

III-435

ジオテキスタイル敷設による盛土斜面の補強に関する実験的研究

顧問組 技術研究所 正会員○泰永裕之
同 上 加藤俊昭

1. まえがき

ネットやジオグリッドまたは不織布などのジオテキスタイルを盛土内に水平に敷設する補強土工法が着目され、多用されるようになってきた。ジオテキスタイルを敷設した場合、補強効果は明らかに認められるが、その補強メカニズム、破壊機構には未解明の部分が多いのが現状である。そこで小型土槽内にネットを水平に敷設した盛土を設け、斜面に上部から強制的にすべりを発生させる模型実験を行った。本報告は、特にネットの敷設長による補強効果および破壊機構の相違についてとりまとめた。

2. 実験概要

図-1に実験装置の概要を示す。盛土材料としては、気乾状態の豊浦標準砂（比重2.64、含水比0.48%）を用い、落下高さ20cmから一様に自由落下させて作成した。単位体積重量は 1.39gf/cm^3 であり、この状態での強度定数は三軸圧縮試験により、粘着力 0.0kgf/cm^2 、内部摩擦角 49.7° であった。荷重方法は荷重制御とし、1分間に 0.05kgf/cm^2 増加させた。各荷重段階における荷重の制御は、ロードセルで行った。盛土の変形は、アクリル製の土槽側壁を通して盛土内に設けた色砂とマーカーの移動を追うことにより確認した。実験は、まずネットを敷設しない砂のみについて行い、この時のすべり面を潜在すべり面として、ネットの種類、敷設深度を一定にして、ネットの敷設長のみを5種類変化させて計6ケースを行った。表-1に実験ケースを、表-2に用いたネットの物性を示す。なお定着長とは潜在すべり面から盛土奥行き方向に敷設した長さである。

3. 実験結果

図-2に各ケースの最終段階の変形図を示す。これより、ケース1とケース2のすべり面の形状はほぼ同一である。またケース3は、ネット末端を通るすべり面が形成されており、ケース1,2に比べて深く大きなすべり面となっている。ケース4,5,6の変形状況はほぼ同一で、ネット下では明確なすべり面は形成されておらず、ネット表面でのすべりが卓越している。

図-3に荷重圧力と荷重板沈下量の関係を示す。これより、ケース1が沈下の進行が最も速く、次いでケース2、ケース3、ケース4、ケース5、ケース6の順となるが、ケース4,5,6には明確な差は認められなかった。またケース3,4,5,6では荷重圧力 0.4kgf/cm^2 付近で降伏しているが、これはネット表面ですべりだした結果である。その後、ケース3で

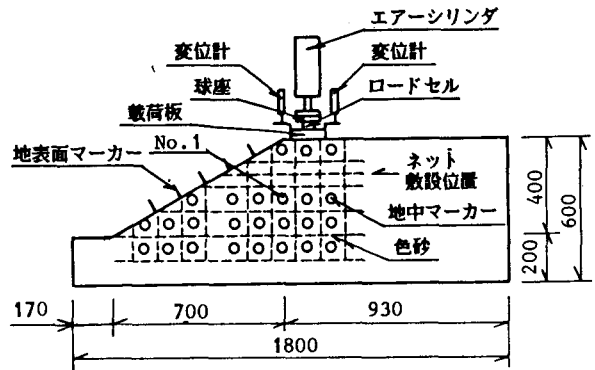


図-1 実験装置の概要

表-1 実験ケース

実験 No.	敷設深度 D(cm)	敷設長 L(cm)
1	無補強	—
2	15	40 (0)
3	15	45 (5)
4	15	50 (10)
5	15	55 (15)
6	15	70 (30)

()内は定着長(cm)

表-2 使用ネットの物性

目 合 (mm)	引張強度 (kgf/m)		リブ厚さ (mm)	破断時伸度 (%)	原 料
	タテ	ヨコ			
10 x 10	800	800	2.1	400	LDPE

LDPE ; 低密度ポリエチレン

はネット末端を通るすべり面が形成されたためケース4,5,6に比べると沈下の進行が速くなった。

図-4に載荷圧力と地中変位量の関係を示す。

地中変位量

としては、図-1に示すNo.1マーカーの変位量に着目した。なお、水平方向は斜面側を、鉛直方向は下向きを正とした。これによると、水平変位量の進行は、ケース1が最も速く、次いでケース2,ケース3,ケース4,ケース5,ケース6の順であるが、ケース4とケース5には明確な差はない。鉛直変位量の進行は、ケース1とケース2がほぼ同一で最も速く、次いでケース5,ケース4,ケース6の順であるが、ケース4,ケース5,ケース6には明確な差は認められなかった。

4. まとめ

今回の実験により以下のことが判明した。

①ネットの敷設長により形成されるすべり面の形状は異なる。すなわち図-5に示すように、定着長のない場合には、潜在すべり面とほぼ同一のすべり面が形成される。定着長5cmの場合にはネット末端を通るすべり面が形成され潜在すべり面よりも深く大きなものとなる。定着長10cm以上の場合には、ネット下部には明確なすべり面は表れず、ネット表面のすべりが卓越する。これは定着長10cm以上の場合にはネット下の砂のひずみがネットにより拘束され、ネット上の砂のひずみが卓越したためと思われる。

②定着長0cmの場合でもある程度の変位抑制効果が認められる。

③定着長10cm以上ではほぼ同一の変位抑制効果を示す。

④①から③より、今回の実験条件では定着長は10cm(敷設位置での潜在すべり面の長さの0.25倍)確保すればよい。

<参考文献>(1) 加藤ら：ネット敷設位置による盛土斜面補強効果の相違について、第21回土質工学研究発表会, 1986

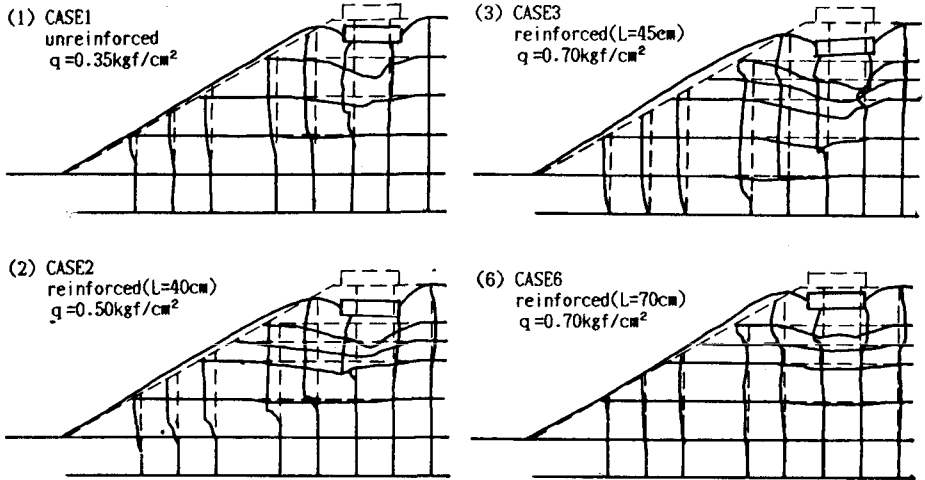


図-2 変形図

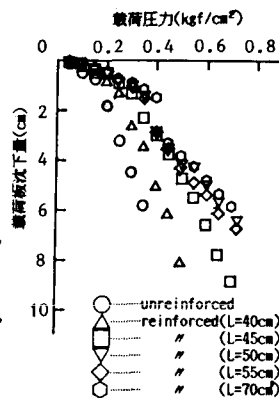


図-3 載荷圧力～
載荷板沈下量

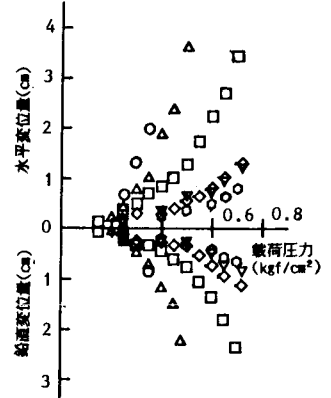


図-4 載荷圧力～
地中変位量

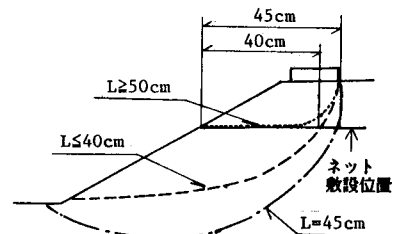


図-5 敷設長によるすべり面の相違