

Ⅲ — 9

ジオメンブレンの材料・厚さと伸び率の分布について

八戸工業大学土木工学科 学 松野 秀樹
同 学 伊藤 広行
同 フェロー熊谷 浩二

1. まえがき

貯水施設や廃棄物処分場の遮水構造の中心となるジオメンブレンの性能試験は未だ確立していない。

今回の報文では、ジオメンブレン（遮水シート）の性能試験の方法を検討するために材質と厚さを変えて引張応力を加え、局所的な伸び率の分布を調べた結果を報告する。

2. 使用材料および試験装置

(1) 使用材料

今回使用した材料はこれまで使用実績の多いPVC（塩化ビニール樹脂）、それに身近な生活用品として利用されている（ポリエチレン）を用いた。試料の厚さはPVC:1.0mm、0.5mm、PE:0.04mm、の3種類を用い試料寸法はすべて、縦方向 10cm、横方向 10cm の正方形試料である。

(2) 試験装置

一軸引張り装置を写真-1に示す。広幅の矩形試料を治具で挟み、一定伸び（全体伸び）を考えて約10分後に試料の各メッシュ間の伸び（縦および横方向）をノギスで測定した。この時の全体伸び率は、10、20、30、50、70、100%とした（測定時の室温 21~23℃）

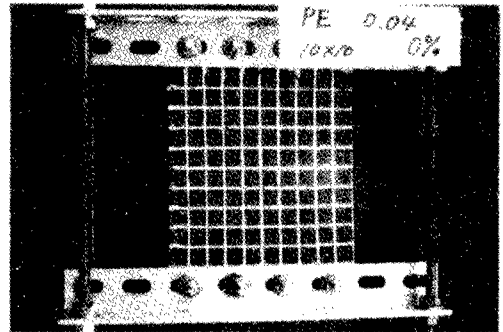


写真-1 一軸引張り装置

3. 結果と考察

全体伸びとメッシュ間率の関係を図-1に示す。図-1から全体伸びが20%以上になるとメッシュ間伸びの

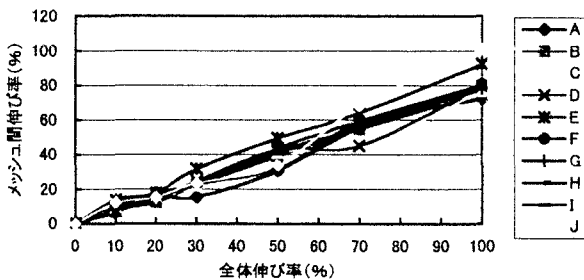
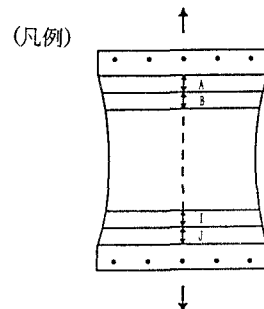


図-1 全体伸びとメッシュ間伸びの関係
(PVC 1.0mm 10cm×10cm)



ばらつきが大きくなっている。治具からの距離が伸びの大小にあまり影響していないことがわかる。

〔PVC1.0mm、10cm×10cm〕の供試体に全体伸び率50%を与えたときの各メッシュ間伸び率を図-2~4に示す。PVC1.0mmは図-2のように、メッシュ間伸び率〔縦方向〕20~50%（平均38.6%）、メッシュ間伸び率〔横方向〕2~28%（平均12.5%）となった。PVC0.5mmでは図-3のようにメッシュ間伸び率〔縦方向〕26~70%（平均52.1%）、メッシュ間伸び率〔横方向〕3~26%（平均16.8%）となった。PE0.04mm

では図-4 のようにメッシュ間伸び率〔縦方向〕27～87%（平均 49.5%）メッシュ間伸び率〔横方向〕-4～-29%（平均-18.1%）となった。

3 種類を比べてみるとメッシュ間伸び率〔縦方向〕では、全体伸びとして 50%伸ばしているにも関わらず、PVC1mm では 40%前後に多く分布していて、PVC0.5mm では 50%前後、PE では 40～60%と測定している場所によって、伸び方に違いがでている。供試体の形状が一緒でも材質や厚さの違いにより分布の仕方が異なっている。メッシュ間伸び率〔横方向〕では、3 種類とも幅は大きいもののあまり分布の範囲は材質や厚さによる違いはなかった。PVC1.0mm が伸び分布が小さく、その次に PVC0.5mm が小さくなり、最も薄い PE0.04mm の伸び分布が大きくなった。このことより供試体寸法が同一でも材質や厚さにより伸び分布が大きく異なることが分かった。

4、まとめ

広幅試料に引張力をかけた場合、局部的な伸び率は大きくばらつくことから、全体伸びのみで破断の可能性を推測できないことがわかった。一軸状態での引張り実験結果としては、ジオメンブレンの形状は同じでも厚いほど伸び分布のばらつきが小さくなり、薄いほどばらつきが大きくなる。引張による破断を考えると可能な限り厚さの大きいジオメンブレンを選定することが有効と考えられる。

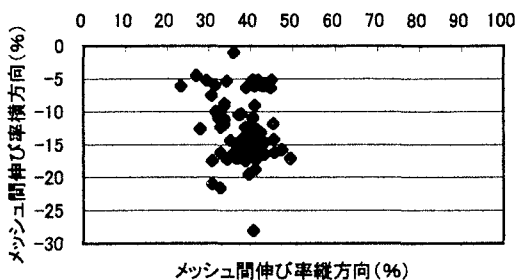


図-2 メッシュ間の伸び分布
(PVC 1.0mm 10cm×10cm 全体伸び率 50%)

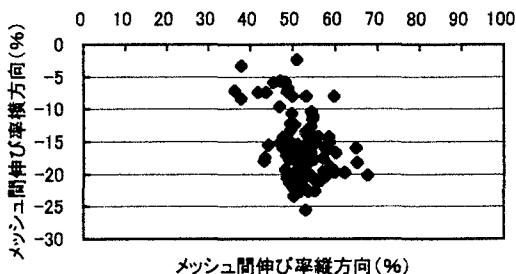


図-3 メッシュ間の伸び分布
(PVC 0.5mm 10cm×10cm 全体伸び率 50%)

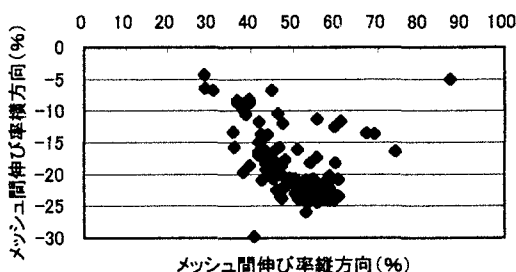


図-4 メッシュ間の伸び分布
(PE 0.04mm 10cm×10cm 全体伸び率 50%)

<参考文献>

- 1) J.P.Grioud and k.L.Soderman: Design of Structures Connected to Geomebranes ,Geosynthetics international, Vol.2, No.2, 1995, pp.379～428.
- 2) 国際ジオシンセティックス学会日本支部 ジオメンブレン技術委員会：ジオメンブレン技術概説－設計と施工－ 第2章 1995、pp、12～26.
- 3) 伊藤広行他：ジオシンセティックス論文集 国際ジオシンセティックス学会日本支部 1999. 12. pp、340～349