

III-85

ジオテキスタイルによる盛土補強効果に関する模型実験（その2）

——補強材の種類と法面保護効果について——

㈱大林組技術研究所 正員 鳥井原 誠，○松本 伸，平間邦興

1. はじめに 筆者らはこれまでに、補強材として比較的低強度の樹脂ネットを用いた斜面模型実験を行ない、補強材の敷設層数や法枠工、壁面工といった法面保護工が斜面の安定性に及ぼす影響について検討を試みてきた。¹⁾ その結果、法面保護工は補強斜面の一体化に非常に有効であることは明確となったものの、補強材の大きな伸びあるいは破断によってその補強効果が十分に発揮できない場合もあることが明らかとなった。そこで、今回、载荷中に補強材が破断することのない引張強度の十分大きなポリマーグリッドを用いて斜面模型実験を実施し、法面保護工の効果を確認するとともに、前回実施した樹脂ネットを用いた実験結果との比較も併せて行なった。

2. 実験方法¹⁾ 実験に使用した補強材は、ポリマーグリッド（一軸延伸）および樹脂ネットであり、表-1にこれらの諸元を示す。また、試料として含水比5%に調整した鬼怒川砂（ $D_{max} = 2.0\text{mm}$, $e_{max} = 1.098$, $e_{min} = 0.658$ ）をタンピング法により $\rho_t = 1.54\text{t/m}^3$ に締固め、その後図-1のような斜面に整形している。なお、土槽の幅は30cmであり、側板には摩擦軽減のためにシリコングリースを薄く塗り、テフロンシート（ $t = 0.05\text{mm}$ ）を貼っている。

表-1 補強材の諸元

	目 合 寸 法 (mm)		引 張 強 度 (kgf/m)		材 質
	た て	よ こ	た て	よ こ	
ポリマーグリッド	156	23	5600	500	ポリプロピレン
樹脂ネット	1.8	2.7	66	77	ポリエチレン

法面保護工として考えた法枠工には、厚さ10mm、幅5mmのアルミ製の角棒を10cm角の格子状に組んだものを、また、壁面工には厚さ5mmの木製の合板を用いた。いずれも高さ60cm、幅30cmである。

補強材は等間隔に設置し、敷設長は充分な定着長となるように1mとしている。なお、ポリマーグリッドに生じる歪分布把握のために、図-1に示す位置に歪ゲージを貼り付けた。

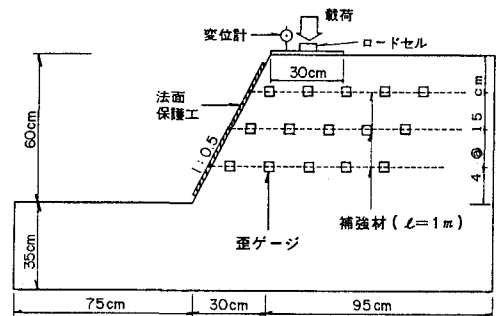


図-1 模型斜面の形状

3. 実験結果 载荷板の押込み変位量と载荷応力との関係を示したのが図-2～図-4である。図-2は法面保護工が全くない場合、図-3は法面保護工として法枠工を使用した場合、また、図-4は壁面工を使用した場合の結果を示したものである。いずれの場合も敷設層数3層の方が2層に比較して斜面の強度は

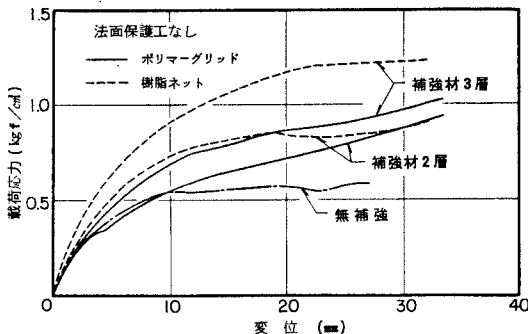


図-2 载荷応力～変位（法面保護工なし）

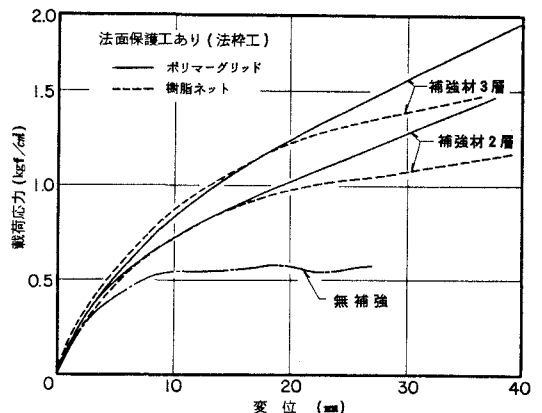


図-3 载荷応力～変位（法枠工）

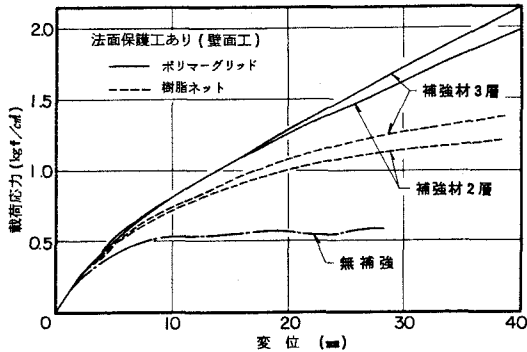


図-4 荷重応力～変位（壁面工）

大きくなっている。法面保護工の効果については、樹脂ネットを用いた場合に比較して、ポリマーグリッドを用いた場合には、その効果は非常に明確なものとなった。保護工としては、法面を線で押さえる法枠工に比べ面で固定する壁面工の方が効果は大きいようである。

以上のように、法面保護工がある場合にはポリマーグリッドのように引張強度の大きな補強材の方が、補強効果が確実に大きくなっているが、法面保護工がない場合には図-2から明らかなように、ポリマーグリッドによる補強効果が樹脂ネットに比較してかなり小さなものとなっている。このことより、法面保護工がない場合には補強材の持つ引張強度を斜面の補強に充分生かすことができないことがわかる。一方、樹脂ネットの補強効果がポリマーグリッドよりも大きくなっていることから、補強土工法に用いる補強材の具備すべき条件としては、単に引張強度だけではなく、摩擦特性や目合寸法なども重要であることがわかる。

載荷板20mm変位時の最大最小主歪分布を図-5～図-8に示す。無補強の場合には法尻を通る明確なすべり線が現われているが、補強材としてポリマーグリッドを敷設することによって法肩付近にやや歪が集中しているものの明確なすべり線はみられなくなる。さらに、法面保護工を設置した場合には法枠工、壁面工ともに発生する歪量も小さく斜面の一体化がなされていることがわかる。また、ポリマーグリッドの伸び歪も保護工のある場合に大きな値を示しており、法面保護工の側方拘束効果によって、補強材がより有効に働いていることがわかる。

4. 結 び 以上の実験結果から以下に示すことが明らかになった。

- (1) 法面保護工の設置によって補強斜面の強度は著しく増大する。
- (2) 法面保護工のない場合には補強材の引張強度を十分に生かすことができない。
- (3) 補強材の具備すべき条件としては、引張強度だけでなく、摩擦特性や目合寸法なども重要である。

参考文献 1) 鳥井原, 松本, 平間; ジオテキスタイルによる盛土補強効果に関する模型実験, 第24回土質工学研究発表会, 1989

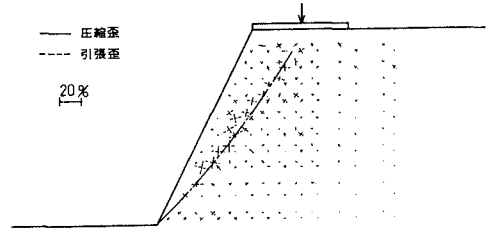


図-5 20mm変位時の主歪分布（無補強）

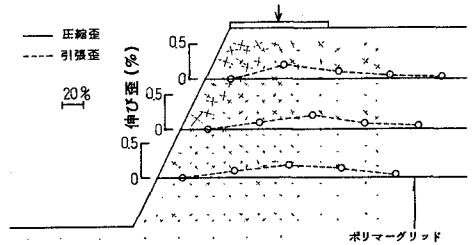


図-6 20mm変位時の主歪分布（保護工なし）

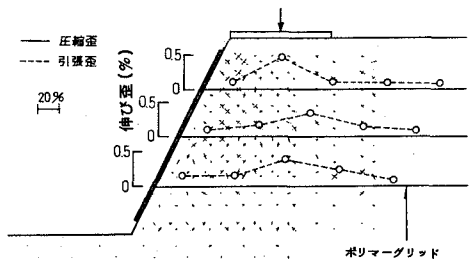


図-7 20mm変位時の主歪分布（法枠工）

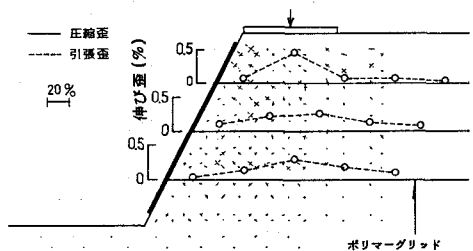


図-8 20mm変位時の主歪分布（壁面工）