



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0008660
(43) 공개일자 2017년01월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 71/12 (2006.01) C08J 3/12 (2006.01)
C08J 5/00 (2006.01) C08L 23/00 (2006.01)
C08L 77/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C08L 71/126 (2013.01)
C08J 3/126 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0012777
(22) 출원일자 2016년02월02일
심사청구일자 2016년02월03일
- (30) 우선권주장
1020150099695 2015년07월14일 대한민국(KR)

- (71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
박남집
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
내
이상호
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
조인제

전체 청구항 수 : 총 19 항

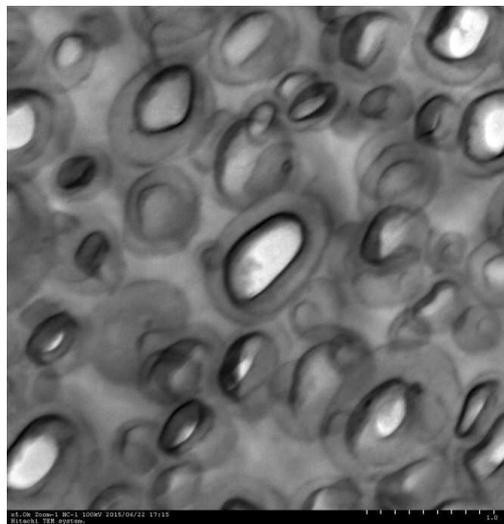
(54) 발명의 명칭 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물, 이의 제조방법 및 이로부터 제조된 성형품

(57) 요약

본 발명은 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제를 포함하되, 상기 폴리올레핀계 수지는 상기 캡슐화제에 의해 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지로 캡슐화(encapsulation)된 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 수분에 의한 물성 변화가 적고 비중이 낮으면서도, 충격강도, 내후성 및 물성 밸런스가 우수한 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 제공하는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C08J 5/00 (2013.01)
C08L 23/00 (2013.01)
C08L 71/12 (2013.01)
C08L 77/00 (2013.01)
C08L 2201/02 (2013.01)

(72) 발명자

주세영

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
내

이승호

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
내

안성태

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
내

명세서

청구범위

청구항 1

폴리(아릴렌 에테르) 수지, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제를 포함하되,

상기 폴리올레핀계 수지는 상기 캡슐화제에 의해 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지로 캡슐화(encapsulation)된 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

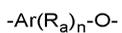
- a) 상기 폴리올레핀계 수지를 포함하는 코어, 상기 코어를 감싸고 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지를 포함하는 캡슐 및 상기 코어와 상기 캡슐 사이에 상기 캡슐화제로 형성된 막(membrane)을 포함하는 도메인(domain) 수지; 및
- b) 상기 폴리아미드 수지로 이루어진 매트릭스(matrix) 수지;를 포함하는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 3

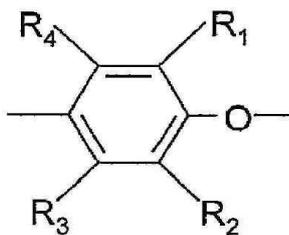
제1항에 있어서,

상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 하기 [화학식 1] 또는 [화학식 2]로 표시되는 단위의 단독 중합체; 또는 하기 [화학식 1] 또는 [화학식 2]로 표시되는 단위를 포함하는 공중합체인 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

[화학식 1]



[화학식 2]



(상기 Ra, R1, R2, R3 및 R4는 아릴렌기(Ar) 또는 페닐렌기의 치환기로, 각각 독립적으로 또는 동시에 수소, 염소, 브롬, 요오드, 메틸, 에틸, 프로필, 알릴, 페닐, 메틸벤질, 클로로메틸, 브로모메틸, 시아노에틸, 시아노, 메톡시, 페녹시 또는 니트로기이며, 상기 n은 4 내지 20의 정수이고, Ar은 탄소수 7 내지 20의 아릴렌기이다)

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 중량평균 분자량이 10,000 내지 100,000 g/mol인 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 10 내지 40 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 1 내지 10 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지의 총 함량은 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 20 중량% 이상으로 포함되는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 폴리아미드 수지는 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 30 내지 70 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 폴리올레핀계 수지는 올레핀의 단독 중합체 또는 다른 비닐계 단량체와의 공중합체인 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 폴리올레핀계 수지는 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 1 내지 20 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 캡슐화제는 스티렌계 블록 공중합체인 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 캡슐화제는 스티렌-부타디엔 공중합체, 스티렌-에틸렌-프로필렌 공중합체, 스티렌-이소프렌 공중합체, α -메틸스티렌-부타디엔 공중합체, 스티렌-부타디엔-스티렌 공중합체, 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 공중합체, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체, 스티렌-(에틸렌-부틸렌/스티렌 공중합체)-스티렌 공중합체, 스티렌-이소프렌-스티렌 공중합체, α -메틸스티렌-부타디엔- α -메틸스티렌 공중합체 및 이들을 선택적으로 수소화시킨 변형체로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 캡슐화제는 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 1 내지 20 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 무기 충전제를 0.1 내지 5 중량%로 더 포함하는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 무기 충전제는 탈크, 규회석, 탄산칼슘, 목분, 쇼크, 유리 플레이크 및 유리섬유로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 비중이 1.09 이하인 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 충격강도가 $10 \text{ kgf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 초과인 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물.

청구항 18

폴리(아릴렌 에테르) 수지, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제를 혼련장치의 메인 피더(main feeder)에 동시에 일괄 투입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 제조방법.

청구항 19

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항의 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 포함하여 제조되는 것을 특징으로 하는 성형품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수분에 의한 물성 변화가 적고 비중이 낮으면서도, 충격강도, 내후성 및 물성 밸런스가 우수한 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물, 이의 제조방법 및 이를 포함하여 제조된 성형품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 비결정 수지로서 치수 안정성, 절연성, 내열성, 강성 등이 우수하여 자동차 부품, 전기·전자제품의 부품 등 여러 분야에서 폭 넓게 사용되고 있다. 하지만, 폴리(아릴렌 에테르) 수지 단독으로는 높은 용융 점도 등으로 인해 작업성이 좋지 않아 폴리아미드, 폴리올레핀, 폴리스티렌 등의 중합체와 블렌딩(blending)하여 가공성을 개선하고 있으며, 특히 폴리아미드 수지와 블렌딩하는 경우 내열성 및 작업성이 개선된 수지 조성물을 얻을 수 있음이 알려져 있어, 고내열성이 요구되는 부품 등에 폴리(아릴렌 에테르)/폴리아미드 블렌드 수지인 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지의 이용이 대두되고 있다. 하지만, 상기와 같은 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 또한 폴리(아릴렌 에테르)와 폴리아미드의 블렌딩으로 인한 외관 악화, 치수안정성 및 충격강도의 저하, 수분에 의한 물성 변화 등 여전히 많은 문제점들이 남아있다.

[0003] 이에, 상기 문제점들을 해결하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있지만, 폴리(아릴렌 에테르)/폴리아미드 블렌드 수지의 근본적인 문제점인 폴리아미드의 높은 비중과 수분에 의한 큰 물성 변화는 해결하지 못하고 있는 실정이

다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) US 4760114 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 수분에 의한 물성 변화가 적고 비중이 낮으면서도, 충격강도, 내후성 및 물성 밸런스가 우수한 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0006] 또한 본 발명은 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 또한 본 발명은 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 포함하여 제조된 성형품을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명의 상기 목적 및 기타 목적들은 하기 설명된 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제를 포함하되, 상기 폴리올레핀계 수지는 캡슐화제에 의해 폴리(아릴렌 에테르) 수지로 캡슐화(encapsulation)된 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 제공한다.
- [0010] 또한 본 발명은 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제를 혼련장치의 메인 피더(main feeder)에 동시에 일괄 투입하는 단계를 포함하는 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 제조방법을 제공한다.
- [0011] 또한 본 발명은 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 포함하여 제조되는 성형품을 제공한다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따르면 수분에 의한 물성 변화가 적고 비중이 낮으면서도, 충격강도, 내후성 및 물성 밸런스가 우수한 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 제공하는 효과가 있다.
- [0013] 또한 본 발명에 따르면 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 제조방법을 제공하는 효과가 있다.
- [0014] 또한 본 발명에 따르면 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 포함하여 제조된 성형품을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 실시예 1에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 분산 상태를 나타내는 투과형 전자 현미경 사진(TEM, 배율 x5.0k)이다.
- 도 2는 비교예 1에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 분산 상태를 나타내는 투과형 전자 현미경 사진(TEM, 배율 x5.0k)이다.
- 도 3은 비교예 4에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 분산 상태를 나타내는 투과형 전자 현미경 사진(TEM, 배율 x5.0k)이다.
- 도 4는 비교예 5에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 분산 상태를 나타내는 투과형 전자 현미경 사진(TEM, 배율 x5.0k)이다.

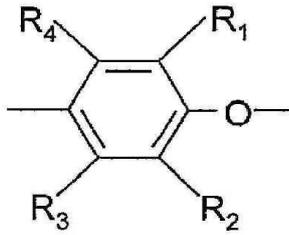
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0017] 본 발명자들은 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 폴리아미드 수지를 블렌딩(blending)한 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 계속적으로 연구한 결과, 기존의 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 폴리아미드 수지에 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 폴리올레핀계 수지를 포함하되, 캡슐화제를 이용하여 상기 폴리올레핀계 수지가 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지에 의해 캡슐화될 경우 수지 조성물의 비중을 낮추고, 수분에 의한 물성 변화를 개선시킬 수 있음을 확인하여 이를 토대로 본 발명을 완성하게 되었다.
- [0019] 본 발명에 의한 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제를 포함하되, 상기 폴리올레핀계 수지는 상기 캡슐화제에 의해 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지로 캡슐화(encapsulation)된 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 매트릭스 수지인 폴리아미드 수지 내에 폴리(아릴렌 에테르) 수지가 분산된 형태로 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 폴리아미드 수지가 블렌딩된 것을 의미하며, 상세하게 살펴보면 다음과 같다.
- [0022] 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 일례로 a) 상기 폴리올레핀계 수지를 포함하는 코어(core), 상기 코어를 감싸고 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지를 포함하는 캡슐 및 상기 코어와 상기 캡슐 사이에 상기 캡슐화제로 형성된 막(membrane)을 포함하는 도메인(domain) 수지; 및 b) 상기 폴리아미드 수지로 이루어진 매트릭스(matrix) 수지;를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 도메인 수지는 일례로 상기 매트릭스 수지 내에 분산된 형태로 존재하는 상기 코어-막-캡슐 구조의 수지일 수 있고, 이 경우 각 수지 및 공중합체가 매트릭스 수지 내에서 독립적으로 분산된 형태에 비해, 충격강도 및 내후성이 우수하고, 물성 밸런스가 뛰어난 효과가 있다.
- [0025] 상기 도메인 수지는 일례로 구체, 타원체 또는 원통체의 형상을 가질 수 있다.
- [0026] 상기 코어는 일례로 상기 코어와 상기 캡슐 사이에 상기 캡슐화제로 형성된 막 내에 1개 이상의 상, 1개 내지 10개의 상, 1개 내지 5개의 상, 또는 1개 내지 3개의 상으로 존재할 수 있고, 이 범위 내에서 충격강도 및 내후성이 우수한 효과가 있다.
- [0027] 상기 코어의 상은 상기 캡슐화제로 형성된 막 내에서, 각 코어의 모든 계면이 상기 캡슐화제로 형성된 막의 내면과 접촉되어 있거나, 상기 캡슐화제로 형성된 막의 내면 및 막 내에서 다른 상을 이루는 코어의 계면과 접촉되어 있는 상을 의미한다.
- [0029] 본 발명의 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 특별히 제한되지 않으나, 일례로 하기 [화학식 1] 또는 [화학식 2]로 표시되는 단위의 단독 중합체; 또는 하기 [화학식 1] 또는 [화학식 2]로 표시되는 단위를 포함하는 공중합체;일 수 있다.

화학식 1



화학식 2



[0031]

[0032]

상기 R₁, R₂, R₃ 및 R₄는 아릴렌기(Ar) 또는 페닐렌기의 치환기로, 각각 독립적으로 또는 동시에 수소, 염소, 브롬, 요오드, 메틸, 에틸, 프로필, 알릴, 페닐, 메틸벤질, 클로로메틸, 브로모메틸, 시아노에틸, 시아노, 메톡시, 페녹시 또는 니트로기이며, 상기 n은 4 내지 20의 정수이고, Ar은 탄소수 7 내지 20의 아릴렌기이다. 일례로 R₁ 및 R₂는 알킬기 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기이고, R₃ 및 R₄는 수소일 수 있다.

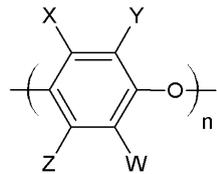
[0033]

상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 일례로 폴리(페닐렌 에테르)계 수지일 수 있다.

[0034]

상기 폴리(페닐렌 에테르)계 수지는 하기 [화학식 3]으로 표시될 수 있는 폴리(아릴렌 에테르) 수지를 의미한다.

화학식 3



[0035]

[0036]

상기 W, X, Y 및 Z는 수소 또는 치환기이고, n은 반복단위이다.

[0037]

상기 W, X, Y 및 Z는 각각 독립적으로 또는 동시에 수소, 염소, 브롬, 요오드, 메틸, 에틸, 프로필, 알릴, 페닐, 메틸벤질, 클로로메틸, 브로모메틸, 시아노에틸, 시아노, 메톡시, 페녹시 또는 니트로기이며, 상기 n은 4 내지 20의 정수이다.

[0038]

상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지의 단독 중합체는 특별히 제한하지는 않으나, 구체적인 예로 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌) 에테르, 폴리(2,6-디에틸-1,4-페닐렌) 에테르, 폴리(2-메틸-6-프로필-1,4-페닐렌) 에테르, 폴리(2,6-디프로필-1,4-페닐렌) 에테르, 폴리(2-에틸-6-프로필-1,4-페닐렌) 에테르, 폴리(2,6-디메톡시-1,4-페닐렌) 에테르, 폴리(2,6-디클로로메틸-1,4-페닐렌) 에테르, 폴리(2,6-디브로모메틸-1,4-페닐렌) 에테르, 폴리(2,6-디페닐-1,4-페닐렌) 에테르 및 폴리(2,5-디메틸-1,4-페닐렌) 에테르로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.

[0039]

또한, 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지의 공중합체는 특별히 제한하지는 않으나, 구체적인 예로 2,6-디메틸페놀과 2,3,6-트리메틸페놀의 공중합체, 2,6-디메틸페놀과 o-크레졸의 공중합체 및 2,3,6-트리메틸페놀과 o-크레졸의 공중합체 등일 수 있다.

[0040]

상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 일례로 본 발명에 따른 수지 조성물 총 중량을 기준으로 10 내지 40 중량%, 20 내지 40 중량%, 혹은 30 내지 40 중량%일 수 있고, 이 범위 내에서 폴리아미드와 상용성 및 충격강도가 우수한 효과가 있다.

[0041]

상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 일례로 중량평균 분자량이 10,000 내지 100,000 g/mol, 혹은 10,000 내지 70,000 g/mol, 혹은 15,000 내지 45,000 g/mol일 수 있고, 이 범위 내에서 가공성 및 물성 밸런스가 뛰어난 효과가 있다. 상기 중량평균 분자량은 겔 침투 크로마토그래피(Gel Permeation Chromatography) 방법으로 측정할 수 있다.

- [0043] 본 발명의 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 고분자 블렌딩 수지에 사용되는 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지인 경우 특별히 제한되지 않는다.
- [0044] 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물은 일례로 아크릴산, 메타크릴산, 메틸 메타크릴산, 시트르 산(citric acid), 말산(malic acid), 아가르 산(agaric acid), 푸마르 산(fumaric acid), 말레 산(maleic acid) 및 이타콘 산(itaconic acid), 구연산, 아코니틴 산(aconitic acid) 및 그 무수물로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [0045] 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 일례로 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 불포화 카르복실산 또는 그 무수물을 용융상태, 용액상태 또는 슬러리 상태에서 그래프트 반응시켜 제조된 것일 수 있다.
- [0046] 구체적인 예로, 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 불포화 카르복실산 또는 그 무수물을 혼합하여 혼련장치를 이용해 250 내지 350 °C의 온도에서 0.1 내지 10분간 용융 혼련하여 그래프트 반응시켜 제조된 것일 수 있다.
- [0047] 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물은 일례로 그래프트 반응에 사용되는 폴리(아릴렌 에테르) 수지에 대하여 0.05 내지 2 중량%, 0.1 내지 1.5 중량%, 혹은 0.2 내지 1 중량%로 포함될 수 있고, 이 범위 내에서 폴리(아릴렌 에테르)와 폴리아미드의 계면 장력을 낮춰 분산성을 높이고, 기계적 강도 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0048] 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 상기 도메인 수지 및 상기 매트릭스 수지의 계면에 존재하게 되고, 이 경우 도메인 수지의 최외각 층인 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지와 매트릭스 수지는 폴리아미드 수지 사이의 계면 장력을 낮춰 도메인 수지의 분산도를 높이는 역할을 한다.
- [0049] 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 일례로 유리전이온도(Tg)가 160 내지 220 °C, 170 내지 210 °C, 혹은 180 내지 200 °C일 수 있고, 이 범위 내에서 기계적 물성 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0050] 상기 매트릭스 수지 내에 분산된 도메인 수지의 분산상의 평균입경은 일례로 0.01 내지 3 μm, 0.1 내지 2.5 μm, 혹은 0.3 내지 2 μm일 수 있고, 이 범위 내에서 충격강도, 내후성 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0051] 상기 분산상의 평균입경은 배율 x5.0k의 투과형 전자 현미경 사진(TEM) 사진 상 나타나는 도메인 수지의 장축 기준의 입경(최장 길이)에 대한 평균값을 의미한다.
- [0052] 상기 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지는 일례로 본 발명에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 1 내지 10 중량%, 1 내지 8 중량%, 혹은 3 내지 8 중량%로 포함될 수 있고, 이 범위 내에서 물성 밸런스 및 가공성이 우수한 효과가 있다.
- [0054] 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지의 총 함량은 일례로 본 발명에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 20 중량% 이상, 20 내지 40 중량%, 혹은 30 내지 40 중량%로 포함될 수 있고, 이 범위 내에서 충격강도 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0056] 본 발명의 폴리아미드 수지는 통상적으로 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지와 함께 블렌딩(blending)할 수 있는 것이면 특별히 제한되지 않으나, 일례로 ε-카프로락탐, ω-라우로락탐 등과 같은 락탐; 또는 6-아미노카프론산, 11-아미노운데칸산, 12-아미노도데칸산, 파라아미노메틸벤조산 등과 같은 아미노산; 이 단독 또는 2종 이상 축중합된 것일 수 있다.
- [0057] 또 다른 예로 상기 폴리아미드 수지는 말론산, 디메틸말론산, 숙신산, 글루타르산, 아디프산, 2-메틸아디프산, 트리메틸아디프산, 피멜산, 2,2-디메틸글루타르산, 3,3-디에틸숙신산, 아젤라인산, 세바신산, 스페린산, 도데칸 2산, 에이코디온산, 테레프탈산, 이소프탈산, 나프탈렌디카르복실산, 2-클로로테레프탈산, 2-메틸테레프탈산, 5-메틸이소프탈산, 5-나트륨술포이소프탈산, 헥사히드로테레프탈산, 디글리콜산 등과 같은 지방족, 지환족 또는

방향족 디카르복실산;과 테트라메틸렌디아민, 헥사메틸렌디아민, 2-메틸펜다메틸렌디아민, 운데카메틸렌디아민, 도데카메틸렌디아민, 2,2,4-트리메틸헥사메틸렌디아민, 2,4,4-트리메틸헥사메틸렌디아민, 5-메틸노나메틸렌디아민, 메타크실렌디아민, 파라크실렌디아민, 1,3-비스(아미노메틸)시클로헥산, 1,4-비스(아미노메틸)시클로헥산, 1-아미노-3-아미노메틸-3,5,5-트리메틸시클로헥산, 비스(4-아미노시클로헥실)메탄, 비스(3-메틸-4-아미노시클로헥실)메탄, 2,2-비스(4-아미노시클로헥실)프로판, 비스(아미노프로필)피페라진, 아미노에틸피페라진 등과 같은 지방족, 지환족 또는 방향족 디아민; 또는 이들의 염;이 단독 또는 2종 이상 중합된 것일 수 있다.

- [0058] 상기 폴리아미드 수지는 일례로 나일론 6, 나일론 11, 나일론 12, 나일론 66, 나일론 116, 나일론 610 및 나일론 612로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [0059] 상기 폴리아미드 수지는 일례로 상대점도(relative viscosity)가 2.0 내지 3.2 dl/g, 2.0 내지 3.0 dl/g, 혹은 2.4 내지 2.7 dl/g일 수 있고, 이 범위 내에서 상용성 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0060] 상기 폴리아미드 수지는 일례로 본 발명에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 30 내지 70 중량%, 35 내지 65 중량%, 혹은 40 내지 60 중량%로 포함될 수 있고, 이 범위 내에서 수분 흡수에 의한 치수안정성, 충격강도 및 흐름성이 우수한 효과가 있다.
- [0062] 본 발명의 폴리올레핀계 수지는 일례로 올레핀의 단독 중합체 또는 다른 비닐계 단량체와의 공중합체일 수 있다.
- [0063] 상기 폴리올레핀계 수지는 일례로 폴리에틸렌 중합체; 폴리프로필렌 중합체; 또는 프로필렌과, 에틸렌, 1-부텐, 1-펜텐, 4-메틸-1-펜텐, 1-헥센, 1-옥텐 및 1-데센으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 올레핀,의 공중합체;를 사용할 수 있고, 또 다른 예로 폴리프로필렌 중합체, 폴리프로필렌 공중합체, 프로필렌-알파-올레핀 공중합체, 프로필렌-에틸렌 공중합체, 프로필렌-부텐 공중합체 및 프로필렌-에틸렌-부텐 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다. 특히, 폴리프로필렌 공중합체를 사용할 경우 충격강도 및 내열성이 뛰어난 효과가 있다.
- [0064] 상기 폴리올레핀계 수지는 일례로 본 발명에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 1 내지 20 중량%, 5 내지 20 중량%, 혹은 5 내지 15 중량%로 포함될 수 있고, 이 범위 내에서 수지 조성물의 내후성과 충격 밸런스를 최적화 할 수 있으며, 비중을 낮추는 효과가 있다.
- [0065] 상기 폴리올레핀계 수지는 일례로 용융지수(MI, 230 °C, 2.16 kg 조건)가 0.2 내지 100 g/10 min, 3 내지 90 g/10 min, 혹은 30 내지 100 g/10 min일 수 있고, 이 범위 내에서 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 내에 캡슐화될 수 있으며, 내후성 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0066] 상기 폴리올레핀계 수지는 통상적인 방법으로 제조될 수 있으며, 구체적인 예로 올레핀이 적합한 촉매의 존재하에 알파-올레핀과 피상, 슬러리 또는 가스상 중합 반응으로 공중합된 것일 수 있다.
- [0068] 본 발명의 캡슐화제는 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 사용되는 것이면 특별히 제한되지 않으나, 바람직하게는 스티렌계 블록 공중합체일 수 있고, 이 경우 폴리올레핀계 수지를 폴리올레핀계 수지와 상용성이 낮은 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지로 캡슐화 시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0069] 상기 캡슐화제는 일례로 스티렌-부타디엔 공중합체, 스티렌-에틸렌-프로필렌 공중합체, 스티렌-이소프렌 공중합체, α -메틸스티렌-부타디엔 공중합체, 스티렌-부타디엔-스티렌 공중합체, 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 공중합체, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체, 스티렌-(에틸렌-부틸렌/스티렌 공중합체)-스티렌 공중합체, 스티렌-이소프렌-스티렌 공중합체, α -메틸스티렌-부타디엔- α -메틸스티렌 공중합체 및 이들을 선택적으로 수소화시킨 변형체로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있고, 이 경우 폴리올레핀계 수지를 폴리올레핀계 수지와 상용성이 낮은 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지로 캡슐화 시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0070] 구체적인 예로, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 또는 수소화된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체를 이용하는 것이 충격강도 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0071] 상기 캡슐화제는 일례로 비중이 0.8 내지 0.99, 0.85 내지 0.95, 혹은 0.88 내지 0.90일 수 있고, 이 범위 내에서 수지 조성물의 비중을 낮추면서, 충격강도가 우수한 효과가 있다.

- [0072] 상기 캡슐화제는 일례로 쇼어 A 경도가 30 내지 70, 40 내지 60, 혹은 45 내지 50일 수 있고, 이 범위 내에서 충격강도 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0073] 상기 캡슐화제는 일례로 본 발명에 따른 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물에 대하여 1 내지 20 중량%, 2 내지 18 중량%, 혹은 5 내지 15 중량%로 포함될 수 있고, 이 범위 내에서 충격강도 및 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0075] 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 일례로 무기 충전제를 0 내지 5 중량%, 혹은 1 내지 4 중량%, 혹은 2 내지 3 중량% 더 포함할 수 있고, 이 범위 내에서 가공성, 치수 안정성 및 충격강도가 우수하고, 물성 밸런스가 뛰어난 효과가 있다.
- [0076] 상기 무기 충전제는 일례로 탈크, 규회석, 탄산칼슘, 목분, 쇼크, 유리 플레이크 및 유리섬유로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [0077] 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 일례로 첨가제를 0.1 내지 5 중량%, 혹은 1 내지 4 중량%, 혹은 2 내지 3 중량% 더 포함할 수 있다.
- [0078] 상기 첨가제는 일례로 산화방지제, 활제, 열안정제, 난연제, 대전방지제, 충전제, 가교제 및 착색제로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [0080] 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 일례로 비중이 1.09 이하, 1.02 내지 1.09, 1.04 내지 1.08, 혹은 1.05 내지 1.08일 수 있고, 이 범위 내에서 내열성 및 가공성이 우수한 효과가 있다.
- [0081] 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 일례로 충격강도가 $10 \text{ kgf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 초과, $11 \text{ kgf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 이상, $15 \text{ 내지 } 30 \text{ kgf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$, 혹은 $15 \text{ 내지 } 25 \text{ kgf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 일 수 있다.
- [0083] 또한, 본 발명에 의한 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 제조방법은 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제를 혼련장치의 메인 피더(main feeder)에 동시에 일괄 투입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0084] 상기 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제가 일괄 투입될 경우 매트릭스 수지 내에서 도메인 수지가 균일한 분산상을 보이며, 물성 밸런스가 우수한 효과가 있다.
- [0085] 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 제조방법은 일례로 250 내지 320 °C, 혹은 260 내지 300°C의 온도에서 용융 및 혼련하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0086] 상기 혼련장치는 일례로 밴버리 믹서(banbury mixer), 일축 압출기(single screw extruder), 이축 압출기(twin screw extruder) 및 부스 니더(buss kneader) 등을 사용할 수 있다.
- [0088] 또한, 본 발명에 의한 성형품은 상기 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물을 포함하여 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [0090] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 통상의 기술자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.
- [0092] [실시예]
- [0093] 실시예 1

- [0094] 폴리(2,6-디메틸-페닐) 에테르 35 중량%, 유리전이온도가 190 °C인 말레인산 무수물 변성 폴리(페닐렌 에테르) 5 중량%, 상대점도가 2.4 dl/g인 나일론 66 45 중량%, 용융지수(230 °C, 2.16 kg)가 90 g/10 min인 폴리프로필렌 10 중량%, 비중이 0.89이고, 쇼어 A 경도가 47인 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 4 중량% 및 첨가제 1 중량%를 믹서를 이용해 혼합하고, 이축 압출기(L/D = 45, Φ = 40)의 메인 피더로 일괄 투입하였다. 이후, 270 내지 290 °C의 온도 및 250 내지 350 rpm에서 용융, 혼련 및 압출하여 펠렛 형태의 수지 조성물을 제조하였다. 이어서, 얻어진 펠렛 형태의 수지 조성물 칩을 110 °C에서 6시간 건조한 후, 260 내지 300 °C로 가열된 스크류식 사출기와 80 내지 130 °C의 금형 온도를 이용하여 각종 물성 평가를 위한 시편을 제조하였다.
- [0095] 상기 제조된 시편을 이용해 하기의 측정방법으로 물성을 측정하여 하기의 표 1에 같이 나타내었고, 투과형 전자 현미경 사진을 도 1에 나타내었다.
- [0097] 실시예 2 및 3
- [0098] 상기 실시예 1에서, 하기 표 1에 나타낸 함량(중량%)으로 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.
- [0100] 비교예 1
- [0101] 상기 실시예 1에서, 폴리(2,6-디메틸-페닐) 에테르를 투입하지 않고, 말레인산 무수물 변성 폴리(페닐렌 에테르)를 40 중량% 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.
- [0102] 상기 제조된 시편의 투과형 전자 현미경 사진을 도 2에 나타내었다.
- [0104] 비교예 2
- [0105] 상기 실시예 1에서, 폴리(2,6-디메틸-페닐) 에테르를 40 중량%, 말레인산 무수물 변성 폴리(페닐렌 에테르) 대신 시트르산을 0.2 중량%, 첨가제를 0.8 중량% 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.
- [0107] 비교예 3
- [0108] 상기 실시예 1에서, 폴리(2,6-디메틸-페닐) 에테르를 15 중량%, 말레인산 무수물 변성 폴리(페닐렌 에테르)를 5 중량% 및 나일론 66을 65 중량% 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.
- [0110] 비교예 4
- [0111] 상기 실시예 1에서, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체를 투입하지 않고, 나일론 66을 49 중량% 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.
- [0112] 상기 제조된 시편의 투과형 전자 현미경 사진을 도 3에 나타내었다.
- [0114] 비교예 5
- [0115] 상기 실시예 1에서, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 대신 말레인산 무수물 변성 폴리(에틸렌-코-옥텐) 러버(poly(ethylene-co-octene) rubber-maleic anhydride, EOR-MAH)를 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.
- [0116] 상기 제조된 시편의 투과형 전자 현미경 사진을 도 4에 나타내었다.
- [0118] 비교예 6

[0119] 상기 실시예 1에서, 폴리(2,6-디메틸-페닐) 에테르를 투입하지 않고, 말레인산 무수물 변성 폴리(페닐렌 에테르)를 30 중량%, 나일론 66 55 중량%, 폴리프로필렌 10 중량%를 투입하고, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 대신 말레인산 무수물 변성 폴리(에틸렌-코-옥텐) 러버(poly(ethylene-co-octene) rubber-maleic anhydride, EOR-MAH)를 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0121] 비교예 7

[0122] 상기 실시예 1에서, 말레인산 무수물 변성 폴리(페닐렌 에테르)를 투입하지 않고, 폴리(2,6-디메틸-페닐) 에테르를 50 중량%, 나일론 66 28 중량%, 폴리프로필렌 15 중량%를 투입하고, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 대신 말레인산 무수물 변성 폴리(에틸렌-코-옥텐) 러버(poly(ethylene-co-octene) rubber-maleic anhydride, EOR-MAH)를 6 중량% 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0124] [시험예]

[0125] 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 7에서 수득한 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물 시편의 물성을 하기의 방법으로 측정하여, 그 결과를 하기의 표 1에 나타내었다.

[0127] 측정 방법

[0128] * 용융지수(Melt Index, g/10 min): 시편을 이용하여 표준측정 ASTM D1238(230 ℃, 2.16 kg 조건)에 의거하여 측정하였다.

[0129] * 상대점도(Relative viscosity, dl/g): 시료를 96 %의 황산에 녹여 우베로데 점도계(Ubbelohde viscometer)를 이용하여 측정하였다.

[0130] * 비중: 비중측정기를 이용하여 ASTM D792에 의거하여 측정하였다.

[0131] * 충격강도(Notched Izod, kgf · cm/cm²): 1/4" 시편을 이용하여 표준측정 ASTM D256에 의거하여 측정하였다.

[0132] * 내후성: 표준측정 ASTM G155에 의거하여 시편을 250 시간 동안 0.35 W/m², Outer & Inner filter: Boro + Boro, 2 Cycle(102 분간 Light 조사 후 18 분간 Light 및 Spray) 조건 하에 노출하여 노화시킨 후, 시편 표면에 백화가 발생했는지 여부를 육안으로 판단하여, 백화가 발생하지 않은 경우 ○, 백화가 발생한 경우 X로 나누어 하기의 표 1에 나타내었다.

표 1

[0134]

구분	실시예			비교예						
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
PPE	35	35	33	-	40	15	35	35	-	50
PPE-MAH	5	5	7	40	-	5	5	5	30	-
CA	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-
PA	45	45	38	45	45	65	49	45	55	28
PP	10	5	15	10	10	10	10	10	10	15
SEBS	4	4	6	4	4	4	-	-	-	-
EOR-MAH	-	-	-	-	-	-	-	4	4	6
Additive	1	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1
비중	1.06	1.07	1.05	1.06	1.06	1.04	1.06	1.06	1.07	1.04
충격강도	20	20	19	10	6	6	7	7	10	6
내후성	○	○	○	○	○	X	X	X	X	X

[0135] * PPE: 폴리(2,6-디메틸-페닐) 에테르

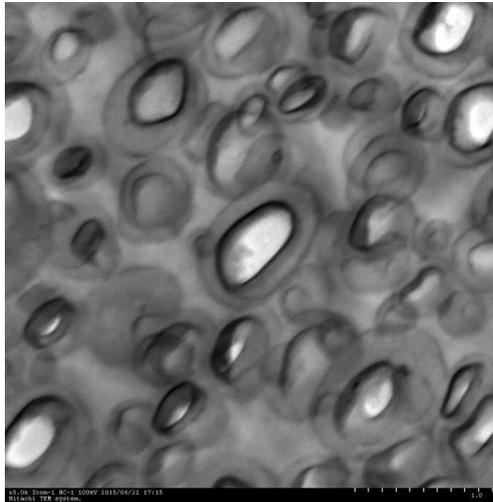
- [0136] * PPE-MAH: 말레인산 무수물 변성 폴리(페닐렌 에테르)
- [0137] * CA: 시트르산
- [0138] * PA: 나일론 66
- [0139] * PP: 폴리프로필렌
- [0140] * SEBS: 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체
- [0141] * EOR-MAH: 말레인산 무수물 변성 폴리(에틸렌-코-옥텐) 러버
- [0142] * Additive: 첨가제

- [0144] 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따라 제조된 실시예 1 내지 3의 경우 모두 낮은 비중과 내후성을 동시에 만족하며, 높은 충격강도를 나타내어 물성 밸런스가 우수한 것을 확인할 수 있었다.
- [0145] 또한, 도 1의 투과형 전자 현미경 사진에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따라 제조된 실시예 1의 경우 폴리아미드 수지로 이루어진 매트릭스 수지 상에, 폴리프로필렌 수지가 폴리(페닐렌 에테르) 수지에 의해 캡슐화된 도메인 수지가 고르게 분산된 것을 확인할 수 있었다.
- [0147] 반면, 폴리(아릴렌 에테르) 수지를 투입하지 않고, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지만을 투입한 비교예 1의 경우, 충격강도가 매우 저하된 것을 확인할 수 있었다. 또한, 도 2의 투과형 전자 현미경 사진을 통해 매트릭스 수지 내에 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지의 상이 매우 작아져 폴리프로필렌 수지를 모두 캡슐화하지 못한 것을 확인할 수 있었다.
- [0148] 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지를 투입하지 않고, 폴리(아릴렌 에테르) 수지만을 투입하고, 상용화제로 시트르산을 투입한 비교예 2의 경우, 충격강도가 매우 저하된 것을 확인할 수 있었고, 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지의 총 함량이 적정범위 미만으로 투입한 비교예 3의 경우 충격강도 및 내후성이 급격히 저하된 것을 확인할 수 있었다.
- [0150] 또한, 캡슐화제를 투입하지 않은 비교예 4의 경우, 충격강도 및 내후성이 매우 저하된 것을 확인할 수 있었고, 도 3의 투과형 전자 현미경 사진을 통해 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 폴리프로필렌 수지가 캡슐화 되지 않은 채 각각 별개로 분산되어, 도메인 수지가 이루어지지 않은 것을 확인할 수 있었다.
- [0151] 또한, 캡슐화제를 투입하지 않고, 말레인산 무수물 변성 폴리(에틸렌-코-옥텐) 러버를 투입한 비교예 5의 경우, 충격강도 및 내후성이 매우 저하된 것을 확인할 수 있었고, 도 4의 투과형 전자 현미경 사진을 통해 폴리(아릴렌 에테르) 수지 및 폴리프로필렌 수지가 캡슐화 되지 않은 채 각각 별개로 분산되어, 도메인 수지가 이루어지지 않은 것을 확인할 수 있었다.
- [0152] 또한, 폴리(아릴렌 에테르) 수지를 투입하지 않고, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지만을 투입하고, 캡슐화제를 투입하지 않고, 말레인산 무수물 변성 폴리(에틸렌-코-옥텐) 러버를 투입한 비교예 6의 경우, 충격강도 및 내후성이 모두 열악한 것을 확인할 수 있었고, 불포화 카르복실산 또는 그 무수물로 변성된 폴리(아릴렌 에테르) 수지를 투입하지 않고, 폴리(아릴렌 에테르) 수지만을 투입하고, 캡슐화제를 투입하지 않고, 말레인산 무수물 변성 폴리(에틸렌-코-옥텐) 러버를 투입한 비교예 7의 경우, 충격강도 및 내후성이 모두 극히 열악한 것을 확인할 수 있었다.
- [0154] 결론적으로, 본 발명의 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물은 폴리(아릴렌 에테르)/폴리아미드 블렌딩 수지에 불포화 카르복실산 또는 그 무수물 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지, 폴리올레핀계 수지 및 캡슐화제를 혼합하여 폴리올레핀계 수지가 폴리(아릴렌 에테르) 수지에 의해 캡슐화될 때, 변성 폴리(아릴렌 에테르) 수지 조성물의 비중을 낮추고 수분에 의한 물성변화를 최소화시키는 특성을 이용하는 것이며, 이와 같은 발명으로 인하여 수분에 의한 물성 변화가 적고 비중이 낮으면서도, 충격강도, 내후성 및 물성 밸런스가 우수한 변성 폴리(아릴

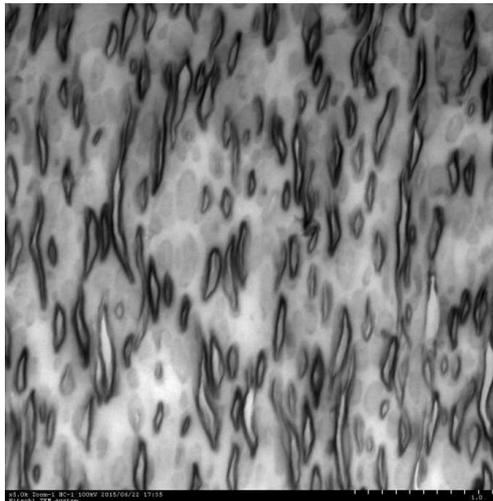
렌 에테르) 수지 조성물 및 이를 포함하여 제조된 성형품을 구현할 수 있음을 확인할 수 있었다.

도면

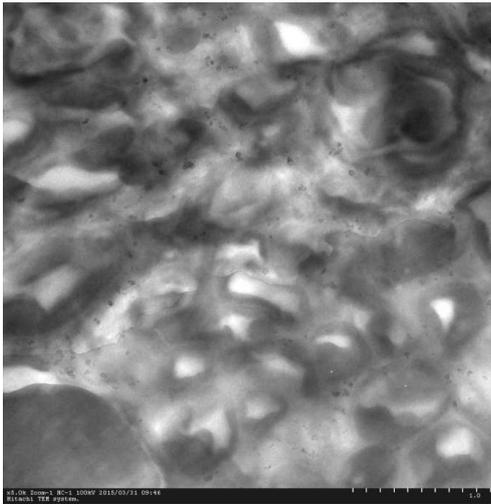
도면1



도면2



도면3



도면4

