



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년04월21일
(11) 등록번호 10-2797461
(24) 등록일자 2025년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/04 (2006.01) C08L 101/00 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) C09J 11/08 (2006.01)
C09J 7/20 (2018.01)
(52) CPC특허분류
C09J 133/04 (2013.01)
C08L 101/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0062457
(22) 출원일자 2020년05월25일
심사청구일자 2022년12월09일
(65) 공개번호 10-2021-0145494
(43) 공개일자 2021년12월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020180086138 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
이용만
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
양승훈
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 기광용

(54) 발명의 명칭 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을 포함하는 점착 부재

(57) 요약

본 발명은 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을 포함하는 점착 부재에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 점착 대상 기재에 대해서는 우수한 점, 점착 물성을 구현할 수 있으면서도, 수 분리를 위한 공정에서 물에 함침되었을 때에는 용이하게 박리될 수 있는, 점착 부재에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

C09J 11/06 (2013.01)

C09J 11/08 (2013.01)

C09J 7/20 (2018.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020190122192 A

KR1020180122663 A

KR1020150033008 A

KR1020120051617 A

JP2005330399 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

점착제 층 및 상기 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자 층을 포함하며,
 상기 점착제 층은, 아크릴계 에멀전 점착제 조성물을 포함하고,
 아크릴계 에멀전 점착제 조성물은,
 a1) 알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체 유래 제1 반복 단위,
 a2) 불포화 카르복실 산 계 단량체 유래 제2 반복 단위,
 a3) 비닐 아세테이트 유래 제3 반복 단위, 및
 a4) 히드록시알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체 유래 제4 반복 단위를 포함하는, 라텍스 입자를 포함하는,
 접착 부재.

청구항 2

제1항에 있어서,
 기재, 상기 기재 상에 형성되는 점착제 층, 및 상기 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자 층을 포함하는,
 접착 부재.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 약-대전성 고분자 층은, 양전하성 고분자 전해질 층 및 음전하성 고분자 전해질 층을 포함하는, 접착 부재.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 음전하성 고분자 전해질은, 폴리아크릴산, 폴리메타크릴산, 폴리(스티렌 술포네이트), 폴리(2-아크릴아미도-2-메틸-1-프로판 술포네이트), 술포화된 폴리(에테르 에테르 케톤), 술포화된 리그닌, 폴리(에틸렌술포네이트), 폴리(메타크릴옥시에틸렌술포네이트), 및 술포화된 스티렌 블록공중합체로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 접착 부재.

청구항 5

제3항에 있어서,
 상기 양전하성 고분자 전해질은, 폴리에틸렌아민, 폴리알릴아민 하이드로클로라이드, 폴리(디알릴디메틸암모늄 클로라이드), 폴리(비닐벤질트리메틸암모늄), 폴리(아크릴옥시에틸트리메틸 암모늄 클로라이드), 및 폴리(메타크릴옥시(2-히드록시)프로필트리메틸 암모늄 클로라이드)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 접착 부재.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체는, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, 이소프로필 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 이소부틸 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, 펜틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 헵틸 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, 이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 데실 (메트)아크릴레이트, 이소데실 (메트)아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트, 이소보닐 (메트)아크릴레이트, 및 라우릴 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 접착 부재.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 불포화 카르복실 산 계 단량체는 아크릴 산(acrylic acid), 메타크릴 산(methacrylic acid), 푸마르 산(fumaric acid), 말레 산(maleic acid), 이타콘 산(itaconic acid), 시트라콘 산(citraconic acid), 메사콘 산(mesaconic acid), 글루타콘 산(glutaconic acid), 및 알릴말론 산(allylmalonic acid)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 접착 부재.

청구항 9

제1항에 있어서

상기 히드록시알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체는 히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 및 히드록시부틸 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 접착 부재.

청구항 10

제1항에 있어서

상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제2 반복 단위 0.1 내지 10 중량부를 포함하는, 접착 부재.

청구항 11

제1항에 있어서

상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제3 반복 단위 1 내지 10 중량부를 포함하는, 접착 부재.

청구항 12

제1항에 있어서

상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제4 반복 단위 0.1 내지 5 중량부를 포함하는, 접착 부재.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 라텍스 입자는, 디아세톤 아크릴아미드 유래 제5 반복 단위를 더 포함하는, 접착 부재.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 디아세톤 아크릴아미드 유래 제5 반복 단위는, 상기 제1 내지 제4 반복 단위 총 100 중량부에 대하여 0.1 내지 1 중량부로 포함되는, 접착 부재.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 아크릴계 에멀전 점착제 조성물은 아디프산 디하이드라자이드를 더 포함하는, 접착 부재.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을 포함하는 접착 부재에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 점착제(Pressure-Sensitive Adhesive, PSA)는 작은 압력으로 피착체에 점착하는 성질을 가진 물질이다. 점착제와는 다른 점탄성적인 물질로 초기 점착력, 점착력, 응집력의 기본적인 성질을 가지고 있으며, 인쇄, 화학, 의약품, 가전 제품, 자동차, 문구 등 다양한 산업 분야에서 사용되고 있다.

[0004] 이 중에서도, 라벨 혹은 라벨 스티커라 불리는 점착 라벨은 제품의 상표, 광고는 물론 인쇄, 화학, 의약품, 화장품, 식품 산업, 가전제품, 자동차, 문구 등 거의 전 산업 분야에 사용된다. 점착 라벨로 사용되는, 피착물은, 아트지, 모조지, 미라지, 금은지, 감열지, 크라프트지, 형광지, 멸균지, 인화지 등의 종이류, 또는 PET, PVC, PE, PP, PS, PI 등의 고분자 필름 류가 주로 사용되며, 보통 표면, 즉, 라벨의 표면지, 즉 페이스 스탁(face stock)에 일정한 인쇄를 거쳐 최종 제품에 적용되는 경우가 많다.

[0005] 이러한 점착 라벨에 사용되는 점착제는 용도에 따라 점착력의 강도가 결정된다.

[0006] 예를 들어, 영구형(permanent) 점착제는 표준 피착물을 사용하여 180 도 박리 강도 기준으로 약 8 N/in 이상의 강한 점착력을 보이지만, 종이를 피착물로 사용하는 경우에는, 박리 시, 피착물이 파괴될 수 있다.

[0007] 반면, 박리형(removable) 점착제는 표준 피착물을 사용하여 180도 박리 강도 기준으로 약 5 내지 8 N/in의 점착력을 나타낸다. 이는, 필요에 따라 박리가 가능한 수준의 점착력으로, 대개 일시적으로 라벨을 붙이는 용도에 사용될 수 있다.

[0008] 최근에는 플라스틱과 관련된 환경 오염 이슈로, 플라스틱 재활용을 위한 공정에서 점착 라벨을 제거할 때, 가수분해 등에 의해 쉽게 제거할 수 있는, 수 분리형 점착제에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0009] 그러나, 기재에 대해 우수한 점, 점착력을 가지는 점착제의 경우, 분리 시에도 쉽게 제거되지 않아, 수 분리 효율성이 저하되는 문제가 있다.

[0010] 따라서, 점착 대상 기재에 대해서는 우수한 점, 점착력을 구현할 수 있으면서도, 동시에, 수 분리 공정에서는 쉽게 박리 가능한 점착제에 대한 연구가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 명세서에는, 점착 대상 기재에 대해서는 우수한 점착력을 구현할 수 있으면서도, 동시에 물에 함침된 이후에는

쉽게 제거 가능해지는 점착 부재를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 명세서는 점착제 층 및 상기 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자 층을 포함하며, 상기 점착제 층은, 아크릴계 에멀전 점착제 조성물을 포함하는, 점착 부재를 제공한다.
- [0016] 구체적으로, 상기 점착 부재는, 기재, 상기 기재 상에 형성되는 점착제 층, 및 상기 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자 층을 포함할 수 있다.
- [0018] 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 약-대전성 고분자 층은, 양전하성 고분자 전해질 층 및 음전하성 고분자 전해질 층을 포함할 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 음전하성 고분자 전해질은, 폴리아크릴산, 폴리메타크릴산, 폴리(스티렌 술포네이트), 폴리(2-아크릴아미도-2-메틸-1-프로판 술포네이트), 술포화된 폴리(에테르 에테르 케톤), 술포화된 리그닌, 폴리(에틸렌 술포네이트), 폴리(메타크릴옥시에틸렌술포네이트), 및 술포화된 스티렌 블록공중합체로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0020] 그리고, 상기 양전하성 고분자 전해질은, 폴리에틸렌아민, 폴리알릴아민 하이드로클로라이드, 폴리(디알릴디메틸암모늄 클로라이드), 폴리(비닐벤질트리메틸암모늄), 폴리(아크릴옥시에틸트리메틸 암모늄 클로라이드), 및 폴리(메타크릴옥시(2-히드록시)프로필트리메틸 암모늄 클로라이드)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0021] 다만 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 상술한 바와 같이, 본 발명의 목적 구현을 위한 약-대전성 고분자 층을 형성할 수 있는 음전하성 고분자 전해질 혹은 양전하성 고분자 전해질을, 특별한 제한 없이 사용할 수 있다.
- [0023] 상기 아크릴계 에멀전 점착제 조성물은, a1) 알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체 유래 제1 반복 단위, a2) 불포화 카르복실 산 계 단량체 유래 제2 반복 단위, a3) 비닐 아세테이트 유래 제3 반복 단위, 및 a4) 히드록시알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체 유래 제4 반복 단위를 포함하는 라텍스 입자를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체는, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, 이소프로필 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 이소부틸 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, 펜틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 헵틸 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, 이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 데실 (메트)아크릴레이트, 이소데실 (메트)아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트, 이소보닐 (메트)아크릴레이트, 및 라우릴 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0027] 그리고, 상기 불포화 카르복실 산 계 단량체는 아크릴 산(acrylic acid), 메타크릴 산(methacrylic acid), 푸마르 산(fumaric acid), 말레 산(maleic acid), 이타콘 산(itaconic acid), 시트라콘 산(citraconic acid), 메사콘 산(mesaconic acid), 글루타콘 산(glutaconic acid), 및 알릴말론 산(allylmalonic acid)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0029] 그리고, 상기 히드록시알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체는 히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 및 히드록시부틸 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 라텍스 입자는, 상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제2 반복 단위 약 0.1 내지 약 10 중량부, 또는 약 1 내지 약 8 중량부, 또는 약 2 내지 약 6 중량부를 포함할 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기 라텍스 입자는, 상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제3 반복 단위 약 1 내지 약 30 중량부, 또는 약 1 내지 약 5 중량부, 또는 약 4 내지 약 5 중량부를 포함할 수 있다.
- [0035] 그리고, 상기 라텍스 입자는, 상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제4 반복 단위 약 0.1 내지 약 5 중량부, 또는 약 1 내지 약 5 중량부, 또는 약 1 내지 약 3 중량부를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 라텍스 입자는, 디아세톤 아크릴아미드 유래 제5 반복 단위를 더 포함할 수도 있다.
- [0038] 그리고, 상기 라텍스 입자는, 상기 제1 내지 제4 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제5 반복 단위 약 0.1

내지 약 1 중량부, 또는 약 0.3 내지 약 0.8 중량부, 또는 약 0.55 내지 약 0.75 중량부를 포함할 수 있다.

[0040] 그리고, 이 때 상기 아크릴계 에멀전 점착제 조성물은 아디프산 디하이드라자이드를 더 포함할 수 있다.

[0042] 본 발명에서, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용되며, 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 목적으로만 사용된다.

[0043] 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 예시적인 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다.

[0044] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0045] 본 명세서에서, "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 구성 요소 또는 이들을 조합을 설명하기 위한 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 구성 요소, 이들의 조합 또는 부가 가능성을 배제하는 것은 아니다.

[0046] 또한 본 명세서에 있어서, 각 층 또는 요소가 각 층들 또는 요소들의 "상에" 또는 "위에" 형성되는 것으로 언급되는 경우에는 각 층 또는 요소가 직접 각 층들 또는 요소들의 위에 형성되는 것을 의미하거나, 다른 층 또는 요소가 각 층 사이, 대상체, 기재 상에 추가적으로 형성될 수 있음을 의미한다.

[0047] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 예시하고 하기에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태로 한정하는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0049] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0051] 본 명세서는 점착제 층 및 상기 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자 층을 포함하며, 상기 점착제 층은, 아크릴계 에멀전 점착제 조성물을 포함하는, 점착 부재를 제공한다.

[0053] 본 발명의 발명자들은, 아크릴레이트 계 단량체 등의 유화 중합에 의해 제조되는 라텍스 입자의 에멀전, 즉, 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을 포함하는 점착 부재에 있어서, 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물이 도포된 점착제 층 상에, 약-대전성 고분자 (weakly charged polymer) 층을 추가로 형성하는 경우, 점착 대상 기재에 대한 점, 점착력은 매우 우수하면서도, 수 분리에 의한 물 함침 시 쉽게 분리되는 점착제 조성물이 제공될 수 있다는 사실을 발견하고, 본 발명을 완성하게 되었다.

[0055] 먼저, 본 발명의 일 구현예에 따른 점착 부재는, 점착제 성분으로 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을 포함한다. 이러한 아크릴계 에멀전 점착제 조성물은 특정 단량체의 유화 중합체, 즉, 라텍스 입자를 포함하며, 각 단량체는, 라텍스 입자 내에서, 단량체로부터 유래된 반복 단위의 형태로 존재할 수 있다.

[0057] 단량체

[0058] 먼저, 상기 라텍스 입자를 제조하기 위한 유화 중합에는, 알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체가 사용될 수 있으며, 이를 제1 단량체로 일컬을 수 있다. 이에 따라, 상기 라텍스 입자는 알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체로부터 유래되는 반복 단위를 포함할 수 있으며, 이를 제1 반복 단위라 할 수 있다.

[0059] 상기 알킬 (메트)아크릴레이트 계 단량체는, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, 이소프로필 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 이소부틸 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, 펜틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 헵틸 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, 이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 데실 (메트)아크릴레이트, 이소데실 (메트)아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트, 이소보닐 (메트)아크릴레이트, 및 라우릴 (메트)아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있으며, 이들을 단독으로 사용하거나, 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[0061] 그리고, 상기 라텍스 입자를 제조하기 위한 유화 중합에는, 불포화 카르복실 산 계 단량체를 사용할 수 있으며, 이를 제2단량체로 일컬을 수 있다. 이에 따라, 상기 라텍스 입자는 불포화 카르복실 산 계 단량체로부터 유래되는 반복 단위를 포함할 수 있으며, 이를 제2 반복 단위라 할 수 있다.

[0062] 그리고, 상기 불포화 카르복실 산 계 단량체는 아크릴 산(acrylic acid), 메타크릴 산(methacrylic acid), 푸마르 산(fumaric acid), 말레 산(maleic acid), 이타콘 산(itaconic acid), 시트라콘 산(citraconic acid), 메사콘 산(mesaconic acid), 글루타콘 산(glutaconic acid), 및 알릴말론 산(allylmalonic acid)으로 이루어진

군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

- [0063] 상기 라텍스 입자는, 상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제2 반복 단위 약 0.1 내지 약 10 중량부, 또는 약 1 내지 약 8 중량부, 또는 약 2 내지 약 6 중량부를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 아크릴 게 에멀전 점착제 조성물은, 상기와 같은 함량 범위로 인하여, 우수한 점착력을 발휘할 수 있으면서도, 수 분리를 위한 물 함침 시 쉽게 박리되는 장점이 있다.
- [0065] 그리고, 상기 라텍스 입자를 제조하기 위한 유화 중합에는, 비닐 아세테이트를 사용할 수 있으며, 이를 제3단량체로 일컬을 수 있다. 이에 따라, 상기 라텍스 입자는 비닐 아세테이트 단량체로부터 유래되는 반복 단위를 포함할 수 있으며, 이를 제3 반복 단위라 할 수 있다.
- [0066] 상기 라텍스 입자는, 상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제3 반복 단위 약 1 내지 약 10 중량부, 또는 약 1 내지 약 5 중량부, 또는 약 4 내지 약 5 중량부를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 아크릴 게 에멀전 점착제 조성물은, 상기와 같은 함량 범위로 인하여, 우수한 점착력을 발휘할 수 있으면서도, 수 분리를 위한 물 함침 시 쉽게 박리되는 장점이 있다.
- [0068] 그리고, 상기 라텍스 입자를 제조하기 위한 유화 중합에는, 히드록시알킬 (메트)아크릴레이트 게 단량체를 사용할 수 있으며, 이를 제4단량체로 일컬을 수 있다. 이에 따라, 상기 라텍스 입자는 히드록시알킬 (메트)아크릴레이트 게 단량체로부터 유래되는 반복 단위를 포함할 수 있으며, 이를 제4 반복 단위라 할 수 있다.
- [0069] 상기 라텍스 입자는, 상기 제1 반복 단위 100 중량부에 대하여, 상기 제4 반복 단위 약 0.1 내지 약 5 중량부, 또는 약 1 내지 약 5 중량부, 또는 약 1 내지 약 3 중량부를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 아크릴 게 에멀전 점착제 조성물은, 상기와 같은 함량 범위로 인하여, 우수한 점착력을 발휘할 수 있으면서도, 수 분리를 위한 물 함침 시 쉽게 박리되는 장점이 있다.
- [0070] 특히, 상기 제4 반복 단위는, 반복 단위 내에 히드록시기를 포함하여, 라텍스 입자에 친수성을 부여할 수 있으며, 이러한 제4 반복 단위가 포함된 라텍스 입자는, 수 분리를 위한 공정에서 물에 함침되는 경우, 물에 의해 팽윤되어, 점착 대상 부재로부터 쉽게 박리될 수 있다.
- [0072] 그 외에도 상기 라텍스 입자를 제조하기 위한 유화 중합에는, 디아세톤 아크릴아미드가 더 사용될 수도 있으며, 이를 제5단량체로 일컬을 수 있다. 이에 따라, 상기 라텍스 입자는 이러한 단량체로부터 유래되는 반복 단위를 포함할 수 있으며, 이를 제5 반복 단위라 할 수 있다.
- [0073] 디아세톤 아크릴아미드는, 후술하는 아디프산 디하이드라자이드와 함께 사용되는 경우, 점착 물성의 저하 없이 응집력, 노화응집력 및 내수성을 높일 수 있다.
- [0074] 이러한 측면에서, 상기 라텍스 입자는, 상기 제1 내지 제4 반복 단위 총 100 중량부에 대하여, 상기 제5 반복 단위 약 0.1 내지 약 1 중량부, 또는 약 0.3 내지 약 0.8 중량부, 또는 약 0.55 내지 약 0.75 중량부를 포함할 수 있다.
- [0075] 디아세톤 아크릴아미드의 함량이 너무 적은 경우, 상술한 효과를 충분히 발휘하지 못하여 응집력, 노화 응집력 및 내수 점착력이 저하되는 문제점이 발생할 수 있고, 디아세톤 아크릴아미드의 함량이 너무 많은 경우, 중합 시 응집물이 많이 발생하여 초기 점착력 및 박리력이 저하될 수 있다.
- [0077] **유화 중합**
- [0078] 본 발명의 일 구현예에 따른 조성물에 포함되는 유화 중합체, 즉 라텍스 입자는, 상술한 단량체 성분을 포함하는 단량체 혼합물, 중합 개시제, 및 유화제를 포함하는 중합용 조성물을 유화 중합하는 단계를 포함하는, 유화 중합법에 의해 제조될 수 있다.
- [0079]
- [0080] 이 때, 중합 온도 및 중합 시간은 경우에 따라 적절히 결정할 수 있다. 예를 들어, 중합 온도는 약 50 ℃ 내지 약 200 ℃ 일 수 있고, 중합 시간은 약 0.5 시간 내지 약 20 시간일 수 있다.
- [0081] 상기 유화 중합 시 사용 가능한 중합 개시제로는, 무기 또는 유기 과산화물이 사용될 수 있으며, 예를 들어, 포타슘 퍼설페이트, 소듐 퍼설페이트, 암모늄 퍼설페이트 등을 포함하는 수용성 중합 개시제와, 큐멘 하이드로퍼옥시드, 벤조일 퍼옥시드 등을 포함하는 유용성 중합 개시제를 사용할 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 중합 개시제와 함께 과산화물의 반응 개시를 촉진시키기 위해 활성화제를 더 포함할 수 있으며, 이

러한 활성화제로는 소듐 포름알데히드 설폭실레이트, 소듐 에틸렌디아민테트라아세테이트, 황산 제1 철, 및 텍스트로오스로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상이 사용될 수 있다.

- [0083] 상기 중합 개시제는 건조 중량 기준으로 단량체 혼합물 100 중량부 대비 약 0.1 내지 약 10 중량부로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 약 0.1 내지 약 5 중량부로 포함될 수 있다.
- [0084] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물은, 전술한 성분 외에 발명이 목적하는 효과를 저하시키지 않는 범위 내에서 기타 첨가제를 특별한 제한 없이 포함할 수 있다.
- [0085] 구체적으로, 중합 반응에서 pH를 조절하고, 중합 안정성을 부여하기 위해 전해질을 더 포함할 수 있으며, 예를 들면, 소듐 히드록시드, 소듐 바이카보네이트, 소듐 카보네이트, 소듐 포스페이트, 소듐 셀레이트, 소듐 클로라이드 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이들은 단독으로 또는 2종 이상 혼합되어 사용될 수 있다.
- [0087] 유화 중합은, 구체적으로 하기 단계를 통해 진행될 수 있다.
- [0088] 유화제를 용매에 분산시켜, 유화액을 제조하는, 제1 단계;
- [0089] 각 단량체 성분을 포함하는 단량체 혼합물 및 유화제 등을 혼합하여, 프리 에멀전을 제조하는, 제2 단계;
- [0090] 중합 개시제 존재 하에, 상기 제1단계의 유화액 및 상기 제2단계의 프리 에멀전을 혼합하고, 유화 중합을 진행하는 제3 단계.
- [0092] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 상술한 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물은, 구체적으로, 하기와 같은 방법에 의해 제조될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0093] 먼저, 제1 단계로, 유화제를 포함하는 유화액을 제조한다. 이는, 하기 프리 에멀전(pre-emulsion) 제조 과정과 별도로이다.
- [0094] 유화제는, 음이온성 유화제를 단독으로 사용하거나, 혹은 음이온성 유화제, 양이온성 유화제 및 비이온성 유화제를 함께 사용할 수 있으며, 이러한 유화제 성분 및 물 등의 용매를 혼합하여, 유화액을 제조할 수 있다.
- [0095] 상기 유화액 제조 과정에서, 수 나노미터 크기의 마이셀 초기 입자(micelle)가 안정적으로 형성될 수 있다.
- [0096] 그리고, 제2 단계로, 상술한 단량체 혼합물을 포함하는, 프리 에멀전을 제조하는 과정으로, 상술한 각 단량체, 유화제 등을 물에 혼합하여 프리 에멀전을 제조한다. 각 단량체들은, 프리 에멀전에 처음부터 혼합된 상태로 중합에 투입될 수도 있으며, 경우에 따라 라텍스 입자의 각 부분에 따른 조성을 달리 하기 위해, 시간을 달리하여 투입될 수도 있다. 예를 들어, 처음부터 혼합된 상태로 중합에 투입되는 단량체의 경우, 라텍스 입자의 중심부 및 외각부에 균일하게 분포되지만, 시간을 달리하여 나중에 투입되는 단량체의 경우, 라텍스 입자의 외각부에 주로 분포하게 되어, 라텍스 입자의 표면 특성에 영향을 주게 된다.
- [0097] 특히 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 내지 제4단량체는 프리 에멀전에 처음부터 혼합된 상태로 중합에 투입되어, 그로부터 유래된 반복 단위가 라텍스 입자의 중심부 및 외각부에 균일하게 분포하는 것이 바람직하며, 상기 제5단량체는 상기 제1 내지 제4단량체와 시간을 달리하여 나중에 투입되어, 그로부터 유래된 반복 단위가 라텍스 입자의 외각부에 주로 분포하는 것이, 후술하는 아디프산 디하이드라자이드와의 상호작용 측면에서 바람직할 수 있다.
- [0099] 이 때 역시, 유화제로는, 음이온성 유화제를 단독으로 사용하거나, 혹은 음이온성 유화제 및 비이온성 유화제를 함께 사용할 수 있다. 이 과정에서 상기 프리 에멀전 내에는, 나노 사이즈의 라텍스 입자들이 형성될 수 있다.
- [0100] 즉, 상술한 유화제는, 유화액 제조 단계, 및 프리 에멀전 제조 단계 중 어느 한 단계 이상에서 사용될 수 있다.
- [0101] 그리고, 제3 단계로, 위에서 준비된 상기 유화액에 중합 개시제를 투입한 후, 상기 프리 에멀전 및 중합 개시제를 균등한 비율로 소정의 시간 동안 연속 투입한다.
- [0102] 본 발명의 비제한적인 실시예에서, 상기 유화액에 투입되는 중합 개시제의 함량은, 단량체 혼합물 100 중량부 대비 약 0 내지 약 1 중량부일 수 있고, 상기 프리 에멀전과 함께 투입되는 중합 개시제의 함량은, 단량체 혼합물 100 중량부 대비 약 0.1 내지 약 2 중량부일 수 있으며, 상기 연속 투입하는 시간은, 약 3시간 내지 약 7시간일 수 있다.
- [0103] 이 과정을 통해서, 프리 에멀전 내 부유 모노머 또는 중합체들이 상기 유화액에서 생성된 초기 입자들 내로 유

입될 수 있다.

[0104] 이러한 반응의 결과물들은, 이후, 추가 중합 개시제의 존재 하에, 가온 중합하는 과정을 거칠 수도 있으며, 이를 통해 나머지 단량체 들의 중합이 이루어진다.

[0105] 이때, 중합 개시제는 단량체 혼합물 100 중량부 대비 약 0.1 내지 약 10 중량부가 더 투입될 수 있고, 상기 가온 중합은, 약 75 내지 약 85 °C의 온도에서, 약 40 분 내지 약 80 분 정도 진행될 수 있다.

[0106] 이러한 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물의 제조 방법은, 유화액 제조 과정과 프리 에멀전 제조 과정으로 이원화되어 있고, 이후, 유화액에 프리 에멀전을 혼합하는 단순한 방법으로 진행될 수 있어, 종래의 고고형분, 저점도의 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을 제조하는 방법들에 비해 공정 안정성 및 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0108] **유화제**

[0109] 그리고, 상기 유화 중합에 사용되는 유화제는, 음이온성 유화제, 양이온성 유화제, 및 비이온성 유화제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0110] 이러한 유화제는, 친수성(hydrophilic) 기와 소수성(hydrophobic) 기를 동시에 가지고 있는 물질로, 유화 중합 과정에서, 미셀(micelle) 구조를 형성하고, 미셀 구조 내부에서 각 단량체의 중합이 일어날 수 있게 한다.

[0111] 유화 중합에 일반적으로 사용되는 유화제는, 음이온성 유화제, 양이온성 유화제, 및 비이온성 유화제 등으로 나뉠 수 있는데, 유화 중합에서의 중합 안정성 측면에서 2종 이상을 서로 섞어 사용할 수도 있다.

[0113] 구체적으로, 상기 비이온성 유화제는, 폴리에틸렌옥사이드 알킬 아릴 에테르, 폴리에틸렌옥사이드 알킬 아민, 및 폴리에틸렌옥사이드 알킬 에스테르로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0114] 그리고, 상기 음이온성 유화제는, 소듐 알킬 디페닐 에테르 디설포네이트, 소듐 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 설페이트, 소듐 폴리옥시에틸렌 아릴 에테르 설페이트, 소듐 알킬 설페이트, 소듐 알킬 벤젠 설포네이트, 및 디알킬 소듐 설포석시네이트로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0115] 이들은 단독 혹은 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있고, 음이온 유화제와 비이온 유화제를 혼합하여 사용하는 경우 보다 효과적일 수 있지만, 본 발명이 반드시 이러한 유화제의 종류에 제한되는 것은 아니다.

[0116] 그리고, 상기 유화제는, 예를 들어, 상기 라텍스 입자의 제조에 사용되는 단량체 성분 총 100 중량부에 대해, 약 0.1 내지 약 10 중량부, 또는, 약 1 내지 약 5 중량부로 사용될 수 있다.

[0117] 사용되는 유화제의 양이 너무 많은 경우, 라텍스 입자의 입경이 작아지게 되어, 점, 점착력이 저하되는 문제점이 발생할 수 있으며, 유화제가 지나치게 적게 사용되는 경우, 유화 중합 반응에서 중합의 안정성이 저하되고, 생성되는 라텍스 입자의 안정성 역시 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0119] **용매**

[0120] 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 중합용 조성물은, 상술한 유화제나 단량체 성분 외에, 물 등의 수성 용매를 더 포함할 수도 있다.

[0121] 이때, 상기 수성 용매는, 라텍스 입자의 안정성 및 점도 조절 측면에서, 상기 라텍스 입자 100 중량부에 대해, 약 10 내지 약 1,000 중량부로 사용될 수 있으며, 예를 들어, 조성물 총량을 기준으로 하였을 때, 총 고형분 함량(total solid content, TSC)이 약 10 내지 약 60 중량%로 조절되도록 사용될 수 있다.

[0122] 용매가 지나치게 적게 사용되는 경우, 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물에서 점도가 상승하고, 유화 중합 시, 라텍스 입자의 안정성이 저하되는 문제점이 발생할 수 있으며, 용매가 지나치게 많이 사용되는 경우, 점도 저하로 인하여, 코팅성이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0124] **아크릴계 에멀전 점착제 조성물**

[0125] 본 발명의 일 측면에 따른 점착 부재에 사용되는 아크릴계 에멀전 점착제 조성물은 상술한 바와 같은, 유화 중합에 의해 제조될 수 있고, 이에 따라 형성된 라텍스 입자를 포함할 수 있다.

[0126] 그리고, 상기 아크릴계 에멀전 점착제 조성물은 아디프산 디하이드라자이드를 더 포함할 수 있다.

[0127] 상기 제5단량체, 즉, 디아세톤 아크릴아미드는 다양한 종류의 코모노머와 빠르게 중합반응을 하여 공중합체를 형성할 수 있으며, 특히 상온에서도 아디프산 디하이드라자이드의 케톤기와 반응할 수 있기 때문에, 상기 유화

중합 반응으로 생성된 아크릴계 에멀전 점착제 조성물에 아디프산 디하이드라자이드를 투입하여 디아세톤 아크릴아미드와 아디프산 디하이드라자이드의 반응을 유도할 수 있다.

[0128] 디아세톤 아크릴아미드와 아디프산 디하이드라자이드와 함께 사용되는 경우, 점착 물성의 저하 없이 응집력, 노화응집력 및 내수성을 높일 수 있다.

[0129] 상기 아디프산 디하이드라자이드는 디아세톤 아크릴아미드 대비 0.2 내지 1.0의 중량비로 포함될 수 있다.

[0130] 아디프산 디하이드라자이드의 함량이 너무 적은 경우, 디아세톤 아크릴아미드와의 상호 작용이 충분하지 못하여, 점착제의 응집력이 저하되고, 점착 물성이 저하될 수 있으며, 박리 시 피착체에 잔사가 발생할 수 있다. 아디프산 디하이드라자이드의 함량이 너무 많은 경우, 초기 점착력 및 박리력이 저하되고, 코팅성이 저하될 수 있다.

[0132] 접착 부재

[0133] 전술한 방법에 따라 제조된 본 발명의 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물은 점착 시트 등의 점착 부재에 적용될 수 있으며, 이런 점착 부재는 인테리어 재료, 광고용 필름, 플라스틱 용기, 혹은 유리 용기의 라벨, 또는 의류용 라벨의 점착용 필름이나 시트일 수 있지만, 본 발명이 반드시 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

[0134] 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 아크릴 계 점착제 조성물이 수 분리 공정에서 물에 함침되었을 때 쉽게 박리되는 점을 고려하면, 플라스틱 용기나 유리 용기의 라벨 등에 적용하는 것이 가장 바람직할 수 있다.

[0135] 이러한 시트는, 점착제 층 및 상기 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자 층을 포함하며, 상기 점착제 층은, 아크릴계 에멀전 점착제 조성물을 포함할 수 있다.

[0136] 구체적으로 이러한 시트는, 기재, 상기 기재 상에 형성되는 점착제 층, 및 상기 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자 층을 포함할 수 있다.

[0137] 상기 기재는, PET, PVC, PE, PP, PS, PI 등의 고분자 필름 류가 사용될 수 있으며, 구체적으로, 플라스틱 용기나 유리 용기의 라벨 등의 경우, 이러한 기재는 필요한 내용을 인쇄하는, 페이스 스탁(face stock) 용도로 사용될 수 있다.

[0139] 특히, 본 발명의 일 측면에 따른 점착 부재는, 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을 포함하는 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자(weakly charged polymer) 층을 포함한다.

[0140] 이러한 약-대전성 고분자는, 구체적으로, 약-대전성 고분자 전해질 (weakly charged polyelectrolyte) 형태일 수 있으며, 양전하성 고분자 전해질 층(positive charged polyelectrolyte layer) 및 음전하성 고분자 전해질 층(negative charged polyelectrolyte layer)을 포함할 수 있다.

[0141] 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 음전하성 고분자 전해질은, 폴리아크릴산, 폴리메타크릴산, 폴리(스티렌 술포네이트), 폴리(2-아크릴아미도-2-메틸-1-프로판 술포네이트), 술포화된 폴리(에테르 에테르 케톤), 술포화된 리그닌, 폴리(에틸렌술포네이트), 폴리(메타크릴옥시에틸렌술포네이트), 및 술포화된 스티렌 블록공중합체로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0142] 그리고 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 양전하성 고분자 전해질은, 폴리에틸렌아민, 폴리알릴아민 하이드로클로라이드, 폴리(디알릴디메틸암모늄 클로라이드), 폴리(비닐벤질트리메틸암모늄), 폴리(아크릴옥시에틸트리메틸 암모늄 클로라이드), 및 폴리(메타크릴옥시(2-히드록시)프로필트리메틸 암모늄 클로라이드)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0143] 상기와 같은 약-대전성 고분자 전해질은, 상술한 조성으로 인하여, 외부의 pH 조건에 따라 그 표면의 전하 분포가 달라지게 된다.

[0144] 구체적으로, 상기 음전하성 고분자 전해질은 일반적으로 pH가 낮은 환경에서는, 전하를 띄지 않다가, 외부의 pH가 높아지면서 수소 이온이 해리되어 음전하를 띄게 될 수 있다.

[0145] 반대로, 상기 양전하성 고분자 전해질은 일반적으로 pH가 높은 환경에서는, 전하를 띄지 않다가, 외부의 pH가 낮아지면서 수산화이온이 해리되거나, 수소 이온이 달라붙게 되어, 양전하를 띄게 될 수 있다.

[0146] 본 발명의 일 실시예에 따른 점착 부재에서, 점착제 층과 상기 점착제 층 상에 형성되는 약-대전성 고분자 층은 서로 정전기적 인력을 통해 결합할 수 있는데, 외부 조건에 따라 pH가 변하게 되면, 약-대전성 고분자 층의 전

하 분포가 변하게 되고, 이에 따라 상술한 정전기적 인력 역시 변하게 되어, 점착 물성이 달라지게 된다.

- [0147] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 점착 부재는, pH를 조절함으로써 점착(Bonding)과 탈착(Debonding)의 메커니즘을 조절할 수 있으며, 이에 따라 점착 대상 기재에 대해서는 우수한 점, 점착력을 구현할 수 있으면서도, 수 분리 공정에 위해 물에 침지되었을 때, 용이하게 박리가 이루어질 수 있다.
- [0149] 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 약-대전성 고분자(weakly charged polymer) 층의 두께는 약 5 nm 내지 약 100 nm일 수 있고, 바람직하게 그 하한은 약 5 nm, 또는 약 10 nm, 또는 약 20 nm일 수 있으며, 그 상한은 약 100 nm, 또는 약 70 nm, 또는 약 50 nm일 수 있다.
- [0150] 약-대전성 고분자(weakly charged polymer) 층의 두께가 너무 얇은 경우, 수 분리가 잘 이루어지지 않을 수 있고, 박리 시 잔사가 발생할 수 있으며, 약-대전성 고분자(weakly charged polymer) 층의 두께가 너무 두꺼운 경우, 점착 관련 제반 물성이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0152] 상술한 원리를 참고하였을 때, 본 상기 음전하성 고분자 전해질 및 상기 양전하성 고분자 전해질이 반드시 상술한 예시 화합물에 제한되는 것은 아니며, 이는 점착 물성의 조절을 위한 외부 pH 조건 및 pKa 조건에 따라 달라질 수 있다.
- [0154] 상술한 특징으로 인하여, 상기 점착 부재는, 점착 대상 기재에 대해서는 우수한 점, 점착력을 구현할 수 있으면서도, 분리 공정을 위한 가수 분해 조건에 노출되었을 때, 용이하게 박리가 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0156] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 구현 예에 따른 점착 부재는, 점착 대상 기재에 대해서는 우수한 점착력을 구현할 수 있으면서도, 동시에 물에 침지된 이후에는 pH 조건에 따라 쉽게 제거 가능하게 되어, 플라스틱 등의 재활용을 위한 수 분리 공정에서 쉽게 박리될 수 있으며, 이에 따라 플라스틱 용기의 라벨이나, 유리 용기의 라벨 등으로 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0158] 이하, 발명의 구체적인 실시예를 통해, 발명의 작용 및 효과를 보다 상술하기로 한다. 다만, 이러한 실시예는 발명의 예시로 제시된 것에 불과하며, 이에 의해 발명의 권리범위가 정해지는 것은 아니다.
- [0160] <실시예>
- [0161] **유화 중합**
- [0162] **제조예 1**
- [0163] 온도계, 교반기, 적하 깔때기, 질소 가스 도입관 및 환류 냉각기를 구비한 3 L 용량의 유리 반응기에 물 150 g과 유화제 Disponil FES-77(BASF 사) 1.5 g을 넣고 교반하면서 반응기 내부를 질소로 치환한 다음, 질소 분위기 하에서 80 ℃로 승온시키고 이를 60 분 동안 유지하였다.
- [0164] 이와 별도로, 2 L 비이커에, 2-에틸헥실 아크릴레이트 516 g(제1 단량체), 메틸메타크릴레이트 24 g(제1 단량체), 비닐 아세테이트 24 g(제3 단량체), 아크릴산 12 g(제2 단량체), 히드록시에틸 아크릴레이트 12 g(제4 단량체)를 투입한 후, 30 분 동안 교반하여, 단량체 혼합물을 제조하였다.
- [0165] 여기에, 유화제 Disponil FES-77(BASF 사) 16 g, Dowfax 2A1(DOW 사) 4g, 소듐 카보네이트 1.2 g, 및 물 145 g으로 이루어진 용액을 투입하고, 교반하여, 백탁의 프리 에멀전을 제조하였다.
- [0166] 상기 유화액을 담고 있는 유리 반응기에 5 중량% 농도의 과황산 암모늄 6 g을 투입하고 10 분 동안 교반하여 용해시켰다.
- [0167] 상기 유리 반응기에 상기 프리 에멀전과, 5 중량% 농도의 과황산 암모늄 72 g을 6 시간 동안 균등하게 연속 투입하면서, 80 ℃에서 중합을 진행하고, 투입 시작 약 4 시간 이후, 35 중량% 농도의 디아세톤 아크릴아미드 12 g(제5 단량체)을 투입하였다.
- [0168] 투입이 완료된 후, 80 ℃에서 약 1시간 동안 유지시키며 유화 중합 반응을 진행시킨 다음, 이를 상온으로 냉각하였다. 여기에 10 중량% 농도의 아디프산 디하이드라자이드 42 g을 투입하고, 2시간 동안 혼합하여, 아크릴계 에멀전 점착제 조성물을 제조하였다.

- [0170] **제조예 2**
- [0171] 단량체 성분으로, 2 L 비이커에, 2-에틸헥실 아크릴레이트 516 g(제1 단량체), 메틸메타크릴레이트 12 g(제1 단량체), 비닐 아세테이트 24 g(제3 단량체), 아크릴산 30 g(제2 단량체), 히드록시에틸 아크릴레이트 6 g(제4 단량체)을 사용한 것을 제외하고는, 상기 제조예 1과 동일하게 진행하였다.
- [0173] **접착 부재 제조**
- [0174] **비교예 1 및 2**
- [0175] 상기 제조예 1 및 2에서 각각 제조된 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을, 이형지에 약 20 μm 두께로 코팅하고, 약 120 $^{\circ}\text{C}$ 에서 약 5분 간 건조한 후, PP 필름에 라미네이션하여, 점착제 층을 포함하는 접착 부재를 제조하였다.
- [0177] **실시예 1 및 2**
- [0178] 상기 제조예 1 및 2에서 각각 제조된 아크릴 계 에멀전 점착제 조성물을, 이형지에 약 20 μm 두께로 코팅하고, 약 120 $^{\circ}\text{C}$ 에서 약 1분 간 건조한 후, PP 필름에 라미네이션하여, 점착제 층을 포함하는 접착 부재(라벨)를 제조하였다.
- [0180] 이와 별도로, 폴리에틸렌이민(중량 평균 분자량: 25,000g)과 폴리아크릴산(중량 평균 분자량: 100,000g)을 각각 2 중량%의 농도로 하여, 코팅용 조성물을 준비하였다.
- [0182] 상기 제조된 접착 부재의 이형지를 박리하고, 상기 접착 부재의 점착제 층 상에 스프레이를 이용하여, 폴리에틸렌이민과 폴리아크릴산을 번갈아가며 순차적으로 코팅하여, 약-대전성 고분자 층을 형성하였다.
- [0183] (약-대전성 고분자 층의 건조 두께: 약 30 nm)
- [0185] **접착 물성 측정**
- [0186] **90 도(degree) 박리 강도 측정**
- [0187] 상기에서 제조된 필름 라벨 시편에 대하여, FINAT 테스트 방법 중 FTM 2에 준하여 90 도 박리 강도 값을 측정하였다.
- [0188] 1 inch $\times$ 4 inch 크기의 시편을 준비하고, 스테인리스 스틸(SUS304) 및 HDPE 표면에 각각 부착한 후, 2 kg 롤러로 300mm/min의 속도로 2 회 왕복하여 압착하였다. 20분 동안 상온에서 숙성시킨 후, 5초 동안 TA Texture Analyzer 기기를 사용하여 300 mm/min의 속도로 박리하면서 측정하였다.
- [0190] **가수 분해 박리 평가**
- [0191] 상기에서 제조한 접착 부재(라벨)과 동일한 크기 및 모양으로 PET 병을 재단한 후, 재단된 PET 병에 상기에서 제조한 접착 부재를 부착하고, 이를 가로*세로 약 7 mm * 7 mm의 크기로 분쇄하여, PET 플레이크(flake)를 제조하였다.
- [0192] 분쇄된 PET flake를 약 80 내지 90 $^{\circ}\text{C}$ 로 가열된 2% NaOH 수용액에 넣고, 약 5분 간 교반한 후, 체를 이용해 거르면서 여과 및 세척을 진행하였다.
- [0193] 세척 후 PET 플레이크를 회수하여, 접착 부재(라벨)가 PET 플레이크로부터 박리되었는지 여부 및 PET 플레이크의 표면에 잔사가 존재하는지 여부를 관찰하여 확인하고, 하기 기준에 따라 박리성을 평가하였다.
- [0194] ○: 회수된 PET 플레이크 중 95 % 이상의 PET 플레이크로부터 접착 부재(라벨)가 박리되었고, 박리된 PET 플레이크의 표면을 육안으로 관찰하였을 때 점착제 잔사가 발견되지 않음.
- [0195] △: 회수된 PET 플레이크 중 85 % 이상의 PET 플레이크로부터 접착 부재(라벨)가 박리되었고, 박리된 PET 플레이크의 표면을 육안으로 관찰하였을 때 점착제 잔사가 발견되지 않음.
- [0196] X: 회수된 PET 플레이크 중 80 % 미만의 PET 플레이크로부터 접착 부재(라벨)가 박리되었고, 박리된 PET 플레이크의 표면을 육안으로 관찰하였을 때 점착제 잔사가 발견되지 않음.
- [0198] 상기 측정 결과를, 하기 표 1에 정리하였다.

표 1

[0199]

	90도 박리 강도 (gf/in), SUS	90도 박리 강도 (gf/in), HDPE	박리 평가
실시예1	774	509	0
실시예2	418	356	0
비교예 1	754	520	X
비교예 2	468	336	X

[0200]

상기 표 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 아크릴계 에멀전 점착제 조성물, 또는 이를 이용하여 제조된 접착 부재는, SUS 및 HDPE 등, 서로 전혀 상이한 표면 특성을 가지는 다양한 접착 대상 기재에 대하여 대체로 우수한 박리 강도 값을 가지면서도, 염기성 조건(수산화 나트륨 수용액)에 노출시킨 이후에는, 쉽게 수 분리가 이루어지고, 피착체에 잔사가 발생하지 않는 것을 확인할 수 있다.

[0201]

따라서, 본 발명의 접착 부재는, 접착 대상 기재에 대해서는 우수한 점, 접착 물성을 구현할 수 있으면서도, 수 분리를 위한 공정에서 가수 분해 조건을 조절함에 따라 용이하게 박리될 수 있을 것으로 생각되며, PET 등 수 분리가 필요한 산업 분야에서 유용하게 사용될 수 있을 것으로 생각된다.