

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2019년 7월 4일 (04.07.2019)



(10) 국제공개번호  
**WO 2019/132304 A2**

- (51) 국제특허분류: (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 미분류 MR, NE, SN, TD, TG).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/015497
- (22) 국제출원일: 2018년 12월 7일 (07.12.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
  - 10-2017-0184921 2017년 12월 29일 (29.12.2017) KR
  - 10-2018-0154655 2018년 12월 4일 (04.12.2018) KR
- (71) 출원인: 롯데첨단소재(주) (LOTTE ADVANCED MATERIALS CO., LTD.) [KR/KR]; 59616 전라남도 여수시 여수산단로 334-27, Jeollanam-do (KR).
- (72) 발명자: 신형섭 (SHIN, Hyeongseob); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 권기혜 (KWON, Keehae); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 김영효 (KIM, Younghyo); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 김인철 (KIM, In-Chol); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 박지은 (PARK, Jieun); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 논현로85길 70, 13층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI



WO 2019/132304 A2

(54) Title: THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND MOLDED PRODUCT USING SAME

(54) 발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품

(57) Abstract: The present disclosure relates to a thermoplastic resin composition containing (A) 60-85 wt% of a (meth)acryl-based resin, (B) 10-30 wt% of an acryl-based graft copolymer, and (C) 5-10 wt% of a maleimide-based heat-resistant copolymer, and to a molded product using the same.

(57) 요약서: 본 기재는, (A) (메트)아크릴계 수지 60 내지 85 중량%, (B) 아크릴계 그래프트 공중합체 10 내지 30 중량%, 및 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체 5 내지 10 중량%를 포함하는 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품 기술분야

- [1] 본 발명은 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 친환경 트렌드에 따라 자동차 외장재에 무도장 소재의 요구가 증대되는 추세이다. 이와 함께, 무도장 소재의 내열성에 대해 요구되는 수준 역시 함께 높아짐에 따라 착색성 및 내열성이 우수한 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 공중합체(ASA)/폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 열로이(alloy) 소재의 개발이 이루어지고 있다.
- [3] 그러나 폴리메틸메타크릴레이트 소재 특성 상 기존 외장용 소재로 사용되는 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 공중합체 대비 충격강도 및 내열도가 낮으며, 이를 보완하기 위해 내열성 보강제 등을 적용할 경우 내열성 보강제와 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 공중합체(ASA) 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 사이의 굴절률 차이가 발생하면서 투명도가 감소하고, 이는 착색성의 감소로 이어져 다량의 착색제를 사용해야 하는 단점이 있다.
- [4] 따라서, 내열성 및 착색성이 고르게 우수한 열가소성 수지 조성물에 대한 연구가 필요한 실정이다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 우수한 내충격 특성과 착색성 및 내열성을 구현할 수 있는 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품을 제공하고자 한다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 일 구현예에 따르면 (A) (메트)아크릴계 수지 60 내지 85 중량%, (B) 아크릴계 그라프트 공중합체 10 내지 30 중량%, 및 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체 5 내지 10 중량%를 포함하는 열가소성 수지 조성물을 제공한다.
- [7] 다른 일 구현예는 전술한 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품을 제공한다.

##### 발명의 효과

- [8] 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 내충격 특성과 착색성 및 내열성이 우수한 성형품을 제조할 수 있게 한다.

##### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [9] 이하, 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 기재를 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 기재의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

- [10] 본 발명의 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 (A) (메트)아크릴계 수지 60 내지 85 중량%, (B) 아크릴계 그라프트 공중합체 10 내지 30 중량%, 및 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체 5 내지 10 중량%를 포함할 수 있다.
- [11] (A) (메트)아크릴계 수지
- [12] 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물이 무도장 소재에 적용될 수 있도록 착색성이 우수하다.
- [13] 또한, 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 110°C 이상의 유리전이온도(Tg)를 가져, 열가소성 수지 조성물의 내열 특성을 향상시킬 수 있다. 상기 (A) (메트)아크릴계 수지의 유리전이온도는 일 예로, 110°C 내지 130°C일 수 있으며, 예를 들어, 110°C 내지 125°C일 수 있고, 예를 들어, 115°C 내지 125°C일 수 있다. 상기 범위 내에서 열가소성 수지 조성물의 유동성을 높일 수 있으며, 다른 성분과의 상용성 및 가공 시 가해지는 응력을 낮출 수 있고, 상기 열가소성 수지 조성물의 내열 특성 및 착색성을 향상시킬 수 있다.
- [14] 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 중량평균 분자량이 50,000 내지 300,000 g/mol일 수 있다. 예를 들어, 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 중량평균 분자량이 70,000 내지 250,000 g/mol일 수 있으며, 예를 들어, 100,000 내지 200,000 g/mol일 수 있다. 상기 범위 내에서 다른 구성 성분들과의 상용성이 우수하며, 상기 열가소성 수지 조성물의 유동성 및 성형 가공성을 향상시킬 수 있다.
- [15] 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 C1 내지 C10 알킬기를 함유하는 (메트)아크릴레이트계 단량체의 중합체일 수 있다. 상기 (A) (메트)아크릴계 수지가 (메타)아크릴레이트계 단량체의 중합체인 경우, 다른 구성 성분들과의 상용성, 열가소성 수지 조성물의 유동성 및 성형 가공성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [16] 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 예를 들어, 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 2-에틸부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 헥실아크릴레이트, 헵틸아크릴레이트, 옥틸아크릴레이트, n-펜틸아크릴레이트, 비닐아크릴레이트, 라우릴아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 부틸메타크릴레이트, 2-에틸부틸메타크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트 및 라우릴메타크릴레이트 중에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 (메타)아크릴레이트계 단량체의 중합체일 수 있다.
- [17] 일 예로, 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)일 수 있다.
- [18] 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 상기 제시되는 단량체들을 용매 및 중합 개시제를 이용하여 통상의 괴상, 유화 또는 현탁 중합법에 의하여 제조될 수 있으며, 이들 방법에 제한되지 않는다. 이때, 상기 용매로는 메탄올, 테트라히드로퓨란, 에틸렌글리콜 모노메틸에테르, 에틸렌글리콜 모노에틸에테르, 플로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트,

메틸세로솔브아세테이트, 에틸세로솔브아세테이트, 디에틸렌글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜 모노에틸에테르 등의 에테르류 또는 이들의 조합 등을 들 수 있다. 또한, 중합개시제로는 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(4-메톡시 2,4-디메틸발레로니트릴) 등을 사용할 수 있다.

- [19] 상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 (A) 내지 (C) 성분 전체 중량에 대하여, 60 내지 85 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물의 유동성, 내충격성 및 내열성의 물성 밸런스가 우수해지고, 내열성 및 착색성이 향상되는 장점이 있다.
- [20] (B) 아크릴계 그래프트 공중합체
- [21] 상기 (B) 아크릴계 그래프트 공중합체는 아크릴계 고무질 중합체에 방향족 비닐 화합물 및 시안화 비닐 화합물을 포함하는 단량체 혼합물을 그래프트 중합하여 제조할 수 있다.
- [22] 상기 중합방법은 통상의 제조방법, 예를 들면, 유화중합, 현탁중합, 용액중합 및 괴상중합 등을 이용할 수 있다.
- [23] 아크릴계 고무질 중합체는 알킬 아크릴레이트계 고무일 수 있으며, 바람직하게는 C2 내지 C10의 알킬 아크릴레이트 고무일 수 있다. 일 예로, 부틸 아크릴레이트 고무, 에틸 헥실 아크릴레이트 고무 및 이들의 혼합물을 사용할 수 있지만, 반드시 이에 제한되지 않는다.
- [24] 상기 아크릴계 고무질 중합체는 상기 (B) 아크릴계 그래프트 공중합체 전체 중량에 대하여 40 내지 65 중량%(고형분 기준)로 포함될 수 있다. 이때, 상기 아크릴계 고무질 중합체의 평균입경은 150 내지 400 nm 일 수 있다. 예를 들어, 상기 아크릴계 고무질 중합체의 평균입경은 150 내지 400 nm, 예를 들어, 200 내지 400 nm, 예를 들어 300 내지 400 nm 일 수 있다.
- [25] 상기 평균입경은 체적평균 직경이고, 동적 광산란(Dynamic light scattering) 분석장비를 이용하여 측정된 Z-평균 입경을 의미한다.
- [26] 상기 고무질 중합체에 그래프트 중합되는 방향족 비닐 화합물 및 시안화 비닐 화합물의 공중합체는 방향족 비닐 화합물 및 시안화 비닐 화합물이 6 : 4 내지 8 : 2의 중량비로 공중합된 것일 수 있다.
- [27] 상기 방향족 비닐 화합물로는 스티렌,  $\alpha$ -메틸 스티렌, p-메틸 스티렌, p-t-부틸 스티렌, 2,4-디메틸 스티렌, 클로로 스티렌, 비닐 톨루엔, 비닐 나프탈렌 등이 있으며, 이들은 단독 또는 혼합하여 사용될 수 있다. 이 중 일 구현예에서 스티렌이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [28] 상기 시안화 비닐 화합물로는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 푸마로니트릴 등이 있으며, 이들은 단독 또는 혼합하여 사용될 수 있다. 이 중 일 구현예에서 아크릴로니트릴이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [29] 상기 (B) 아크릴계 그래프트 공중합체는, 일 예로, 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 그래프트 공중합체(g-ASA)일 수 있다.

- [30] 상기 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 그래프트 공중합체는 알킬 아크릴레이트계 고무에 아크릴로니트릴 및 스티렌을 가해 알킬 아크릴레이트계 고무로의 그래프트 공중합 반응을 통해 제조될 수 있다.
- [31] 상기 (B) 아크릴계 그래프트 공중합체는 (A) 내지 (C) 성분 전체 중량에 대하여, 10 내지 30 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 내열성 및 착색성이 향상될 수 있다.
- [32] (C) 말레이미드계 내열성 공중합체
- [33] 상기 열가소성 수지 조성물은 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체를 포함할 수 있다. 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 예를 들어, N-페닐 말레이미드(N-phenyl maleimide, PMI)계 공중합체일 수 있다. 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 열가소성 수지 조성물의 내열성을 보다 향상시키기 위하여 첨가될 수 있다.
- [34] 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 N-페닐 말레이미드, 스티렌 및 말레산 무수물의 삼원 공중합체일 수 있다. N-페닐 말레이미드로부터 유도된 성분을 포함하면, 상기 열가소성 수지 조성물의 내열성이 보다 향상될 수 있으며, 스티렌 및 말레산 무수물로부터 유도된 성분을 포함하면, 상기 열가소성 수지 조성물의 착색성이 향상될 수 있다.
- [35] 일 구현예에 따르면, 상기 N-페닐 말레이미드, 말레산 무수물 및 스티렌의 삼원 공중합체는 스티렌 및 말레산 무수물 공중합체의 이미드화 반응을 통해 제조할 수 있고, 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 말레이미드계 내열성 공중합체 전체 중량을 기준으로, 상기 N-페닐 말레이미드로부터 유도된 성분 15 내지 25 중량%, 상기 스티렌으로부터 유도된 성분 65 내지 75 중량%, 및 상기 말레산 무수물로부터 유도된 성분 5 내지 10 중량%의 공중합체일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내열성이 고르게 향상될 수 있으며, 착색성의 감소를 최소화 할 수 있다.
- [36] 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체의 유리전이온도(Tg)는 150°C 내지 220°C일 수 있다. 예를 들어, 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체의 유리전이온도(Tg)는 160°C 내지 200°C, 예를 들어 180°C 내지 200°C 일 수 있다.
- [37] 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체의 중량평균 분자량은 80,000 내지 200,000 g/mol일 수 있다. 예를 들어, 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체의 중량평균 분자량은 100,000 내지 180,000 g/mol일 수 있으며, 예를 들어, 130,000 내지 160,000 g/mol일 수 있다.
- [38] 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 상기 유리전이온도 및 중량평균 분자량 범위에서 우수한 내열도와 착색성을 보이는 장점이 있으며, 압출 가공성 및 유동성 또한 양호하다.
- [39] 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 (A) 내지 (C) 성분 전체 중량에 대하여, 5 내지 10 중량%로 포함될 수 있다. 상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체가 상기 범위로 포함되면, 열가소성 수지 조성물의 내열성 및 착색성이

고르게 향상될 수 있다.

[40] (D) 기타 첨가제

[41] 상기 열가소성 수지 조성물은 물성들 간의 균형을 맞추기 위하여, 또는 최종 용도의 필요에 따라, 1종 이상의 기타 첨가제를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 기타 첨가제로서는, 난연제, 계면활성제, 핵제, 커플링제, 충전제, 가소제, 충격보강제, 활제, 향균제, 이형제, 산화방지제, 무기물 첨가제, 착색제, 윤활제, 정전기 방지제, 안료, 염료, 방염제, 열안정제, 자외선 안정제, 자외선 차단제, 핵형성제, 접착제 등이 사용될 수 있고 이들은 단독으로 혹은 2종 이상의 조합으로 사용될 수 있다.

[42] 상기 기타 첨가제는 상기 열가소성 수지 조성물의 물성을 저해하지 않는 범위 내에서 적절히 포함될 수 있으며, 구체적으로는 상기 (A) 내지 (C) 성분 100 중량부에 대하여 50 중량부 이하로 포함될 수 있으며, 더욱 구체적으로는 0.1 중량부 내지 30 중량부로 포함될 수 있다.

[43] 전술한 열가소성 수지 조성물은 공지의 제조 방법으로 제조될 수 있다. 예를 들면, 일 구현예에 따른 구성 성분과 기타 첨가제들을 동시에 혼합한 후에 압출기 내에서 용융/혼련하여 펠렛(pellet) 형태로 제조할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 형태**

[44] 이하에서 본 발명을 실시예 및 비교예를 통하여 보다 상세하게 설명하고자 하나, 하기의 실시예 및 비교예는 설명의 목적을 위한 것으로 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.

[45] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 기재한다. 다만, 하기의 실시예는 본 발명의 바람직한 일 실시예일뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[46]

[47] 실시예 1 내지 실시예 5 및 비교예 1 내지 비교예 8

[48] 실시예 1 내지 실시예 5 및 비교예 1 내지 비교예 8의 열가소성 수지 조성물은 하기 표 1에 기재된 성분 함량비에 따라 제조되었다.

[49] 표 1에서, 열가소성 수지 조성물의 구성요소 (A), (B) 및 (C)는 (A) 내지 (C) 성분 전체 중량을 기준으로 중량%로 나타내었다.

[50] 표 1에 기재된 성분에 공통적으로 (A) 내지 (C) 성분 100 중량부에 대하여, 기타 첨가제로서 힌더드 페놀(hindered phenol)계 열안정제 0.3 중량부, 실리콘(silicone)계 충격보강제 0.02 중량부, 할스(HALS)계 자외선 안정제 0.8 중량부를 각각 첨가한 후 용융/혼련하여 펠렛을 제조하였다. 압출은 L/D=29, 직경 45mm인 이축압출기를 사용하였으며, 바렐 온도는 230°C로 설정하였다.

[51] 제조된 펠렛을 80°C에서 4시간 동안 건조 후, 물성 측정용 시편 및 100 mm × 100 mm × 3.2 mm 크기의 시편을 제조하였다. 이때, 6 oz 사출성형기를 사용하였으며, 실린더 온도 220°C, 금형온도 60°C로 설정하였다.

[52] [Table 1]

		실시예					비교예							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
(A) (메트) 아크릴 계 수지	PMMA	65	64	63	62	61	70	68	66	64	62	68	60	58
(B) 아크릴 계 그라프 트 공중합 체	g-ASA	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
(C) 말레이 미드계 내열성 공중합 체	PMI-MA H-SM (C)	5	6	7	8	9	-	-	-	-	-	2	10	12
	PMI-MA H-SM (C')	-	-	-	-	-	-	2	4	6	8	-	-	-

[53] 상기 표 1에 기재된 각 구성에 대한 설명은 다음과 같다. (A)

폴리메틸메타크릴레이트 수지(제조사: Arkema, 제품명: V40)

[54] 유리전이온도가 약 120°C이고, 중량평균 분자량이 약 100,000 g/mol인 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 수지를 사용하였다.

[55] (B) 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 그라프트 공중합체(제조사: 롯데첨단소재)

[56] 평균입경이 약 300 nm인 부틸 아크릴레이트 고무 약 60 중량%를 포함하는 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 그라프트 공중합체(g-ASA)로, 상기 스티렌 및 아크릴로니트릴의 공중합체가 부틸 아크릴레이트 고무에 약 7:3의 중량비로 공중합되어 있는 것을 사용하였다.

[57] (C) N-페닐 말레이미드-말레산 무수물-스티렌 공중합체(제조사: Polyscope, 제품명: IZ0721M)

[58] 중량평균 분자량이 약 150,000 g/mol이고, 유리전이온도가 약 177°C인 N-페닐 말레이미드-말레산 무수물-스티렌(PMI-MAH-SM) 공중합체를 사용하였다. 상기 공중합체는 N-페닐 말레이미드로부터 유도된 성분 약 21 중량%, 말레산 무수물로부터 유도된 성분 약 7 중량%, 및 스티렌으로부터 유도된 성분 약 72

중량%를 포함한 것이다.

[59] (C) N-페닐 말레이미드-말레산 무수물-스티렌 공중합체 (제조사: Denka, 제품명: MS-NB)

[60] 중량평균 분자량이 약 125,000 g/mol이고, 유리전이온도가 약 206°C인 N-페닐말레이미드-말레산 무수물-스티렌(PMI-MAH-SM) 공중합체를 사용하였다. 상기 공중합체는 N-페닐 말레이미드로부터 유도된 성분 약 49 중량%, 말레산 무수물로부터 유도된 성분 약 2 중량%, 및 스티렌으로부터 유도된 성분 약 49%를 포함한 것이다.

[61]

[62] 실험예

[63] 하기와 같이 실험을 진행한 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[64] (1) 착색성(%): 3.2 mm 두께의 100 mm × 100 mm 크기의 시편을 GNB Tech社 NDH-7000 장비를 이용하여 투과율을 측정하였다. 투과율이 높을수록 투명하기 때문에 착색성이 우수하다고 판단하였다.

[65] (2) 내충격성(kgf·cm/cm): 1/4" 두께 시편에 대하여 ASTM D256 규격에 따라 노치(notched) Izod 충격강도를 측정하였다.

[66] (3) 내열성(°C): ASTM D1525 규격에 따라 비켓 연화온도(Vicat Softening temperature, VST)를 측정하였다.

[67] [Table 2]

	실시예					비교예							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
투과율	45.03	43.42	41.86	40.29	39.36	58.17	46.12	35.18	27.83	21.85	52.62	38.02	33.21
Izod 충격강도	7.1	7.1	7.2	7.5	7.3	7.3	7.4	6.9	6.7	6.3	7.5	7.0	6.8
VST	99.0	99.1	99.7	100.2	100.5	96.8	98.0	100.4	101.6	103.7	97.7	101.0	101.8

[68] 상기 표 1 및 표 2로부터, 본 발명의 실시예들에 따른 열가소성 수지 조성물은, 99°C 이상의 VST 및 40% 이상의 투과율을 동시에 만족하면서도 7 kgf·cm/cm 이상의 Izod 충격강도를 나타냄을 확인할 수 있다. 따라서, (A) (메트)아크릴계 수지, (B) 아크릴계 그래프트 공중합체, 및 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체를 최적의 함량으로 사용함으로써, 우수한 투과율을 확보하여 착색성이 우수하며, 내충격성 및 내열성이 우수한 열가소성 수지 조성물을 구현할 수 있음을 알 수

있다.

- [69] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] (A) (메트)아크릴계 수지 60 내지 85 중량%;  
(B) 아크릴계 그래프트 공중합체 10 내지 30 중량%; 및  
(C) 말레이미드계 내열성 공중합체 5 내지 10 중량% 포함하는,  
열가소성 수지 조성물.
- [청구항 2] 제1항에서,  
상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 유리전이온도(Tg)가 110°C  
이상인, 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 3] 제1항 또는 2항에 있어서,  
상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 중량평균 분자량이 50,000 내지  
300,000 g/mol인, 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 (A) (메트)아크릴계 수지는 C1 내지 C10 알킬기를 함유하는  
(메타)아크릴레이트계 단량체의 중합체인, 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 5] 제1항에서,  
상기 (A) (메트)아크릴계 수지는  
폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)인, 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 (B) 아크릴계 그래프트 공중합체는  
상기 (B) 아크릴계 그래프트 공중합체 전체 중량을 기준으로,  
아크릴계 고무질 중합체 40 내지 65 중량%를 포함하는, 열가소성  
수지 조성물.
- [청구항 7] 제6항에서,  
상기 아크릴계 고무질 중합체는 알킬 아크릴레이트계 고무인,  
열가소성 수지 조성물.
- [청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 (B) 아크릴계 그래프트 공중합체는  
아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 그래프트  
공중합체(g-ASA)인, 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 N-페닐 말레이미드,  
말레산 무수물, 및 스티렌의 삼원 공중합체인, 열가소성 수지  
조성물.
- [청구항 10] 제9항에서,  
상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는  
상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체 전체 중량을 기준으로,  
상기 N-페닐 말레이미드로부터 유도된 성분 15 내지 25 중량%;

상기 스티렌으로부터 유도된 성분 65 내지 75 중량%; 및  
상기 말레산 무수물로부터 유도된 성분 5 내지 10 중량%를  
포함하는, 열가소성 수지 조성물.

[청구항 11]

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 유리전이온도가 150°C  
내지 220°C인, 열가소성 수지 조성물.

[청구항 12]

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 (C) 말레이미드계 내열성 공중합체는 중량평균 분자량이  
80,000 내지 200,000 g/mol인, 열가소성 수지 조성물.

[청구항 13]

제1항 내지 제12항 중 어느 하나의 항에 따른 열가소성 수지  
조성물을 이용한 성형품.

[청구항 14]

제13항에서,  
상기 성형품은,  
99°C 이상의 비켓 연화온도;  
40 % 이상의 투과율; 및  
7 kgf·cm/cm 이상의 아이조드(Izod) 충격강도를 가지는, 성형품.