

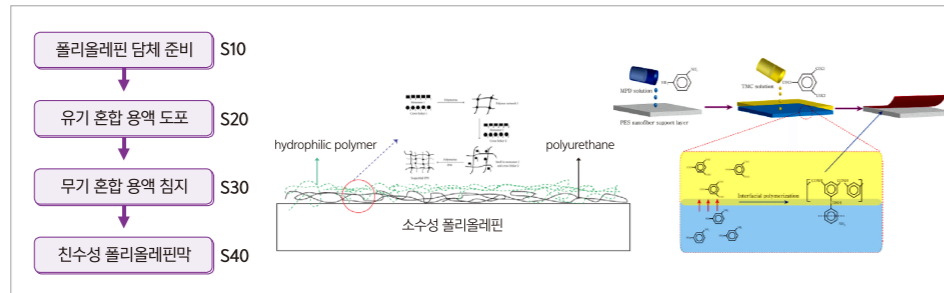
07

연구책임자
신재생에너지연구소
제주글로벌연구센터
박철호

소수성 폴리올레핀 친수화 및 기능성 분리막 제작 기술

소수성 고분자 표면 친수화 기술 (e.g., PE, PP, PVDF등),
소수성 다공성 지지층에 나노 필름 코팅 기술 (e.g, Nanofiltration, reverse osmosis 등).

기술의 구성도/개념도



기술의 주요 내용 및 특징

- 소수성 PE (2차 Li battery separator) 화학적 처리에 의한 친수화 기술
- 친수화 시 표면에 양/음전하를 유도할 수 있음 (최대 물 접촉각 0도)
 - Negatively charged surface의 경우 무기물 (Ca, Mg)와 같은 물질을 흡착하여 cell adhesion을 증가시킬 수 있음
 - Positively charged surface의 Anti-bacterial 특성 유도
 - Spray 방식을 통한 어느 표면이든 도포 가능
 - 친수화된 지지층 위에 다양한 물질 코팅 가능 (e.g., 계면활성제를 통한 nanofiltration, reverse osmosis thin film composite membrane 제작 가능)

기술의 적용처

| 응용분야 | 적용제품 |
|--------------------------|--|
| PP, PE, PVDF가 사용되는 모든 제품 | 2차 Li battery 다공성 PE 친수화 / HDPE 3차원 담체 친수화 / PE, PP hollow fiber membrane or strings |

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3384

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

기술의
비교우위성/
기존 기술
대비 차별성

실험 및
실증 데이터

기술의
성숙도

지식재산권
현황

| 기존 기술 | 본 기술 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Plasma처리 (고가의 장비, 영구적 친수화를 위해서는 grafting polymerization) Surfactant 함침 (물리적 흡착에 의한 재사용 불가) | <ul style="list-style-type: none"> 간단한 solution spreading 방법을 통한 친수화 Non, positive, negative surface charge 유도 용이 binder 역할도 가능하여 다양한 나노 필름 코팅 용이 (수처리, gas separation 등) |

PE Li 2차전지 separator 친수화

PE 구조체 친수화

친수화 PE nanofiltration 분리막

친수화 지속성

(Water flux : 16 LMH/bar, salt rejection :92% at 5 bar, 0.2 wt% MgSO4, 25 oC)



[TRL 6: 파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가]

~ [TRL 7: 신뢰성평가 및 수요기업 평가]

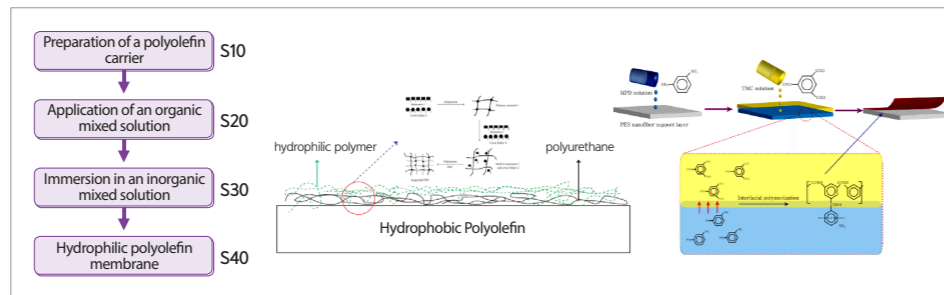
| 순번 | 발명의 명칭 | 출원번호 | 출원일자 | 등록번호 | 등록일자 |
|----|--------------------------------|-----------------|------------|------|------|
| 1 | 소수성 폴리올레핀 표면 친수화 처리 방법 및 이의 용도 | 10-2018-0072300 | 2018.06.22 | - | - |

Principal researcher
 Jeju Global Research Center of the New and Renewable Energy Institute
Park Chul-Ho

Hydrophobic Polyolefin Hydrophilization and Manufacturing Technology of Functional Separation Membranes

Hydrophobic polymer surface hydrophilization technology (e.g., PE, PP, and PVDF), Nanofilm coating technology on a hydrophobic porous support subsequently (e.g., nanofiltration and reverse osmosis).

Structural Diagram/Conceptual Diagram



Description and Characteristics of Technology

- Hydrophilization technology using hydrophobic PE (secondary) chemical treatment
- Capable of inducing positive and negative charges on the surface during hydrophilization (maximum water contact angle of 0 degrees)
 - A negatively charged surface can adsorb inorganic substances (Ca, Mg, etc.), thereby enhancing the cell adhesion.
 - The anti-bacterial characteristics of a positively charged surface can be induced:
 - It can be applied to any surface using a spray method.
 - Various substances can be coated on the hydrophilized support layer (e.g., nanofiltration through interfacial polymerization and the fabrication of a reverse osmosis thin film composite membrane).

Scope of Application

| Application Fields | Products |
|---|--|
| All products in which PP, PE, and PVDF are used | Hydrophilization of porous PE in secondary Li batteries Hydrophilization of HDPE 3D carriers PE and PP hollow fiber membranes or strings |

Inquiries
 Business Development Team of the Korea Institute of Energy Research

Tel
 042-860-3384

E-mail
 kier-tlo@kier.re.kr

Comparative advantages of technology / Differentiation from existing technologies

Experimental and empirical data

Maturity level of technology

Current status of intellectual property rights

| Conventional Technology | Present Technology |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Plasma treatment (high-cost equipment; grafting polymerization needed for permanent hydrophilization) Surfactant impregnation (cannot be reused due to the physical adsorption process) | <ul style="list-style-type: none"> Hydrophilization using a simple solution spreading method Capable of easily inducing non-, positive-, and negative-surface charges Capable of serving as a binder, making various nanofilm coating easier (including water treatment and gas separation) |



[TRL 6: Manufacturing and performance evaluation of pilot-scale prototypes]
 ~ [TRL 7: Evaluation of reliability and companies in demand]

| No. | Title of Invention | Application Number | Application Date | Registration Number | Registration Date |
|-----|---|--------------------|------------------|---------------------|-------------------|
| 1 | Hydrophilic treatment method for hydrophobic polyolefin surfaces and uses thereof | 10-2018-0072300 | 2018.06.22 | - | - |