

## 접착된 3-Layer Geocomposite의 화학저항성 평가

전한용, 정 구, 주용수, 김정효\*, 김홍관\*, 유중조\*\*

전남대학교 섬유공학과, \*한국원사직물시험연구원, \*\*보강기술주식회사

## Assessments of Chemical Resistance of 3-Layer Geocomposite

Han Yong Jeon, Koo Chung, Yong Soo Joo, Jeong Hyo Kim\*,  
Hong Gwan Kim\*, Jung Jo Yuu\*\*

*Dept. of Textile Engineering, Chonnam Nat'l Univ., Kwangju, Korea*

*\*FITI Testing & Research Institute, Seoul, Korea*

*\*\*E&S Engineering Co., Ltd, Seoul, Korea*

### 1. 서 론

유체의 이동을 차단하는 방수목적으로 사용되는 고분자 차수재는 인공호수 및 골프장 건설용 liner, 관개수로용 liner, water reservoir 및 water containment 용 liner 등으로 사용되고 있다. 일반적으로 쓰레기 매립장의 침출수 차단을 목적으로 사용되는 FML(flexible membrane liner)으로 HDPE geomembrane이 널리 사용되고 있지만, 일반 차수용으로는 사용하기에는 너무 stiffness가 커서 적합하지 못하기 때문에 유연성이 있는 EVA, EPDM 등의 재료들과 타포린(tarpaulin) 계열의 제품 등이 사용되고 있다. 현재 국내에서 사용되고 있는 liquid transportation and containment 용 차수재로는 이와 같은 제품들이 주로 사용되고 있는 실정이며, 특히 타포린 계열의 제품들은 여러 겹으로 복합화 구조를 형성시킨 경우가 대부분이다. 이러한 타포린 계열의 제품은 액체와의 접촉 시 물성 변화가 작아야 만 사용기간 중 차수성능을 갖게 된다. 본 연구에서는 타포린 계열의 liquid transportation and containment 용 차수재인 접착된 3-layer geocomposite의 액체와의 접촉 시 화학저항성을 실험을 통하여 강도변화를 분석, 고찰하였다.

### 2. 실험

#### 2.1. 시료의 준비

국내에서 생산, 시판되고 있는 liquid transportation and containment 용 차수재인 타포린 계열의 접착된 3-layer geocomposite를 사용하였으며, 그 구조를 Figure 1에 나타내었다.

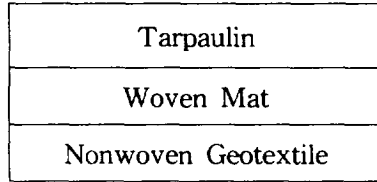


Figure 1. Schematic diagram of 3-layer geocomposite

## 2.2. 실험

pH 3과 12, 온도 25℃와 50℃에서 각각 120일 동안 침지시킨 후 꺼내어 ASTM D 4632에 의거하여 인장강도를 측정한 후 침지 전 시료와의 강도변화를 분석하여 화학 저항성을 평가하였다. 그리고 pH 3과 12, 온도 25℃와 50℃에서 각각 120일 동안 침지시킨 3-layer geocomposite의 박리강도를 ASTM D 4437에 의거하여 측정한 후 침지 전 시료와 비교, 분석하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1. 화학저항성

Figure 2~3에 machine direction(MD)에서의 인장강도 변화를, Figure 4~5에 cross direction(CD)에서의 인장강도 변화를 각각 나타내었다. Figure 2~3에 나타난 바와 같이 machine direction의 경우 인장강도의 변화는 일관성을 나타내지는 않지만, pH 3에서의 증감폭이 pH 12의 경우보다 적음을 알 수 있고, pH 12의 경우 인장강도는 오히려 증가하는 경향을 보이고 있다. 그리고 온도가 높을 경우 인장강도가 증가됨을 알 수 있으며, 이와 같은 현상은 온도상승 시 발생하는 일종의 'solvent induced crystallization'에 의한 결과라고 생각된다. 한편, Figure 4~5에서와 같이, cross direction의 경우에도 이와 유사한 경향이 나타남을 알 수 있었다.

### 3.2. 박리강도

Table 1과 2에 pH 3과 12, 온도 25℃와 50℃에서 각각 120일 침지 후의 3-layer geocomposite의 박리강도 변화를 각각 나타내었다. pH에 관계없이 모두 현저한 강도 저하를 나타내며, 특히 온도가 높은 경우 박리강도의 저하가 커짐을 알 수 있었다.

Table 1. Peeling strength percent change of 3-layer geocomposite at pH 3

Temperature	Peeling Strength Percent Change(%)	
	MD	CD
25℃	-38.5	-22.47
50℃	-53.12	-50.54

Table 2. Peeling strength percent change of 3-layer geocomposite at pH 12

Temperature	Peeling Strength Percent Change(%)	
	MD	CD
25°C	-47.02	-27.42
50°C	-66.41	-33.28

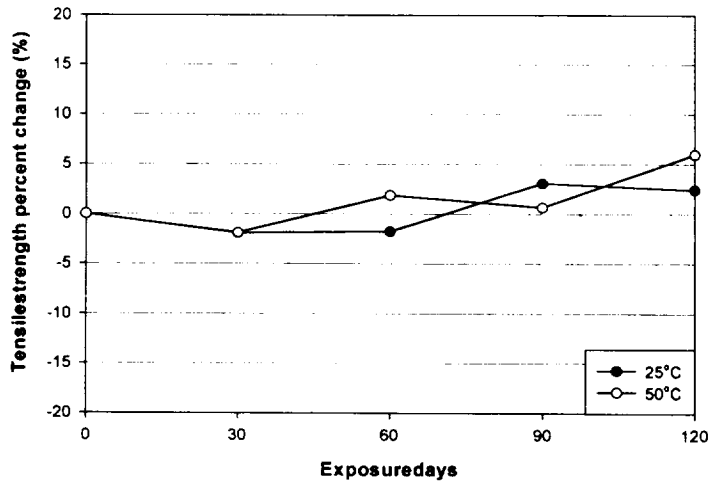


Figure 2. Tensile strength percent change of 3-layer geocomposite at pH 3

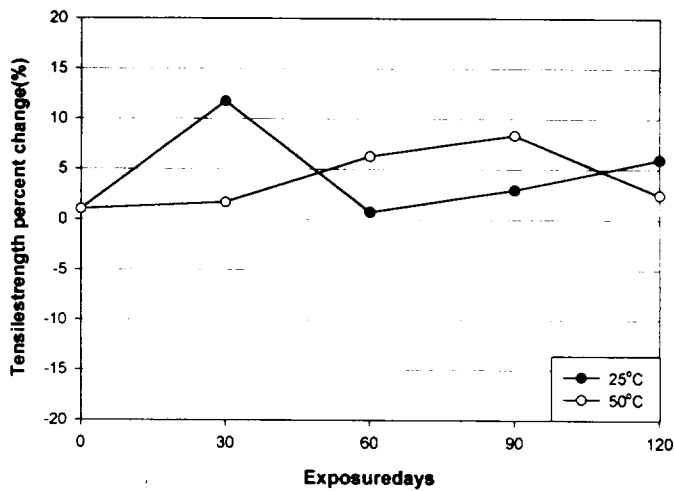


Figure 3. Tensile strength percent change of 3-layer geocomposite at pH 12

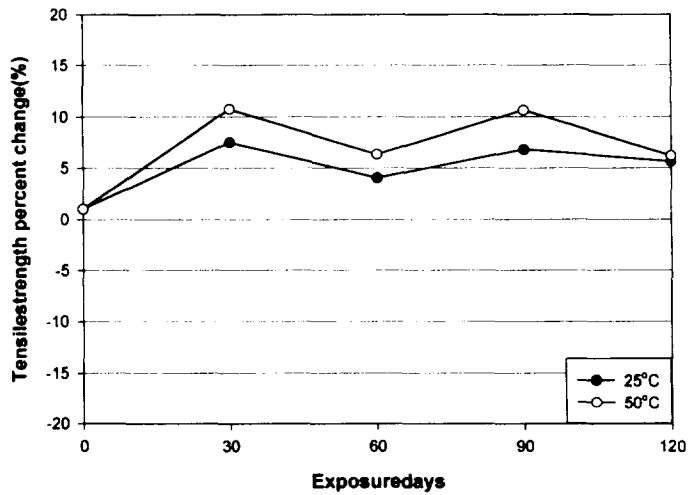


Figure 4. Tensile strength percent change of 3-layer geocomposite at pH 3

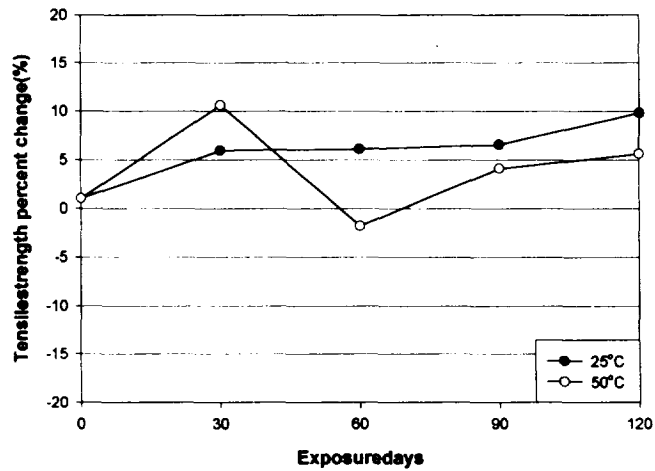


Figure 5. Tensile strength percent change of 3-layer geocomposite at pH 12

### 참고문헌

1. Fred W. Barlow, "Rubber Compounding", Marcel Dekker Inc., New York, 1988.
2. A. Salman et al., *Proceedings of '97 Geosynthetics Conference*, 1, 217(1997).