

VII-296 廃棄物処分場を対象とした自己修復性しゃ水シートの開発（その3） －熱的特性と接合方法の検討－

東 洋 紡 績 (株) 正会員 ○西田 孝
鹿島 技術研究所 正会員 土弘道夫
鹿島 技術研究所 正会員 瀬尾昭治
クレハエラストマー (株) 正会員 三宅徹男
日新特殊建設 (株) 庭野孝治

1. はじめに

一般廃棄物最終処分場では、従来そのしゃ水材として合成ゴム系、熱融着が可能な塩ビ、ポリエチレン系のシートが用いられている。しかし、近年廃棄物中に紛れ込んだ釘・ガラス片などによるしゃ水シートの破損や接合部の不良によるとされる浸出水の漏洩が問題視されてきている。そこで、シートに生じた孔の拡大を防ぎかつ自己修復機能を有するしゃ水シートの開発を進めている。今回は開発した自己修復性しゃ水シート（以下、本シートとする）の熱的特性、及びその接合方法について報告する。

2. 自己修復性しゃ水シートの原理

本シートは図-1に示すようにカバーゴム、自己修復層及び伸縮性のあるニット布からなる複合体の構造である。自己修復機能の原理は、本シートに釘等が突刺さり抜けると、まずゴムの持つ弾性回復力によって孔が縮まるとともに自己修復層が吸水によって膨潤し逐次止水されるものである。

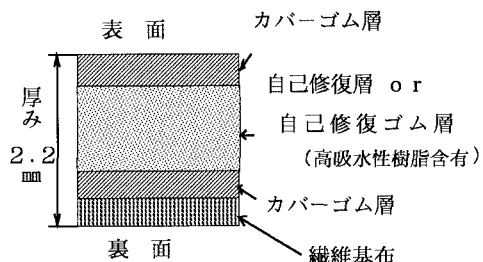


図-1 本シートの構成

3. 熱的特性

処分場のしゃ水シートにおいて生ゴミなどに含まれる有機物を含有する廃棄物が分解することにより発生する分解熱、及び、夏期の日光の照射による熱影響が考えられるため、本シート、加硫ゴム系シート（EPDM）、高密度ポリエチレンシート（HDPE）の3種類についての引張強度の温度依存性を20～80℃で測定した。

引張強度の測定は幅20mm、長さ200mmの短冊状試験片を使用し、試料間距離50mm、引張速度200mm/minの条件、及び測定温度は20、40、60、80℃の4点で行った。

引張強度の測定結果を図-2に示す。

実験により以下のことが明らかになった。

- ①本シートは他のしゃ水シートと比較して80℃の高温においても常温（20℃）での引張強度と比較して強度低下が小さい。
- ②高温において、常温では強度が高いHDPEと遜色のない引張強度を有している。

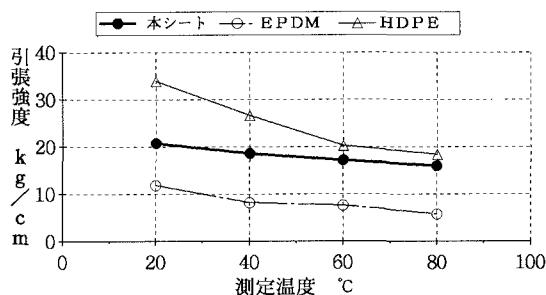


図-2 本シートの引張強度温度依存性

4. 接合方法

本シートは一般の合成ゴム系シャ水シートと同様に接着剤による接合も可能であるが、繊維基布で補強している特徴を活かして従来の接合方法よりも、接合部における強度の向上、及び接合の信頼性を高めるために、ミシン縫製による接合方法を提案し、検討した。その接合方法を図-3に示す。

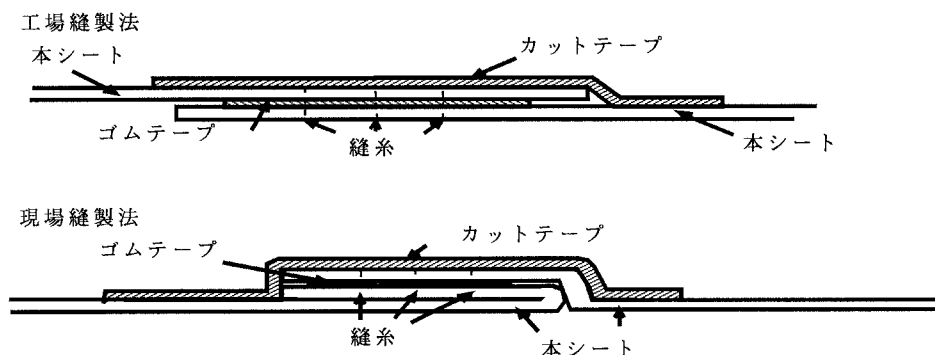


図-3 本シートの接合方法（シート接合断面図）

ミシンを用いた工場縫製法での接合方法で縫製時に縫い針の数を1本～6本に変化させて引張強度保持率を測定した。引張強度保持率（％）は次式により求めた。

$$\text{引張強度保持率（％）} = \frac{\text{縫製接合部の引張強さ}}{\text{未縫製部の引張強さ}} \times 100$$

結果を図-4に示す。

この結果から、縫製時の縫い針を3本以上にすることにより、接合部は本シートの引張強度と同等以上になり、縫製による接合性が十分な性能を持っていることを確認した。

また、接合部の止水性は①バキューム試験、②止水性評価装置¹⁾を用いて確認を行った。その結果を表-1に示す。この結果から縫製による接合部には漏水の原因となる孔がなかったことを確認した。

5. まとめ

①本シートは、内部、及び表面温度が80℃の高温になるような場所でも十分な引張特性を保持し、温度変化による物性の変化が小さい。

②本シートの接合方法としては、工場縫製法、現場縫製法を提案し、ミシンを用いた縫製方法の信頼性が確認できた。これらの縫い糸の本数としては、3本以上が望ましいことが明らかになった。

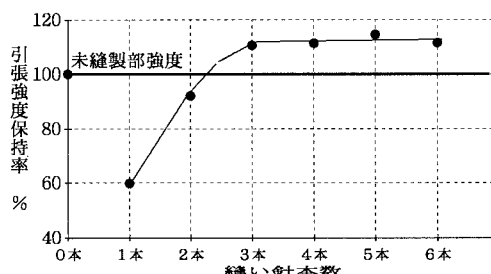


図-4 縫製接合部の強度

表-1 縫製接合部の止水性の評価

試験方法	結果
バキューム	空気漏れなし
止水性評価装置	漏水せず

<参考文献>

- 1) 土弘、瀬尾、三宅、滝、庭野：廃棄物処分場を対象とした自己修復性シャ水シートの開発（その1、その2）、土木学会第50回年次学術講演会、1995。