



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월19일
 (11) 등록번호 10-0948499
 (24) 등록일자 2010년03월11일

(51) Int. Cl.

C08K 7/18 (2006.01) *C08J 3/22* (2006.01)

C08K 3/00 (2006.01) *B29B 9/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0050644

(22) 출원일자 2008년05월30일

심사청구일자 2008년05월30일

(65) 공개번호 10-2009-0008116

(43) 공개일자 2009년01월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR100734188 B1

KR100827296 B1

JP13305698 A

JP14049130 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

주식회사 포텍

경북 칠곡군 약목면 교리 463-6

(72) 발명자

유영선

서울 영등포구 영등포동7가 202 브라운스톤영등포
아파트 101동 904호

김운수

대구 중구 대봉동 44-10 청운아파트 6동 309호

(뒷면에 계속)

심사관 : 김계숙

(54) 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물 및 그제조방법

(57) 요약

본 발명은 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물 관한 것으로, 초미세 탄산칼슘, 바인더 수지를 주원료로 하여 원가절감, 표면 개선, 상용성 개선, 물성 증가 특성을 개선시킨 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 조성물은 생분해성 수지, 합성수지 등 각종 고분자 물질과 상용성이 우수하여 필름 및 비닐 압출, 시트성형, 진공성형, 압진공성형, 사출 성형품의 원료로써 다양하게 적용시킬 수 있는 장점이 있다.

(72) 발명자

박기문

경기 안양시 동안구 비산3동 뉴타운아파트 17동
1302호

정명수

서울 종로구 평창동 161-1번지 현대빌라 5동 201호

특허청구의 범위

청구항 1

입경이 50 내지 900 nm인 초미세 탄산칼슘 5.0 내지 70 중량%, 입경이 3 내지 100 μ m인 미세 탄산칼슘 10 내지 60 중량%, 탈크 1 내지 20 중량%, 윤활제 0.1 내지 20 중량%, 바인더 수지 5 내지 50 중량%를 통상의 단축, 이축 압출기를 이용하여 펠렛 형태로 제조되는 것을 특징으로 하는 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 윤활제 성분은 칼슘스테아레이트, 아연스테아레이트, 글리세린스테아레이트, 부틸스테아레이트, 고체 파라핀, 유동 파라핀, 밀납, 몰다 왁스, 이멀시파잉 왁스, 칸데릴라 왁스, 피이 왁스, 피피 왁스 중에서 선택된 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 바인더 수지는 저밀도폴리에틸렌(LDPE), 선형저밀도폴리에틸렌(LLDPE), 고밀도폴리에틸렌(HDPE), 폴리프로필렌(PP), 폴리염화비닐(PVC), 폴리스티렌(PS), 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS), 폴리히드록시부티레이트발러레이트(PHBV), 폴리카프로락톤(PCL), 폴리부틸렌석시네이트(PBS), 폴리히드록시부티레이트(PHB), 폴리히드록시알카노에이트(PHA), 전분 수지 중에서 선택된 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물

청구항 4

입경이 50 내지 900 nm인 초미세 탄산칼슘, 입경이 3 내지 100 μ m인 미세 탄산칼슘, 탈크, 윤활제, 바인더 수지를 디스퍼션 니더에 투입하여 수분제거 및 반죽하는 1단계;

상기 반죽을 익스트루더에 투입하고 통상의 방법으로 펠렛을 제조하는 2단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물의 제조 방법

청구항 5

입경이 50 내지 900 nm인 초미세 탄산칼슘, 입경이 3 내지 100 μ m인 미세 탄산칼슘, 탈크를 혼합기에 투입하고 고속 혼합 및 수분을 제거하는 1단계;

윤활제, 바인더 수지를 습기 제거가 이루어진 상기 단계에의 재료에 추가로 투입한 후 고속 혼합을 하는 2단계;

혼합 과정까지 완료한 재료를 반죽부(Kneading zone) 1개 이상, 역방향 스크류부(Reverse screw)가 1개 이상 장착되고, 원료 가공시 생성될 수 있는 수분 및 휘발성 물질을 배출할 수 있는 통기공(Vent hole)이 1개 이상 설치된 통상의 이축 익스트루더를 사용하여 펠렛 타입으로 제조하는 3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물의 제조 방법

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 탄산칼슘을 주원료로 하여 포장재의 물성 개선, 원가절감, 소각성 부여, 생산성 개선 효과가 있는 마스터배치 조성물 관한 것으로, 완제품에 적용시 구조적으로 안정하면서도 표면 개선효과, 강도 증가, 고분자가 상용성이 개선되는 마스터배치 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 초미세 탄산칼슘, 바인더 수지를 주원료로 한 조성물은 생분해성 수지, 합성수지 등 각종 고분자 물질과 상용성이 우수하여 필름 및 비닐 압출, 시트성형, 진공성형, 압진공성형, 사출 성형품의 원료로써 다양하게 적용시킬 수 있는 장점이 있다.

[0002] 플라스틱이라 불리어지는 합성수지 고분자는 우리산업과 생활의 부피비로는 80%이상을 차지하는 주요한 소재이며, 석유화학의 최종산물로 얻어지고 있다. 플라스틱의 50% 이상은 단기성 제품 및 경포장재, 일회용으로 소모되고 있으며, 이에 따른 환경폐기물이 최근의 가장 큰 사회 이슈로 대두되기도 하였다. 그러나 플라스틱은

석유화학 기술의 총아이며, 앞에서 밝힌 바와 같이 우리시대의 가장 주요한 그리고 소비 비중이 가장 높은 소재로서 그 위치를 점하고 있다.

[0003] 한편 지난 1995년도 이후 현재까지 석유자원의 고갈에 대한 우려와 자연재해 및 국제 사회의 불안으로 인하여 원유의 가격이 크게 상승하였고 이에 따라 플라스틱의 원자재 가격 또한 큰 폭으로 상승하였으나 최종 소비자 가격은 거의 동결되는 기현상으로 말미암아 많은 국내 중소기업들이 경쟁력을 잃고 사업을 철폐하거나, 외국으로의 이전, 혹은 도산하였으며 이로 인하여 중소기업 등의 경쟁력이 많이 위축되었다. 뿐만 아니라 지난 1, 2차 석유파동의 시기와는 달리 유가의 상승에 따른 국가적인 에너지 및 석유에서 파생되는 모든 산업계의 절약에 대한 사회적 호응도가 낮아 이에 대한 낭비적인 요소가 심하였다.

[0004] 본 발명에서는 기존의 폴리머에 초미분화된 제품류, 탈크(활석분), 탄산칼슘 등의 천연무기소재를 농축하여 마스터배치를 개발하여, 개발된 마스터배치는 필름, 쉬트, 진공 성형, 압진공 성형 및 일반 사출 제품에 적용할 수 있도록 하였다. 이에 따라 포장용 필름류 및 쇼팽백 등의 대외 경쟁력을 강화하고, 소모성 플라스틱 자재 시장 즉 필름업체, 쉬트 업체, 블로우 성형업체등의 압출 가공업체와 포장/운반용 혹은 소모성 단기 제품류의 사출제품 등의 성형업체에 원료로 활용성이 높음을 확인하였다.

[0005] 미분화 무기충전재를 이용한 플라스틱 컴파운드는 이미 사출성형 플라스틱 제품류의 기계적 물리적 강도를 보강하는데 많이 이용되어 왔으며, 동시에 가격의 이점을 제공한 부분도 있었으나, 이러한 제품은 일반적으로 매우 고가이거나 제한적인 부문에만 사용되었고, 가격 경쟁력을 제공한 제품의 경우에는 기계적 물리적 특성이 현저히 저하되어 상품성이 낮아지거나 무기재료와 폴리머간의 비중차이로 인한 경제성의 검토에서 실질적인 손실을 야기하여 온 것은 잘 알려져 있다.

[0006] 본 발명자들은 해당분야에 십수년간의 경험을 가지고 있으며, 이러한 단점을 극복하고자 노력하여 온 바, 최근에 대두된 나노 기술을 이에 접목하여 제품의 비중차로 인한 경제적 손실의 제거는 물론 물리적 기계적 물성의 보강과 생산성을 향상시킬 수 있는 마스터배치 개발에 성공하였고 이를 이용한 필름, 시트 등 패키징류에 적용하여 본 결과 품질 경쟁력 측면에서 기존 제품에 대하여 물리적 강도의 상승, 표면 개선 효과, 원가 절감 효과를 나타내어 현저히 높은 경쟁력을 나타내었다. 또한 부수적으로 본 발명을 이용한 완제품은 최소 20% ~ 최대 40%의 무기재료를 함유하여 소각시의 안전성은 물론 국가적으로 석유자원의 절감에 크게 기여할 것이 기대된다.

[0007] 소득 수준의 증가와 생활의 편리성을 추구하는 분위기 확산에 따라 위생적이고 편리하며 가격이 저렴한 플라스틱을 포함한 일회용 제품의 수요가 증가하고 있다. 특히, 패스트푸드점, 편의점, 백화점, 마트, 식품 등 포장재, 각종 일회용품, 포장용기, 자동 판매기 등에서도 대부분 열가소성 중합체인 플라스틱으로 이루어진 제품을 사용하고 있다.

[0008] 최근에는 전체적인 국내외 분위기가 석유자원의 유한성, 지구온난화, 이산화탄소 감량, 환경오염에 대한 경각심에 이어 국제원유가의 고공 상승에 따라 플라스틱 고분자의 사용감량 및 대체 소재 개발에 대한 연구가 활발하다. 이와는 별도로 기존 플라스틱 등 고분자의 물성 개량, 원가절감, 친환경성 부여를 위한 연구 또한 활발한 실정이다.

배경 기술

[0009] 기존에도 탄산칼슘, 점토, 제올라이트, 황토, 탈크 등 무기 필러를 이용한 개발이 이루어 지고 있었다. 그러나 기존 무기 첨가제의 경우 특정 분야에만 사용하거나, 높은 가격, 물성의 저하 등의 이유로 현실적으로는 광범위하게 산업화하기에 어려움이 있다.

[0010] 한국 특허 출원 10-2005-0077246은 나노탄산칼슘과 염화비닐 복합체 수지 조성물에 관한 것으로 고가의 충격보강제 사용을 대체하는 쪽이고, 또한 사용량이 적어 국내외적으로 소각성 기준인 30% 이상 사용량에 못미친다. 한국 특허 등록 10-0656551에 의하면 트레드 고무 조성물에 나노 탄산칼슘을 사용하여 내마모 특성 및 회전 저항 특성을 향상시켰다. 또한 한국 특허 등록 10-0827296에 의하면 탄산칼슘을 사용한 방수 코팅제를 제공하였고, 접착력과 난연성 부여 물질을 친환경 원료로 대체하여 친환경성을 증대하였다. 이상의 특허와 비교하여 보면 석유자원 유래 합성수지 고분자의 대체율이 적고, 특정 분야에 사용되고 있어 광범위한 포장재 원료로 사용할 수 있는 본 발명과는 차이점이 발견된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 여러 가지 포장재용 고분자에 적용하였을 때 상용성이 우수하고, 완제품 포장재의 물성증가, 표면 개선효과 및 원가절감을 기대할 수 있는 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물을 제공을 목적으로 한다. 또한 본 발명의 다른 목적은 상기 마스터배치 조성물을 사용하여 완제품 포장재를 제조할 때 기존 설비를 변형없이 그대로 이용할 수 있고, 생산이 용이하며, 생산된 완제품 포장재의 물성이 우수하면서도 원가 절감을 기대할 수 있는 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스타배치 조성물 및 그 제조방법의 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스타배치 조성물은 전체 조성물 100 중량%를 기준으로 (a) 초미세 탄산칼슘 5 중량% 내지 70 중량%, (b) 미세 탄산칼슘 10 중량% 내지 60 중량%와, (c) 탈크 1 중량% 내지 20 중량%, (d) 윤활제 0.1 중량% 내지 20 중량 %와, (e) 결합 수지 5 중량% 내지 50 중량%를 포함하여 구성된다.

[0013] 또한 본 발명의 목적은 하기의 단계를 포함하는 제 1방법에 의해 달성된다.

[0014] 초미세 탄산칼슘, 미세 탄산칼슘, 탈크, 윤활제, 바인더 수지를 디스퍼션 니더에 투입하여 수분제거 및 반죽하는 1단계;

[0015] 상기 반죽을 익스트루더에 투입하고 펠렛을 제조하는 2단계에 의해 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물의 제조 방법을 제공한다.

[0016] 또한 본 발명의 목적은 하기의 단계를 포함하는 제 2 방법에 의해 달성된다.

[0017] 초미세 탄산칼슘, 미세 탄산칼슘, 탈크를 혼합기에 투입하고 고속 혼합 및 수분을 제거하는 1단계;

[0018] 윤활제, 바인더 수지를 습기 제거가 이루어진 상기 단계에의 재료에 추가로 투입한 후 고속 혼합을 하는 2단계;

[0019] 혼합 과정까지 완료한 재료를 반죽부(Kneading zone) 1개 이상, 역방향 스크류부(Reverse screw)가 1개 이상 장착되고, 원료 가공시 생성될 수 있는 수분 및 휘발성 물질을 배출할 수 있는 통기공(Vent hole)이 1개 이상 설치된 통상의 이축 익스트루더를 사용하여 펠렛 타입으로 제조하는 3단계에 의해 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물의 제조 방법을 제공한다.

[0020] 본 발명에 따른 상기 조성물은 고분자 물질의 단량체과 결합을 이루고, 초미세 미립자가 고분자간 빈 공간을 채워주게 되어 강도 등 물성개선 및 표면 개선효과를 보여준다.

[0021] 탄산칼슘은 시멘트, 고무, 플라스틱, 제지 등의 산업분야에 사용되는데 일반적으로 그 입경이 수십 내지 수백 μm 인 것이 사용되고 있다. 또한 탄산칼슘은 친수성이기 때문에 수분에 취약한 제품에 적용을 하는 경우 지방산, 왁스 등으로 코팅처리를 하여 표면 개질을 한 것을 사용하기도 한다.

[0022] 상기 나노급 초미세 탄산칼슘은 입경이 50 내지 900 nm의 것을 사용하는데, 그 사용량은 조성물의 총 중량을 기준으로 3 내지 80 중량%, 바람직하게는 5 내지 70 중량%일 수 있다. 5 중량% 이하로 사용하는 경우 완제품 포장재에 적용했을 때 제품의 상용성 저하, 표면 개질, 물성 증가 등의 효과를 기대하기 어렵고, 70 중량% 이상 사용하는 경우에는 생산성 저하, 원가 상승, 재료 뭉침 현상 등 마스터배치 물성에 악영향을 미치게 된다. 이러한 초미세 탄산칼슘을 사용하는 경우에 초미세 입자에 의해 표면적이 증가하고 그 표면에 놓이는 이온의 비율이 증가된다. 따라서 결합력, 응집력 등 고분자 물성에 매우 큰 역할을 하게 되어 물성 개선, 표면 개질, 강도 증가 등 현저한 효과 상승을 하게 된다.

[0023] 상기 마이크로급 미세 탄산칼슘은 입경이 3 내지 100 μm 인 것을 사용할 수 있는데, 초미세 탄산칼슘만 사용하는 경우 강한 자체 응집력에 의해서 탄산칼슘이 덩어리지게 되어 완제품 포장재에 오히려 나쁜 영향을 미치게 된다. 예를 들면 표면상태 악화, 치수안정성 저하, 굴곡 탄성을 저하, 강도 등 물성 저하 및 생산성 저하 등의 단점이 증가하게 된다. 미세 탄산칼슘의 사용량은 조성물의 총 중량을 기준으로 5 내지 70 중량%, 바람직하게는 10 내지 60 중량%일 수 있다.

[0024] 상기 윤활제는 칼슘스테아레이트, 아연스테아레이트, 글리세린스테아레이트, 부틸스테아레이트, 고체 파라핀, 유동 파라핀, 밀납, 몰다 왁스, 이멀시파잉 왁스, 칸테릴라 왁스, 피이 왁스, 피피 왁스를 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있는데, 그의 사용량은 0.2 내지 20 중량 %, 바람직하게는 0.5 내지 15 중량%일 수 있다. 윤활

제는 윤활효과가 우수한 탄소수 22의 베헤닌산 계열을 사용하면 재료원가가 높아지는 단점이 있어, 가격 대비 생분해제에 분산효과가 우수하고 윤활 효과가 좋은 탄소수 18인 스테아린산 계열을 사용하는 쪽이 경제성 측면에서 장점이 있다. 또한 지방산 계열 윤활제를 사용하는 경우, 필러같은 무기물에 친화성을 보이는 장점이 있으며 표면이 친수성인 무기물을 코팅하여 표면 개질이 되는 장점이 있다. 윤활제는 문자 그대로 원료간의 마찰을 적게하고 매끄럽게 하기 위해 사용하는 첨가제이다. 모든 마찰이 나쁘다는 것은 아니지만, 원료 혼합, 용융, 가공시 마찰에 의한 열이 원료를 필요 이상으로 가열하여 분해시키기도 하고, 원료중 전분등 유기 첨가제를 탄화시키기도 하며, 트윈 익스트루더 같은 금속가공기의 표면에 눌러붙기도 하여 불량 발생을 해소하기 위해 사용한다.

[0025] 상기 조성물중 바인더 수지는 저밀도폴리에틸렌(LDPE), 선형저밀도폴리에틸렌(LLDPE), 고밀도폴리에틸렌(HDPE), 폴리프로필렌(PP), 폴리염화비닐(PVC), 폴리스티렌(PS), 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS), 폴리히드록시부티레이트발러레이트(PHBV), 폴리카프로락톤(PCL), 폴리부틸렌석시네이트(PBS), 폴리유산(PLA), 폴리히드록시부티레이트(PHB), 폴리히드록시알카노에이트(PHA), 전분 수지를 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있는데, 그의 사용량은 3 내지 60 중량 %, 바람직하게는 5 내지 50 중량%일 수 있다. 이는 원료간의 바인더 역할을 하는 것으로 조성물 원료간의 결합력을 증진시켜 펠렛 형성에 중요한 역할을 하게 되는 것으로, 5 중량% 미만으로 첨가되는 경우 결합력 약화에 의해 펠렛 형성이 어렵고, 50 중량% 이상 사용하는 경우 특별한 문제는 없으나 제품 단가가 상승하는 단점이 있다.

[0026] 본 발명에 따른 상기 마스터배치 조성물은, 통상의 헨셀 믹서, 슈퍼 믹서 또는 디스퍼션 니더를 사용하여 혼합 또는 덩어리 반죽을 만든후에, 통상의 단축(single) 또는 이축(twin) 압출기를 이용한 용융 압출성형과정을 통해 2-8mm 정도 크기를 갖는 펠렛 상태로 만들어 사용하게 된다. 용도에 따라 요구되는 통상의 열가소성 중합체 수지와 첨가제 조성물을 즉석에서 혼합하여 제조하고자 하는 제품으로 성형할 수 있다. 또는, 요구되는 열가소성 중합체 수지와 다른 성분들을 용도에 따라 적절한 비율로 혼합하여 미리 콤파운드를 제조한 후 원하는 제품을 제조할 수 있다. 제조할 수 있는 포장재 완제품은 필름, 비닐, 슈트, 진공성형제품, 사출성형품 등 알려진 다양한 형태로 제조될 수 있다. 이러한 분해 첨가제용 마스터배치 또는 콤파운드는 통상의 고분자 수지의 총 중량에 대하여 약 3 내지 75 중량% 정도의 비율로 혼합되어 사용할 수 있는 정도로 제조되는 것이 적당하나, 본 발명은 이에 제한되는 것이 아니다.

효 과

[0027] 본 발명에 따라 제조된 초미세 탄산칼슘을 이용한 마스터배치 조성물은 고분자 합성수지와 상용성이 있어, 포장재 완제품을 제조하는데 특별한 문제점이 발견되지 않았고, 제품의 생산성이 우수하고 제품 강도가 증가하였다. 본 발명의 마스터배치 조성물을 산업화에 적용함에 따라 합성수지 고분자의 사용량을 현저하게 적게 사용함에 따라 전세계적인 추세인 합성수지 고분자 사용 감량을 이루어 낼 수 있어, 석유자원 절감에 크게 기여할 수 있다. 이와 별도로 최근 계속 가격이 상승하고 있는 고가의 석유자원 유래의 합성수지를 대량으로 대체 사용함에 따라 원가절감 효과가 매우 높아 산업상 이용가능성이 매우 높다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 더욱 상세히 설명한다. 하기 실시예는 본 발명을 설명하기 위한 것이며 본 발명이 그에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0029] < 실시예 1 >

[0030] 초미세 탄산칼슘 25 중량%, 미세 탄산칼슘 45 중량%, 탈크 3 중량%, 스테아린산아연 1.7% 피이왁스 0.3 중량%, 저밀도폴리에틸렌 25 중량%를 디스퍼션 니더에 투입하고 폼온이 140도 이상이 될 때까지 반죽하여 페이스트 상태로 만든다. 페이스트 상태의 반죽을 일정 크기로 절단한 후, 실린더 온도 130도 이상의 단축 익스트루더에 투입하고 갈라시스템으로 페이스 커팅하여 마스터배치 펠렛을 제조 하였다.

[0031] < 실시예 2 >

[0032] 초미세 탄산칼슘 25 중량%, 미세 탄산칼슘 48 중량%, 스테아린산아연 1.7% 피이왁스 0.3 중량%, 저밀도폴리에틸렌 25 중량%를 믹서에 투입하여 고속 혼합하여 수분제거 및 혼합을 하였다. 수득한 혼합물을 벤트홀이 2개 이상인 통상의 이축 익스트루더를 이용하여 마스터배치 조성물을 제조하였다.

[0033] < 실시예 3 >

[0034] 실시예 2에서 제조한 마스터배치 조성물 40 중량%, 재생 수지 10 중량%, 고밀도폴리에틸렌 4 중량%, 선형저밀도 폴리에틸렌 3 중량%를 혼합하여 통상의 필름 압출기를 이용하여 필름을 제조하였다.

[0035] < 실시예 4 >

[0036] 실시예 1에서 제조한 마스터배치 조성물 40 중량%, 재생 수지 10 중량%, 폴리프로필렌 50 중량%를 혼합하여 통상의 시트압출기에서 시트를 제조하였다.

[0037] < 실시예 5 >

[0038] 실시예 4에서 제조한 시트를 이용하여 통상의 진공 성형기를 이용하여 진공성형품을 제조 하였다.

[0039] < 실시예 6 >

[0040] 실시예 1에서 제조한 마스터배치 조성물 40 중량%, 재생 수지 10 중량%, 폴리프로필렌 50 중량%를 혼합하여 통상의 사출성형기에서 사출성형품을 제조하였다.

[0041] < 비교예 1 >

[0042] 본 발명의 실시예 포장재 중에서 가장 생산이 어렵고, 강도 등 물성이 약한 필름류를 대상으로 비교 실험을 하기 위하여 실시예 3의 배합비중 본 발명의 마스터배치를 시중에서 구입한 통상의 탄산칼슘 마스터배치로 대체하여, 시판되는 탄산칼슘 마스터배치 40 중량%, 재생 수지 10 중량%, 고밀도폴리에틸렌 47 중량%, 선형저밀도폴리에틸렌 3 중량%를 혼합하여 실시예3과 동일한 필름 압출기를 이용하여 필름을 제조하였다.

[0043] < 비교예 2 >

[0044] 고밀도폴리에틸렌 87 중량%, 재생 수지 10 중량%, 선형저밀도폴리에틸렌 3 중량%를 혼합하여 실시예3과 동일한 필름 압출기를 이용하여 필름을 제조하였다.

[0045] < 실험예 1 >

[0046] 상기 실시예 3 및 비교예 1에 따라 제조된 필름의 기계적 물성 테스트는 유니버설 테스트기(미국 인스트론사 제품)를 이용하여 측정하였으며, 각 측정 항목 당 10 회씩 측정하여 최고 및 최소값을 제외한 평균값을 취하였다. 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[0047] (표 1) 기계적 물성 테스트 결과

구 분		인장강도(N/cm ²)	인열강도(kg/cm ²)	신장도(%)
실시예 3	Width	1,578	135	669
	Length	1,904	148	614
비교예 1	Width	881	21	237
	Length	952	35	238
비교예 2	Width	1,601	130	721
	Length	1,839	138	715

[0049] 표 1에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 조성물에 따른 포장재 필름은 인장강도, 인열강도 및 신장도 등의 물성이 일반 비닐(비교예 2)과 유사하며, 기존 시중의 탄산칼슘 마스터배치를 사용한 제품(비교예 1)과 비교하면 현저히 우수함을 알 수 있다. 또한 비교예 2의 경우 필름 붕괴 형성되지 않고 터지는 등 필름 생산이 매우 어려운 단점이 있었다.