

## 汚染土保管用放射線遮へいバックの開発支援

中野 睦子\* 菅野 拓実\*\*

### 1. はじめに

東日本大震災の影響で発生した原子力発電所の事故によって、放出された放射性物質による土壤汚染は、深刻な問題となっている。

現在、放射性物質に汚染された土は除線作業によって取り除かれているが、取り除いた汚染土は、放射線遮へいなどの対策がとられずに、民家や学校等の敷地に土嚢袋などに詰めた状態で放置されている状態にあるのが現状である。

受託研究委託元の株式会社サンメックでは、上記の問題を解決するために、安全に汚染土を保管することが可能な放射線遮へいバックの開発をおこなっている。今回は開発する上で必要となるバック素材である生地の接合箇所の耐候試験について評価を行うこととなった。

### 2. 目的

長期保存を想定したバック生地接合箇所の強度データを収集、評価を実施するため、促進暴露試験による引張強度試験を実施した。

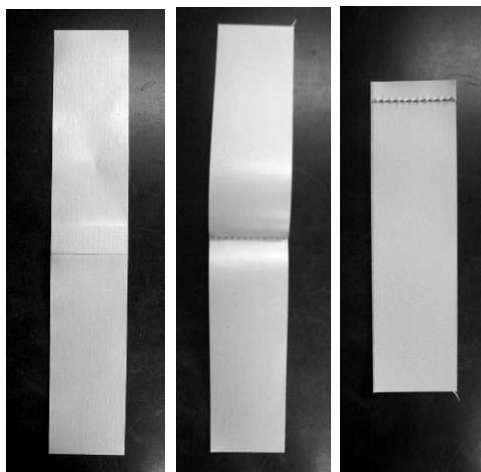
### 3. 試験方法

#### 3.1 試験試料

受託研究委託元である株式会社サンメックより提供された試料を使用した。

提供の試料は所定のサイズの生地2枚を熱溶着及び縫製加工の2種類の方法で接合したもので、それぞれ生地のたて方向、よこ方向で作成した計4種類を試験試料とした。

図1に試験試料の外観を示す。



左から 熱溶着加工試料、縫製加工試料 開いた状態、縫製試料閉じた状態

図1 試験試料

#### 3.2 耐候試験機による促進暴露試験

耐候試験機（スーパーキセノンウェザーメーター SX2D-75 スガ試験機株式会社製）を用い、JIS A1415-1999 に準じ、表1の条件で試料の促進暴露試

験を行った。

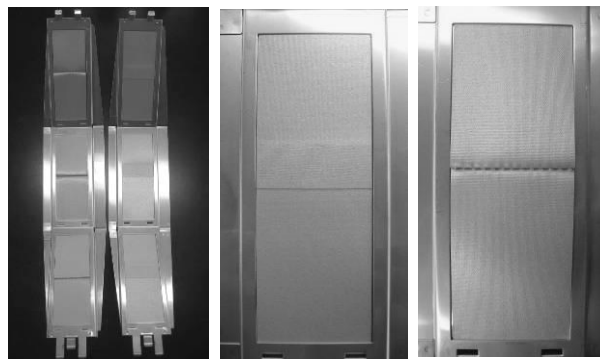
今回の試験では、受託研究委託元企業の指定により、放射照度 135MJ/m<sup>2</sup>を1年相当と設定し、5年相当に当たる 675MJ/m<sup>2</sup>まで促進暴露試験を実施した。

試料ホルダーへのセットは照射箇所中心に熱溶着及び縫製箇所が配置されるよう図2のようにセットした。また縫製試料については、縫い目が開くように手で試料の上下を引っ張るようにしながら、ホルダーへセットした。

表1 耐候試験条件

光源	キセノンアーク灯
フィルタ	内側 石英 外側 #295
試料面放射照度 w/m <sup>2</sup>	60±5 (300~400nm)
BPT 温度 °C (照射時)	63±3
相対湿度 % (照射時)	50±5
照射方法	連続照射
降雨の周期及び時間	120分照射中 18分水噴霧 (試料片面)
試験時間	放射露光量 135MJ/m <sup>2</sup> (1年相当*)毎に試料を取り出し引張強度試験を実施 トータル 675MJ/m <sup>2</sup> (5年相当)まで実施。

※受託研究委託元指定



左から ホルダーセット全体、熱接着、縫製

図2 ホルダーへの試料セットの状態

#### 3.3 引張強度試験

耐候試験機による促進暴露試験後の試料を、万能試験機 (AG-I 株式会社島津製作所製) を用い、JIS L1096:1999 8.21.1A法 (ストリップ法) カットストリップ法に準じ表2の条件で引張強度試験を実施した。

表2 引張強度試験条件

織物の種類	重布類
試料種類	未照射試料1種類及び135MJ/m <sup>2</sup> ごとに取り出した5種類 たてよこ方向
試験片サイズ	幅 30mm
つかみ間隔	200mm (熱溶着部分、縫製部分をつかみ間の中央に設置)
試験機種類	定速伸長
引張速度	1分辺りつかみ間隔の約50% (100mm/min)

#### 4. 結 果

1年相当から5年相当暴露後の引張強度の保持率の推移を図3, 4に示す。

熱溶着試料に関しては、たて、よこ方向とも5年相当までの暴露に対しても80%以上の保持していることが確認できる。

一方、縫製試料に関しては、2年相当暴露のよこ方向の結果で、すでに70%を下回る結果となり、5年相当では、たて方向が約70%、よこ方向では、60%を下回る強度保持率の低下がみられた。

また今回の引張試験の破断箇所については、熱溶着試料に関しては、接着箇所ではなく生地部分の破断となっており、縫製試料に関しては糸の破断となった。このことから長期保存を想定する場合、生地の接合方法については熱溶着試料がより適切であることが確認できた。

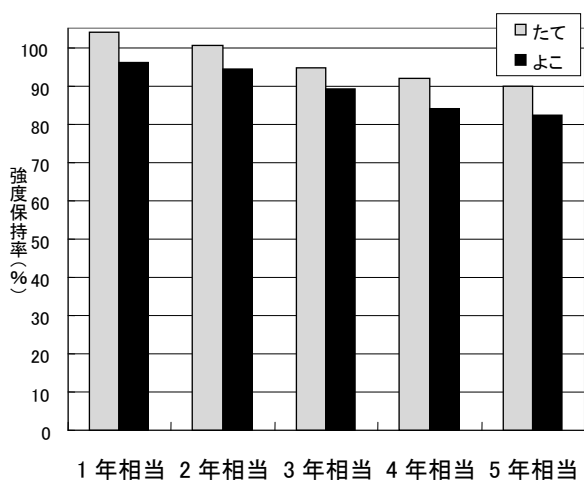


図3 熱溶着試料 強度保持率の推移

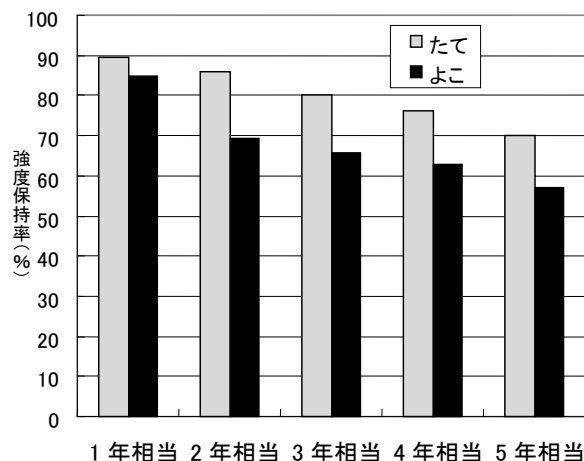


図4 熱溶着試料 強度保持率の推移

#### 5. まとめ

今回の試験で1年相当から5年相当までの促進暴露試験による強度低下の傾向を把握することができ、長期保存に適した接合方法を確認することができた。

実際には、耐候試験機による促進暴露と屋外放置

による自然環境下での劣化では、劣化強度に差が生じると考えられるので、今後可能であれば、実際の使用環境下による自然劣化による強度試験を実施し、確認をすることが望ましいと考える。

#### 6. 製品紹介

現在、製品は販売されており、下記問い合わせで購入が可能となっている。



図5 放射線遮へいバック 放射線遮へい容器

問い合わせ先：  
 株式会社サンメック (担当：菅野)  
 日立市田尻町3丁目28番1  
 Tel (0294) 42-3077 (代) Fax (0294) 42-7032  
 URL <http://www.sunmec.jp/>