(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
C08K 13/02
C08K 3/22

(45) 공고일자 2001년11월22일
(11) 등록번호 10-0303592
(24) 등록일자 2001년07월12일

(21) 출원번호 10-1995-0701178
(22) 출원일자 1995년03월24일
번역문 제출일자 1995년03월24일
(86) 국제출원번호 PCT/EP1993/02487
(86) 국제출원출원일자 1993년09월14일

(65) 공개번호 특1995-0703607
(43) 공개일자 1995년09월20일

(87) 국제공개번호 WO 1994/07951
(87) 국제공개일자 1994년04월14일

(81) 지정국 국내특허 : 오스트레일리아, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 캐나다, 체코, 헝가리, 일본, 북한, 대한민국, 스리랑카, 라트비아, 마다가스카르, 몽고, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 루마니아, 슬로바키아, 우크라이나, 미국, 우즈베키스탄, 베트남,
AP ARIPO특허: 말라위, 수단,
EA 유라시아특허: 벨라루스, 카자흐스탄, 러시아,
EP 유럽특허: 오스트리아, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 핀랜드, 영국, 룩셈부르크, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 92-6/3010 1992년09월25일 스위스(CH)

(73) 특허권자 시바 스페셜티 케미칼스 홀딩 인크.
에프. 아. 프라저, 에른스트 알테르 (에. 알테르), 한스 페터 비틀린 (하. 페. 비틀린), 피. 랍 보프, 브이. 스펜글러, 페. 아에글러
스위스 체하-4057 바젤 클라이벡스트라쎄 141

(72) 발명자 호프만,쿠르트
독일64686라우터탈2하이덴베르크스트라세15
허프스트,하인츠
독일64686라우터탈-라이헨바흐호헨슈타이너스트라세40
파엔드너,루돌프
독일64668림바흐/오덴발트1가세3
시테크,프란시스체크
스위스연방4106테르빌그로스마트베크11

(74) 대리인 이태희

심사관 : 백영란

(54) 단일물질성재생플라스틱을안정화시키는방법및이를위한안정화제혼합물

요약

상업 및 공업 폐기물로부터 수득되는 단일물질성 재생 열가소성수지는 입체장애 페놀과 유기 포스파이트 또는 포스포나이트 및 금속 산화물, 수산화물 및 탄산염으로 구성된 군으로부터 선정된 무기 화합물의 조합물을 부가하는 것에 의해 열산화적 분해로부터 안정화될 수 있다.

명세서

[발명의 명칭]

단일물질성 재생 플라스틱을 안정화시키는 방법 및 이를 위한 안정화제 혼합물

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 상업 또는 공업분야의 폐기물로부터 주로 입수한 단일물질성 재생 플라스틱의 안정화 방법, 및 이러한 목적에 사용될 수 있는 안정화제 혼합물에 관한 것이다.

폐기물 재생은 생태학적 이유 때문에 그 중요성이 증대되고 있는 문제이다. 종이, 직물, 유리 또는 금속의 재생은 폐기물의 별도 수집 또는 분류에 의해 대규모로 이미 실시되고 있다. 플라스틱 폐기물 및 중고 플라스틱의 재생 또한 중요한 목적으로 대두되고 있다. 열가소성수지는 일반적으로 재용융법으로 가공된다.

그러나 가정, 상업 또는 공업 분야에서 나오는 플라스틱 폐기물 또는 자동차 공업, 전기 공업, 농업 또는 팩케이징 공업과 같은 특정 분야의 공업에서 수집 또는 반환 의무로부터 수거되는 중고 플라스틱 물질은 주로 폴리올레핀, 스티렌 중합체, 폴리비닐 클로라이드 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 기본한 열가소성수지를 포함한다.

유용 원료일 수도 있는 이들 중고 플라스틱은 단일물질 또는 혼합물로 수득될 수 있다. 단일물질성 플라스틱 폐기물은 플라스틱 부품의 제조에서 직접적으로 생길 수 있거나 또는 별도 수거에 의해, 필요한 경우 분리 및 정제한 후에 수득될 수 있다.

지금까지, 플라스틱 재생물질은 비교적 저강도 요건의 목적에만, 예컨대 충전재로 사용되거나 또는 두꺼운 벽의 부품, 예컨대 소음 보호 댐에 사용되어왔다. 그러나 요청되는 분야에서 재생물질을 사용하는 것은 점점 증가되고 있고, 특히 단일물질성 재생물질은 이들 고려에 포함되어야 한다.

재생된 고밀도 폴리에틸렌을 안정화시키기 위하여, P.Vink, R.T.Rotteveel 및 J.D.M.Wisse는 Polymer Degr. and Stability, Issue 9, p.133(1984)에서 포스파이트, 입체장애 페놀, 벤조트리아졸, 입체장애 아민 및 포스포나이트류로부터의 다양한 안정화제를 연구하였다.

이들 저자들은 재생물질이 재안정화 되어야 한다는 것을 지적하였다. 플라스틱은 열산화 및 어떤 경우에는 광산화 분해에 대한 안정화제로 주로 처리되어 왔지만, 이들 안정화제는 플라스틱을 사용하는 동안, 폐기물을 저장하는 동안 및 재생물질을 가공하는 동안 어떤 경우에는 마이그레이숀, 추출 또는 분해등에 의해 손실된다. 또한, 재생 플라스틱은 일반적으로 앞서 사용한 결과로서 또는 저장 및 가공에 의해 신규 플라스틱과는 구조적으로 및 또한 화학적으로 상이하다. 예컨대, 산화분해에 대한 공격 부위가 이미 형성되어 있을 수 있다. 그러므로 재생 플라스틱은 비교적 다량의 안정화제 또는 특정 사정을 감안한 다른 안정화제를 필요로 한다. 적합한 안정화제를 선정하기 어려운 까닭은 장시간에 걸쳐 일

어난 예전의 손상 유형에 기인한다.

US 4,443,572 호 , JP-a-57/202,346 호, JP-A-04/020,249 호 및 FR-A-2 528 056 호로부터, 페놀, 펜타에리트리톨 디포스파이트 및 선정된 무기 화합물을 포함하는 혼합물을 특정의 미사용 플라스틱에 사용하는 것이 공지되어 있다.

단일물질성 재생 플라스틱은 생산 폐기물, 예컨대, 필름 모서리 손질, 플라스틱 물품의 입구부분, 예비-또는 후-생산 부품 또는 불합격 부품으로 수득될 수 있거나, 또는 별도로 폐기되거나 또는 분류된 중고 물질의 경우, 예컨대 뱃터리 케이싱 또는 범퍼와 같은 자동차 부품, 또는 폴리스티렌 폼과 같은 포장재로 수득될 수 있다.

단일물질성 재생 플라스틱은 원래 공지된 안정화제의 혼합물을 사용하는 것에 의해 열산화적 분해로부터 간단하고 경제적인 방법에 의해 안정화될 수 있고, 또 다양한 방법에 의해 실용적인 제품뿐만 아니라 고품질 제품으로 전환될 수 있다는 것이 밝혀졌다.

단일물질성 플라스틱은 한가지의 중합체 또는 공중합체(예컨대 ABS)만을 98% 이상 포함하는 물질을 의미한다.

본 발명은 a) 한개 이상의 입체장애 페놀, b) 한 개 이상의 유기 포스파이트 또는 포스포나이트 또는 c) 금속 산화물, 수산화물 및 탄산염으로 구성된 계로부터 선정된 한 개 이상의 무기 화합물을 포함하는 혼합물 0.01 내지 15 중량%를 부가하는 것을 포함하는, 상업 및 공업 폐기물로부터 수득될 수 있는 단일물질성 재생 열가소성 수지를 안정화시키는 방법에 관한 것이다.

a:b 중량비는 바람직하게는 20:1 내지 1:20, 특히 바람직하게는 10:1 내지 1:10, 매우 특히 바람직하게는 4;1 내지 1:4 이다. (a+b):c 중량비는 바람직하게는 10:1 내지 1:20, 특히 바람직하게는 5:1 내지 1:10, 가장 특히 바람직하게는 3:1 내지 1:3이다.

안정화될 플라스틱 혼합물은 예컨대 필름 폐기물, 자동차 뱃터리 케이싱, 병 크레이트 또는 폴리스티렌 폼이다.

본 발명은 폴리올레핀 또는 폴리스티렌으로부터 생긴 단일물질성 재생 플라스틱을 안정화시키는 것에 관한 것이다.

특히 본 발명은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀을 포함하는 단일물질성 재생 플라스틱을 안정화시키는 것에 관한 것이다.

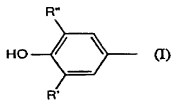
폴리올레핀은 통상 폴리에틸렌(PE) 및 폴리프로필렌(PP), 특히 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 초저밀도 폴리에틸렌(ULDPE) 및 중밀도 폴리에틸렌(MDPE)이고, 또한 에틸렌-프로필렌(EPM) 및 에틸렌-프로필렌-디엔(EPDM) 공중합체와 같은 공중합체이다.

폴리스티렌(PS)은 스티렌, 예컨대 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 중합체(ABS)를 함유하는 공중합체를 의미한다.

단일물질성 재생물질은 제거하기가 곤란한 소량의 기타 플라스틱 또는 대체 비열가소성수지의 잔류물 또는 외래 물질, 예컨대 종이, 안료 및 접착제가 존재할 수 있다. 이들 외래 물질은 사용 또는 가공하는 동안 다양한 물질, 예컨대 연료 잔류물, 도료 성분, 미량의 금속, 개시제 잔류물 또는 미량의 물과 접촉하는 것에 의해 생길 수 있다.

a, b 및 c 의 혼합물 0.05 내지 5 중량%가 재생물질에 부가될 수 있다. a, b 및 c 의 혼합물 0.1 내지 2 중량%가 특히 바람직하게 부가된다. 0.1 내지 1 중량%가 특히 바람직하게 부가된다.

성분 a 로 사용된 입체장애 페놀은 플라스틱, 특히 폴리올레핀의 열산화성 노화에 대한 안정화제로 공지되어 있다. 이들 화합물은 바람직하게는 한 개 이상의 하기 일반식(I)의 기를 함유한다 :



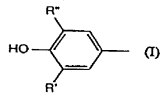
(I)

식중에서, R'은 수소, 메틸 또는 t-부틸이고, 또 R"는 치환 또는 비치환된 알킬 또는 치환 또는 비치환된 티오에테르이다.

상기 유형의 입체장애 페놀의 예는 다음과 같다 :

2, 6-디-t-부틸-4-메틸페놀, 2-t-부틸-4, 6-디메틸페놀, 2, 6-디-t-부틸-4-에틸페놀, 2, 6-디-t-부틸-4-n-부틸페놀, 2,6-디-t-부틸-4-i-부틸페놀, 2, 6-디시클로펜틸-4-메틸페놀, 2-(α-메틸시클로헥실)-4, 6-디메틸페놀, 2, 6-디옥타데실-4-메틸페놀, 2, 4, 6-트리시클로헥실페놀, 2, 6-디-t-부틸-4-메톡시메틸페놀, 2, 6-디노닐-4-메틸페놀, 2, 6-디-t-부틸-4-메톡시페놀, 2, 5-디-t-부틸히드로퀴논, 2, 5-디-t-아밀히드로퀴논, 2, 6-디페닐-4-옥타데실옥시페놀, 2, 2'-티오비스(6-t-부틸-4-메틸페놀), 2, 2'-티오비스(4-옥틸페놀), 4, 4'-토오비스(6-t-부틸-3-메틸페놀), 4 4'-티오비스(6-t-부틸-2-메틸페놀), 2, 2'-메틸렌비스(6-t-부틸-4-메틸페놀), 2, 2'-메틸렌비스(6-t-부틸-4-에틸페놀), 2, 2'-메틸렌비스[4-메틸-6-(α-메틸시클로헥실)페놀], 2, 2'-메틸렌비스(4-메틸-6-시클로헥실페놀), 2, 2'-메틸렌비스(6-노닐-4-메틸페놀), 2, 2'-메틸렌비스(4, 6-디-t-부틸페놀), 2, 2'-에틸리덴비스(4, 6-디-t-부틸페놀), 2, 2'-에틸리덴비스(6-t-부틸-4-이소부틸페놀), 2, 2'-메틸렌비스[6-(α-메틸벤질)-4-노닐페놀], 2, 2'-메틸렌비스[6-(α, α-디메틸벤질)-4-노닐페놀], 4, 4'-메틸렌비스(2, 6-디-t-부틸페놀), 4, 4'-메틸렌비스(6-t-부틸-2-메틸페놀), 1, 1-비스(5-t-부틸-4-히드록시-2-메틸페닐)부탄, 2, 6-비스(3-t-부틸-5-메틸-2-히드록시벤질)-4-메틸페놀, 1, 1, 3-트리스(5-t-부틸-4-히드록시-2-메틸페닐)부탄, 1, 1-비스(5-t-부틸-4-히드록시-2-메틸페닐)-3-n-도데실머캅토부탄, 에틸렌 글리콜 비스[3, 3-비스(3'-t-부틸-4'-히드록시페닐)부티레이트], 비스(3-t-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)디시클로펜타디엔, 비스[2-(3'-t-부틸-2'-히드록시-5'-메틸벤질)-6-t-부틸-4-메틸페닐]테레프탈레이트, 1, 3, 5-트리스(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)-2, 4, 6-트리메틸벤젠, 비스(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)술파이드, 이소옥틸 3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤질머캅토아세테이트, 비스(4-t-부틸-3-히드록시-2, 6-디메틸벤질)디티오테레프탈레이트, 1, 3, 5-트리스(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)이소시아누레이트, 1, 3, 5-트리스(4-t-부틸-3-히드록시-2, 6-디메틸벤질)이소시아누레이트, 디옥타데실 3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤질포스포네이트 및 모노에틸 3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤질포스포네이트의 칼슘염.

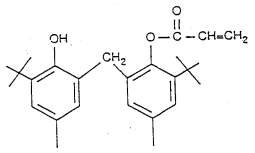
성분 a 는 한 개 이상의 하기 일반식(Ⅰ)의 기를 함유하는 화합물이 바람직하다 :



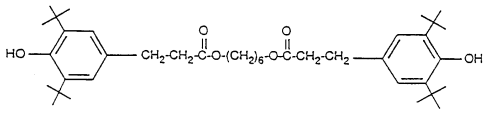
식중에서, R'는 메틸 또는 t-부틸이고, 또 R"는 치환 또는 비치환된 알킬 또는 치환 또는 비치환된 티오에테르이다.

이러한 입체장애 페놀의 예는 1가 또는 다가 알코올, 예컨대 메탄올, 옥타데칸올, 1, 6-헥산디올, 네오펜틸 글리콜, 티오디에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 펜타에리트리톨, 트리스(히드록시에틸)이소시아누레이트, N, N'-비스(히드록시에틸)옥살아미드 및 상기 산의 아미드와 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산 또는 β-(5-t-부틸-4-히드록시-3-메틸페닐)프로피온산과의 에스테르, 예컨대 N, N'-비스(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)헥사메틸렌디아민, N, N'-비스(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)트리메틸렌디아민 및 N, N'-비스(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐프로피오닐)히드라진이다.

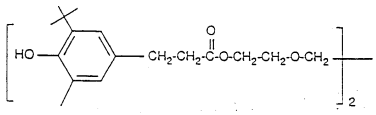
특히 하기 화합물이 바람직하다.



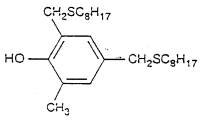
{2-(1,1-디메틸에틸)-6-[(3-(1,1-디메틸에틸)-2-히드록시-5-메틸페닐)메틸]-4-메틸페닐 2-프로페노에이트};



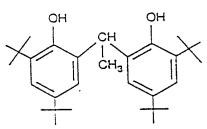
{벤젠프로판산 3,5-비스(1,1-디메틸-에틸)-4-히드록시-1,6-헥산디일에스테르};



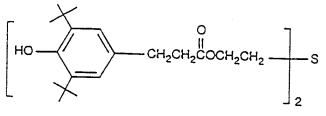
{벤젠프로판산 3-(1,1-디메틸에틸)-4-히드록시-5-메틸-1,2-에탄디일비스(옥시-2,1-에탄디일)에스테르};



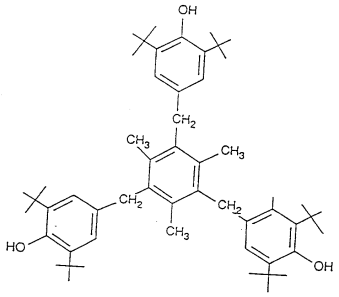
{2-메틸-4,6-비스[(옥틸티오)메틸]-페놀};



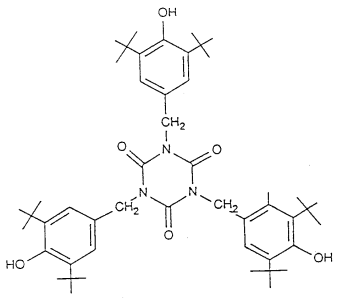
{2,2'-에틸리덴-비스-(4,6-디-t-부틸페놀)};



{벤젠프로판산 3, 5-비스(1, 1-디메틸에틸)-4-히드록시-티오디-2, 1-에탄디일에스테르} ;



{4, 4', 4"-[(2, 4, 6-트리메틸-1, 3, 5-벤젠트리일)트리스-(메틸렌)]트리스[2, 6-비스(1, 1-디메틸에틸)페놀]} ;



{1, 3, 5-트리스[[3, 5-비스(1, 1-디메틸에틸)-4-히드록시페닐]메틸]-1, 3, 5-트리아진-2, 4, 6-(1H, 3H, 5H)-트리온},

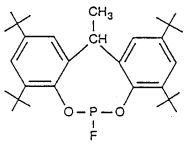
성분 a 는 가장 바람직하게는 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산 또는 2, 2'-에틸리덴비스(4, 6-디-t-부틸페놀)의 펜타에리트리톨 에스테르 또는 옥타데실 에스테르이다.

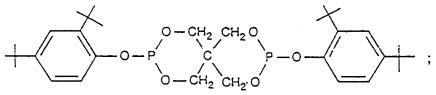
성분 b 로 사용된 유기 포스파이트 및 포스포나이트 또한 플라스틱에 대한 안정화제로서 공지되어 있다. 이들은 특히 폴리올레핀에 대한 가공 안정화제로서 사용된다.

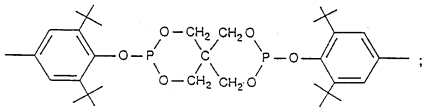
이들은 주로 방향족 포스파이트 및 포스포나이트, 예컨대 트리페닐 포스파이트, 디페닐 알킬 포스파이트, 페닐 디알킬 포스파이트, 트리스(노닐페닐)포스파이트, 트리라우릴 포스파이트, 트리옥타데실 포스파이트, 디스테아릴 펜타에리트리틸 디포스파이트, 트리스(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트, 디스테아릴 펜타에리트리틸 디포스파이트, 비스(2, 4-디-t-부틸페닐)펜타에리트리틸 디포스파이트, 트리스테아릴 소르비톨 트리포스파이트, 테트라키스(2, 4-디-t-부틸페닐)-4, 4'-비페닐렌 디포스포나이트, 3, 9-비스(2, 4-디-t-부틸-4-메틸페녹시)-2, 4, 8, 10-테트라옥사-3, 9-디포스파스피로[5.5]운데칸, 3, 9-트리스(2, 4, 6-트리스-t-부틸페녹시)-2, 4, 8, 10-테트라옥사-3, 9-디포스파스피로[5.5]운데칸 및 2, 2'-에틸리덴비스(4, 6-디-t-부틸페닐)플루오로포스파이트.

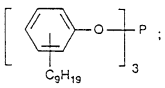
바람직한 화합물은 하기 화합물이다 :

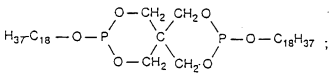
트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 ;

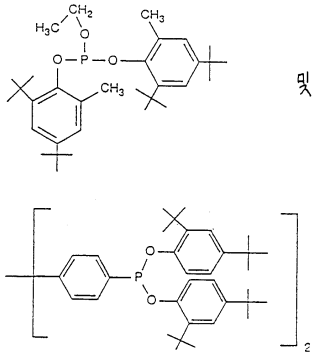

;


;


;


;


;


및

성분 b 는 특히 바람직하게는 트리스(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트이다.

성분 c 는 금속 산화물, 수산화물 및 탄산염으로 구성된 계로부터 선정된 무기 화합물이다.

이들은 특히 주기율표의 II주족 또는 II, IV 또는 VII 아족 원소의 금속 산화물, 수산화물 또는 탄산염이다. 금속으로는 칼슘, 마그네슘, 아연, 티탄 및 망간이 바람직하고, 산화물로는 CaO, MgO, ZnO, TiO_2, MnO_2가 바람직하고, 산화 칼슘, 산화 마그네슘 및 산화 아연이 특히 바람직하다. 산화 칼슘이 가장 바람직하다.

성분 a, b 및 c 대신 다양한 화합물의 혼합물을 사용할 수도 있다. 예컨대 성분 c 는 산화 칼슘 및 탄산 칼슘의 혼합물일 수 있다.

금속 수산화물의 예로 들 수 있는 것은 수산화 마그네슘이고, 또 금속 탄산염의 예로는 탄산 칼슘을 들 수 있다. 상이한 음이온과의 염, 예컨대 히드로탈사이트로 공지된 마그네슘 알루미늄 히드록시카르보네이트도 사용할 수 있다.

본 발명은 a) 한 개 이상의 입체장애 페놀, b) 한 개 이상의 유기 포스파이트 또는 포스포네이트, 및 c) 금속 산화물, 수산화물 및 탄산염으로 구성된 군으로부터 선정된 한 개 이상의 무기 화합물을 포함하는 안정화제 혼합물, 및 상업 및 공업 폐기물로부터 수득할 수 있는 단일물질성 재생 열가소성수지를 안정화시키기 위한 상기 혼합물의 용도에 관한 것이다.

특히 바람직한 안정화제 혼합물은 100부(중량기준)당 다음을 포함한다:

(A) 성분 a)로서 5 내지 50 중량부의 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 펜타에리트리톨 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 50 부의 트리스(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90 부의 산화 칼슘 ;

(B) 성분 a)로서 5 내지 50 부의 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 50 부의 트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90 부의 산화 칼슘 ;

(C) 성분 a)로서 5 내지 50 부의 2, 2'-에틸리덴-비스-(4, 6-디-t-부틸페놀), 성분 b)로서 5 내지 50 부의 트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90 부의 산화 칼슘 ;

(D) 성분 a)로서 10 내지 30부의 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 10 내지 30 부의 트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 30 내지 70부의 산화 칼슘 ; 또는

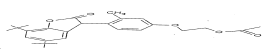
(E) 성분 a)로서 5 내지 30 부의 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 30 부의 트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트, 성분 c)로서 5 내지 40부의 산화 칼슘 뿐만 아니라 10 내지 50부의 스테아르산 칼슘.

본 발명은 a) 한 개 이상의 입체장애 페놀, b) 한 개 이상의 유기 포스파이트 또는 포스포네이트 및 c) 금속 산화물, 수산화물 및 탄산염으로 구성된 군으로부터 선정되는 한 개 이상의 무기 화합물을 함유하는, 상업 및 공업적 폐기물로부터 수득될 수 있는 단일물질성 재생 열가소성수지에 관한 것이다.

단일물질성 재생 열가소성수지, 바람직한 안정화제 혼합물 및 이들의 용도는 상기 방법하에서 자세하게 설명된 성분 및 혼합비에서 일치한다.

이들 조합물을 재생물질에 부가하면 분해가 감소된 열가소성수지 가공이 가능하고 및/또는 재생물질로부터 생산된 물질의 수명을 연장시킨다.

a, b 및 c 의 혼합물의 안정화 작용, 특히 장기간 안정성은 소위 티오상승제를 부가하는 것에 의해 상승작용적으로 증가될 수 있다. 이들은 지방족 티오에테르, 특히 티오디프로피온산의 에스테르이다. 그 예는 티오디프로피온산의 라우릴, 스테아릴, 미리스틸 및 트리데실 에스테르이거나 또는 디스테아릴 디술파이드이다. 이들 티오상 승제는 바람직하게는 재생물질을 기준하여 0.1 내지 1 중량%의 양으로 사용된다.

젖산염, 예컨대 젖산 칼슘 또는 칼슘 스테아로일-2-락틸레이트 또는 락톤, 예컨대  로 구성된 군으로부터 선정된 적합한 안정화제가 부가적으로 부가될 수 있다.

재생물질로부터 제조된 물품에 높은 광안정성이 필요한 경우, 한 개 이상의 광안정화제를 부가하는 것이 바람직하다. 적합한 광안정화제의 예는 특히 벤조페논, 벤조트리아졸, 옥사닐리드 및 입체장애 아민류로 구성된 계로부터 선정된다. 이러한 화합물의 예는 다음과 같다 :

2. 1. 2-(2'-히드록시페닐)-벤조트리아졸, 예를들어 2-(2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(3', 5'-디-t-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(5'-t-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-(1, 1, 3, 3-테트라메틸부틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3', 5'-디-t-부틸-2'-히드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-t-부틸-2'-히드록시-5'-메틸페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-sec-부틸-5'-t-부틸-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-4'-옥틸옥시페닐)벤조트리아졸, 2-(3', 5'-디-t-아밀-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3', 5'-비스-(α, α-디메틸벤질)-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-t-부틸-2'-히드록시-5'-(2-옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸의 혼합물, 2-(3'-t-부틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)-카르보닐에틸]-2'-히드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-t-부틸-2'-히드록시-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-t-부틸-2'-히드록시-5'-(2-메톡시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-t-부틸-2'-히드록시-5'-(2-옥틸옥시카르보닐에틸)페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-t-부틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)카르보닐에틸]-2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-(3'-도데실-2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 및 2-(3'-t-부틸-2'-히드록시-5'-(2-이소옥틸옥시카르보닐에틸)페닐벤조트리아졸, 2, 2'-메틸렌 비스[4-(1, 1, 3, 3-테트라메틸부틸)-6-벤조트리아졸-2-일페놀]; 폴리에틸렌 글리콜 300과 2-[3'-t-부틸-5'-(2-메록시카르보닐에틸)-2'-히드록시-페닐]-2H-벤조트리아졸의 에스테르 교환반응 생성물; R이 3'-t-부틸-4'-히드록시-5'-2H-벤조트리아졸-2-일페닐인 $[R-CH_2CH_2-COO(CH_2)_3]_2$

2. 2. 2-히드록시페닐벤조페논, 예를들어 4-히드록시, 4-메톡시, 4-옥틸옥시, 4-데실옥시, 4-도데실옥시, 4-벤질옥시, 4, 2', 4'-트리히드록시 및 2'-히드록시-4, 4'-디메톡시 유도체.

2. 3. 비치환 또는 치환된 벤조산의 에스테르, 예를들어 4-t-부틸-페닐 살리실레이트, 페닐 살리실레이트, 옥틸페닐 살리실레이트, 디벤조일 레조르시놀, 비스(4-t-부틸-벤조일)레조르시놀, 벤조일 레조르시놀, 2, 4-디-t-부틸페닐 3, 5-디-t-부틸-4-히드록시 벤조에이트, 헥사데실 3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤조에이트, 옥타데실 3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤조에이트, 2-메틸-4, 6-디-t-부틸페닐 3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤조에이트.

2. 4. 아크릴레이트, 예들들어 에틸 α-시아노-β, β-디페닐아크릴레이트, 이소옥틸 α-시아노-β, β-디페닐아크릴레이트, 메틸 α-카르보메톡시신나메이트, 메틸 α-시아노-β-메틸-p-메톡시-신나메이트, 부틸 α-시아노-β-메틸-p-메톡시-신나메이트, 메틸 α-카르보메톡시-p-메톡시-신나메이트 및 N-(β-카르보메톡시-β-시아노비닐)-2-메틸인돌린.

2. 5. 니켈 화합물, 예를들어 적절한 경우 부가적인 리간드(예 : n-부틸아민, 트리에탄올아민 또는 N-시클로헥실디에탄올아민)가 있는 2, 2'-티오-비스[4-(1, 1, 3, 3-테트라 메틸부틸)페놀]의 니켈 착물(예컨대 1:1 또는 1:2 착물), 니켈 디부틸 디티오카르바 메이트, 4-히드록시-3, 5-디-t-부틸 벤질 포스폰산 모노알킬 에스테르(예 : 메틸 에스테르 또는 에틸 에스테르)의 니켈 염, 케톡심(예 : 2-히드록시-4-메틸페닐운데실 케록심)의 니켈 착물, 적절한 경우 부가적인 리간드가 있는 1-페닐-4-라우로일-5-히드록시 피라졸의 니켈 착물.

2. 6. 입체 장애 아민, 예를들어 비스(2, 2, 6, 6-테트라메틸-피페리딜)세바케이트, 비스(2, 2, 6, 6-테트라메틸-피페리딜)숙시네이트, 비스(1, 2, 2, 6, 6-펜타메틸피페리딜)세바케이트, 비스(1, 2, 2, 6, 6-펜타메틸피페리딜) n-부틸-3, 5-디-t-부틸-4-히드록시벤질 말로네이트, 1-(2-히드록시에틸)-2, 2, 6, 6-테트라메틸-4-히드록시피페리딘과 숙신산의 축합 생성물, N, N'-비스(2, 2, 6, 6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민과 4-t-옥틸아미노-2, 6-디클로로-1, 3, 5-트리아진의 축합 생성물, 트리스(2, 2, 6, 6-테트라메틸-4-피페리딜)니트릴로트리아세테이트, 테트라키스(2, 2, 6, 6-테트라메틸-4-피페리딜)-1, 2, 3, 4-부탄-테트라카르복시레이트, 1, 1'-(1, 2-에탄디일)비스(3, 3, 5, 5-테트라메틸피페라지논), 4-벤조일-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 4-스테아릴옥시-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딘, 비스(1, 2, 2, 6, 6-펜타메틸피페리딜)-2-n-부틸-2-(2-히드록시-3, 5-디-t-부틸벤질)말로네이트, 3-n-옥틸-7, 7, 9, 9-테트라메틸-1, 3, 8-트리아자스피로[4.5]데칸-2, 4-디온, 비스(1-옥틸옥시-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딜)세바케이트, 비스(1-옥틸옥시-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딜)숙시네이트, N, N'-비스(2, 2, 6, 6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민과 4-모르폴리노-2, 6-디클로로-1, 3, 5-트리아진 축합 생성물, 2-클로로-4, 6-비스(4-n-부틸아미노-2, 2, 6, 6-테트라메틸피페리딜)-1, 3, 5-트리

아진과 1, 2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합 생성물, 2-클로로-4, 6-비스(4-n-부틸아미노-1, 2, 2, 6, 6-펜타메틸피페리딜)-1, 3, 5-트리아진과 1, 2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합 생성물, 8-아세틸-3-도데실-7, 7, 9, 9-테트라메틸-1, 3, 8-트리아자스피로[4.5]데칸-2, 4-디온, 3-도데실-1-(2, 2, 6, 6-테트라메틸-4-피페리딜)피롤리딘-2, 5-디온, 3-도데실-1-(1, 2, 2, 6, 6-펜타메틸-4-피페리딜)피롤리딘-2, 5-디온.

2. 7. 옥사미드, 예를들어 4, 4'-디옥틸옥시옥사아닐리드, 2, 2'-디옥틸옥시-5, 5'-디-t-부톡사닐리드, 2, 2'-디도데실옥시-5, 5'-디-t-부톡사닐리드, 2-에톡시-2'-에톡사닐리드, N, N'-비스(3-디메틸아미노프로필)옥사미드, 2-에톡시-5-t-부틸-2'-에톡사닐리드 및 그와 2-에톡시-2'-에틸-5, 4'-디-t-부톡사닐리드와의 혼합물, o- 및 p- 메톡시-이중 치환된 옥사닐리드의 혼합물 및 o- 및 p- 에톡시-이중 치환된 옥사닐리드의 혼합물.

2. 8. 2-(2-히드록시페닐)-1, 3, 5-트리아진, 예를들어 2, 4, 6-트리스(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-1, 3, 5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-4, 6-비스(2, 4-디메틸페닐)-1, 3, 5-트리아진, 2-(2, 4-디히드록시페닐)-4, 6-비스(2, 4-디메틸페닐)-1, 3, 5-트리아진, 2, 4-비스(2-히드록시-4-프로폭시페닐)-6-(2, 4-디메틸페닐)-1, 3, 5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-옥틸옥시페닐)-4, 6-비스(4-메틸페닐)-1, 3, 5-트리아진, 2-(2-히드록시-4-도데실옥시페닐)-4, 6-비스(2, 4-디메틸페닐)-1, 3, 5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-부틸옥시-프로폭시)페닐]-4, 6-비스(2, 4-디메틸)-1, 3, 5-트리아진, 2-[2-히드록시-4-(2-히드록시-3-옥틸옥시-프로필옥시)페닐]-4, 6-비스(2, 4-디메틸)-1, 3, 5-트리아진.

광안정화제는 바람직하게는 플라스틱 혼합물을 기준하여 0.01 내지 2 중량%, 특히 0.05 내지 0.5 중량%의 양으로 부가된다. 사용된 광안정화제는 바람직하게는 벤조트리아졸과 입체장애 아민의 조합물이다.

필요에 따라서 톱밥 또는 운모와 같은 충전제, 강화제, 예컨대 유리 섬유, 유리 비이드 또는 광물 섬유, 안료, 가소제, 윤활제, 금속 스테아레이트 또는 라우레이트, 방염제, 대전방지제 또는 취입제와 같은 통상의 플라스틱 첨가제가 재생 플라스틱 혼합물에 부가될 수 있다. 이들 첨가제들은 재생물질의 사용목적에 따라서 다르다. 바람직한 구체예로서, 사용된 윤활제는 스테아르산 칼슘이다.

이런 방식으로 안정화된 재생물질은 다양한 목적을 위해, 예컨대 관, 프로필, 쉬트, 케이블 절연, 스포츠 용품, 원예 가구, 필름, 건축 부품, 자동차 및 기계의 부품 및 모든 종류의 용기, 예컨대 병에 사용될 수 있다.

이들 재생물질은 단일물질성 신규 플라스틱과 함께, 예컨대 압출 공정에 의해 혼합되거나 또는 사용될 수 있다.

하기 실시예는 본 발명의 공정과 안정화제 혼합물을 상세하게 설명한다. 나머지 상세한 설명을 통하여 모든 부와 %는 특별히 언급하지 않는 한 중량기준이다.

실시예 1 내지 3 : 과립형태인 중고 플라스틱 물질(중고 뱃터리 케이싱으로부터 얻은 PP 공중합체)을 스크류 혼합기내에서 안정화제(표 1)와 함께 균질화시킨 다음 2축 스크류 배합기(온도 260℃)에서 5회 압출한다. 용융유동지수(MFI, 230℃, 2.16kg)는 압출전 및 1회, 3회 및 5회 압출후에 DIN 53 735M(ISO 1133/12)에 따라서 측정한다.

	안정화제 혼합물	하기 압출횟수후의 용융유동지수			
		0회	1회	3회	5회
--	안정화제 없음	10.6	14.6	18.7	25.2
실시예 1	0.06% AO-1 + 0.14% P-1 + 0.5% F-1	10.6	10.4	11.0	12.4
실시예 2	0.06% AO-1 + 0.14% P-1 + 1.0 % F-1	10.6	10.5	12.0	12.3
실시예 3	0.16% AO-1 + 0.04% P-1 + 0.5% F-1	10.6	10.5	12.5	13.0

본 발명에 따라 안정화된 샘플은 반복 압출후 용융유동지수에서 약간의 증가만을 나타낸다. 중합체의 분해반응 및 조성분해(사슬파괴)에 의해, 용융유동지수는 증가한다.

제1압출 단계로부터 얻은 과립을 220℃, 압축기에서 두께 2mm의 쉬트로 전환시킨다. 이들 쉬트를 185℃, 팬-보조되는 오븐중에서 300분 이하 동안 인공노화 처리시키고 또 백색 표준을 이용하여 색차를 ASTM D 1925-72[헌터 코디네이트 계중에서 $\Delta E=(\Delta L^2+\Delta a^2\,\Delta b^2)^{1/2}$ 에 따라서 계산함. 황색지수는 다음식으로부터 구한다:

YI = 100 (072a + 1.79 b)/L 에 따라서 측정한다 (표 2)

	안정화제 혼합물	하기 시간후의 색차 △E			
		0	60	180	300 분
--	안정화제 없슴	59	65	66	>100
실시예 1	0.06% AO-1 + 0.14%P-1 + 0.5% M-1	58	58	59	59
실시예 2	0.06% AO-1 + 0.14%P-1 + 1.0% M-1	58	58	59	59

색차값은 본 발명에 따라 안정화된 재생물질의 경우 인공 노화후에 약간 증가를 나타낸다. 색차값의 증가는 샘플의 탈색과 분해의 증가를 지시한다.

시험 쉬트를 DIN 53381-PVC/C에 따라서 도전성 시험처리시킨다(표 3).

	안정화제 혼합물	하기 시간후의 도전성	
		100	200 분
--	안정화제 없슴	140	198
실시예 1	0.06% AO-1 + 0.14%P-1 + 0.5% M-1	6	108
실시예 2	0.06% AO-1 + 0.14%P-1 + 1.0% M-1	4	76
실시예 3	0.16% AO-1 + 0.04%P-1 + 0.5% M-1	50	119

표 3의 값은 본 발명에 따라 안정화된 재생물질의 경우 100분 및 200분후 낮은 도전성을 나타내지만, 안정화되지 않은 샘플의 경우 140 및 198μS의 도전성을 나타낸다. 중합체의 분해는 도전성의 증가를 초래한다.

제 1 압출 단계로부터 수득한 과립을 220℃, 사출성형기(Arburg 100)에서 쉬트(두께 2mm)로 전환시킨다. 이들 쉬트를 135℃, 팬-보조되는 오븐중에서 쉬트가 부서질 때 까지 인공노화처리시킨다(표 4).

중고 PP 물질(뱃터리 케이싱으로부터 유래)의 인공노화

	안정화제 혼합물	부서질때 까지 걸린 일수
--	안정화제 없슴	14
실시예 1	0.06% AO-1 + 0.14% P-1 + 0.50% M-1	94
실시예 2	0.06% AO-1 + 0.14% P-1 + 1.00% M-1	102
실시예 3	0.16% AO-1 + 0.04% P-1 + 0.50% M-1	95

[실시예 4 내지 12]

2축 연신 PP(BOPP)의 제조 폐기물을 혼합기내에서 안정화제(표 5)와 함께 균질화시킨 다음 2축 스크류 배합기(온도 230℃)에서 5회 압출한다. 용융 유동지수(MFI, 230℃, 2.16kg)는 1회, 3회 및 5회 압출후에 DIN 53 735 M(ISO 1133/12)에 따라서 측정한다.

BOPP 제조 폐기물의 반복 압출(온도 230℃)

	안정화제 혼합물	하기 압출 횟수 후의 용융 유동 지수			
		1회	3회	5회	
--	안정화제 없음	5.6	6.0	7.1	8.3
실시예4	0.03 % AO-1 + 0.07 % P-1 + 0.1 % M-1	5.6	5.5	5.5	6.3
실시예5	0.06 % AO-1 + 0.14 % P-1 + 0.2 % M-1	5.6	5.3	5.7	6.2
실시예6	0.017 % AO-1 + 0.017 % P-1 + 0.166 % M-1	5.6	5.7	6.3	7.2
실시예7	0.034 % AO-1 + 0.034 % P-1 + 0.332 % M-1	5.6	5.8	6.5	6.9
실시예8	0.05 % AO-1 + 0.05 % P-1 + 0.1 % M-1	5.6	5.6	6.1	6.6
실시예9	0.1 % AO-1 + 0.1 % P-1 + 0.2 % M-1	5.6	5.5	5.8	6.1
실시예10	0.02 % AO-1 + 0.01 % P-1 + 0.04 % F-1 + 0.03 % M-1	5.6	6.1	6.5	7.0
실시예11	0.04 % AO-1 + 0.02 % P-1 + 0.08 % F-1 + 0.06 % M-1	5.6	5.6	5.9	6.4
실시예12	0.08 % AO-1 + 0.04 % P-1 + 0.16 % F-1 + 0.12 % M-1	5.6	5.5	5.8	6.0

본 발명에 따라 안정화된 샘플은 반복 압출후 용융유동지수에서 약간의 증가만을 나타낸다. 중합체의 분해반응 및 조성 분해(사슬파괴)에 의해, 용융유동지수는 증가한다.

제 1 압출 단계로 부터의 과립을 230℃, 사출 성형기(Arburg 100)중에서 쉬트(두께 2mm)로 전환시킨다. 이들 쉬트를 팬-보조되는 오븐중, 135℃에서 부서질 때 까지 인공 노화처리시킨다(표 6).

BOPP 제조 폐기물의 인공노화(온도 135℃)

	안정화제 혼합물	부서질때까지 걸린 일수
--	안정화제 없음	54
실시예4	0.03 % AO-1 + 0.07 % P-1 + 0.1 % M-1	76
실시예5	0.06 % AO-1 + 0.14 % P-1 + 0.2 % M-1	86
실시예6	0.017 % AO-1 + 0.017 % P-1 + 0.166 % M-1	80
실시예7	0.034 % AO-1 + 0.034 % P-1 + 0.332 % M-1	82
실시예8	0.05 % AO-1 + 0.05 % P-1 + 0.1 % M-1	84
실시예9	0.1 % AO-1 + 0.1 % P-1 + 0.2 % M-1	87
실시예10	0.02 % AO-1 + 0.01 % P-1 + 0.04 % F-1 + 0.03 % M-1	77
실시예11	0.04 % AO-1 + 0.02 % P-1 + 0.08 % F-1 + 0.06 % M-1	80
실시예12	0.08 % AO-1 + 0.04 % P-1 + 0.16 % F-1 + 0.12 % M-1	83

시편을 팬-보조되는 건조캐비넷중 135℃에서 저장한다. 500시간, 1000시간 및 1500시간후에 샘플을 취하여 DIN 53448에 따라서 인장충격강도를 측정한다(표 7).

인공노화(온도 135℃)시킨 후의 BOPP 제조 폐기물의 인장충격강도

	안정화제 혼합물	하기 시간 후의 인장충격 강도 (kJ/m²) 500 h	1000 h	1500 h
--	안정화제 없음	644	480	0
실시예4	0.03 % AO-1 + 0.07 % P-1 + 0.1 % M-1	550	655	596
실시예5	0.06 % AO-1 + 0.14 % P-1 + 0.2 % M-1	550	560	571
실시예6	0.017 % AO-1 + 0.017 % P-1 + 0.166 % M-1	490	457	450
실시예7	0.034 % AO-1 + 0.034 % P-1 + 0.332 % M-1	476	579	565
실시예8	0.05 % AO-1 + 0.05 % P-1 + 0.1 % M-1	723	784	577
실시예9	0.1 % AO-1 + 0.1 % P-1 + 0.2 % M-1	807	709	823
실시예10	0.02 % AO-1 + 0.01 % P-1 + 0.04 % F-1 + 0.03 % M-1	775	715	93
실시예11	0.04 % AO-1 + 0.02 % P-1 + 0.08 % F-1 + 0.06 % M-1	757	728	578
실시예12	0.08 % AO-1 + 0.04 % P-1 + 0.16 % F-1 + 0.12 % M-1	705	681	565

[실시예 13 및 14]

중고 PP/EPDM 물질(범퍼로부터 입수)을 혼합기중에서 안정화제(표 8)와 함께 균질화시킨 다음 2축 스크류 배합기(온도 260℃)에서 5회 압출한다. 1회, 3회 및 5회 압출한 후에 DIN 53735(ISO 1133/12)에 따라서 용융유동지수(MFI, 230℃, 2.16kg)를 측정한다.

중고 PP/EPDM 물질(범퍼로부터 입수)의 반복압출(온도 260℃)

	안정화작용	하기 압출회수후의 용융유동지수 1회	3회	5회
--	안정화제 없슴	3.7	4.6	5.4
--	0.20% AO-1 + 0.20% P-1	3.4	4.0	4.8
실시예 13	0.05% AO-1 + 0.05% P-1 + 0.10% M-1	3.8	3.9	4.3
실시예 14	0.10% AO-1 + 0.10% P-1 + 0.20% M-1	3.5	3.7	4.0

본 발명에 따라 안정화된 샘플은 반복압출후에 용융유동지수에서 약간의 증가만을 나타낸다. 중합체의 분해반응 및 조성분해는 용융유동지수에서의 증가를 초래한다.

[실시예 15 내지 18]

36.6g의 중고 PP/DPDM 물질(범퍼로부터 입수)을 200℃(40rpm)에서 유지되는 브라밴더 W50 혼합실에서 30분간 배합한다. 첨가제(표 9)를 처음부터 플라스틱과 함께 혼합실에 바로 도입한다. 30분후 혼합을 중지하고 또 중합체 물질을 혼합실로부터 제거하고 30℃, 20kN에서 1분간 예비 프레싱한다.

200℃/30kN에서 압축함으로써 두께 2mm의 쉬트를 제조한다.

분쇄한 후 용융유동지수를 이들 쉬트에 대해 측정한다.

본 발명에 따라 안정화된 샘플은 비교예에서 보다 MFI 값(표 9)에서 조금의 증가를 나타낸다.

브라밴더 실험(200℃, 40rpm, 30분) 중고 PP/EPDM 물질(범퍼로부터 입수)

	%	첨가제	MFI (230/2.16)
--	-	없슴	6.8
실시예 15	0.10/0.10/0.10	AO-1/P-1/M-1	3.4
실시예 16	0.04/0.16/0.10	AO-1/P-1/M-1	3.5
실시예 17	0.10/0.10/0.10	AO-1/P-1/M-2	3.5
실시예 18	0.04/0.16/0.10	AO-1/P-1/M-2	3.3

1 mm 압축 쉬트

[실시예 19 및 20]

45g의 EPS(폴리스티렌으로부터 입수) 재생물질(과립)을 220℃로 유지되는 브라밴더 W50 혼합실(40rpm)에서 20분간 배합한다. 첨가제(표 10)를 처음부터 플라스틱 혼합물과 함께 혼합실에 바로 도입한다. 20분후 혼합을 중지하고 또 중합체 물질을 혼합실로부터 제거하고 20kN, 30℃에서 1분간 예비 압착한다.

상기를 200℃/50kN에서 압축함으로써 두께 2mm의 쉬트를 제조한다.

분쇄한 후 용융부피지수를 이들 쉬트에 대해 측정한다.

본 발명에 따라 안정화된 샘플은 비교예에서 보다 MVI 값(표 10)에서 조금의 증가를 나타낸다.

포장재로부터 입수한 EPS 재생물질(과립)을 사용한 브라밴더 실험(20분, 220℃, 40rpm)

	%	첨가제	MVI (200/5)
--	-	없슴	56.8
실시예 19	0.05/0.10/0.10	AO-2/P-1/M-1	31.0
실시예 20	0.05/0.10/0.20	AO-2/P-1/M-1	30.1

하기 안정화제가 상기 예에서 사용된다

AO-1 : β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 펜타에리트리톨 에스테르

AO-2 : 벤젠프로판산 3-(1, 1-디메틸에틸)-4-히드록시-5-메틸-1, 2-에탄디일비스(옥시-2, 1-에탄디일)에스테르,

P-1 : 트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트

M-1 : 산화 칼슘

M-2 : 수산화 칼슘

F-1 : 스테아르산 칼슘

(57) 청구의 범위

청구항 1.

혼합물 100중량부당,

(A) 성분 a)로서 5 내지 50 중량부의 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 펜타에리트리톨 에스테르, 성분 b) 로서 5 내지 50부의 트리스(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90부의 산화 칼슘;

(B) 성분 a)로서 5 내지 50부의 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b) 로서 5 내지 50부의 트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c) 로서 5 내지 90 부의 산화 칼슘;

(C) 성분 a)로서 5 내지 50부의 2, 2'-에틸리덴-비스-(4, 6-디-t-부틸페놀), 성분 b)로서 5 내지 50부의 트리스-(2, 4-디-t-부틸페놀)포스파이트 및 성분 c)로서 5내지 90부의 산화 칼슘;

(D) 성분 a)로서 10내지 30 부의 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b) 로서 10 내지 30 부의 트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 30 내지 70부의 산화 칼슘; 또는

(E) 성분 a)로서 5 내지 30부의 β-(3, 5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b) 로서 5 내지 30부의 트리스-(2, 4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c) 로서 5 내지 40부의 산화 칼슘 뿐만 아니라 10내지 50부의 스테아르산 칼슘을 포함하는 안정화제 혼합물 0.01 내지 15중량%를 플라스틱에 부가하는 것을 포함하는, 상업 및 공업 폐기물로부터 수득될 수 있는 오직 한 개의 중합체 또는 공중합체를 98%이상 포함하는 단일물질성 재생 열가소성수지를 안정화시키는 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, a:b의 중량비가 20:1 내지 1:20이고 또 (a+b):c의 중량비가 10:1 내지 1:20인 방법

청구항 3.

제 1항에 있어서 상기 플라스틱이 폴리올레핀인 방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서, a, b 및 c 의 혼합물 0.05 내지 5중량%를 플라스틱 재생물질에 부가하는 방법.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 윤활제, 바람직하게는 스테아르산 칼슘을 상기 플라스틱 재생물질에 추가적으로 부가하는 방법.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 티오디프로피온산의 에스테르로 구성된 계로부터 선정되는 티오상승제를 플라스틱 재생물질을 기준하여 0.1 내지 1중량%의 양으로 플라스틱 재생물질에 추가적으로 부가하는 방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 벤조페논, 벤조트리아졸, 옥사닐리드 및 입체장애 아민으로 구성된 군으로부터 선정된 한개 이상의 광안정화제를 플라스틱 재생물질을 기준하여 0.01 내지 2중량%의 양으로 플라스틱 재생물질에 부가적으로 부가하는 방법.

청구항 8.

혼합물 100중량부당,

(A) 성분 a)로서 5 내지 50중량부의 β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 펜타에리트리톨 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 50부의 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c) 로서 5 내지 90부의 산화 칼슘;

(B) 성분 a)로서 5 내지 50 부의 β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 50부의 트리스-(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90부의 산화 칼슘;

(C) 성분 a)로서 5 내지 50부의 2,2'-에틸리덴-비스-(4,6-디-t-부틸페놀), 성분 b)로서 5 내지 50부의 트리스-(2,4-디-t-부틸페놀)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90부의 산화 칼슘:

(D) 성분 a)로서 10 내지 30부의 β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 10 내지 30부의 트리스-(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 30 내지 70부의 산화 칼슘; 또는

(E) 성분 a)로서 5 내지 30부의 β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 30부의 트리스-(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 40부의 산화 칼슘 뿐만 아니라 10 내지 50부의 스테아르산 칼슘을 포함하는, 상업 및 공업 폐기물로부터 수득될 수 있는 단일물질성 재생 열가소성수지용 안정화제 혼합물.

청구항 9.

혼합물 100 중량부당,

(A) 성분 a)로서 5내지 50 중량부의 β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 펜타에리트리톨 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 50부의 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90부의 산화 칼슘;

(B) 성분 a)로서 5 내지 50부의 β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 50부의 트리스-(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90부의 산화 칼슘;

(C) 성분 a)로서 5내지 50부의 2,2'-에틸리덴-비스-(4,6-디-t-부틸페놀), 성분 b)로서 5 내지 50부의 트리스-(2,4-디-t-부틸페놀)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 90부의 산화 칼슘;

(D) 성분 a)로서 10 내지 30부의 β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 10 내지 30부의 트리스-(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 30 내지 70부의 산화 칼슘 ; 또는

(E) 성분 a)로서 5 내지 30부의 β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 옥타데실 에스테르, 성분 b)로서 5 내지 30부의 트리스-(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 및 성분 c)로서 5 내지 40부의 산화 칼슘 뿐만 아니라 10 내지 50부의 스테아르산 칼슘을 포함하는 안정화제 혼합물 0.01 내지 15중량%를 함유하는, 상업 및 공업 폐기물로부터 수득할 수 있는 오직 한 개의 중합체 또는 공중합체를 98% 이상 포함하는 단일물질성 열가소성수지.