

Ⅲ - B280

上載圧の変化が基盤土の沈下を受けるジオメンブレンの伸び特性に与える影響

宇都宮大学工学研究科 学生会員 ○ 野本 哲也
 (株)日本空港コンサルタンツ 阿保 真喜子
 宇都宮大学工学部 正会員 今泉 繁良
 宇都宮大学工学部 正会員 横山 幸満
 宇都宮大学工学研究科 正会員 坪井 正行

1.はじめに

廃棄物処分場に遮水を目的として敷設されるジオシンセティックスは基盤の沈下に対しても安全に設計される必要がある。筆者らは、ジオメンブレンと共に不織布を敷設することにより、基盤土の沈下によってジオメンブレンに生じるひずみを分散する効果があることを落とし戸模型実験により示した¹⁾。本研究においては、廃棄物による載荷重の大きさが発生するひずみ分布に与える影響を見るために、上載圧を変化させて実験を行った。

2.実験概要

実験に使用した供試体は厚さ1mmのHDPE（高密度ポリエチレン）であり、材料特性は表-1に示す通りである。また、模型地盤の作成には豊浦標準砂を用いた。実験装置は、図-1に示すような幅80cm、奥行き20cmの長方形土槽からなり、底面の左端の幅15cm奥行き20cmの部分（以下、「沈下部分」）を減速機付きモーターにより降下させ、沈下を実現させることができる。また、コンプレッサーからエアバックを介して現地のジオメンブレンが受ける上載圧 σ_v を付加することができる（参考文献1）を参照）。なお、本実験においては、上載圧を $\sigma_v=1.0, 1.5, 2.0\text{kgf/cm}^2$ の3段階に変化させた。

沈下速度は1mm/min.とし、沈下量をダイヤルゲージにより、ひずみを供試体の図-2に示す位置の表裏7箇所貼付したひずみゲージにより、それぞれデータロガーを経由して、沈下量0.50mm毎のひずみの値を沈下量45mmまで変位制御で測定した。

3.実験結果および考察

実験において計測された供試体の上面および下面に生じるひずみの平均値として軸ひずみ ε_a （「引張り」を正）を計算した。軸ひずみの積分値として与えられる「伸び量」が等しい場合（伸び量=2.64mm）につい

表-1:HDPE の材料特性

弾性係数 [kgf/cm ²]	引張り強さ [kgf/cm ²]	切断時 伸び率[%]
8100×10 ^{-0.0102t} (t:温度℃)	328	860

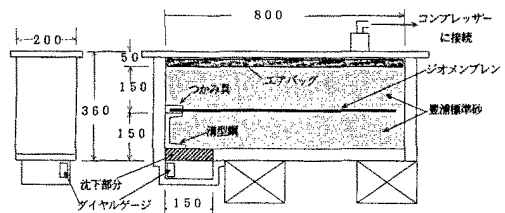


図-1:実験装置

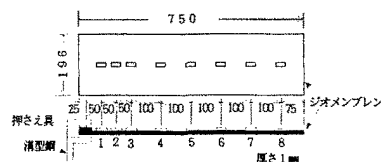


図-2:ひずみゲージ貼付位置

（キーワード）廃棄物処分場、ジオメンブレン、上載圧、軸ひずみ、落とし戸実験

〒321 宇都宮市石井町 2753

TEL 028-689-6218

FAX 028-689-6367

て、HDPE のみを敷設した場合および HDPE の下面に短繊維不織布を敷設した場合のそれぞれについて、上載圧 σ_v を 1.0、1.5、2.0kgf/cm² (短繊維不織布を敷設した場合については 1.0、2.0kgf/cm²) と変化させた場合の先端部からの水平距離 H と軸ひずみ ε_a との関係を図-3、4 に示す。HDPE のみを敷設した場合、上載圧が 1.0kgf/cm² および 1.5kgf/cm² の場合についてはほぼ同様の傾向にあるが、2.0kgf/cm² の場合、軸ひずみの最大値は 1.0kgf/cm² および 1.5kgf/cm² の場合より幾分大きく、先端部からの水平距離の増加に伴う軸ひずみの減少のしかたが急勾配であり、軸ひずみを生じる範囲が減少する傾向にあることがわかる。また、HDPE の下面に短繊維不織布を敷設した場合については、上載圧が 2.0kgf/cm² の場合は 1.0kgf/cm² に比較して軸ひずみの最大値は大きく、先端部からの水平距離の増加に伴う軸ひずみの減少のしかたが急勾配であり、軸ひずみを生じる範囲が減少する傾向が HDPE のみを敷設した場合に比較して強いことがわかる。さらに、図-5 に上載圧 σ_v と影響範囲 x との関係を示す。HDPE のみを敷設した場合の軸ひずみを生じる範囲 (以下、「影響範囲」) は $\sigma_v=1.0\text{kgf/cm}^2$ においては先端部から 45cm の範囲であるのに対し、 $\sigma_v=2.0\text{kgf/cm}^2$ においては先端部から 35cm の範囲である。HDPE の下面に短繊維不織布を敷設した場合についても同様に $\sigma_v=1.0\text{kgf/cm}^2$ においては先端部から 65cm の範囲であるのに対し $\sigma_v=2.0\text{kgf/cm}^2$ においては先端部から 35cm の範囲であり、上載圧の増加に伴い影響範囲が小さくなり、その変化の仕方は HDPE のみを敷設した場合に比較して HDPE の下面に短繊維不織布を敷設した場合の方が大きく減少することがわかる。

4. 結論

上載圧が 1.0kgf/cm² から 2.0kgf/cm² に変化すると、軸ひずみの最大値が大きくなり、影響範囲が小さくなり伸びが局部的に生じる傾向にある。また、この傾向は、短繊維不織布を敷設した場合の方が顕著であることが実験的に示された。

参考文献

- 1) 野本哲也、高橋悟、今泉繁良、横山幸満、坪井正行：ジオテキスタイル敷設に伴うジオメンブレンの引張り力の分散効果、土木学会第 51 回年次学術講演会、pp.684-685、1996.9
- 2) 宮地秀樹、坪井正行、今泉繁良：温度変化が各種ジオメンブレンの引張り特性に与える影響、第 11 回ジオシンセティックシンポジウム発表論文集、pp.1-10、1996.12

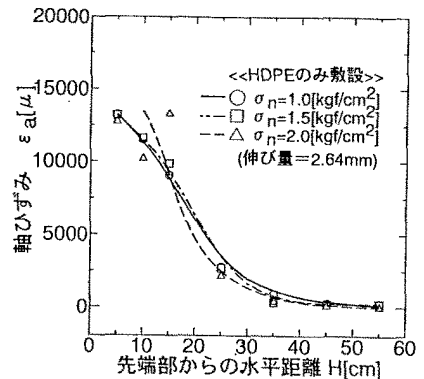


図-3: 水平距離-軸ひずみ関係
(HDPE のみを敷設した場合)

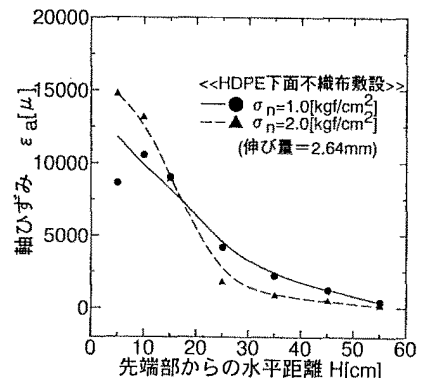


図-4: 水平距離-軸ひずみ関係
(HDPE 下面に不織布を敷設した場合)

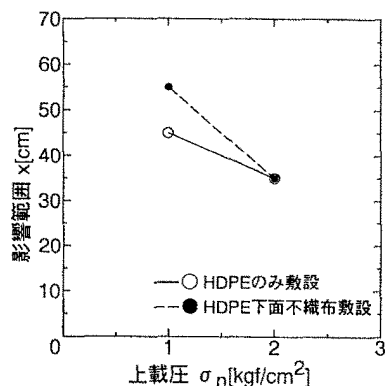


図-5: 上載圧-影響範囲関係