



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년11월03일  
 (11) 등록번호 10-1793324  
 (24) 등록일자 2017년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 C08L 69/00 (2006.01) C08K 3/00 (2006.01)  
 C08K 5/00 (2006.01) C08L 51/04 (2006.01)  
 C08L 63/00 (2006.01) C08L 67/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
 C08L 69/00 (2013.01)  
 C08K 3/0008 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0062129  
 (22) 출원일자 2015년04월30일  
 심사청구일자 2016년05월24일

(65) 공개번호 10-2016-0130094  
 (43) 공개일자 2016년11월10일

(56) 선행기술조사문헌  
 KR1020100070005 A\*  
 KR100810111 B1\*  
 US04554315 A  
 US20060205895 A1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**롯데첨단소재(주)**  
 전라남도 여수시 여수산단로 334-27 (평여동)

(72) 발명자  
**하동인**  
 경기도 의왕시 고산로 56 (고천동)  
**신승식**  
 경기도 의왕시 고산로 56 (고천동)  
**진경식**  
 경기도 의왕시 고산로 56 (고천동)

(74) 대리인  
**특허법인아주**

전체 청구항 수 : 총 10 항

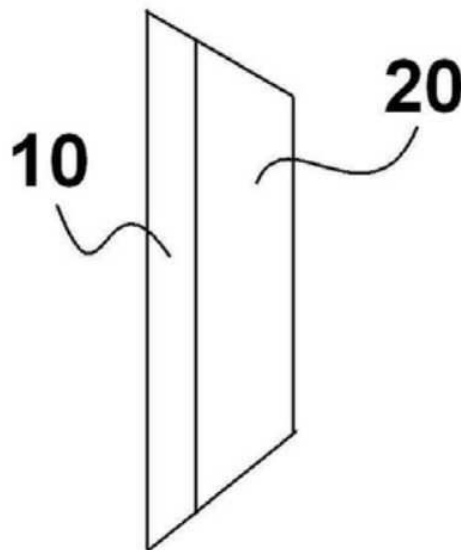
심사관 : 유은결

(54) 발명의 명칭 **열가소성 수지 조성물 및 이를 포함하는 전자기기 하우징**

**(57) 요약**

본 발명의 열가소성 수지 조성물은 폴리카보네이트 수지; 고무변성 방향족 비닐계 그라프트 공중합체; 폴리에스테르 수지; 전체 디올 성분 중 시클로헥산디메탄올(CHDM) 함량이 10 내지 60 몰%인 글리콜 변성 폴리에스테르 수지; 및 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 열가소성 수지 조성물은 내충격성, 유동성, 외관 특성 등이 우수하다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*C08K 5/0008* (2013.01)

*C08L 51/04* (2013.01)

*C08L 63/00* (2013.01)

*C08L 67/08* (2013.01)

*C08F 2500/12* (2013.01)

*C08J 2300/22* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

폴리카보네이트 수지 100 중량부;

고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체 1 내지 30 중량부;

폴리에스테르 수지 1 내지 30 중량부;

전체 디올 성분 중 시클로헥산디메탄올(CHDM) 함량이 10 내지 60 몰%인 글리콜 변성 폴리에스테르 수지 1 내지 20 중량부; 및

에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체 0.5 내지 15 중량부를 포함하며,

상기 폴리에스테르 수지 및 글리콜 변성 폴리에스테르 수지의 중량비는 1 : 0.1 내지 1 : 1인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체는 고무질 중합체에 방향족 비닐계 단량체 및 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체가 그래프트 공중합된 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 폴리에스테르 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트 및 폴리시클로헥실렌테레프탈레이트 중 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 폴리에스테르 수지는 재생 폴리에스테르 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 글리콜 변성 폴리에스테르 수지는 전체 디올 성분 중 시클로헥산디메탄올(CHDM)의 함량이 30 내지 60 몰%인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체는 에폭시기를 포함하는 (메타)아크릴레이트, 방향족 비닐계 단량체 및 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체가 공중합된 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체는 에폭시기를 포함하는 (메타)아크릴레이트를 0.01 내지 10 몰%로 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은 무기 충전제, 난연제, 난연보조제, 이형제, 활제, 가소제, 열안정제, 적하방지제, 산화방지제, 광안정제, 안료 및 염료 중 1종 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

**청구항 11**

제1항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D256에 의거하여 두께 1/8" 시편으로 측정된 노치 아이조드 충격강도가 40 내지 80 kgf·cm/cm이고, ASTM D1238에 의거하여 260℃, 2.16 kg 하중 조건에서 측정된 용융흐름지수(melt-flow index: MI)가 10 내지 25 g/10분인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

**청구항 12**

금속 프레임; 및

상기 금속 프레임의 최소한 일면에 접하는 플라스틱 부재를 포함하며,

상기 플라스틱 부재는 제1항, 제4항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 열가소성 수지 조성물로부터 형성되는 것을 특징으로 하는 전자기기 하우징.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 열가소성 수지 조성물 및 이를 포함하는 전자기기 하우징에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은 내충격성, 유동성, 외관, 난연 특성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이를 포함하는 전자기기 하우징에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 열가소성 수지 조성물은 유리 및 금속에 비해 비중이 낮고, 성형성, 내충격성 등의 물성이 우수하여, 전기/전자 제품의 하우징, 자동차 내/외장재, 건축용 외장재 등에 유용하다. 특히, 최근 전기/전자 제품의 대형화, 경량화 추세에 따라, 열가소성 수지를 이용한 플라스틱 제품이 기존의 유리 및 금속의 영역을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이러한 열가소성 수지 조성물 중, 폴리카보네이트(PC) 수지에 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS) 등의 고무 변성 방향족 비닐계 공중합체 수지를 혼합한 PC/ABS 블렌드는 폴리카보네이트 수지의 내충격성, 내열성 등의 저하 없이, 가공성, 내화학적 성 등을 개선할 수 있고, 원가 절감(cost down)이 가능하므로, 다양한 용도로 활용되고 있다.

[0004] 또한, PC/ABS 블렌드에 폴리에스테르 수지 등 쉽게 구할 수 있는 소재를 다성분계 소재로 첨가하여, 기존 열가소성 수지 조성물이 구현하지 못하는 성질을 구현하고자 많은 연구가 이뤄지고 있다.

[0005] 그러나, PC, ABS 등에 다성분계 소재를 혼합할 경우, 각 성분간 상용성 등의 저하로 인해, 오히려 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성, 외관 특성 등이 저하될 우려가 있어, 이의 해결이 시급하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 본 발명의 목적은 내충격성, 유동성, 외관, 난연 특성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 상기 열가소성 수지 조성물로부터 형성된 전자기기 하우징을 제공하기 위한 것이다.
- [0008] 본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본 발명의 하나의 관점은 열가소성 수지 조성물에 관한 것이다. 상기 열가소성 수지 조성물은 폴리카보네이트 수지; 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체; 폴리에스테르 수지; 전체 디올 성분 중 시클로헥산디메탄올(CHDM) 함량이 10 내지 60 몰%인 글리콜 변성 폴리에스테르 수지; 및 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 폴리카보네이트 수지 100 중량부, 상기 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체 1 내지 30 중량부, 상기 폴리에스테르 수지 1 내지 30 중량부, 상기 글리콜 변성 폴리에스테르 수지 1 내지 20 중량부 및 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체 0.5 내지 15 중량부를 포함할 수 있다.
- [0011] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지 및 글리콜 변성 폴리에스테르 수지의 중량비는 1 : 0.1 내지 1 : 1일 수 있다.
- [0012] 구체예에서, 상기 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체는 고무질 중합체에 방향족 비닐계 단량체 및 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체가 그래프트 공중합된 것일 수 있다.
- [0013] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트 및 폴리시클로헥실렌테레프탈레이트 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0014] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지는 재생 폴리에스테르 수지를 포함할 수 있다.
- [0015] 구체예에서, 상기 글리콜 변성 폴리에스테르 수지는 전체 디올 성분 중 시클로헥산디메탄올(CHDM)의 함량이 30 내지 60 몰%일 수 있다.
- [0016] 구체예에서, 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체는 에폭시기를 포함하는 (메타)아크릴레이트, 방향족 비닐계 단량체 및 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체가 공중합된 것일 수 있다.
- [0017] 구체예에서, 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체는 에폭시기를 포함하는 (메타)아크릴레이트를 0.01 내지 10 몰%로 포함할 수 있다.
- [0018] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 무기 충전제, 난연제, 난연보조제, 활제, 가소제, 열안정제, 적하방지제, 산화방지제, 광안정제, 안료 및 염료 중 1종 이상을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D256에 의거하여 두께 1/8" 시편으로 측정된 노치 아이조드 충격강도가 40 내지 80 kgf · cm/cm이고, ASTM D1238에 의거하여 260℃, 2.16 kg 하중 조건에서 측정된 용융흐름지수(melt-flow index: MI)가 10 내지 20 g/10분일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 관점은 전자기기 하우징에 관한 것이다. 상기 전자기기 하우징은 금속 프레임; 및 상기 금속 프레임의 최소한 일면에 접하는 플라스틱 부재를 포함하며, 상기 플라스틱 부재는 상기 열가소성 수지 조성물로부터 형성되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명은 내충격성, 유동성, 외관, 난연 특성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이를 포함하는 전자기기 하우징을 제공하는 발명의 효과를 갖는다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자기기 하우징의 단면을 개략적으로 도시한 것이다.  
 도 2는 본 발명의 실시예 1에서 제조된 열가소성 수지 조성물 시편의 SEM 사진이다.  
 도 3은 본 발명의 비교예 1에서 제조된 열가소성 수지 조성물 시편의 SEM 사진이다.  
 도 4는 본 발명의 비교예 2에서 제조된 열가소성 수지 조성물 시편의 SEM 사진이다.  
 도 5는 본 발명의 비교예 3에서 제조된 열가소성 수지 조성물 시편의 SEM 사진이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 이하, 본 발명을 상세히 설명하면, 다음과 같다.

[0024] 본 발명에 따른 열가소성 수지 조성물은 (A) 폴리카보네이트 수지; (B) 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체; (C) 폴리에스테르 수지; (D) 전체 디올 성분 중 시클로헥산디메탄올(CHDM) 함량이 10 내지 60 몰%인 글리콜 변성 폴리에스테르 수지; 및 (E) 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체를 포함한다.

[0025] (A) 폴리카보네이트 수지

[0026] 본 발명에 사용되는 폴리카보네이트 수지는 통상의 열가소성 수지 조성물에 사용되는 폴리카보네이트 수지이다. 예를 들면, 디페놀류(방향족 디올 화합물)를 포스젠, 할로젠 포르메이트, 탄산 디에스테르 등의 전구체와 반응시킴으로써 제조되는 방향족 폴리카보네이트 수지를 사용할 수 있다.

[0027] 상기 디페놀류로는 4,4'-비페놀, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 2,4-비스(4-히드록시페닐)-2-메틸부탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로hex산, 2,2-비스(3-클로로-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디클로로-4-히드록시페닐)프로판 등을 예시할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디클로로-4-히드록시페닐)프로판, 또는 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로hex산을 사용할 수 있고, 구체적으로, 비스페놀-A 라고 불리는 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판을 사용할 수 있다.

[0028] 상기 폴리카보네이트 수지는 분지쇄가 있는 것이 사용될 수 있으며, 예를 들면 중합에 사용되는 디페놀류 전체에 대하여, 0.05 내지 2 몰%의 3가 또는 그 이상의 다관능 화합물, 구체적으로, 3가 또는 그 이상의 페놀기를 가진 화합물을 첨가하여 제조할 수도 있다.

[0029] 상기 폴리카보네이트 수지는 호모 폴리카보네이트 수지, 코폴리카보네이트 수지 또는 이들의 블렌드 형태로 사용할 수 있다.

[0030] 또한, 상기 폴리카보네이트 수지는 에스테르 전구체(precursor), 예컨대 2관능 카르복실산의 존재 하에서 중합반응시켜 얻어진 방향족 폴리에스테르-카보네이트 수지로 일부 또는 전량 대체하는 것도 가능하다.

[0031] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트 수지는 GPC(gel permeation chromatography)로 측정된 중량평균분자량(Mw)이 10,000 내지 200,000 g/mol, 예를 들면, 15,000 내지 40,000 g/mol일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0032] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트 수지는 ISO 1133에 의거하여, 250℃, 10 kg 하중 조건에서 측정된 용융흐름지수(Melt-flow Index: MI)가 5 내지 40 g/10분일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 또한, 상기 폴리카보네이트 수지는 용융흐름지수가 다른 2종 이상의 폴리카보네이트 수지 혼합물일 수 있다.

[0033] (B) 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체

- [0034] 본 발명에 사용되는 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체는 고무질 중합체에 방향족 비닐계 단량체 및 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체가 그래프트 공중합된 공중합체이다.
- [0035] 구체예에서, 상기 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체는 고무질 중합체에 방향족 비닐계 단량체, 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체 등을 첨가하고, 필요에 따라, 가공성 및 내열성을 부여하는 단량체를 더욱 포함시킨 후, 이를 중합(그래프트 공중합)하여 얻을 수 있으며, 상기 중합은 유화중합, 현탁중합, 괴상중합 등의 공지의 중합방법에 의하여 수행될 수 있다.
- [0036] 구체예에서, 상기 고무질 중합체로는 폴리부타디엔, 폴리(스티렌-부타디엔), 폴리(아크릴로니트릴-부타디엔) 등의 디엔계 고무 및 상기 디엔계 고무에 수소 첨가한 포화고무, 이소프렌고무, 폴리부틸아크릴산 등의 아크릴계 고무 및 에틸렌-프로필렌-디엔단량체 삼원공중합체(EPDM) 등을 예시할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 적용될 수 있다. 예를 들면, 디엔계 고무를 사용할 수 있고, 구체적으로, 부타디엔계 고무를 사용할 수 있다. 상기 고무질 중합체의 함량은 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체 전체 중량(100 중량%) 중 5 내지 65 중량%, 예를 들면 10 내지 60 중량%, 구체적으로 20 내지 50 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 기계적 물성 등이 우수할 수 있다. 또한, 상기 고무질 중합체(고무 입자)의 평균 입자 크기( $Z$ -평균)는 0.05 내지 6  $\mu\text{m}$ , 예를 들면 0.15 내지 4  $\mu\text{m}$ , 구체적으로 0.25 내지 3.5  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 외관, 난연 특성 등이 우수할 수 있다.
- [0037] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 단량체는 상기 고무질 공중합체에 그래프트 공중합될 수 있는 것으로서, 예를 들면, 스티렌,  $\alpha$ -메틸스티렌,  $\beta$ -메틸스티렌,  $p$ -메틸스티렌,  $p$ - $t$ -부틸스티렌, 에틸스티렌, 비닐크실렌, 모노클로로스티렌, 디클로로스티렌, 디브로모스티렌, 비닐나프탈렌 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 적용될 수 있다. 상기 방향족 비닐계 단량체의 함량은 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체 전체 중량(100 중량%) 중 15 내지 94 중량%, 예를 들면 20 내지 80 중량%, 구체적으로 30 내지 60 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 기계적 물성 등이 우수할 수 있다.
- [0038] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체로는 예를 들면, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 에타크릴로니트릴, 페닐아크릴로니트릴,  $\alpha$ -클로로아크릴로니트릴, 푸마로니트릴 등의 시안화 비닐계 화합물 등을 사용할 수 있으며, 단독 혹은 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체의 함량은 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체 전체 중량 중 1 내지 50 중량%, 예를 들면 5 내지 45 중량%, 구체적으로 10 내지 30 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 기계적 물성 등이 우수할 수 있다.
- [0039] 구체예에서, 상기 가공성 및 내열성을 부여하기 위한 단량체로는 예를 들면, 아크릴산, 메타크릴산, 무수말레인산,  $N$ -치환말레이미드 등을 예시할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 적용될 수 있다. 상기 가공성, 기계적 물성, 난연성을 부여하기 위한 단량체의 함량은 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체 전체 중량 중 0 내지 15 중량%, 예를 들면 0.1 내지 10 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 다른 물성의 저하 없이, 열가소성 수지 조성물의 가공성, 기계적 물성, 난연성이 더욱 향상될 수 있다.
- [0040] 구체예에서, 상기 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체의 함량은 상기 폴리카보네이트 수지 100 중량부에 대하여, 1 내지 30 중량부, 예를 들면 5 내지 25 중량부, 구체적으로 10 내지 25 중량부일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 기계적 물성 등이 우수할 수 있다.
- [0041] (C) 폴리에스테르 수지
- [0042] 본 발명에 사용되는 폴리에스테르 수지는 상기 글리콜 변성 폴리에스테르 수지를 제외한 통상의 열가소성 수지 조성물에 사용되는 폴리에스테르 수지를 사용할 수 있다. 예를 들면, 상기 폴리에스테르 수지는 디카르복실산 성분으로서, 테레프탈산(terephthalic acid, TPA), 이소프탈산(isophthalic acid, IPA), 1,2-나프탈렌 디카르복실산, 1,4-나프탈렌디카르복실산, 1,5-나프탈렌 디카르복실산, 1,6-나프탈렌 디카르복실산, 1,7-나프탈렌 디카르복실산, 1,8-나프탈렌 디카르복실산, 2,3-나프탈렌 디카르복실산, 2,6-나프탈렌 디카르복실산, 2,7-나프탈렌디카르복실산 등의 방향족 디카르복실산, 디메틸 테레프탈레이트(dimethyl terephthalate, DMT), 디메틸 이소프탈레이트(dimethyl isophthalate), 디메틸-1,2-나프탈레이트, 디메틸-1,5-나프탈레이트, 디메틸-1,7-나프탈레이트, 디메틸-1,7-나프탈레이트, 디메틸-1,8-나프탈레이트, 디메틸-2,3-나프탈레이트, 디메틸-2,6-나프탈레이트, 디메틸-2,7-나프탈레이트 등의 방향족 디카르복실레이트(aromatic dicarboxylate) 등

과 디올 성분으로서, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로필렌 글리콜, 1,3-프로필렌 글리콜, 2,2-디메틸-1,3-프로판디올, 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,5-헥산디올, 1,6-헥산디올 등을 중축합하여 얻을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0043] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 및 폴리트리메틸렌테레프탈레이트(PTT) 중 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0044] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지는 재생 폴리에스테르 수지를 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 재생 폴리에스테르 수지는 재생 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)일 수 있다. 이러한 재생 폴리에스테르 수지는 폴리에스테르 수지로 만들어진 보틀(bottle), 시트(sheet) 등 제품의 분쇄품이거나, 이를 재압출하여 얻을 수 있다. 이러한 재생 폴리에스테르 수지는 펠렛 형태로 사용하는 것이 바람직하나, 그 형태는 특별히 제한되지 않는다. 재생 폴리에스테르 수지를 사용할 경우, 친환경적이라는 장점이 있다.

[0045] 구체예에서, 본 발명의 폴리에스테르 수지는  $\alpha$ -클로로페놀 용액(농도: 0.5 g/dl)을 사용하여 35°C에서 측정된 고유점도가 0.4 내지 1.5 dl/g, 예를 들면 0.5 내지 1.2 dl/g일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내열성, 기계적 강도, 유동성 등이 우수할 수 있다.

[0046] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지의 함량은 상기 폴리카보네이트 수지 100 중량부에 대하여, 1 내지 30 중량부, 예를 들면 5 내지 25 중량부, 구체적으로 10 내지 20 중량부일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내열성, 기계적 강도, 유동성 등이 우수할 수 있다.

[0047] (D) 글리콜 변성 폴리에스테르 수지

[0048] 본 발명에 사용되는 글리콜 변성 폴리에스테르 수지는 전체 디올 성분 중 1,4-시클로헥산디메탄올(CHDM) 함량이 10 내지 60 몰%인 폴리에스테르 수지로서, 열가소성 수지 조성물 성분간의 혼화성(miscibility)을 향상시켜, 매트릭스(폴리카보네이트 수지)에 폴리에스테르 수지, 고무변성 방향족 비닐계 그라프트 공중합체 등이 작은 크기로 고르게 분산될 수 있도록 하고, 폴리에스테르 수지의 결정화도 증가를 억제하여 열가소성 수지 조성물로부터 형성된 성형품의 후변형 및 후수축을 최소화시킬 수 있는 것이다.

[0049] 구체예에서, 상기 글리콜 변성 폴리에스테르 수지는 테레프탈산을 포함하는 디카르복실산 성분과 탄소수 2 내지 6의 알킬렌 글리콜 40 내지 90 몰%, 예를 들면 40 내지 70 몰% 및 1,4-시클로헥산디메탄올(CHDM) 10 내지 60 몰%, 예를 들면 30 내지 60 몰%를 포함하는 디올 성분을 중축합하여 제조할 수 있다. 상기 범위에서 상술한 효과를 얻을 수 있다.

[0050] 구체예에서, 본 발명의 글리콜 변성 폴리에스테르 수지는  $\alpha$ -클로로페놀 용액(농도: 0.5 g/dl)을 사용하여 35°C에서 측정된 고유점도가 0.5 내지 0.7 dl/g, 예를 들면 0.55 내지 0.65 dl/g일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물 성분 간의 혼화성이 향상되고, 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성, 치수 안정성, 외관 특성 등이 우수할 수 있다.

[0051] 구체예에서, 상기 글리콜 변성 폴리에스테르 수지의 함량은 상기 폴리카보네이트 수지 100 중량부에 대하여, 1 내지 20 중량부, 예를 들면 2 내지 18 중량부, 구체적으로 5 내지 15 중량부일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물 성분 간의 혼화성이 향상되고, 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성, 치수 안정성, 외관 특성 등이 우수할 수 있다.

[0052] 또한, 상기 폴리에스테르 수지 및 글리콜 변성 폴리에스테르 수지의 중량비는 1 : 0.1 내지 1 : 1, 예를 들면 1 : 0.3 내지 1 : 0.7일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물 성분 간의 혼화성이 더욱 향상될 수 있다.

[0053] (E) 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체

[0054] 본 발명에 사용되는 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체는 상기 글리콜 변성 폴리에스테르 수지와 함께 열가소성 수지 조성물 성분간의 혼화성(miscibility)을 향상시켜, 매트릭스(폴리카보네이트수지)에 폴리에스테르 수지, 고무변성 방향족 비닐계 그라프트 공중합체 등이 작은 크기로 고르게 분산될 수 있도록 하여, 수지 조성물에 포함되는 각 성분의 물성 향상 효과를 극대화시킬 수 있는 것이다.

[0055] 구체예에서, 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체는 에폭시기를 포함하는 (메타)아크릴레이트, 방향족 비



닐계 단량체 및 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체가 공중합된 것일 수 있다.

- [0056] 구체예에서, 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체는 에폭시기를 포함하는 (메타)아크릴레이트, 방향족 비닐계 단량체 및 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체 등을 혼합한 후, 이를 중합하여 얻을 수 있으며, 상기 중합은 유화중합, 현탁중합, 피상중합 등의 공지의 중합방법에 의하여 수행될 수 있다.
- [0057] 구체예에서, 상기 에폭시기를 포함하는 (메타)아크릴레이트로는 글리시딜 메타크릴레이트, 글리시딜 아크릴레이트 등을 예시할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 적용될 수 있다. 상기 에폭시기를 포함하는 (메타)아크릴레이트의 함량은 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체 전체 100 몰% 중 0.01 내지 10 몰%, 예를 들면 0.05 내지 5 몰%, 구체적으로 0.1 내지 1 몰%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물 각 성분간의 혼화성이 우수할 수 있다.
- [0058] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 단량체로는 스티렌,  $\alpha$ -메틸스티렌,  $\beta$ -메틸스티렌, p-메틸스티렌, p-t-부틸스티렌, 에틸스티렌, 비닐크릴렌, 모노클로로스티렌, 디클로로스티렌, 디브로모스티렌, 비닐나프탈렌 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 적용될 수 있다. 상기 방향족 비닐계 단량체의 함량은 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체 전체 100 몰% 중 20 내지 90 몰%, 예를 들면 30 내지 60 몰%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물 각 성분간의 혼화성이 우수할 수 있다.
- [0059] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체로는 예를 들면, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 에타크릴로니트릴, 페닐아크릴로니트릴,  $\alpha$ -클로로아크릴로니트릴, 푸마로니트릴 등의 시안화 비닐계 화합물 등을 사용할 수 있으며, 단독 혹은 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체의 함량은 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체 전체 100 몰% 중 5 내지 70 몰%, 예를 들면 10 내지 50 몰%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물 각 성분간의 혼화성이 우수할 수 있다.
- [0060] 구체예에서, 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체의 함량은 상기 폴리카보네이트 수지 100 중량부에 대하여, 0.5 내지 15 중량부, 예를 들면 1 내지 13 중량부, 구체적으로 1 내지 10 중량부일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물 성분 간의 혼화성이 향상되고, 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성, 치수 안정성, 외관 특성 등이 우수할 수 있다.
- [0061] 구체예에서, 상기 글리콜 변성 폴리에스테르 수지와 상기 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체의 중량비는 1 : 1 내지 15 : 1일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 열가소성 수지 조성물은 무기 충전제, 난연제, 난연보조제, 이형제, 활제, 가소제, 열안정제, 적하방지제, 산화방지제, 광안정제, 안료, 염료, 이들의 혼합물 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [0063] 구체예에서, 상기 첨가제로는 통상의 열가소성 수지 조성물에 사용되는 첨가제를 제한 없이 사용할 수 있다. 상기 무기 충전제로는 유리 섬유, 규회석, 휘스커, 현무암 섬유, 탈크, 마이카 등을 예시할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 무기 충전제의 함량은 상기 폴리카보네이트 수지 100 중량부에 대하여, 0.1 내지 10 중량부, 예를 들면 0.5 내지 5 중량부일 수 있다. 상기 범위에서 폴리카보네이트 수지 조성물의 외관 특성, 기계적 물성, 치수 안정성, 난연성 등이 우수할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 무기 충전제를 제외한 첨가제로는 적인, 포스페이트(phosphate) 화합물, 포스포네이트(phosphonate) 화합물, 포스피네이트(phosphinate) 화합물, 포스핀옥사이드(phosphine oxide) 화합물, 포스파젠(phosphazene) 화합물, 이들의 금속염 등의 난연제; 폴리에틸렌 왁스, 불소 함유 중합체, 실리콘 오일, 스테아릴산의 금속염, 몬탄산의 금속염, 몬탄산 에스테르 왁스 등의 이형제; 클레이 등의 핵제; 힌더드 페놀(hindered phenol)계 화합물 등의 산화방지제; 이들의 혼합물 등이 사용될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 무기 충전제를 제외한 첨가제는 상기 폴리카보네이트 수지 100 중량부에 대하여, 0.1 내지 40 중량부로 포함될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예에 따른 열가소성 수지 조성물은 상기 구성 성분을 혼합하고, 통상의 이축 압출기를 사용하여, 200 내지 280℃, 예를 들면 250 내지 260℃에서 용융 압출한 펠렛 형태일 수 있다.
- [0066] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D256에 의거하여 두께 1/8" 시편으로 측정된 노치 아이조드 충격강도가 40 내지 80 kgf·cm/cm, 예를 들면 45 내지 60 kgf·cm/cm일 수 있고, ASTM D1238에 의거하여 260℃,

2.16 kg 하중 조건에서 측정된 용융흐름지수(melt-flow index: MI)가 10 내지 25 g/10분, 예를 들면 12 내지 19 g/10분일 수 있다.

- [0067] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자기기 하우징의 단면을 개략적으로 도시한 것이다. 도면에서 발명을 구성하는 구성요소들의 크기는 명세서의 명확성을 위하여 과장되어 기술된 것일 뿐, 그에 제한되는 것은 아니다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자기기 하우징은 금속 프레임(10); 및 상기 금속 프레임(10)의 최소한 일면에 접하는 플라스틱 부재(20)를 하나 이상 포함하며, 상기 플라스틱 부재는 상기 열가소성 수지 조성물로부터 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0068] 구체예에서, 상기 금속 프레임(10)과 상기 플라스틱 부재(20)의 형태는 도면에 한정되지 않으며, 다양한 형태를 가질 수 있다. 다만, 상기 금속 프레임(10)과 상기 플라스틱 부재(20)는 최소한 일면이 서로 접한 구조를 갖는다. 상기 접한 구조는 접착 혹은 삽입 등에 의해 구현될 수 있으며, 접하는 방법은 제한되지 않는다.
- [0069] 구체예에서, 상기 금속 프레임(10)으로는 스테인레스 스틸 프레임, 상기 플라스틱 부재 등 통상의 전자기기 하우징에 적용되는 제품이 사용될 수 있으며, 상업적 구입이 용이한 것이다.
- [0070] 구체예에서, 상기 플라스틱 부재(20)는 상기 폴리카보네이트 수지 조성물로부터 사출성형, 압출성형, 진공성형, 캐스팅성형 등의 다양한 성형방법을 통해 형성될 수 있다. 구체적으로 상기 플라스틱 부재(20)는 22 내지 70 인치 텔레비전, 모니터 등의 프론트 커버(front cover), 리어 커버(rear cover) 등일 수 있다.
- [0071] 구체예에서, 상기 금속 프레임과 상기 플라스틱 부재간 열팽창률(CTE) 차이는 0.1 내지 0.5, 예를 들면 0.3 내지 0.45일 수 있다.

[0072] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 하나, 이러한 실시예들은 단지 설명의 목적을 위한 것으로, 본 발명을 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0073] **실시예**

[0074] 이하, 실시예 및 비교예에서 사용된 각 성분의 사양은 다음과 같다.

[0075] (A) 폴리카보네이트 수지

[0076] (A1) 비스페놀-A계 폴리카보네이트 수지(유동지수(MI, ISO 1133에 의거, 250℃, 10 kg 조건에서 측정): 10.5±0.5 g/10분)를 사용하였다.

[0077] (A2) 비스페놀-A계 폴리카보네이트 수지(유동지수(MI, ISO 1133에 의거, 250℃, 10 kg 조건에서 측정): 30.0±0.5 g/10분)를 사용하였다.

[0078] (B) 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체

[0079] 45 중량%의 Z-평균이 310 nm인 폴리부타디엔 고무(PBR)에 55 중량%의 스티렌 및 아크릴로니트릴(중량비: 73/27)가 그래프트 공중합된 g-ABS를 사용하였다.

[0080] (C) 폴리에스테르 수지

[0081] 폴리컴의 재생 폴리에틸렌테레프탈레이트(고유점도: 0.6-0.8 dl/g, 제품명: PETR10)를 사용하였다.

[0082] (D) 글리콜 변성 폴리에스테르 수지

[0083] 전체 디올 성분 중 시클로헥산디메탄올(CHDM) 함량이 45 몰%인 글리콜 변성 폴리에틸렌테레프탈레이트(제조사: PMT INTERNATIONAL, 제품명: PTGR10/20)를 사용하였다.

[0084] (E) 에폭시기를 포함하는 비닐계 공중합체

[0085] 글리시딜메타크릴레이트-스티렌-아크릴로니트릴 공중합체(GMA-SAN, 글리시딜메타크릴레이트 1 몰% 및 스티렌 및 아크릴로니트릴(몰비=85:15) 99 몰% 중합)를 사용하였다.

[0086] 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 3

[0087] 상기 각 구성 성분을 하기 표 1에 기재된 바와 같은 함량으로 첨가한 후, 250℃에서 압출하여 펠렛을 제조하였다. 압출은 L/D=36, 직경 45 mm인 이축 압출기를 사용하였으며, 제조된 펠렛은 80~100℃에서 4시간 이상 건조 후, 6 Oz 사출기(성형 온도 280℃, 금형 온도: 60℃)에서 사출하여 시편을 제조하였다. 제조된 시편에 대하여 하기의 방법으로 물성을 평가하고, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 또한, 실시예 1, 비교예 1, 2 및 3에 의해 제조된 열가소성 수지 조성물 시편의 SEM 사진을 각각 도 2, 3, 4 및 5에 나타내었다.

[0088] 물성 측정 방법

[0089] (1) 노치 아이조드 충격 강도(단위: kgf · cm/cm): ASTM D256에 규정된 평가방법에 의하여 1/8" 아이조드(IZOD) 시편에 노치(Notch)를 만들어 평가하였다.

[0090] (2) 용융흐름지수(melt-flow index: MI, 단위: g/10분): ASTM D1238에 의거하여 260℃, 2.16 kg 하중 조건에서 측정하였다.

표 1

		실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예 2	비교예 3
(A)	(A1) (중량%)	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8
	(A2) (중량%)	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2
(B) (중량부)		21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9
(C) (중량부)		20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
(D) (중량부)		10.9	10.9	10.9	10.9	-	-
(E) (중량부)		1.6	4.7	7.8	-	4.7	-
노치 아이조드 충격강도 (kgf · cm/cm)		55	50	46	56	15	16
유동흐름지수(g/10분)		13.8	14.2	16.0	13.3	15.2	14.5

[0092] \* 중량부: (A) 폴리카보네이트 수지 100 중량부에 대한 중량부

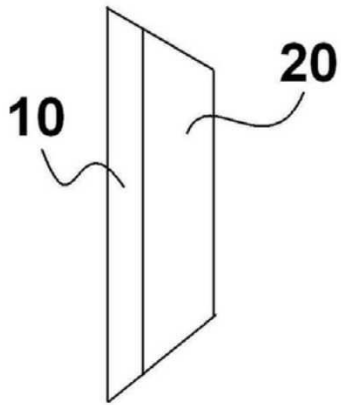
[0093] 상기 표 1 및 도 2, 3, 4 및 5로부터, 본 발명의 열가소성 수지 조성물 폴리카보네이트 수지 매트릭스에 폴리에스테르 수지, 고무변성 방향족 비닐계 그래프트 공중합체 등이 고르게 분산되어있음을 알 수 있고, 내충격성, 유동성, 외관 특성, 난연성 등이 모두 우수함을 알 수 있다.

[0094] 반면, 비교예 1 내지 3은 폴리에스테르 수지 등의 도메인 사이즈가 크고, 실시예에 비해 분산도가 떨어짐을 확인할 수 있고, 유동성이 저하되거나(비교예 1), 내충격성 등이 저하됨을 알 수 있다(비교예 2 및 3).

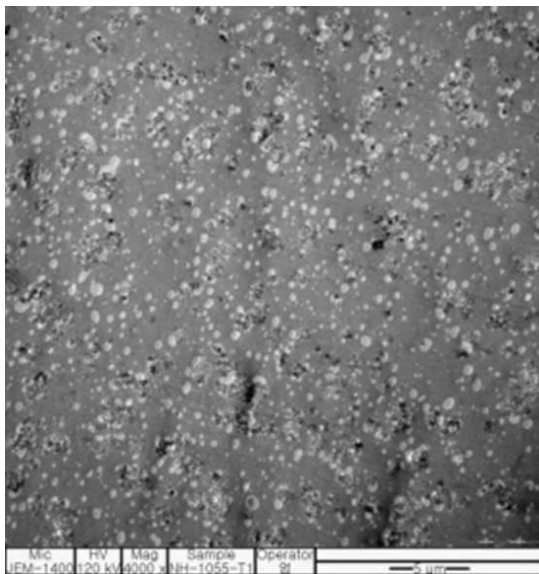
[0095] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

도면

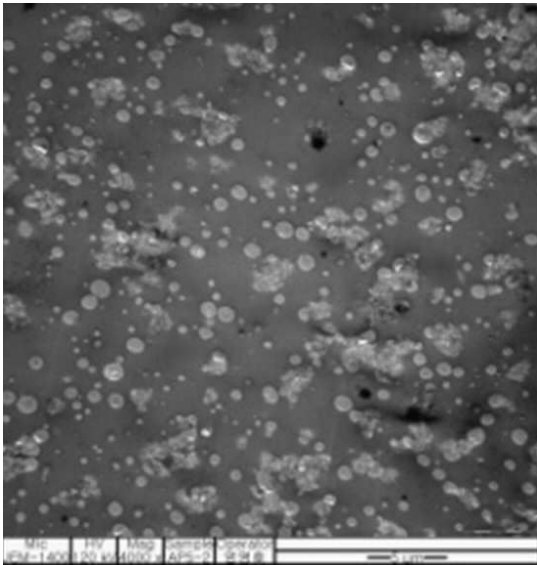
도면1



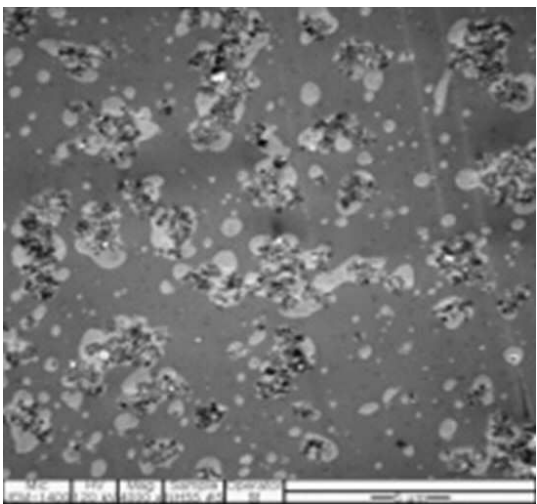
도면2



도면3



도면4



도면5

