



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월04일
 (11) 등록번호 10-2018187
 (24) 등록일자 2019년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C09J 169/00 (2006.01) C09J 11/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0048436
 (22) 출원일자 2013년04월30일
 심사청구일자 2017년09월29일
 (65) 공개번호 10-2013-0124200
 (43) 공개일자 2013년11월13일
 (30) 우선권주장
 1020120047621 2012년05월04일 대한민국(KR)
 1020120068962 2012년06월27일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 US04833036 A*
 US20020161085 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 에스케이이노베이션 주식회사
 서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)
 에스케이종합화학 주식회사
 서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)
 (72) 발명자
 박재영
 대전광역시 유성구 엑스포로 325 (주)SK대덕기술원 기숙사 409호
 홍승권
 대전 유성구 유성대로 1741, 103동 1404호 (전민동, 세종아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 8 항

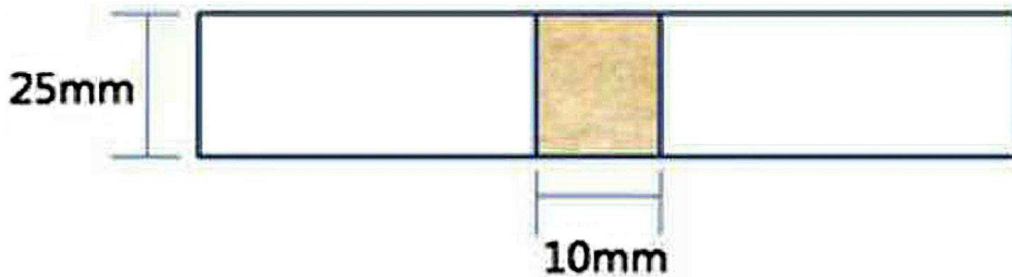
심사관 : 박은주

(54) 발명의 명칭 **저점도를 갖는 핫멜트 접착제 조성물**

(57) 요약

본 발명은 저점도를 갖는 핫멜트 접착제 조성물에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 이산화탄소와 1종 이상의 에폭사이드 화합물의 공중합에 의한 지방족 폴리카보네이트를 포함하는 핫멜트 접착제 조성물에 점도강화제를 포함함으로써 종래의 접착력을 유지하면서 점도를 감소시켜 저온에서도 용이하게 사용할 수 있는 저점도를 갖는 핫멜트 접착제 조성물에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

육명안

대전 유성구 배울2로 133, 209동 302호 (용산동,
경남아너스빌2단지)

정광진

대전 유성구 엑스포로 448, 207동 304호 (전민동,
엑스포아파트)

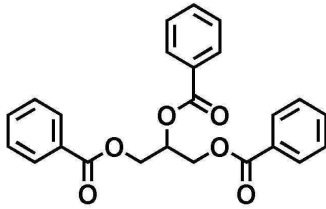
명세서

청구범위

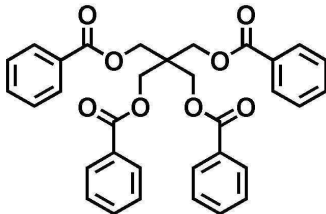
청구항 1

지방족 폴리카보네이트 수지 및 하기 화학식 2 내지 4에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 점도강화제를 포함하는, 핫멜트 접착제 조성물.

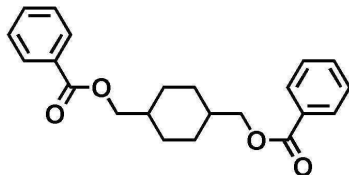
[화학식 2]



[화학식 3]



[화학식 4]



청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 지방족 폴리카보네이트 수지는 이산화탄소와 서로 다른 1종 이상의 에폭사이드 화합물을 중합반응 시킨 것을 특징으로 하는 핫멜트 접착제 조성물.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 지방족 폴리카보네이트 수지의 중량평균분자량이 5,000 내지 100,000g/mol인 것을 특징으로 하는 핫멜트 접착제 조성물.

청구항 4

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 지방족 폴리카보네이트 수지 100중량부에 대하여, 상기 점도강화제 5 내지 100 중량부 포함하는 것을 특징

으로 하는 핫멜트 접착제 조성물.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

160℃에서 점도가 8 내지 50Pa·s이면서 동시에 유리전이온도(Tg)가 15 내지 28℃인 것을 특징으로 하는 핫멜트 접착제 조성물.

청구항 9

제 1항 또는 3항에 있어서,

상기 핫멜트 접착제 조성물은 점착부여수지, 가소제, 왁스, 산화방지제, 엘라스토퍼, 안료, 염료, 충전제, 자외선차단제, 대전방지제, 블록킹 방지제, 슬립제, 무기충전제, 혼련제, 안정제, 개질수지, 레벨링제, 형광증백제, 분산제, 열안정제, 광안정제, 자외선흡수제 또는 윤활제로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상의 첨가제를 추가로 더 포함하는 것을 특징으로 하는 핫멜트 접착제 조성물.

청구항 10

제 9항에 있어서,

160℃에서 점도가 0.7 내지 20Pa·s이면서 동시에 유리전이온도(Tg)가 -20 내지 30℃인 것을 특징으로 하는 핫멜트 접착제 조성물.

청구항 11

제 1항의 핫멜트 접착제 조성물을 포함하는 것을 특징으로 하는 핫멜트 접착제.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 저점도를 갖는 핫멜트 접착제 조성물에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 이산화탄소와 1종 이상의 에폭사이드 화합물의 공중합에 의한 지방족 폴리카보네이트 수지와 점도강화제를 포함하는 핫멜트 접착제 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 핫멜트 접착제는 열에 의해 용융시켜 적용하는 접착제로 휘발성 유기용제의 배출이 매우 적어 친환경 접착제로

사용이 증가되고 있다. 최근에는 인체에 대한 유해성이 있는 휘발성 유기화합물의 배출 이외에도 지구온난화를 방지하기 위한 노력이 환경보호의 관점에서 제도화 되고 있다. 이런 각국의 세계적인 노력의 일환으로 이산화탄소 배출이 적은, 즉 LCA (Life Cycle Assessment) 값이 낮은 수지의 사용이 바람직하게 요구되고 있다. 폴리카보네이트는 이산화탄소를 원료로 사용하여 제조되어 LCA 값이 약 1.3으로 계산되며, 이는 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌과 같은 다른 고분자 수지에 비해 월등히 낮은 값이다. 따라서 폴리카보네이트 수지를 이용해 핫멜트 접착제를 제조함으로써 핫멜트 접착제의 제조과정에서의 탄소배출량을 줄이는 방법을 제공할 수 있다.

- [0003] 일반적으로 핫멜트 접착제는 실온에서 고체물질이지만 열을 가하면 액체 등의 유체상태로 용융되어 피착제에 대해 접착력을 갖게 되고, 용융된 유체 상태의 핫멜트 접착제를 냉각시키면 고체형태로 회복되어 응집력을 회복한다. 접착력은 표면의 구멍이나 요철에 의해 액상의 접착제가 흘러 들어가 접착력을 높이는 투모효과에 영향을 받는데, 이 효과를 잘 이용하기 위해서 핫멜트 접착제는 용융되었을 때, 충분한 흐름성이 필요하므로, 적절한 점도를 갖게 하기 위하여 높은 온도에서 용융시켜 사용한다.
- [0004] 종래의 범용 핫멜트 접착제는 주로 에틸렌비닐아세테이트(EVA)를 주성분으로 하고, 접착력을 향상시키기 위한 증점착제(Tackifier) 및 점도를 낮추기 위한 왁스로 구성된다. 에틸렌비닐아세테이트는 비닐아세테이트 비율이 20~40 중량%인 것이 일반적이며, 증점착제로는 검 로진, 로진에스터, C5 석유수지, C9 석유수지, 쿠마론 수지, 아크릴변성 석유수지 등이 사용되며, 왁스로는 파라핀 왁스, 폴리에틸렌 왁스, 폴리프로필렌 왁스 등이 사용된다. 왁스와 에틸렌비닐아세테이트와 상용성이 좋지 않으면 점도를 효과적으로 낮추지 못할뿐더러, 사용온도에서 상분리가 일어나 접착력을 현저히 감소시키며, 접착제의 형태도 갖추기 어려운 문제가 발생할 수 있다.
- [0005] 미국 공개특허 제2011-0229721호(특허문헌 1)에는 에틸렌-비닐아세테이트 코폴리머, 스티렌 블록코폴리머, 점착 부여수지 및 가스제를 포함하는 핫멜트 접착제를 개시하고 있으나, 이러한 종래의 핫멜트 접착제는 다양한 재료에 대한 접착력을 나타내고 있으나 예폭시나 우레탄 접착제 정도의 접착력을 보이지 못하고 있으며, 저온에서의 유연성과 접착력이 낮아 여러 가지 용도에서 접착제로서의 사용에 제한이 있다.
- [0006] 또한, 가스제를 과량 사용하게 될 경우, 베이스 수지와 상용성이 좋지 않아 사용온도에서 상분리가 일어나고, 블리딩 현상이 발생하여 접착력이 감소하는 문제가 발생하며, 점도도 원하는 만큼 감소되지 않는다.
- [0007] 따라서, 낮은 용융온도에서 충분한 흐름성을 갖고 접착력이 높은 핫멜트 접착제는 적용시의 에너지 효율이 높을 뿐만 아니라 접착력에 따른 용제를 사용하지 않는 친환경적인 저점도 핫멜트 접착제 조성물을 연구하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 미국 공개특허 제2011-0229721호 (2011.09.22)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 이에 본 발명자들은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 이산화탄소와 서로 다른 1종의 예폭사이드의 공중합에 의한 지방족 폴리카보네이트 수지를 포함하는 핫멜트 접착제 조성물에 점도강화제를 포함함으로써, 종래의 접착력을 유지하면서 점도를 감소시켜 저온에서도 취급이 용이한 저점도를 갖는 핫멜트 접착제 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 또한, 폴리카보네이트 수지와 점도강화제의 상용성이 우수하여 접착제 표면의 블리딩 현상 및 표면 끈적임도 현저히 감소된 저점도를 갖는 핫멜트 접착제 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 저점도를 갖는 핫멜트 접착제 조성물을 포함하는 핫멜트 접착제를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

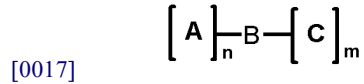
[0012] 본 발명은 지방족 폴리카보네이트 수지 및 점도강화제를 포함하는 것을 특징으로 하는 핫멜트 접착제 조성물을 제공하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 지방족 폴리카보네이트 수지의 중량평균분자량이 5,000 내지 100,000g/mol이며, 지방족 폴리카보네이트 수지 100중량부에 대하여, 점도강화제 5 내지 100 중량부 포함할 수 있다.

[0014] 지방족 폴리카보네이트 수지는 이산화탄소와 서로 다른 1종 이상의 에폭사이드 화합물을 중합반응 시킨 것이며, 점도강화제는 벤조에이트기를 적어도 2개 이상 포함하는 화합물일 수 있다.

[0015] 점도강화제는 하기 화학식 1 로 표현되는 화합물 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상이 선택될 수 있다.

[0016] [화학식 1]



[0018] (상기 화학식 1에서, A와 C는 각각 독립적으로, $\left[Ar-C(=O)-O-(CH_2)_o- \right]$, $\left[Ar-C(=O)-(CH_2)_p- \right]$, $\left[Ar-N(R)-(CH_2)_q- \right]$ 또는 $\left[Ar-O-(CH_2)_r- \right]$ 이며,

[0019] 상기 Ar은 아릴이며, 상기 아릴은 (C1-C7)알킬, 할로젠, 니트로, 시아노, 히드록시, 아미노, (C6-C20)아릴, (C2-C7)알케닐 또는 (C3-C20)시클로알킬로부터 선택된 하나 이상이 더 치환될 수 있고,

[0020] 상기 o, p, q 및 r은 각각 독립적으로 1 내지 10의 정수이고,

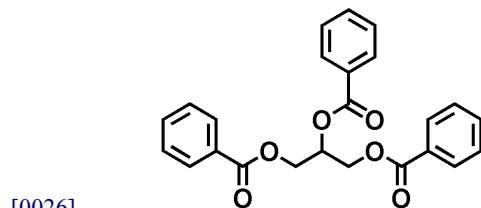
[0021] 상기 B는 (C1-C20)알킬렌, (C3-C20)시클로알킬렌, (C2-C20)알케닐렌, (C6-C20)아릴렌, -O-, -NR-, $\begin{matrix} O \\ || \\ -C-O- \end{matrix}$ 및 $\begin{matrix} O \\ || \\ -C- \end{matrix}$ 중에서 선택되고,

[0022] 상기 R은 수소, (C1-C10)알킬, (C6-C20)아릴, (C3-C20)시클로알킬 및 (C2-C7)알케닐 중에서 선택되고,

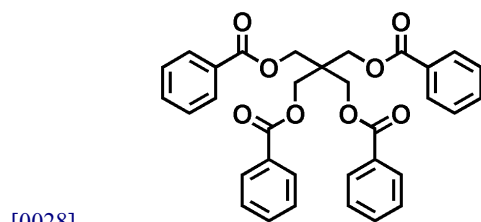
[0023] 상기 n 및 m은 각각 독립적으로 1 내지 3의 정수이다.)

[0024] 보다 바람직하게 점도강화제는 하기 화학식 2 내지 6으로 표현되는 화합물 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상이 선택될 수 있다.

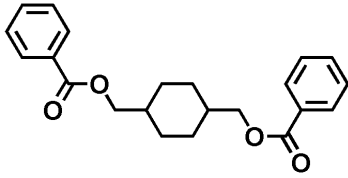
[0025] [화학식 2]



[0027] [화학식 3]

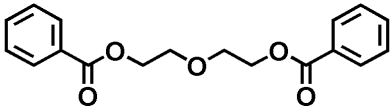


[0029] [화학식 4]



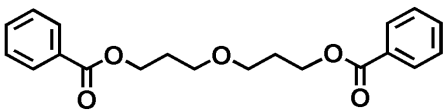
[0030]

[0031] [화학식 5]



[0032]

[0033] [화학식 6]



[0034]

[0035] 또한, 상기 핫멜트 접착제 조성물을 포함하는 핫멜트 접착제를 제공하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0036] 본 발명의 핫멜트 접착제 조성물은 지방족 폴리카보네이트 수지 및 점도강화제를 포함함으로써, 유리전이온도의 감소폭은 줄어들면서 점도 감소폭을 크게 향상시켜 종래의 핫멜트 접착제보다 저온에서 취급이 용이하며, 접착력은 그대로 유지하는 장점이 있다.

[0037] 또한, 지방족 폴리카보네이트 수지와 점도강화제의 상용성이 우수하여 접착제 표면의 블리딩 현상 및 표면 끈적임도 현저히 감소되는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 피착체와 본 발명의 일실시예에 따른 핫멜트 시료의 접착력을 측정하는 개략적인 구성을 나타낸 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 본 발명의 저점도를 갖는 핫멜트 접착제 조성물에 대하여 바람직한 실시형태 및 평가시험항목을 상세히 설명한다. 본 발명은 하기의 실시예에 의하여 보다 구체적으로 이해될 수 있으며, 하기의 실시예는 본 발명의 예시 목적을 위한 것이고, 첨부된 특허 청구범위에 의하여 한정되는 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.

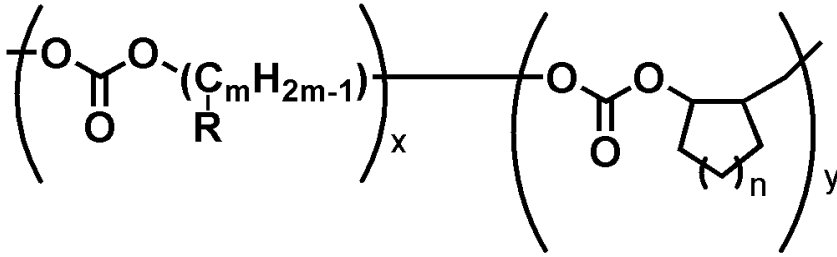
[0040] 본 발명은 지방족 폴리카보네이트 및 점도강화제를 포함하는 핫멜트 접착제 조성물에 관한 것으로, 지방족 폴리카보네이트는 이산화탄소와 서로 다른 1종 이상의 에폭사이드 화합물을 중합 반응시킨 것을 특징으로 한다.

[0041] 에폭사이드 화합물은 할로젠 또는 알콕시로 치환 또는 비치환된 (C2-C10)알킬렌 옥사이드; 할로젠 또는 알콕시로 치환 또는 비치환된 (C4-C20)사이클로알킬렌옥사이드; 및 할로젠, 알콕시, 알킬 또는 아릴로 치환 또는 비치환된 (C8-C20)스타이렌옥사이드로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상이다.

[0042] 알콕시는 구체적으로 (C1-C20)알킬옥시, (C6-C20)아릴옥시, (C6-C20)아르(C1-C20)알킬(aralkyl)옥시 등이 있고, 아릴옥시는 페녹시, 바이페닐옥시, 나프틸옥시 등을 예로 들 수 있다. 알콕시, 알킬 및 아릴은 할로겐 원소 또는 알콕시기로부터 선택되는 치환기를 가지는 것일 수 있다.

[0043] 보다 구체적으로 지방족 폴리카보네이트는 하기 화학식 7일 수 있다.

[0044] [화학식7]



[0045]

[0046] [화학식 7에서 m은 2 ~ 10이고, n은 1~3이고, R은 수소, (C1-C4)알킬 또는 -CH₂-O-R'(R'는 (C1-C8)알킬)이고, x : y는 5 : 95 ~ 99.99 : 0.01이다.]

[0047] 본 발명에서 에폭사이드 화합물의 구체적인 예를 들면, 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드, 부텐 옥사이드, 펜텐 옥사이드, 헥센 옥사이드, 옥텐 옥사이드, 데센 옥사이드, 도데센 옥사이드, 테트라데센 옥사이드, 헥사데센 옥사이드, 옥타데센 옥사이드, 부타디엔 모놀옥사이드, 1,2-에폭사이드-7-옥텐, 에피플루오로하이드린, 에피클로로하이드린, 에피브로모하이드린, 아이소프로필 글리시딜 에테르, 부틸 글리시딜 에테르, t-부틸 글리시딜 에테르, 2-에틸헥실 글리시딜 에테르, 알릴 글리시딜 에테르, 사이클로펜텐 옥사이드, 사이클로헥센 옥사이드, 사이클로옥텐 옥사이드, 사이클로도데센 옥사이드, 알파-피이엔 옥사이드, 2,3-에폭사이드노보넨, 리모넨 옥사이드, 디엘드린, 2,3-에폭사이드프로필벤젠, 스타이렌 옥사이드, 페닐프로필렌 옥사이드, 스티벤 옥사이드, 클로로스틸벤 옥사이드, 디클로로스틸벤 옥사이드, 1,2-에폭시-3-페녹시프로판, 벤질옥시메틸 옥시란, 글리시딜-메틸페닐 에테르, 클로로페닐-2,3-에폭사이드프로필 에테르, 에폭시프로필 메톡시페닐 에테르, 바이페닐 글리시딜 에테르, 글리시딜 나프틸 에테르 등이 있다.

[0048] 지방족 폴리카보네이트를 중합하는 방법으로는 용액중합 또는 벌크중합이 가능하며, 보다 구체적으로는 유기 용매를 반응 매질로 사용하여 에폭사이드 화합물과 촉매의 존재하여 이산화탄소를 투입하여 중합할 수 있다.

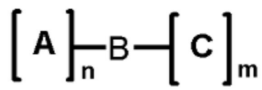
[0049] 용매로는 펜탄, 옥탄, 데칸 및 시클로헥산 등의 지방족 탄화수소, 벤젠, 톨루엔, 및 크실렌 등과 같은 방향족 탄화수소, 클로로메탄, 메틸렌클로라이드, 클로로포름, 카보네트라클로라이드, 1,1-디클로로에탄, 1,2-디클로로에탄, 에틸클로라이드, 트리클로로에탄, 1-클로로프로판, 2-클로로프로판, 1-클로로부탄, 2-클로로부탄, 1-클로로-2-메틸프로판, 클로로벤젠 및 브로모벤젠 등과 같은 할로겐화 탄화수소 중 단독 또는 2 개 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 이산화탄소의 압력은 상압에서 100 기압까지 가능하며, 바람직하게는 5기압 내지 30기압이 적당하다. 공중합 반응 시 중합 온도는 20 ~ 120℃까지 가능하고, 바람직하게는 50 ~ 90℃가 적당하다. 더욱 바람직하게는 단량체 자체를 용매로 사용하는 벌크중합을 할 수 있다.

[0050] 지방족 폴리카보네이트는 본 출원인에 의해 출원된 한국공개특허공보 제2008-0015454호, 제2009-0090154호, 제2010-067593호 및 제2010-0013255에 기재된 것을 바탕으로 제조된 폴리알킬렌 카보네이트인 것으로서, 알킬렌은 에틸렌, 프로필렌, 1-부틸렌, 사이클로헥센, 알킬글리시딜에테르, n-부틸, n-옥틸 등을 포함하는 것으로, 이에 한정되지는 않는다.

[0051] 또한, 지방족 폴리카보네이트 수지의 분자량은 제한되지 않으나 보다 실질적인 일 예로, 중량평균 분자량이 5,000 내지 100,000인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10,000 내지 100,000인 것이 핫멜트 접착제로서의 강한 응집력 및 낮은 용융점도를 갖는 측면에서 효과적이다. 중량평균 분자량이 100,000 초과일 경우에는 핫멜트 접착제 조성물이 용융되었을 때 점도가 높은 문제가 발생할 수 있으며, 5,000 미만일 경우에는 응집력이 약해서 접착력이 감소되는 문제가 발생할 수 있다.

[0052] 본 발명의 핫멜트 접착제 조성물은 점도강화제를 포함하는 것을 특징으로 한다. 점도강화제는 벤조에이트기를 적어도 2개 이상 포함하는 화합물인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 하기 화학식 1로 표현되는 화합물 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 효과적이다.

[0053] [화학식 1]



[0054]

[0055] (상기 화학식 1에서, A와 C는 각각 독립적으로, $\left[\text{Ar}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-(\text{CH}_2)_o \right]$, $\left[\text{Ar}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-(\text{CH}_2)_p \right]$, $\left[\text{Ar}-\overset{\text{R}}{\text{N}}-(\text{CH}_2)_q \right]$ 또는 $\left[\text{Ar}-\text{O}-(\text{CH}_2)_r \right]$ 이며,

[0056] 상기 Ar은 아릴이며, 상기 아릴은 (C1-C7)알킬, 할로젠, 니트로, 시아노, 히드록시, 아미노, (C6-C20)아릴, (C2-C7)알케닐 또는 (C3-C20)시클로알킬로부터 선택된 하나 이상이 더 치환될 수 있고,

[0057] 상기 o, p, q 및 r은 각각 독립적으로 1 내지 10의 정수이고,

[0058] 상기 B는 (C1-C20)알킬렌, (C3-C20)시클로알킬렌, (C2-C20)알케닐렌, (C6-C20)아릴렌, -O-, -NR-, $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-$ 및 $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$ 중에서 선택되고,

[0059] 상기 R은 수소, (C1-C10)알킬, (C6-C20)아릴, (C3-C20)시클로알킬 및 (C2-C7)알케닐 중에서 선택되고,

[0060] 상기 n 및 m은 각각 독립적으로 1 내지 3의 정수이다.)

[0061] 본 발명에 기재된 "알킬렌"은 탄소 및 수소 원자만으로 구성된 2가의 선형 또는 분지화된 포화 탄화수소 라디칼을 의미하는 것으로, 메틸렌, 에틸렌, 트리메틸렌, 프로필렌, 테트라메틸렌, 펜타메틸렌 등을 포함하지만 이로 제한되는 것은 아니다.

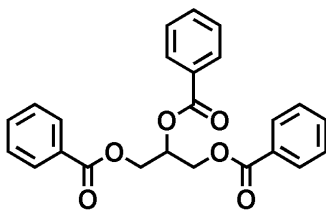
[0062] 본 발명에 기재된 "시클로알킬렌"은 탄소 원자수가 3 내지 20개인 포화모노시클릭 또는 포화바이시클릭 고리 구조형태를 모두 포함할 수 있다.

[0063] 본 발명에 기재된 "알케닐렌"은 탄소원자를 갖고 하나 이상의 이중결합을 함유하는 2가의 선형 또는 분지된 불포화 탄화수소 라디칼을 의미하며, 에테닐렌, 2-프로페닐렌, 부테닐렌, 펜테닐렌 등을 포함하지만, 이로 제한되는 것은 아니다.

[0064] 본 발명에 기재된 "아릴렌"은 방향족 탄화수소로부터 유도된 유기 라디칼로, 각 고리에 적절하게는 4 내지 7개, 바람직하게는 5 또는 6개의 고리원자를 포함하는 단일 또는 융합고리계를 포함할 수 있다. 구체적인 예로 페닐렌, 나프틸렌, 비페닐렌 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

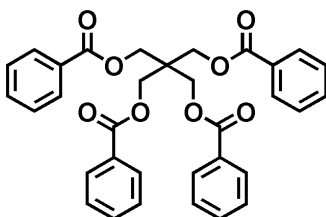
[0065] 화학식 1의 화합물은 보다 구체적으로 하기의 화학식 2 내지 6에 기재된 화합물로서 예시될 수 있으나, 이들에 제한되는 것은 아니다.

[0066] [화학식 2]



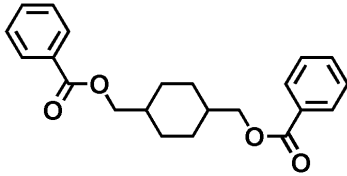
[0067]

[0068] [화학식 3]



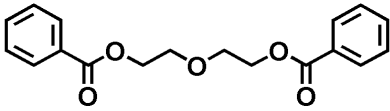
[0069]

[0070] [화학식 4]



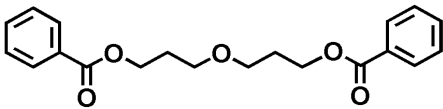
[0071]

[0072] [화학식 5]



[0073]

[0074] [화학식 6]



[0075]

[0076] 상기 점도강하제는 지방족 폴리카보네이트 수지의 점도를 낮추는 역할을 하는 것으로, 지방족 폴리카보네이트 수지가 가지는 유리전이온도(Tg)는 크게 감소시키지 않아 표면 끈적임(Tacky)을 줄이면서 용융점도는 감소시켜 종래의 핫멜트 접착제보다 저온에서 취급이 용이하며, 접착력은 그대로 유지하는 효과가 있다.

[0077] 또한, 점도강하제는 지방족 폴리카보네이트 수지와 상용성이 우수하여 접착제 표면의 블리딩 현상 및 표면 끈적임도 현저히 감소되는 효과가 있다.

[0078] 사용하려는 용도에 따라 점도강하제의 양을 적절히 증감할 수 있으며, 일반적으로 지방족 폴리카보네이트 수지 100중량부에 대하여, 점도강하제 5 내지 100중량부 포함하는 것이 예시될 수 있으며, 특히, 점도강하제를 10 내지 50 중량부 포함하는 것이 첨가량 대비 점도강하 효율이 높아지므로 효과적이다. 점도강하제가 5 중량부 미만 일 경우에는 점도 감소 효과를 미미하게 하여 용융시 점도가 높아 취급이 어려운 문제가 발생할 수 있으며, 100 중량부 초과일 경우에는 과도하게 점도가 낮아지고, 접착제 자체의 강도가 약해지는 문제가 발생하여 바람직하지 않을 수 있다.

[0079] 본 발명은 지방족 폴리카보네이트 수지에 점도강하제를 상기의 범위의 함량으로 포함할 때, 160℃에서 점도가 8 내지 50Pa·s이면서 동시에 유리전이온도(Tg)가 15 내지 28℃인 것이 바람직하다. 상기 범위를 가질 때 지방족 폴리카보네이트 수지, 점도강하제 및 기타 첨가제와의 상용성이 우수하며, 각각의 용도에 따른 핫멜트 접착제 조성물에 적합한 유리전이온도를 갖으면서 점도는 낮게 형성되어 작업성 및 접착성 등의 물성이 향상되는 장점이 있다.

[0080] 이 외에도 핫멜트 접착제 조성물에는 점착 부여 수지, 가소제, 왁스, 산화 방지제, 엘라스토머, 안료, 염료, 충전제, 자외선차단제, 대전방지제, 블록킹 방지제, 슬립제, 무기 충전제, 혼련제, 안정제, 개질 수지, 레벨링제, 형광증백제, 분산제, 열안정제, 광안정제, 자외선흡수제 및 윤활제 중에서 선택되는 1종 이상의 첨가제를 추가로 더 포함할 수 있으며, 이 기술분야에서 자명하게 사용되는 첨가제라면 제한 없이 사용 가능하다.

[0081] 또한, 핫멜트 접착제가 적용되는 용도에 따라 상술한 첨가제가 적절히 첨가될 수 있으며, 추가로 첨가되는 이러한 첨가제에 의하여 핫멜트 접착제 조성물의 최종 점도 및 유리전이온도는 변화할 수 있다. 핫멜트 접착제의 다양한 용도에 따른 바람직한 최종 점도는 160℃에서 0.7 내지 20Pa·s이면서 동시에 유리전이온도(Tg)가 -20 내지 30℃범위를 갖는 것이 작업성 및 접착성의 향상을 위하여 효과적이다.

[0082] 본 발명에 사용되는 점도강하제는 핫멜트 접착제 조성물의 유리전이온도에는 큰 영향을 미치지 않으면서, 점도는 현저히 낮추어줌으로써, 저온에서 취급이 용이하면서도 접착력을 유지시켜주는 우수한 장점이 있다. 이는 본 발명이 점도강하제를 포함함으로써, 핫멜트 접착제 조성물의 유리전이온도(Tg) 감소는 줄어들고, 점도는 현저히 낮추어줌으로써, 저온에서 취급이 용이하면서도 접착력이 우수한 장점을 갖는 것이다.

[0083] 이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 하기 일례를 들어 설명하는 바, 본 발명이 하기 실시예에 한

정되는 것은 아니다.

[0084] [실시예 1]

[0085] 중량평균분자량이 30,000g/mol인 폴리프로필렌 카보네이트 수지(SK에너지, GreenPol™)에 점도강화제로 글리세롤 트리벤조에이트(Glycerol tribenzoate)를 10중량부 가하고, Brabender mixer에서 160℃에서 5분간 교반하여 핫멜트 접착제를 제조하였다.

[0086] 이를 디스크 타입의 점도측정계 ARES를 이용하여, 120, 140, 160 및 180℃에서 각각 $\omega=10^1$, Strain=8%의 조건으로 점도를 측정하여 그 결과를 표 1에 정리하였다.

[0087] 또한, 하기 도 1과 같이 크기가 25mm x 100mm인 두 개의 피착제 사이에 25mm x 10mm 크기의 핫멜트 시료를 160℃의 온도에서 30초간 접착하여 UTM을 이용하여 전단 접착력을 측정하였다. 테스트 스피드는 50mm/min으로 측정하였으며, 그 결과를 표 2에 정리하였다.

[0088] 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.

[0089] [실시예 2]

[0090] 실시예 1의 점도강화제를 20 중량부 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.

[0091] [실시예 3]

[0092] 실시예 2에 연화점이 115℃인 테르펜 계열의 점착부여제 30중량부를 추가로 더 첨가하여 핫멜트 접착제를 제조하여 디스크 형태의 시편을 제조하고 쇄구슬을 올려놓은 후 승온시키면서 쇄구슬이 시료를 뚫고 바닥으로 떨어질 경우의 온도를 측정하는 방식인 Ring & Ball test로 연화점을 측정한 결과 90℃였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.

[0093] [실시예 4]

[0094] 실시예 1의 점도강화제를 30중량부 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.

[0095] [실시예 5]

[0096] 점도강화제를 펜타에리스리톨 테트라벤조에이트(Pentaerythritol tetrabenzoate)를 사용한 것을 제외하고 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.

[0097] [실시예 6]

[0098] 점도강화제를 1,4-시클로헥산 디메탄올 디벤조에이트(1,4-cyclohexane dimethanol dibenzoate)를 사용한 것을 제외하고 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.

- [0099] [실시에 7]
- [0100] 점도강하제를 디에틸렌글리콜 디벤조에이트(diethylene glycol dibenzoate)를 사용한 것을 제외하고 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.
- [0101] [실시에 8]
- [0102] 점도강하제를 디프로필렌글리콜 디벤조에이트(dipropylene glycol dibenzoate)를 사용한 것을 제외하고 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.
- [0103] [실시에 9]
- [0104] 점도강하제로 디에틸렌글리콜 디벤조에이트(diethylene glycol dibenzoate) 5중량부 및 디프로필렌글리콜 디벤조에이트(dipropylene glycol dibenzoate) 5중량부를 혼합하여 사용한 것을 제외하고 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.
- [0105] [비교예 1]
- [0106] 점도강하제를 사용하지 않은 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지 않는 것을 확인하였다.
- [0107] [비교예 2]
- [0108] 점도강하제 대신 가소제로써 글리세롤 카보네이트 라우레이트(Glycerol carbonate Laurate)를 20 중량부 첨가한 것을 제외하고 실시예 2와 동일하게 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 떨어지기는 하였으나, 서로 블로킹 현상이 심하여 시트의 손상이 큰 것을 확인하였다.
- [0109] [비교예 3]
- [0110] 점도강하제 대신 가소제로써 디메틸폴리에틸렌글리콜(Dimethyl polyethylene glycol)을 20 중량부 첨가한 것을 제외하고 실시예 2와 동일하게 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 완전히 접착되어 떨어지지 않는 것을 확인하였다.
- [0111] [비교예 4]
- [0112] 비교예 3에 연화점이 115℃인 테르펜 계열의 점착부여제(DRT 사의 Dertophene T115) 30중량부를 추가로 더 첨가하여 핫멜트 접착제를 제조하여 Ring & Ball test로 연화점을 측정한 결과 73℃ 였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여, 30에서 6시간 방치한 후 끈적임(Tacky)를 확인하였으며, 완전히 접착되어 떨어지지 않는 것을 확인하였다.
- [0113] [비교예 5]
- [0114] 점도강하제 대신 가소제로써 PE왁스(PE wax 라이온캠텍 101N)를 20 중량부 첨가한 것을 제외하고 실시예 2와 동일하게 수행하였다. 또한, 제조된 접착제를 시트형태로 성형하고, 2장을 적층하여 30에서 6시간 방치한 후 끈적

임(Tacky)를 확인하였으며, 서로 붙지는 않았지만, 폴리프로필렌 카보네이트 수지와와의 상용성이 좋지 않아 블리딩(bleeding)현상이 발생하였다.

[0115] [표 1]

	점도(Pa·s)				Tg(℃)
	120℃	140℃	160℃	180℃	
실시예 1	269	77	31	15	26.17
실시예 2	116	37	16	8	23.26
실시예 4	64	22	10	5	19.86
실시예 5	248	60	25	12	25.2
실시예 6	290	90	50	18	27.82
실시예 7	260	80	32	15	26.73
실시예 8	257	76	29	13	24.3
실시예 9	258	78	31	14	25.4
비교예 1	596	159	60	27	33.7
비교예 2	49	18	9	5	12.69
비교예 3	45	19	10	6	-6.28

[0116]

[0117] [표 2]

	전단 접착력(Kgf)				
	스틸	목재	유리	폴리카보네이트	폴리우레탄
실시예 2	85.3	82.8	16.27	18.34	22.18
비교예 1	78.2	80.32	11.14	13.29	19.26
비교예 3	58.3	77.2	6.7	6.9	12.2
비교예 5	9.2	40.3	4.8	4.2	6.5

[0118]

[0119] 표 1 및 표 2에서 볼 수 있듯이, 본 발명에 따른 실시예 1내지 9는 비교예 1과 비교해 보았을 때에, 점도강화제를 첨가함으로써 유리전이온도는 근소한 감소를 보이고 있으나, 점도는 현저한 차이를 보이는 것을 알 수 있다.

[0120] 또한, 비교예 2 내지 3의 경우, 점도는 실시예보다 낮은 수치를 보이거나, 핫멜트 접착제 형성시 표면 끈적임이 많이 남아있는 것으로 보아 유리전이온도가 과도하게 감소됨으로써 나타나는 현상인 것을 알 수 있다.

[0121] 또한, 비교예 5의 경우, PE 왁스는 폴리프로필렌 카보네이트 수지와 상용성이 좋지 않아, 표면에 블리딩 현상이 발생함으로써, 전체적으로 접착력이 감소되는 것을 알 수 있었다.

[0122] 따라서, 본원발명은 사용온도에서 적절한 온도범위를 갖고, 연화점이 약 90℃를 나타내어 용융온도가 감소함으로써 저온에서 사용이 가능하면서도 접착력을 충분히 발휘할 수 있는 핫멜트 접착제 조성물을 제공할 수 있다.

도면

도면1

