

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ C08J 5/18	(45) 공고일자 2000년05월15일 (11) 등록번호 10-0256552 (24) 등록일자 2000년02월23일
(21) 출원번호 10-1998-0000119 (22) 출원일자 1998년01월06일	(65) 공개번호 특 1999-0065051 (43) 공개일자 1999년08월05일

(73) 특허권자 에스케이씨주식회사 장용균
경기도 수원시 장안구 정자동 633번지
(72) 발명자 김문선
경기도 군포시 산분2동 1066번지 개나리아파트 1336-1103
(74) 대리인 오규환, 장성구

심사관 : 황여현**(54) 고투명 폴리프로필렌 필름의 제조방법****요약**

본 발명은 고투명 폴리프로필렌 필름의 제조방법에 관한 것으로, 용융지수가 1 내지 20(g/10분)이고 용융점이 140 내지 180°C인 프로필렌 수지를 압출성형시킨 시트를 종방향으로 연신한 후, 종연신된 필름의 한 면위에는 구형의 무기미립자를 0.01 내지 0.1 중량% 포함하는 아크릴계 수지 수용액 10 내지 50 중량%를, 다른 면위에는 구형의 무기미립자를 0.01 내지 0.1 중량% 포함하는 4급 암모늄염의 수용액 1 내지 10 중량%를 둘다 100 내지 300Å의 두께로 도포하고, 이어 횡방향으로 연신하여 열고정시킴으로써 표면특성, 투명성, 제전성 및 인쇄성이 우수한 고투명 폴리프로필렌 필름을 제조할 수 있으며, 본 발명의 방법에 따른 필름은 투명성을 요구하는 각종 포장재로 폭넓게 사용될 수 있다.

영세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 고투명 폴리프로필렌 필름의 제조방법에 관한 것으로서, 구체적으로는 폴리프로필렌 필름의 한 면위에는 무기미립자 및 아크릴계 수지를 도포하고 다른 면위에는 무기미립자 및 4급 암모늄염을 도포하여 표면특성, 투명성, 제전성, 인쇄성이 우수한 폴리프로필렌 필름을 제조하는 방법에 관한 것이다.

오늘날 산업적으로 다양한 소재 및 기재로 사용되고 있는 플라스틱 필름으로는 폴리프로필렌을 비롯하여 폴리에틸렌, 폴리에틸렌 태레프탈레이트 등이 가장 범용적으로 사용되고 있으며, 특히 포장용에 있어 폴리프로필렌 필름은 가격이 저렴하고 인쇄 증착, 합지 등 다양한 포장재 적용이 가능할 뿐 아니라 무색무취해서 환경친유성이 우수하여 널리 사용되고 있다. 그러나, 폴리프로필렌 필름은 고속주행성이 불량하고 블록킹 현상이 심하여 필름 표면에 많은 고형물을 첨가하고 있으나, 이로 인하여 투명성이 떨어지고 인쇄성 및 제전성이 저하되는 문제가 발생한다.

이러한 요구를 만족시키기 위해, 일본 공개특허공보 제76-69574호, 제79-29352호, 제87-39219호 등은 미립자를 표면층에 첨가하여 이활성을 개선시키는 것을 개시하고 있으나, 이 경우 필름의 투명성을 해치게 되는 문제점이 있다. 또한, 일본 공개특허공보 제80-137137호, 제83-36414호 및 제89-74250호 등은 제전제를 첨가하여 제전성을 개선하는 것에 대해 개시하고 있으나, 이 경우 낮출 수 있는 표면저항이 10^{13} Ω으로 제한되어 충분한 제전효과를 얻을 수가 없으며, 많은 양을 첨가하는 경우에는 필름 표면에 움푹 파인 형상이 발생하여 인쇄 및 기타 후가공이 어렵게 된다. 또한, 일본 공개특허공보 제76-8377호 및 제80-77568호 등은 코로나 처리를 하여 표면장력을 높이는 방법을 사용하여 인쇄적성을 높이는 것을 개시하고 있으나, 단순한 코로나 처리로 인쇄적성을 개선시키는 것은 한계가 있으며, 더욱이 과다하게 코로나 처리하는 경우에는 공정상에서 스크래치 및 흰무늬가 발생하여 생산성에 나쁜 영향을 미치게 된다.

이에 본 발명자들은 예의 연구를 계속한 결과, 폴리프로필렌 필름의 한 면위에는 무기미립자 및 아크릴계 수지를 도포하고 다른 면위에는 무기미립자 및 4급 암모늄염을 도포함으로써 상기 문제점을 해결할 수 있음을 발견하고 본 발명을 완성하게 되었다.

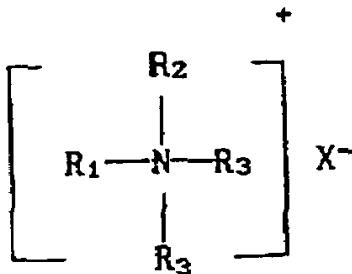
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 표면특성, 투명성, 제전성 및 인쇄성이 우수한 폴리프로필렌 필름의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 고투명 폴리프로필렌 필름의 제조방법에 있어서, 용융지수가 1 내지 20(g/10분)이고 용융점이 140 내지 180°C인 프로필렌 수지를 압출성형시킨 시트를 종방향으로 연신한 후, 종연신된 필름의 한면위에는 구형의 무기미립자를 0.01 내지 0.1 중량% 포함하는 아크릴계 수지 수용액 10 내지 50 중량%를, 다른 면위에는 구형의 무기미립자를 0.01 내지 0.1 중량% 포함하는 하기 화학식 1의 4급 암모늄염의 수용액 1 내지 10중량%를 둘다 100 내지 300Å의 두께로 도포하고, 이어 횡방향으로 연신하는 것을 포함하는 폴리프로필렌 필름의 제조방법을 제공한다 :

[화학식 1]



상기식에서, R₁은 C₁₀-C₂₀ 알킬기 또는 알콕시기이고; R₂는 선형의 C₁-C₃ 알킬기 또는 하이드록시알킬기이고; R₃ 및 R₄는 C₁-C₄ 알킬기이고; X⁻는 상대 음이온이다.

이하 본 발명에 대하여 보다 상세히 설명한다.

본 발명의 필름은 폴리프로필렌 수지를 기재 수지로 한다. 통상적으로, 폴리프로필렌은 범용되는 플라스틱 중에서 밀도가 0.90 내지 0.92g/cm³으로 가장 가볍고 투명하며 내열강도, 전기절연성, 내약품성 및 내굴곡성이 우수할 뿐 아니라 무해, 무독하여 작업성이 매우 우수하나 내한 충격강도가 약한 결점이 있다. 최근에는 이런 결점을 보완하기 위하여 에틸렌 및 기타 올레핀계의 단량체를 공중합시키고 있으며, 이 저분자 공중합체의 유무와 구조에 따라 단독 중합체, 랜덤 공중합체 및 임팩트 공중합체로 크게 분류된다. 단독 중합체는 결정성 및 용융점이 높고 강성이 좋으며, 랜덤 공중합체는 투명도는 좋으나 결정성, 용융점 및 강성이 낮고, 임팩트 공중합체는 내충격성이 특히 뛰어나다는 장점을 가지고 있다. 본 발명에서는 어느 종류를 사용하여도 무방하며, 사용목적에 따라 혼합하여 사용할 수 있다. 그러나, 연신된 필름의 물성 및 요구수준을 만족시키기 위하여 본 발명에서는 용융지수가 1 내지 20(g/10분)이고 용융점이 140 내지 180°C인 프로필렌 공중합체 수지(에틸렌 성분 0.1 내지 3 몰% 포함)를 사용하는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 상기 폴리프로필렌 수지로 이루어진 필름의 한 면을 아크릴계 수지로 도포하여 인쇄성을 개선시키고, 다른 면을 4급 암모늄염으로 도포하여 제전성을 개선시킨다. 본 발명에서 물에 용해시켜 수용액으로 사용하는 아크릴계 수지는 30 내지 100°C의 유리전이온도를 가지며, 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 이소-부틸메타크릴레이트, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 히드록시프로필아크릴레이트, 아크릴아마이드, 글리시딜메타크릴레이트, 스티렌, 비닐아세테이트 또는 그 유도체 등으로 구성된 군으로부터 선택된 단량체를 유화중합하여 얻을 수 있는데, 이들중에서 경도가 우수하고 입자의 분산성 및 필름과의 접착력이 우수한, 작용기를 함유한 아크릴산, 메타크릴산, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 히드록시프로필아크릴레이트, 아크릴아마이드 및 글리시딜메타크릴레이트 등을 사용하는 것이 바람직하다. 특히, 본 발명에 사용되는 아크릴계 수지의 평균분자량은 10,000 내지 300,000g/mol이 바람직하고, 20,000 내지 200,000g/mol이 더욱 바람직하다. 평균분자량이 10,000g/mol 미만이면 너무 딱딱해서 필름표면의 정도를 지나치게 높게 만들어 인쇄적성이 낮아지고, 300,000g/mol을 초과하면 마찰력이 커져서 이활성이 떨어진다. 또한, 본 발명에 사용되는 아크릴계 수지의 수용액의 농도는 10 내지 50 중량%가 적합하며, 10 중량%보다 낮으면 코팅층을 두껍게 해야 하는 문제가 생기고, 50중량%보다 높으면 필름간 블록킹 현상이 발생한다. 또한, 상기 아크릴계 수지의 도포층의 두께는 100 내지 300Å가 바람직하며, 100Å보다 얇으면 인쇄적성이 떨어지고, 300Å보다 두꺼우면 장시간 건조가 요구되어 장치설비가 많이 들고 생산성도 떨어지고, 또한 필름의 후공정에서도 작업성에 영향을 미친다.

본 발명에 따르면, 아크릴계 수지가 도포된 면의 반대면위에 상기 화학식 1의 4급 암모늄염을 도포하여 표면저항률을 10¹⁰ Ω 이하로 지속적으로 유지할 수 있다. 상기 화학식 1의 4급 암모늄염으로는 하이드록시에틸 대실옥시 디에틸암모늄염, 비스하이드록시프로필 대실 디프로필암모늄염 및 하이드록시부틸 도데실옥시 부틸에틸암모늄염 등을 들 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 본 발명에 따르면, 4급 암모늄염을 정제된 물에 용해시켜 1 내지 10 중량%의 농도로 사용할 수 있으며, 수용액의 농도가 1중량%미만이면 충분한 제전특성을 부여할 수 없고 미도포 부위가 발생하여 부위간 물성 편차가 발생할 우려가 있고, 10 중량%보다 높으면 미용해 입자가 존재하여 외관불량 및 인쇄후 접착강도가 저하되는 문제가 발생한다. 또한, 상기 수용액의 도포층의 두께는 100 내지 300Å 이 적합하며, 100Å 미만이 되면 제전성이 불량해지고, 300Å를 초과하면 필름간 블록킹이 발생한다.

상기 아크릴계 수지 수용액 및 4급 암모늄염 수용액을 섞어 사용하는 경우 응집현상이 발생하여 투명도가 떨어지고 인쇄적성 및 제전성이 떨어지는 점에 주의해야 한다.

본 발명에 따르면, 상기 두 종류의 수용액을 단독으로 사용하는 경우에는 제전성 및 인쇄적성은 개선되나 이활성이 떨어지기 때문에 입경이 0.01 내지 0.1 μ인 구형의 무기미립자를 0.01 내지 0.1 중량% 혼합하여 사용한다. 입경이 0.01 μ 미만인 무기입자를 사용하면 응집현상이 발생할 우려가 있고, 0.1 μ를 초과하는 무기입자를 사용하면 투명성이 떨어진다. 또한, 상기 무기입자의 첨가량이 0.01 중량% 미만이면 이활성

개선의 효과가 없고, 0.1 중량%를 초과하면 투명성이 떨어진다. 또한, 모든 형태가 가능하나 구형의 무기입자를 사용하는 것이 투명성을 유지하는데 바람직하다. 이에 해당하는 무기입자로는 정장석, 실리카 및 알루미나 등을 들 수 있으며, 효과를 좀더 극대화시키기 위해서는 2종 이상을 혼합사용할 수 있다. 또한, 무기입자의 분산을 개선하기 위해서는 물성을 해치지 않는 범위내에서 분산제를 사용하는 것도 가능하다.

한편, 공지된 프로필렌을 주성분으로 하는 수지 및 그 공중합체에, 물성을 해치지 않는 범위내에서 산화방지제, 슬립제 및 UV 안정제 등의 첨가제를 첨가할 수 있다.

본 발명에 있어서, 가열용융에서 열고정까지의 단계별 공정 조작을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

성형 소재의 가열용융은 압출성형기를 사용하는 것이 일반적이지만, 성형 소재를 가열용융하지 않고 연화한 상태로 성형해도 무방하다. 이때 일축 압출성형기, 이축 동방향 또는 이방향 압출성형기 중 어느 것도 사용할 수 있으며, 통기 구멍을 설치하지 않아도 무방하나 물성의 균일성을 위해 일축 직렬 랜덤형이 바람직하다. 또한, 용융된 수지를 바람직하게는 100메쉬 이상, 더욱 바람직하게는 400메쉬 이상의 필터를 거치게 함으로써 혼련 및 이물 제거의 효과를 동시에 얻을 수 있다. 메쉬 필터는 내압성이나 강도를 고려하여 선택하되, 평판형 또는 원통형 등 적합한 필터를 선택하여 사용할 수 있다. 여기서, 압출 조건은 특별히 제한되지 않으나, 200 내지 280°C 범위의 온도가 바람직하다. 200°C보다 낮으면 압출이 불량해지고, 280°C보다 높으면 분해 현상이 현저해져 황화 현상이 발생하고, 압출기내에서 열화, 발포 등을 초래한다. 사용 가능한 다이로는 티이-다이(T-die) 또는 원고리대 등이 있다.

그 다음 단계로 압출성형으로 얻어진 시트를 냉각고화시킨다. 이때 일반적으로 기체나 액체 등의 냉매를 이용한 금속 룰을 사용하여 시트의 두께를 균일하게 하거나 표면 특성을 개선시킬 수 있다. 냉각 온도는 통상적으로 시트의 유리전이 온도 범위내에서 선택하며, 통상적으로는 0 내지 50°C 범위내에서 이루어지고, 냉각 속도는 3 내지 200°C/초의 범위내에서 결정한다. 0°C 미만에서는 냉각 속도가 필요이상으로 빨라지고 시트의 강성이 순간적으로 증가하기 때문에, 고화도중 용융물이 물결쳐서 안정된 성형이 될 수 없고, 50°C를 초과하면 고화된 성형물의 결정화도가 증가하여 연신적성이 떨어지게 된다. 냉각고화의 조건으로는 비교적 배향이 적은 상태로 성형하는 것이 바람직하며, 이와 같은 조건하에서 얻은 시트에 있어서 밀도는 1.07g/cm³ 이하로 하고 결정화도는 5 내지 30% 정도로 하는 것이 연신에 가장 적합하다. 특히 열점착성이 요구되는 제품의 경우 압출 온도와 냉각 온도가 무엇보다도 중요하다.

본 발명에서는 냉각고화된 시트를 적어도 일축으로 동시에 축차 연신시키는 방법이 모두 가능하나, 두께의 균일도를 높이기 위해서는 축차 연신이 더욱 바람직하다. 특히 다단 연신을 하면 보다 우수한 기계적 특성을 얻을 수 있다.

종방향의 연신, 즉 연속 필름 성형라인 방향으로의 일축 연신을 하는 경우 시트 표면의 가열이 필요하며, 연신 온도는 특별히 제한되지 않으나 160 내지 190°C 범위가 바람직하다. 160°C 미만에서는 연화가 충분하지 않기 때문에 연신이 불량해고, 190°C를 초과하면 결정화가 지나치게 진행되어 균일한 기계적 물성을 얻을 수 없다. 룰의 속도차를 이용하는 일축 연신은 종연신 방법 중 가장 일반적으로 사용되는 방법으로 생산성이 우수해서 널리 사용되고 있다. 여기서는 최저 2개의 닌룰 사이 및 가이드룰로 고정되어 주행하는 필름을 닌룰의 앞공정 또는 룰 자체에서 가열하면서 2개의 닌룰 속도차를 이용하여 종방향 연신이 이루어진다. 연신 배율은 특별히 제한은 없고, 통상적으로 2 내지 5배의 범위에서 행한다.

종방향으로 1차 연신된 필름을 다시 횡방향, 즉 필름 연속 방향의 90°의 방향으로 연신한다. 연신 방법은 특별히 제한되지 않으며, 통상적인 방법뿐만 아니라 다른 방법으로도 가능하다. 그중에서도 텐터(tenter) 횡연신은 가장 일반적인 방법으로서, 주행중의 필름 양끝을 연속적으로 주행하는 클립 등으로 고정하고 그 고정 상태를 종방향 연신 공정온도와 유사하거나 5 내지 10°C 정도 높은 온도 범위내에서 양끝의 클립 사이의 거리를 점차 넓혀감으로써 횡방향 연신이 이루어진다. 연신 온도가 너무 낮으면 연화가 불충분하여 연신이 어려워지며, 반대로 너무 높으면 표면이 일부 용해되어 균일한 두께를 얻을 수 없다. 횡연신의 비는 특별한 제한은 없으나 일반적으로 3 내지 10배의 범위가 바람직하고, 3배 미만인 경우에는 횡방향의 기계적 강도가 충분하지 않고, 반대로 10배를 초과하면 파단이 일어날 가능성이 많다. 연신 속도는 통상적으로 1×10 내지 1×10^5 /분이다.

이와 같은 조건으로 연신하여 얻어진 연신 필름에 치수안정성, 내열성 및 강도균일성이 요구되는 경우에는 일정한 고온상태에서 열고정을 시키는 것이 바람직하다. 열고정은 통상적으로 수행하는 방법이지만, 연신 필름의 인장상태, 이완상태 또는 제한 수축상태하에서 200 내지 220°C 온도에서 0.5 내지 120초동안 수행하는 것이 가장 바람직하다. 또한, 이 열고정은 상기 범위내에서 조건을 변경하여 2회 이상 수행할 수 있으며, 일반 공기뿐만 아니라 아르곤가스, 질소가스 또는 이들을 이용한 혼합가스 분위기하에서 진행할 수 있다. 이러한 열고정 단계를 거치지 않으면 특히 유리전이 온도 부근에서 변형하기 쉬우며, 후가공이나 고객의 사용시 제한이 될 수 있다. 필름에 가장 적합한 열고정 온도는 분위기내를 통과하는 필름의 속도, 즉 처리시간에 따라 결정하여야 한다. 처리시간은 각종 조건에 따라 결정되나 열처리시간이 길면 성형 중 필름이 늘어나는 변형이 나타나므로, 통상적으로는 3분 이하로 하는 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 필름표면에 수용액을 도포하는 공정은 어느 공정에서 해도 무방하나, 무연신 상태에서의 도포는 면적 연신비를 고려하여 도포층을 높여야 하나 기술적으로 어려움이 있고, 이축 연신한 후의 도포는 도포 설비의 폭을 넓게 해야 하기 때문에 도포의 균일성을 유지하기가 어렵기 때문에, 생산성 및 효율성을 고려하여 종방향으로 일축 연신된 필름에 대해 실시하는 것이 바람직하다.

또한, 양면중 어느 면을 먼저 도포처리해도 무방하며, 동시에 도포하기보다는 순차적으로 도포하는 것이 바람직하고, 가능한 건조 속도가 높은 아크릴계 수지 수용액을 먼저 도포한다. 도포공정은 룰 방식이나 메이어 바 방식 등 공지된 방법중 어느 것이나 사용할 수 있다.

본 발명에 의하면 헤이즈가 1.6 내지 2.1%이고 표면저항이 10^{12} Ω이하로 유지되고 이활성 및 인쇄적성이 우수한 폴리프로필렌 필름을 제조할 수 있으며, 제조된 필름은 투명성이 요구되는 각종 포장재 등에 폭넓게 사용할 수 있다.

이하, 본 발명을 하기 실시예에 의거하여 좀더 상세하게 설명하고자 한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을

예시하기 위한 것일 뿐 한정하지는 않으며, 본 발명의 실시예 및 비교예에서 제조된 필름의 각종 성능 평가는 다음의 방법으로 실시하였다.

(1) 마찰계수

세이사쿠쇼사(일본)의 표면성 시험기(모델명 : 2227001)를 이용하여 하중 1.0kg 및 속도 150mm/분의 조건에서 마찰계수를 측정하였다.

(2) 헤이즈

닛폰 세이미쓰 고가쿠사(일본)의 헤이즈 미터(모델명 : SEP-H)를 사용하여 직경 25mm 및 산란 각도 2.5도의 조건하에서 헤이즈를 측정하였으며, 헤이즈가 낮은 제품을 투명성이 우수한 것으로 평가하였다.

(3) 제전특성

휴레트-팩카드사(미국)의 절연저항 측정기를 사용하여 23°C, 상대습도 50%, 인가전압 500V의 조건하에서 필름의 표면저항을 측정하였다.

(4) 인쇄적성

물 27 중량%, n-부탄 10 중량%, 메틸셀로솔브 25 중량%, 메틸에틸케톤 10 중량%, 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 25 중량% 및 로다민비(염료) 3중량%로 구성된 유성타입의 평가용 약자를 도포용 필름상에 와이어바 #18로 도포하여 건조기내에서 90°C × 1분간 충분히 건조시킨 후, 크로스컷터를 사용하여 표면에 100개의 눈금을 그은후 접착테이프를 붙여 박리시킨다. 이때 100개의 눈금중 박리되지 않은 잔여 눈금갯수를 기준으로 평가하였다.

100 : 전혀 박리되지 않음(우수)

0 : 전부 박리됨(불량)

[실시예 1]

용융지수가 2(g/10분)이고 용융점이 160°C인 호모폴리프로필렌 수지를 사용하여 270°C의 압출온도 및 120rpm의 스크류 조건하에서 270kg/hr의 속도로 압출한 후, 30°C의 케스팅 룰(냉각)에 급냉하여 시트를 제조하였다. 급냉된 시트를 185°C의 온도에서 종방향으로 5배 일축 연신한 후, 리버스 룰방식에 의해 이소프로필렌 알콜 10 중량% 및 물 90 중량%로 구성된 수용액에 비스하이드록시프로필 데실 디프로필암모늄 염 2중량% 및 입경이 0.05μ인 구상 실리카 0.08 중량%를 넣어 충분히 용해시킨 도포액으로 한 면을, 이소프로필렌알콜 15 중량% 및 물 75중량%로 구성된 수용액에 스티렌 메타크릴레이트 15 중량% 및 입경이 0.05μ인 구상 실리카 0.08 중량%를 첨가하여 용해시킨 도포액으로 반대면을 각각 220Å 및 150Å의 두께로 균일하게 도포하였다. 이어, 190°C의 온도에서 횡방향으로 8배 연신한 후 200°C에서 열고정시켰다. 최종적으로 제조된 20μ 두께의 필름의 성능 평가한 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[실시예 2 내지 5 및 비교예 1 내지 5]

무기입자 첨가조건 및 도포층 도포조건들을 하기 표 1에 나타낸 바와 같이 변화시키면서, 실시예 1과 동일한 방법으로 폴리프로필렌 필름을 제조하였다. 필름의 성능 평가 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[표 1]

구분	무기입자				A		B		필름 물성			
	종류	입경	첨가량	첨가량	도포층 두께	첨가량	도포층 두께	마찰계수	헤이즈	표면 저항	인쇄 적성	
단위	-	μ	중량%	중량%	Å	중량%	Å	-	%	Ω	-	
실시예	1	실리카	0.05	0.08	2	220	15	150	0.25	1.9	10^{12}	96
	2	정장석	0.03	0.06	6	180	20	240	0.31	1.8	10^{11}	95
	3	알루미나	0.06	0.05	8	250	16	220	0.27	2.1	10^{10}	93
	4	실리카	0.07	0.09	7	120	23	250	0.23	1.8	10^{10}	95
	5	실리카	0.09	0.02	3	260	35	160	0.34	1.6	10^{12}	97
비교예	1	-	-	-	3	250	14	250	0.75	1.5	10^{12}	95
	2	실리카	0.06	1.2	4	230	16	170	0.21	3.5	10^{11}	92
	3	실리카	0.04	0.03	18	170	39	220	0.77	2.3	10^{10}	71
	4	실리카	0.08	0.05	7	520	15	450	0.68	3.9	10^{11}	73
	5	실리카	0.8	0.6	-	-	-	-	0.35	3.5	10^{17}	82

A: 비스하이드록시프로필 데실디프로필암모늄염

B: 스티렌 메타크릴레이트

발명의 효과

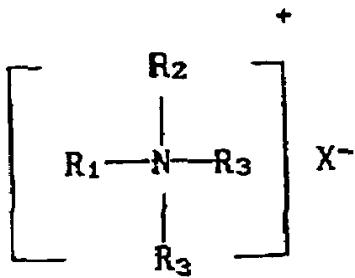
본 발명에 따른 고투명 폴리프로필렌 필름은, 상기 표 1에서 알수 있듯이 표면특성, 투명성, 제전성 및 인쇄성이 우수하여 투명성을 요구하는 각종 포장재 등에 폭넓게 사용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

용융지수가 1 내지 20(g/10분)이고 용융점이 140 내지 180°C인 프로필렌 수지를 압출성형시킨 시트를 종 방향으로 연신한 후, 중연신된 필름의 한 면위에는 구형의 무기미립자를 0.01 내지 0.1 중량% 포함하는 아크릴계 수지 수용액 10 내지 50 중량%를, 다른 면위에는 구형의 무기미립자를 0.01 내지 0.1 중량% 포함하는 하기 화학식 1의 4급 암모늄염의 수용액 1 내지 10중량%를 둘다 100 내지 300Å의 두께로 도포하고, 이어 횡방향으로 연신하는 것을 포함하는 폴리프로필렌 필름의 제조방법 :

[화학식 1]



상기식에서, R_1 은 $C_{10}-C_{20}$ 알킬기 또는 알콕시기이고; R_2 는 선형의 C_1-C_3 알킬기 또는 하이드록시알킬기이고; R_3 및 R_4 는 C_1-C_4 알킬기이고; X^- 는 상대 음이온이다.

청구항 2

제1항에 있어서, 무기미립자가 정장석, 실리카 및 알루미나 중에서 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 아크릴계 수지의 평균분자량이 10,000 내지 300,000g/mol이고, 유리전이온도가 30 내지 100°C인 것을 특징으로 하는 방법.