

복합 지오텍스타일의 화학저항성 평가

김윤진, 최창남*, 강복춘**, 전한용**

인하대학교대학원 섬유공학과, *전남대학교 응용화학공학부, **인하대학교 나노시스템공학부

Chemical Resistance Evaluation of Geotextile Composites

Yoon Jin Kim, Chang Nam Choi*, Bok Choon Kang**, Han-Yong Jeon**

Department of Textile Engineering, Inha University Graduate School, Incheon, Korea

*School of Applied Chemical Engineering, Chonnam National University, Gwangju, Korea

**Division of Nano-Systems Engineering, Inha University, Incheon, Korea

1. 서론

지오텍스타일은 시공과정에서 노출조건에 의한 물성저하가 유발되며, 자외선에 의한 취화, 열 산화 및 광 산화, 가수분해, 화학적 취화 등에 영향을 받기 때문에 적용환경에 대한 저항성이 매우 중요하게 고려되어야 한다. 본 연구에서는 폴리프로필렌 지오텍스타일의 적용환경에 대한 저항성을 향상시킬 목적으로 자외선 안정제인 카본블랙이 첨가된 재생 폴리에스테르 지오텍스타일과 현재 사용되고 있는 폴리프로필렌 지오텍스타일을 이용하여 복합형 지오텍스타일을 제조하여, 역학적 성질변화에 의한 화학저항성을 측정, 검토하였다.

2. 실험

PP 지오텍스타일의 자외선 안정성 향상을 목적으로 자외선 안정제로써 카본 블랙을 첨가한 재생 PET 지오텍스타일과 PP 지오텍스타일을 니들펀칭 방식(Needle-punching method)으로 복합화 하였으며, 표 1과 같이 중량을 달리한 3종의 시료를 제조하였다. 지오텍스타일의 화학저항성을 평가하기 위한 EPA 9090 Test Method를 적용하였으며, 매 30일 간격으로 120일 까지 시료를 취하여 노출시간에 따른 인장강도와 신도 비율로 화학저항성을 평가하였으며, 인장시험은 ASTM D 5034에 의거하여 행하였다.

표 1. 부직포 지오텍스타일 복합재료의 규격

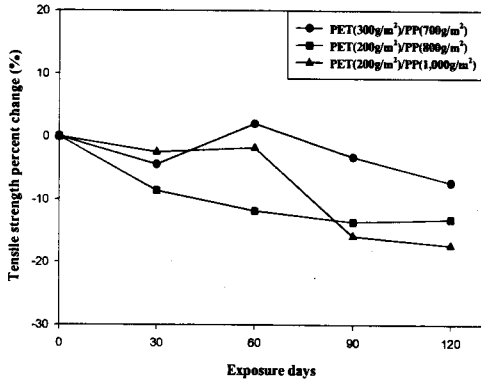
Compositons Geocomposites	PP/PET (g/m ²)
GC1	700/300
GC2	800/200
GC3	1,000/200

3. 결과 및 고찰

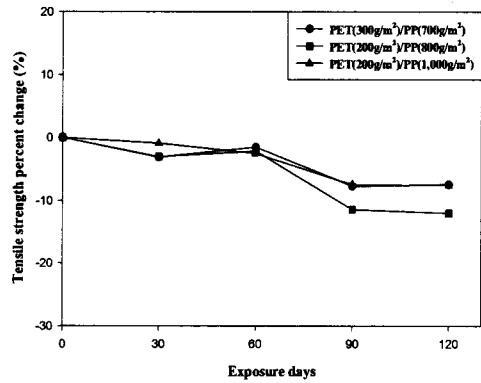
그림 1과 2에 침출수에 노출시킨 복합지오텍스타일의 인장강도 변화율을 각각 나타내었다. pH 3과 12의 완충용액에 노출시킨 결과와 유사하게 인장강도 모두 10~20%의 감소를 보였으며, 25℃의 조건에서보다 50℃의 경우에 감소폭이 더 큼을 알 수 있었다. 이와 같은 결과로 제조된 세 종류의 복합 지오텍스타일은 화학용액들에 의하여 인장강도 변화율이 약 ±20% 정도로 화학용액에 대한 안정성을 가짐을 알 수 있었다.

4. 결론

복합 지오텍스타일의 화학저항성 평가 결과 80~90% 이상의 인장강도 보유율을 나타냄으로써 침출수뿐만 아니라 pH 3과 12의 완충용액에 대하여 안정함을 보였다. 그러나 실제로 지오텍스타일이 적용되는 건설공사 현장에서는 자외선뿐만 아니라, 자외선 외의 일광, 빗물, 온도, 습도, 산소 등 여러 환경인자들이 복합적으로 전반적인 물성에 영향을 미치기 때문에, 이들 인자들에 따른 내후도 시험에 대한 검토가 향후 보완되어야 할 것이다.

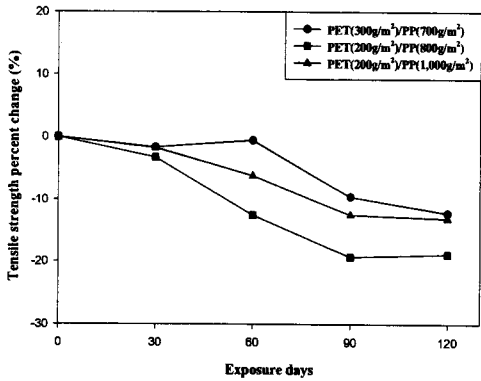


(a) MD

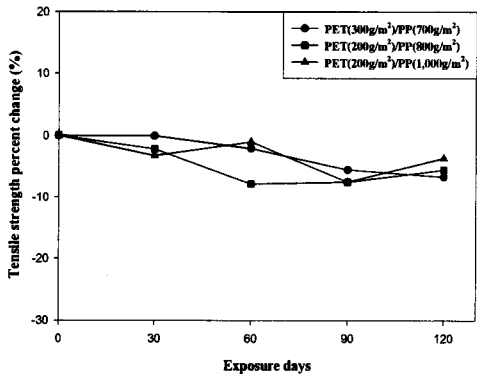


(b) CMD

그림 1. 침출수 온도 25°C에서의 복합 지오텍스타일의 인장강도 변화율



(a) MD



(b) CMD

그림 2. 침출수 온도 50°C에서의 복합 지오텍스타일의 인장강도 변화율

본 연구는 산업자원부 지방기술혁신사업(RTI04-01-04) 지원으로 수행되었음.

참고문헌

1. O. Artières et. al.(1998), *Proceedings of '98 Geosynthetics Conference*, Atlanta, USA, pp.393.
2. G. R. Koerner, G. Y. Hsuan and R. M. Koerner (1998), *J. of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 124, 1