



기술분류 + 섬유·화학 > 고분자재료

01

내충격성이 향상된 폴리유산 조성물 및 제조방법

+ 발명자 _ 김상용 박사 + 지역본부 _ 충청지역본부 + 부서 _ 그린공정소재연구실용화그룹



기술개요

본 기술은 폴리유산 조성물 및 제조방법에 관한 것이다. 본 기술에 따르면 폴리유산 조성물은 생분해성으로 환경친화적이고, 내충격성이 우수하며, 굴곡탄성률 및 열변형온도가 높아 열적성질이 우수하여, 자동차 부품 소재 용도개발에 유리하다. 또한, 폴리유산 조성물을 간단한 방법으로 제조할 수 있다.

기술개발 배경

POLY는 내충격성이 작고 석유화학 플라스틱에 비해 낮은 열변형온도 특성을 가진

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 생분해성 플라스틱 중 대표적인 Poly(PLA)는 내충격성이 작고 석유화학 플라스틱에 비해 낮은 열변형온도 등의 단점으로 인하여 대체 제품으로 사용하기에 부족함
- + Poly는 부서지기 쉬운 성질로 인하여 충격강도가 낮아 자동차 부품 소재 용도개발에 제한이 되는 문제점이 발생함

개발기술 특성

- + 본 발명은 유기화 표면처리된 천매암 분말을 포함함으로써, 내열성 향상 및 굴곡탄성률 향상 효과를 제공할 수 있음
- + 본 발명은 글리시딜기, 에폭시기, 카르복실기 및 아민기로 이루어진 반응기를 포함함으로써, 충격강도를 향상시킬 수 있음

기술구현

본 환경친화성 폴리유산 조성물의 구성은 아래와 같다.

- + L-광학 이성질체의 폴리유산 40 내지 93중량% 및 D-광학 이성질체의 폴리유산 3 내지 60중량%를 포함하여 폴리유산 100중량부
- + 이크릴계 공중합체 및 반응성 이크릴계 공중합체 중에서 선택된 1종 이상의 공중합체 3 내지 30중량부
- + 유기화 표면처리된 천매암 분말 1 내지 20중량부

[본 폴리유산 조성물 제조방법]

(a) L-광학 이성질체의 폴리유산과 D-광학 이성질체의 폴리유산을 혼합

(b) (a)과정을 거쳐 생성된 혼합물과 이크릴계 공중합체 및 반응성 이크릴계 공중합체 중 1종이상을 혼합

(c) (b) 과정을 거쳐 생성된 혼합물과 유기화 표면처리된 천매암 분말을 혼합

주요도면 사진

【 폴리유산 조성물 제조 실시/비교예 】

| | L-PLA (중량부) | D-PLA (중량부) | BGMA (중량부) | Elvaloy (중량부) | 천매암 FR255S (중량부) | 천매암 FR2000S (중량부) | 천매암 FR5000S (중량부) | 탄크 KCA2000 (중량부) |
|-------|----------------|----------------|---------------|------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 실시예 1 | 73.6 | 6.4 | 10 | 10 | - | 10 | - | - |
| 실시예 2 | 68.0 | 12.0 | 10 | 10 | - | 10 | - | - |
| 실시예 3 | 64.4 | 5.6 | 10 | 20 | - | 10 | - | - |
| 실시예 4 | 59.6 | 10.5 | 10 | 20 | - | 10 | - | - |
| 실시예 5 | 68.0 | 12.0 | 10 | 10 | 10 | - | - | - |
| 실시예 6 | 68.0 | 12.0 | 10 | 10 | - | - | 10 | - |
| 비교예 1 | 73.6 | 6.4 | 10 | 10 | - | - | - | - |
| 비교예 2 | 68.0 | 12.0 | 10 | 10 | - | - | - | - |
| 비교예 3 | 64.4 | 5.6 | 10 | 20 | - | - | - | - |
| 비교예 4 | 59.6 | 10.5 | 10 | 20 | - | - | - | - |
| 비교예 5 | 73.6 | 6.4 | 10 | 10 | - | - | - | 10 |
| 비교예 6 | 68.0 | 12.0 | 10 | 10 | - | - | - | 10 |
| 비교예 7 | 64.4 | 5.6 | 10 | 20 | - | - | - | 10 |
| 비교예 8 | 59.6 | 10.5 | 10 | 20 | - | - | - | 10 |

【 폴리유산 조성물 제조 실시/비교예에 따른 결과 】

| | ΔT(°C) | ΔE(%) | 96 |
|-------|--------|-------|-----|
| 실시예 1 | 48 | 2.135 | 96 |
| 실시예 2 | 51 | 2.175 | 103 |
| 실시예 3 | 53 | 2.015 | 91 |
| 실시예 4 | 59 | 1.770 | 98 |
| 실시예 5 | 49 | 2.120 | 100 |
| 실시예 6 | 52 | 2.190 | 105 |
| 비교예 1 | 50 | 1.975 | 75 |
| 비교예 2 | 53 | 1.800 | 85 |
| 비교예 3 | 57 | 1.746 | 70 |
| 비교예 4 | 61 | 1.432 | 80 |
| 비교예 5 | 41 | 2.025 | 90 |
| 비교예 6 | 44 | 1.925 | 98 |
| 비교예 7 | 47 | 1.878 | 85 |
| 비교예 8 | 52 | 1.549 | 93 |

기술완성도



연구실 규모의 부품/시스템 성능평가

기술활용분야

바이오 플라스틱 (자동차, 건축, 휴대폰 등)

시장동향

- + Freedonia Groip 보고서에 따르면, 세계 바이오 기반 생분해 플라스틱 시장은 매년 19%씩 성장하여 2017년에는 960,000톤에 이를 것임
- + 특히, 2012년에 서부 유럽이 바이오플라스틱의 가장 큰 지역적 소비 시장으로, 세계 수요의 반을 차지하고 있으며, 이 지역은 바이오플라스틱 사용에 대한 장려금 때문에 2017년까지 큰 증가가 예상됨
- + 친환경 재료에 대한 소비자의 선호도, 플라스틱 가공자와 컴파운딩 업체들의 바이오플라스틱 선택의 증가와 신제품 개발로 바이오플라스틱용 사용 범위가 확대되기 때문에 전 지역 시장이 커질 것으로 예상됨

지식재산권 현황

| No. | 특허명 | 출원일자 | 등록번호 | IPC |
|-----|------------------------------|---------------|------------|------------|
| 1 | 내충격성이 향상된 폴리유산 조성물 및 이의 제조방법 | 2011. 04. 29. | 10-1259885 | C08L 67/04 |