

Ⅲ - 38

廃棄物処分場における遮水シートの伸び率についての一考察

春日 伸洋

竹ヶ原 昇

佐藤 秀徳

1. まえがき

産業の発達と社会生活の充実に伴い、廃棄物量が増大し、処理場が各地に建設されている。わが国における廃棄物処分場の中心となってジオメンブレンを用いた遮水工法は、強度・耐久性において問題が残っている。敷設されたジオメンブレンが基礎地盤の変形を受けて破断する場合には、局部的に伸びが大きくなっているか、伸びた状態で突起物にあたることが考えられる。このため、敷設されたジオメンブレンに引張り力が働いたときに、局所的な伸びがどのような分布になるかを調べる事が重要と考えられる。

2. 一軸引張り装置による伸びの経時変化（クリープ試験）

(1) 試験方法

一軸状態引張り装置を、写真-1に示す。矩形試料を治具で挟み、一定伸び（全体伸び）を与えて、約10分後に試料の各メッシュ間伸びをノギスで測定した（測定時の室温 21～23℃）。このときの全体伸びは、10%、30%、50%、とした。

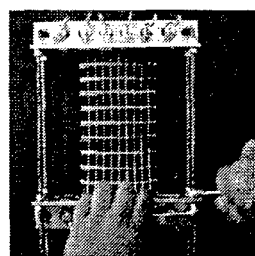


写真-1 一軸状態引張り装置

(2) 試験結果

図-1より正方形試料においてはあまり大きな変形は見られなかった。ジオメンブレンの変形の傾向としては、10日間の測定ではあるが、力が作用した場合、直後に加わった力に応じた伸びを示し、一旦もとの状態に戻ろうとする動きが見られる。その後、緩やかな伸び縮みをした後に、初期の状態に落ち着く。

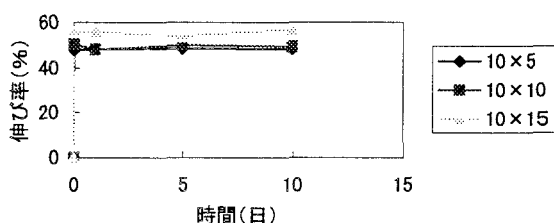


図-1 (a) 伸び率と時間の関係（縦方向）

3. 水槽を用いた多軸状態の引張り試験

(1) 試験方法

多軸引張り装置を写真-2に示す。円形試料を設置して、水位を上昇させることにより全体伸びを生じさせ、各水位ごとに試料の各メッシュ間伸びを測定した。（測定時の水温 22～25℃、室温 22～26℃）

(2) 試験結果

直径の異なる水槽による引張り試験の結果をまとめると、直径30cm（図-2）の水槽では測定位置による伸び率の変化は大きくないが、直径10cm

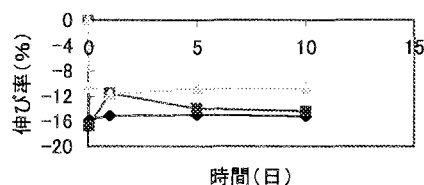


図-1 (b) 伸び率と時間の関係（横方向）

（図-3）の水槽では、測定位置の違いによる伸び率の差が大きくなった。

この傾向は、荷重を受け持つジオメンブレンの面積に大きく関与するものと思われ、面積が小さくなれば測定位置による伸び率の変化は大きくなる。このことから局所的な伸びはジオメンブレン下の空隙が小さいもの

ほど大きくなると思われる。今回の試験では、ジオメンブレンの破断を確認することが出来なかった。

4・結論

試料に全体伸びを与えた際の伸びは部分により異なり、試料形状の違いによる伸び分布にも違いが見られることがわかった。面積が大きい状態においては、ジオメンブレンに加わる荷重が増加してもほぼ同じ経路での伸びを示す。しかし、面積が小さくなると伸び率のばらつきが大きくなる。荷重が増加することにより伸びの大きくなる位置が違ってくることを確認できた。このことから、ジオメンブレン下の空隙が小さいほど全体での伸びがあまり大きくない状態でも局部的な伸びが大きくなり破断する危険性があることを確認できた。現在、ダンベル型引張り試験での応力ひずみ曲線を用い、ジオメンブレンは最大強度を用いた設計が行われている。しかし、最大強度を用いるのではなく、なるべく小さい伸びでの応力を用いるのが望ましいと思われる。

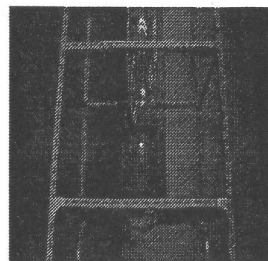


写真-2 多軸引張り装置

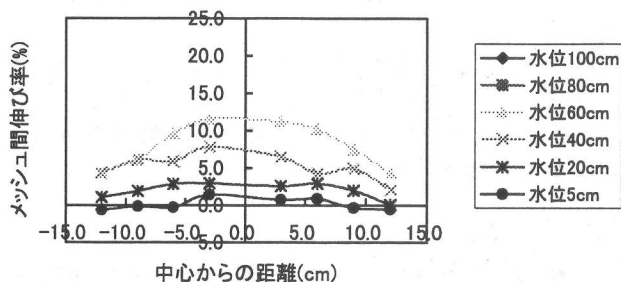


図-2 (a) PVC0.5mm 直径 30cm 縦方向

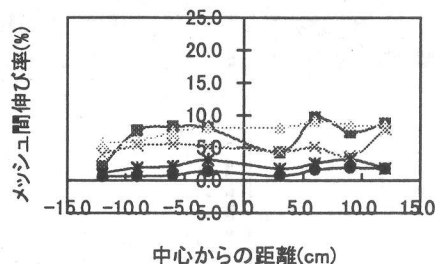


図-2 (b) PVC0.5mm 直径 30cm 横方向

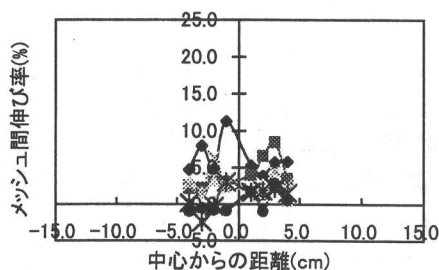


図-3 (a) PVC0.5mm 直径 10cm 縦方向

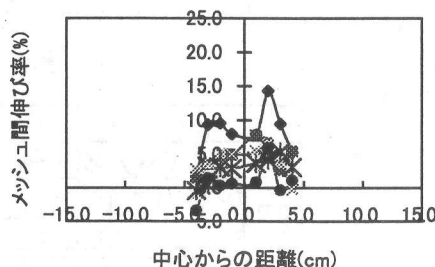


図-3 (b) PVC0.5mm 直径 10cm 横方向

参考文献

大島 久生: ジオメンブレンの材料特性と試験方法、ジオメンブレン技術概説、国際ジオシンセティックセティックス学会日本支部、1995

坪井 正行: ジオメンブレンの材料特性とライナーとしての力学的評価に関する研究、宇都宮大学学位申請論文、1999