

# 기능성 고분자필름 관련 특허정보

## 1. 기능성 고분자필름의 개요

기능성고분자재료는 광학, 전기, 가스 바리어, 강도 등 기계 특성, 내열 기능 등의 뛰어난 성질과 상태에 의해, 넓은 분야에서 채용되고 있습니다. 그 중에서도 고분자 유래의 기능성과 정밀 성형 기술을 조합한 기능성 고분자 필름 제품은, 수요처 응용품의 상품개발에 빠뜨릴 수 없는 기간 자재로서 엘렉트로닉스, 식품, 기록재, 의약품, 건재, 의료, 일용 잡화의 상품개발에 크게 공헌해, 상품의 기능화 부가가치화에 중요한 역할을 이루어 왔습니다.

또, 코팅이나 증착등의 표면 처리 기술이 고도화해 나가는 것으로 제품 요구에의 고기능화 대응이 보다 진전해, 종래 용도와 비교해 응용 전개의 영역도 한층 더 확대해 오고 있습니다.

액정 생산에 빠뜨릴 수 없는 위상차이 필름이나 편광 필름등의 광학 기능 필름, 디자인 가공성으로 기대되는 플라스틱 필름 기판, 콘덴서의 소형 양산화에 대응한 콘덴서용 필름등의 엘렉트로닉스용 필름, 가공 식품 및 신선품의 위생 보존에 공헌하는 바리어 기능 필름, 고기밀화 주택의 에너지 절약에 기여하는 열선 차단 필름, 환경성의 점으로 식품으로부터 전자제품까지 폭넓은 분야에서의 응용이 진행되는 생분해성 플라스틱 필름등, 많은 기능성 고분자 필름은 그 기능성에 의해, 21 세기에 있어도 기존 수요처 용도를 지반에 국외를 포함한 수요 개척이 진행되고 있습니다.

### ■ 광학 기능 필름

편광 필름(위상차이 필름 포함한다)

편광막보호(TAC) 필름

시야각 확대 필름

반사 방지(AR) 필름

안치그레아(AG) 필름

확산 시트

반사 필름

PVA 필름(편광 필름용)

PC필름

비정성 PO필름

■ 반도체용 필름

페리크루

백 그라인드 테이프

다이싱테이프

TAB 테이프

투명 도전성 필름

필름 유기 EL(베이스 필름)

플라스틱 필름 기판

이방도전성 필름(ACF)

드라이 필름 레지스터

필름 콘덴서용 필름(유전체)

리튬 이온 배터리용 separator

■ 바리어 기능

2축연신 PVA 필름

PVDC계 압출 필름

EVOH계 압출 필름

PAN 필름

PVDC 코트 필름

알루미늄 증착 필름

알루미나 증착 필름

실리카 증착 필름

2원 증착 필름

ONY계 모두 압출 필름

EVOH공압출 OPP 필름  
PVA 코트 OPP 필름  
아크릴산계 수지 코팅 필름  
하이브리드(hybrid) 바리어 필름  
나노 콤포지트(composite) 나일론 필름  
고기능 선도 보관 유지 필름  
탈산소필름  
방습 필름(PCTFE)

■ 그 외 기능

열선 차단 필름(윈도우 필름)  
자외선 열화 방지 필름(PVF 필름)  
PTFE(점착) 필름  
친수성 필름  
이지피르피름  
방향성 필름(직선 컷성)  
방담필름(OPP)  
생분해성 플라스틱 필름·시트  
항균 필름

## 2. 감온성 고분자필름

이와 관련해서는 한국화학연구원에서 1998년 등록받은 발명(특허등록 제 169,191호)을 중심으로 기술을 설명하고자 한다.

감온성(感溫性) 고분자필름 및 이의 제조방법에 관한 것으로서 더욱 상세히 기로는 소수성 고분자의 표면을 코로나 처리하여 반응활성점을 형성시키고 이를 반응촉진제가 녹아 있는 수용액에 침지한 다음, N-이소프로필아크릴아미드 등의 수용성 단량체, 가교제 및 중합개시제가 녹아 있는 수용액을 상기 고분자 표면에 도포하여 가교반응과 그래프트 반응을 동시에 일어나게 하여 감온성(感溫性)을 부여함과 동시에 이슬맺힘 방지기능을 부여하는 고

분자필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 폴리올레핀 계통의 고분자필름은 우수한 기계적 · 광학적 성질과 무독성 및 유연성이 좋아 농업용 필름 또는 포장용 재료 등에 광범위하게 사용되고 있으나, 이들 필름의 표면은 소수성을 띠고 있기 때문에 수분이 다량 존재하는 곳에서는 필름의 표면에 수분이 응축되어 투명도의 저하 등 여러 문제점을 야기시키게 된다. 따라서 소수성을 띠고 있는 고분자의 표면을 개질화시키고자 하는 연구가 다양하게 진행되어 왔다.

그 예로서 일본특허공개 소57-71,770호에는 폴리비닐알콜을 응용하여 소수성의 표면을 친수화시키는 방법이 제시되어 있으나, 이는 내수성, 내구성이 약하고 처리방법이 복잡하다는 단점이 있다.

일본특허공개 소57-187,347호에는 소수성의 표면에 계면활성제를 스프레이하여 친수화시키는 방법이 제시되어 있으나, 이 방법에 의한 경우 부착부분의 수적과 유하가 동반되어 무적제가 쉽게 유실되며, 무적제를 함유한 층의 두께가 얇아서 흡수능이 적고 내구성이 짧아진다. 따라서 초기효과는 우수하나 그 효과가 계속 지속되지 못하는 문제가 있다.

일본특허공개 소50-153,072호 및 소52-105,936호에서는 소수성 필름표면을 친수성 수지로 코팅하는 방법이 제시되어 있는데, 이를 구체적으로 설명하면 소수성 필름표면에 하이드록시에틸메타아크릴레이트와 N-비닐피롤리돈, 아크릴산 등의 친수성 수지를 멜라민, 에폭시 등과 같은 가교제로 열경화시키는 방법이다. 그러나 이 방법에 의한 경우 필름의 표면이 단단해져 열수축과 팽창에 의해 분리되고 깨어지는 단점이 있다.

이밖에 일본특허공개 소38-4,171, 소38-03,572, 소39-21,112, 소45-4,617 및 소52-69,950호에는 스테아린산, 라우릴산 등과 같은 계면활성제와 수소성 고분자를 혼합하여 가공, 성형시켜 표면의 친수화는 물론 내부까지도 친수화시키는 방법이 제시되어 있으나, 이 방법에 의한 경우 사용하는 수지와 무적제와의 상용성이 좋지 못하여 필름 표면으로 무적제가 용출됨으로써 백화현상이 일어나고 표면이 불투명해지며 이로 인하여 무적효과가 소실된다. 또한 무적제를 혼합하여 사용하므로 고유물성의 저하도 동반되어 기계적 강도

를 비롯한 제반물성이 저하되는 것이 단점으로 지적되고 있다.

이에 본 발명의 발명자들은 비닐하우스의 자재로 사용되고 있는 소수성 고분자필름표면을 화학적으로 개질하는 방법에 의해 친수화시켜 무적성 필름을 제조하는 방법에 관한 연구를 진행해 왔으며(대한민국특허 제46,529호 및 제49,832호), 유기용매 사용에 의한 생산비 상승, 환경오염 및 화재의 위험 등의 문제점을 해결할 수 있는 방법에 관해서도 연구를 진행해 왔으며(대한민국특허 제35235호 ; 대한민국특허출원 제94-2,454호), 또한 소수성 고분자 필름을 표면처리하고 여기에 폴리에틸렌 글리콜과 같은 수용성 고분자 또는 친수성 계면활성제를 도포하여 그래프트 및 가교반응시켜 소수성 고분자 필름을 친수화하였다(대한민국특허출원 제94-35235호).

그러나 상기 무적성 필름을 비롯하여 통상적으로 사용되고 있는 비닐하우스용 비닐의 경우 이슬맺힘방지 즉, 무적성의 효과는 얻을 수 있었지만 늦은 봄이나 여름 또는 초가을에 비닐하우스에 입사되는 다량의 태양광에 의해 비닐하우스내의 온도가 극도로 상승하여 작물의 생육을 저해하는 등의 결정적인 단점이 있다. 현재 다량의 입사광을 차단하기 위하여 차광막이나 알루미늄을 증착시킨 고분자 재료를 망사형태로 제작하여 사용하고 있으나, 이 방법은 경제적이지 못하며 이를 위한 별도의 시설을 증축해야하는 등의 문제점을 가지고 있다.

이에 본 발명에서는 수용성 단량체인 N-이소프로필 아크릴아미드가 일정한 온도범위(30 내지 50℃)에 이르르면 수용액내에서 석출현상이 일어나 뿌옇게 변하는 현상 즉, 임계용액온도(Lower Critical Solution Temperature)를 이용하여 상기 온도범위 이상으로 기온(氣溫)이 상승하면 비닐하우스가 혼탁하게 변화되어 더 이상의 내부온도 상승을 방지하고, 또한 상기 온도범위 미만으로 기온(氣溫)이 하강하면 비닐하우스가 투명하게 변화되어 내부온도를 상승시키는 효과를 갖도록 함으로써 본 발명을 완성하였다.

따라서 본 발명은 물방울, 태양광 및 주위의 환경에 대한 내구성이 반영구적 또는 영구적이고, 또한 기온에 민감하게 투명도가 변화되어 항상 일정한 내부온도를 유지할 수 있어서 고품위 또는 고부가가치 작물의 재배시 농촌

의 소득에 공헌할 수 있는 고분자필름 및 이의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

\*첨부파일 : 최근 주요 기능성 고분자필름의 특허목록