

III-434 不織布で補強した粘性土盛土での不織布の変形

東急建設技術研究所 ○ 田村 幸彦 中村 和之
 同 上 南 哲久
 三井石油化学工業(株) 岩崎 高明
 東京大学 大学院 山内 裕元

1. はじめに

筆者らは、不織布で補強した関東ロームの屋外盛土実験を通して、盛土および不織布の変形挙動を調べてきた。前報¹⁾では、盛土の変形、不織布の伸び変形について、経時変化を主体に述べたが、本報では、実大盛土中の不織布の変形について報告する。

2. 実験概要

1984年3月に、図1に示すように、不織布を用いた関東ロームの補強盛土(下部盛土:高さ3m)を築造し、完成後、約240日間、盛土の変形を計測した。その後、上部盛土(高さ2.4m)を載荷し、12日間放置した後、人工降雨実験を実施した。(累積降雨量620mm/4日) 実験の詳細については、文献^{1) 2) 3)}を参照されたい。

3. 実験結果

3.1 不織布のクリープ変形-----図2、図3は下部盛土完成後、約240日間の持続荷重による不織布の伸びひずみの時間変化量(クリープ速度)を示したものである。計測は、ポテンショメータを利用して製作した伸びひずみ計¹⁾を用いて、基準長さ500mmに対して行った。その結果、クリープ速度は、平均的に見て、盛り立て直後の 10^{-2} (%/日)から、240日後には、 10^{-4} (%/日)にまで減少している。これは、実際の盛土中での測定結果であり、室内での不織布のクリープ変形実験のように、必ずしも、引張り力が一定であるとは言えないが、この盛土の安定性に関しては不織布のクリープ変形は問題がなさそうである。今後、クリープの研究をし、予測法を確立していくことは重要である。

3.2 補強領域の側方変位-----図4は、不織布で補強した補強領域の側方変位を示したものである。変位Fは、のり面の側方変位を示し、変位Rは、のり面から2m離れた盛土内部の側方変位を表している。ここで、変位Rは、直接測定したものではなく、変位Fから、不織布のひずみ分布より算出した伸び変位を差し引いた量である。図から次の事が言える。(1)、下部盛土盛立、上部盛土載荷、人工降雨にしたがって、変位Fおよび変位Rが増加している。(それに比べて不織布の伸び増加は小さい。)つまり、不織布で補強された補強領域が一体となって前方に変位しているから、高さ5.4mの盛土に対しては、敷込み長2mでは、短かすぎることであろう。仮に、敷込み長が十分であれば、不織布の伸びはあるものの、変位Rは、押さえられ、その結果として、のり面の変位Fは小さくなる。(2)、上段の変位Fは、下段の変位Fの約2倍であることから、補強領域が回転傾斜する傾向が見られる。

3.3 不織布の伸びひずみ分布と限界ひずみ-----図5は、盛土下端から75cmの高さの位置に配置した不織布の伸びひずみを示したものである。 $\overline{a-b}$ は、破断時の限界ひずみを示すラインで、 $\epsilon_r=15\%$ と仮定した(室内試験における不織布の引張り特性⁴⁾)の変曲点を破断と仮定した。このとき $\epsilon_r=15\%$ 、破断時の引張り力 $T_r=5$ (kgf/cm) $\overline{b-c}$ は、不織布と土との表面摩擦係数 μ を 30° と仮定したときの定着に関する限界ひずみラインを示す。次式⁴⁾ $T_A=2 \int_{l_a}^{l_b} \sigma_n' \cdot \tan \mu dl$ (ここに、 T_A :定着能力、 l_a, l_b :定着長、 σ_n' :不織布に作用する有効直応力)において、 $T_A=5$ (kgf/cm)、 $l_b=200$ cm、 $\sigma_n'=465 \times 1.25/1000=0.58$ (kgf/cm²)、としたときの定着に関する限界ひずみラインである。また図には、 $\mu < 30^\circ$ の幾つかの場合も記入した。ひずみのピークは、荷重条件が厳しくなるにつれて右端(盛土内部方向)に移行している。しかし、 $\epsilon_r=15\%$ と仮定しても必要な定着長は、7.5cmと極めて小さく、引抜けによる心配は少ない。したがって、不織布の破断が問題となるであろう。

〔謝辞〕

本報をまとめるにあたり、御指導頂いた東京大学生産技術研究所の龍岡文夫助教授には、末筆ながら厚く感謝の意を表します。

〔参考文献〕

- 1) 田村, 中村, 他 3 名; 不織布を用いた法面安定工法 (その 1), 第21回土質工学研究発表会, 1986
- 2) 南, 中村, 他 3 名; 不織布を用いた法面安定工法 (その 2), 第21回土質工学研究発表会, 1986
- 3) 中村, 黒田, 他 2 名; 不織布を用いた法面安定工法 (その 3), 第21回土質工学研究発表会, 1986
- 4) 龍岡, 安藤, 他 2 名; 不織布による粘性土盛土の補強, 土と基礎, Vol. 33, No.5, 1985

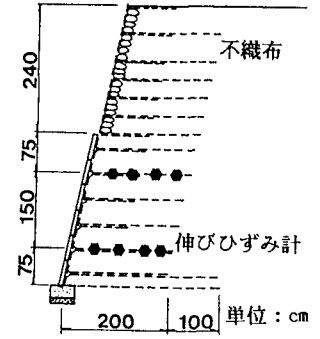


図1 盛土断面

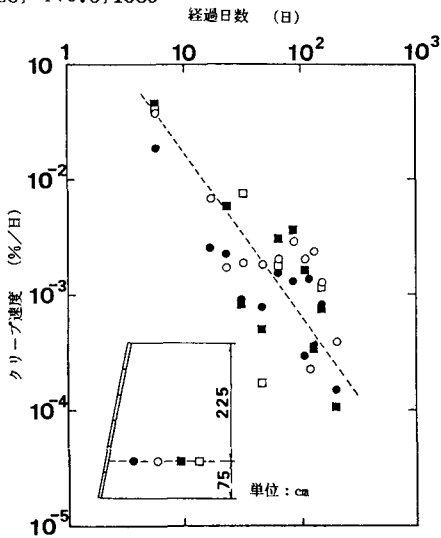


図2 不織布のクリープ変形 (下段)

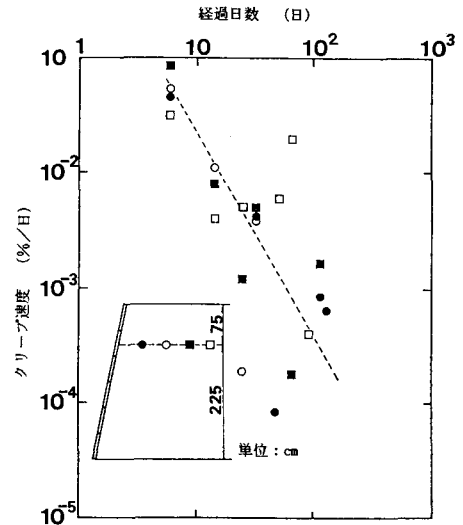


図3 不織布のクリープ変形 (上段)

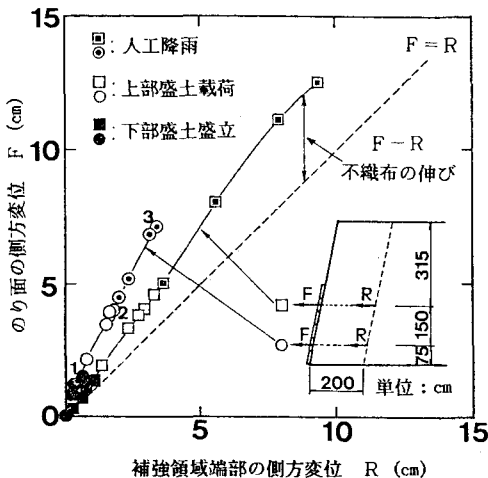


図4 補強領域の側方変位

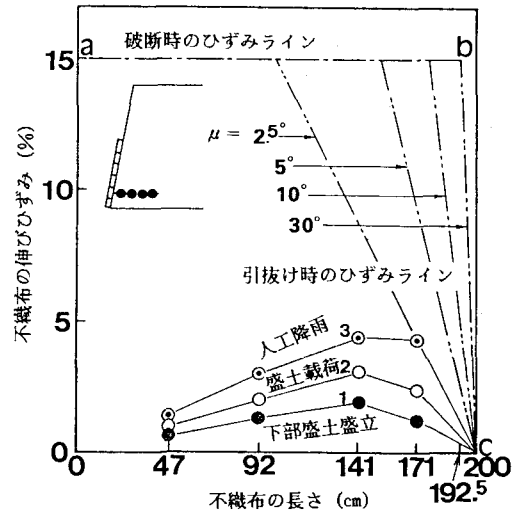


図5 不織布の伸びひずみ分布と限界ひずみ