製板のまわりの穴に直径5mmの鋼製釘を押入したものである。板を地表面に当て、釘を地中に打ち込み釘内部の土を拘束し、まわりの土を削除したのち、垂直に引上げるときの抵抗から引張り強さ(σ_c)を求めるものである。また、ネジをゆるめて釘をぬくと円柱供試体ができるので、これを用いて一軸圧縮試験により、一軸強さ(σ_u)を求める。一組の引張り、圧縮強さが求められると、図-2のようにモール円のほうりく線から、 c 、 ϕ を求めるものである。

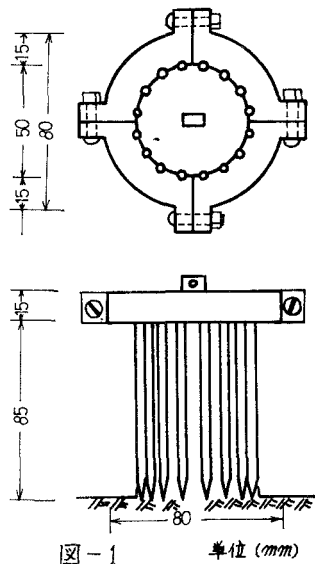


図-1

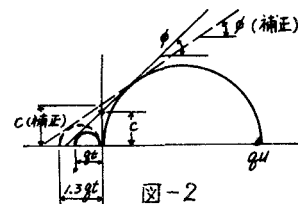


図-2

ここで室内試験に用いた土は表-1に示すような2種類のものである。まず、予備実験としてNo.1の試料についてJIS

A/210
の突固め
試験を行
ない、各

表-1

NO	比重	粘土分%	シルト分%	砂分%	レキ分%
1 (砂質土)	2.650	0	10	88	2
2 (マサ土)	2.650	0	7	72	21

含水比で上記の試験を行ない
つぎに、同一条件で、三軸試
験を行なって比較した。さら
に、No.2について同様の実験
を行なった。

3. 実験結果

予備試験の結果表-2のと
うりであり、これをみると、
三軸試験の結果とやゝ異なり
三軸試験の場合に比較して、
 ϕ が大きく、 c が小さくなっ
ている。この原因は、引張り

表-2

試料特性 試料 番号	w (%)	二軸試験				三軸試験			
		測定値 圧縮強さ (kg/cm ²)	計算値 引張り強さ (kg/cm ²)	計算値 c (kg/cm ²)	計算値 φ (度)	補正値 c (kg/cm ²)	補正値 φ (度)	計算値 c (kg/cm ²)	計算値 φ (度)
1	9.51	2189	0.534	0.54	38.0°	0.63	33.0°	0.67	34°
2	10.76	2208	0.479	0.52	40.0°	0.58	34.5°	0.69	34°
3	11.04	2227	0.430	0.50	43.0°	0.61	34.0°	—	—
4	11.63	2304	0.434	0.50	44.0°	0.58	38.0°	0.62	35°
5	11.92	2432	0.456	0.54	44.5°	0.60	39.0°	0.67	37°
6	12.33	2381	0.438	0.52	43.5°	0.60	38.0°	—	—
7	12.58	2665	0.587	0.62	41.0°	0.70	33.0°	0.57	38°
8	13.58	2105	0.481	0.51	39.5°	0.58	34.0°	—	—
9	14.04	1839	0.396	0.43	40.0°	0.49	33.5°	0.52	33°
10	14.74	1220	0.313	0.30	37.5°	0.36	30.0°	0.48	29°

試験の際、釘打込みによる土の攪乱が考えられるので、断面補正を行なった。すなわち、引張切断面積から周辺部の攪乱された部分の面積を種々変えて差引計算によって補正すると、図-2に示すように、1.3gから圧縮側のモール円に引いた接線がほぼ三軸圧縮試験の結果に近似できることが明らかとなった。その結果は、表-2の補正値の所に示した。したがって、この方法による場合は断面補正をすれば三軸試験に近い値が得られることが明らかである。

つぎに、No.2のマサ土について同様の試験を行なった。その結果は図-3(a)(b)(c)の通りである。この場合の締め固め方法は3層10回である。これによると、引張り強さは最適含水比より約5%低い値の所でピークが表われ、また、圧縮強度は従来から明らかにされているように、最適含水比よりかなり小さい所でピークが表われる。これらの値から、 c 、 ϕ を示めると図-3cのようになる。粘着カ c の値はやはり最適含水比よりやや小さい所で最大値を示し、引張り強さのピークと対応している。

4. まとめ

今回は、マサ土および砂質土についての室内試験結果を示したものであるが、予備試験の結果、断面補正を行えば三軸試験の値に近い値が得られ、簡易試験として利用するものと考えられる。

また、砂質土特にマサ土の引張り強さが含水比に鋭敏であること、最適含水比より小さい所で最大値を示すこと、それに粘着力が引張り強さと対応していることが明らかになった。

今後、さらにデータを追加して、種々の条件で、とくに現場における現位置試験との関係について行なう予定である。

5. 参考文献

- 1) 土質工学会マサ土研究会「土質調査法」土質工学会、pp.705~706、昭和47年。
- 2) 松尾新一郎 西田一孝 福田義「マサ土用簡易せん断試験機について」土木学会関西支部講演概要、p. 1-3 1968。

