

III-A 386

廃棄物処分場遮水シートの突起物に対する抵抗試験

日本大学工学部 正会員 森 芳信・梅村 順  
三井石化産資 正会員 西村 淳・平井 貴雄

1. はじめに

産業廃棄物処分場に敷かれる遮水シートの遮水機能の評価のためには、遮水シートが地盤、あるいは廃棄物中の突起物によってその凹凸に沿って引き伸ばされる状態を再現した試験が必要である。著者らはこれまで遮水シートに用いるジオメンブレンの、基礎地盤や廃棄物中の突起物による突刺しや引張力に対する抵抗力を評価するために、CBR貫入試験（図-1）による方法について検討した<sup>1)</sup>。しかしこの方法では現位置で遮水シートが受ける状態との対応が明確でない点に問題があった。そのため、より現位置に近い状態での遮水能力を評価するための試験装置を作成して評価すると共に、CBR貫入試験法との対応を確立するために実験を行った。

2. 試験装置の概要

今回作製した試験装置は図-2に示すチャンバタイプのもので、試験装置本体であるチャンバ部は内径が46cmで、大きな突起物を対象とした試験ができる。また突起物供試体室が深く、スパンサーで高さを調節することにより様々な大きさの突起物に対応できる。上部からの空気圧による遮水シートの伸びは、遮水シートの下の突起物供試体室からの排水量を測定することにより膨張量として測定できる。

試験に用いた遮水シートの厚さはすべて1.0mmで、材質はエチレンプロピレンゴム（EPDMと表記）、高密度ポリエチレン樹脂（HDPEと表記）、およびポリ塩化ビニール樹脂（PVCと表記）の3種である。

3. 試験結果

図-3は突起物供試体室に突起物を入れず、圧力による遮水シートの伸びを平均たわみとして表したものである。平均たわみは膨張量をもとの断面積で除したものである。PVCの場合には圧力とたわみ量は直線比

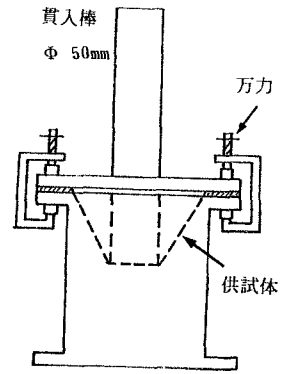
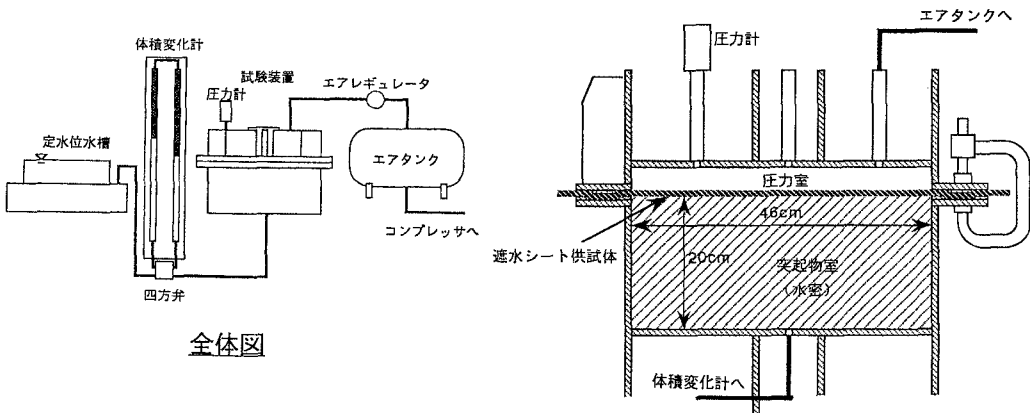


図-1



全体図

図-2 試験装置

試験装置概略図

例の関係を示すが、EPDMの場合には小さな圧力でも急激に伸びが増加する。CBR貫入試験法による荷重-貫入量関係（図-4）ではEPDMにこのような明らかな変曲点は大変形でも見られない。局部的な荷重と全体的な加圧による差の他に、荷重時間の違いによる影響が大きいと考えられる。すなわち、CBR貫入試験法では貫入棒の貫入速度が50mm/min、時間になると数分で終了するのに対し、図-3の結果は試験装置の検定をかねて行ったので、各載荷重による膨張が収束してから圧力を増加したので数日を要している。そのためクリープ現象を含んだ結果となっていることによる差が出ていると考えられる。現場の状態を考慮すると、クリープ現象もこれから検討しなければならない重要な要素の一つである。

突起物供試体室に礫を敷き、シート下面と礫上端とが接触する状態で加圧したときの圧力と平均たわみ量との関係を図-5に示す。敷かれた礫の粒径は37.5~53.0 mm、均等係数は1.2である。まだ実験数が少ないので確定的なことは言えないが、実際の礫を用いたこの実験では図-4のCBR貫入試験の傾向とは大きく異なり、PVCが一番大きな圧力と変形に耐える結果となった。EPDMは軟らかくて伸びやすいが、礫との間のすべりが悪いために、礫との接触部の局部的な伸びにより破損したものと思われる。またHDPEは強度は大きい、硬くて曲がりにくいために礫との接点で集中荷重的な荷重となった為の破損と考えられる。これらのことはCBR貫入試験や、シート単独の引張試験や引裂試験では得られない結果であり、この種の実験の必要性が感じられる。

今後、突起物頭部の曲率半径、頭部の間隔、頭部の高さなどを変化させ、シート単独の強度・変形特性との関係、CBR貫入試験法との関係を調べる予定である。

参考文献

- 1) 森ら(1995)：廃棄物処分場用遮水シートの材料評価方法、第30回土質工学研究発表会講演集

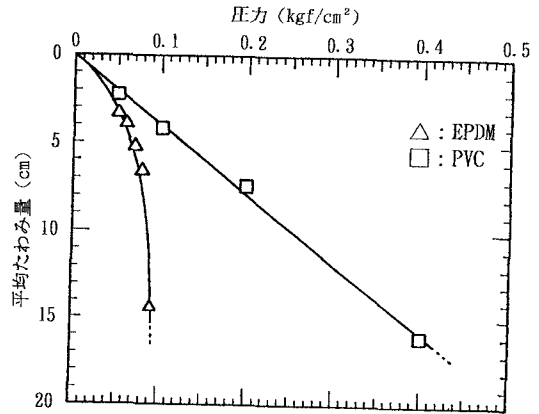


図-3 圧力-平均たわみ（礫なし）

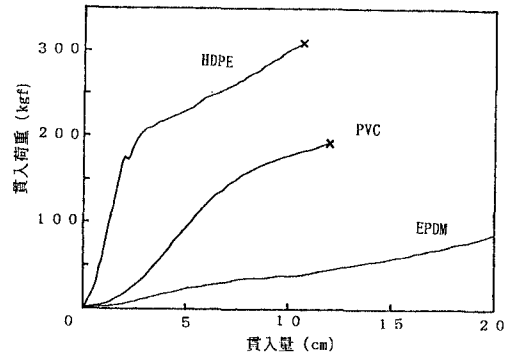


図-4 CBR 貫入法の結果

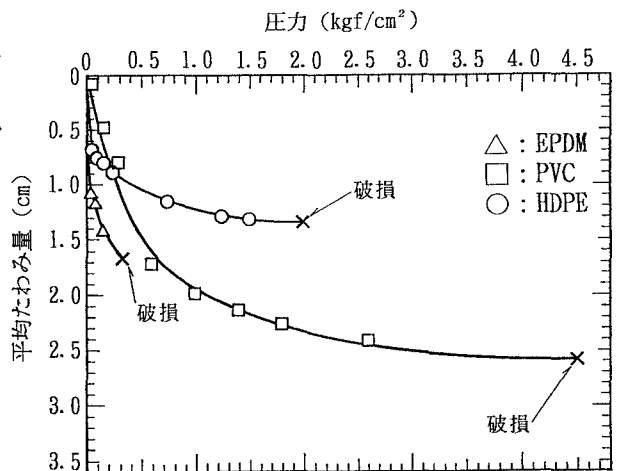


図-5 圧力-平均たわみ（礫あり）