



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0082610
 (43) 공개일자 2011년07월19일

(51) Int. Cl.

C08L 23/14 (2006.01) *C08L 91/06* (2006.01)
C08K 5/098 (2006.01) *C08F 210/06* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7012909

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년10월30일
 심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년06월03일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2009/007774

(87) 국제공개번호 WO 2010/051940
 국제공개일자 2010년05월14일

(30) 우선권주장

08168511.7 2008년11월06일
 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인

클라리언트 파이낸스 (비브이아이)리미티드
 브리티시 베진 아일랜즈 토르톨라 로드 타운 페오
 박스 662 위크햄스 케이 시트코 빌딩

(72) 발명자

콜디츠 피르코
 독일 22145 함부르크 페트라스베크 16

호너 게르트

독일 86368 게르스토펜 아돌프-폰-베이어-스트라
 췰 26

(74) 대리인

제일광장특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기 중합체성 프로파일의 제조 방법

(57) 요 약

본 발명은 압출기에서 중합체성 물품 및 프로파일을 제조함에 있어서 더 높은 처리량을 가능케 하기 위하여 유기 중합체(OP)와 공동 압출시키는데 있어서의 세 가지 성분의 용도에 관한 것으로, 이때 제 1 성분은 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스이고, 제 2 성분은 몬탄 왁스, 아마이드 왁스 또는 폴리올레핀 동종중합체 왁스이며, 제 3 성분은 C₁₀₋₂₀ 지방산의 금속 염이며, 이들 세 성분은 또한 조성물의 형태로도 사용될 수 있으며, 이 조성물은 마스터 배취(masterbatch) 또는 컴파운드의 형태이다.

특허청구의 범위

청구항 1

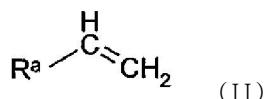
가공된 유기 중합체로 이루어진 프로파일(profile) 또는 물품을 제조함에 있어서 유기 중합체(OP)와 함께 공동 압출시키기 위한, 성분 A, 성분 D 및 성분 F의 조합물의 용도로서,

상기 성분 A는 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스이고,

상기 성분 D는, 몬탄 왁스, 아마이드 왁스 및 동종중합체 폴리올레핀 왁스로 이루어진 군으로부터 선택되는 왁스이며,

상기 성분 F는 C₁₀₋₂₀-지방산의 금속 염이며,

상기 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 단량체 프로필렌 및 상기 단량체의 총 중량을 기준으로 0.1 내지 50중량 %의 하나 이상의 하기 화학식 (II)의 화합물로 이루어지는, 용도:



상기 식에서,

R^a는, H 및 분지되지 않거나 분지된 C₂₋₁₈ 알킬로 이루어진 군으로부터 선택된다.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 아마이드 왁스가, C₁₆₋₁₈ 지방산 모노아마이드 및 C₁₆₋₁₈ 지방산 다이아마이드로 이루어진 군으로부터 선택되는, 용도.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 몬탄 왁스가, 몬탄산, 몬탄산 에스터 및 몬탄산의 비누로 이루어진 군으로부터 선택되는, 용도.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 동종중합체 폴리올레핀 왁스가 동종중합체 폴리에틸렌 왁스, 동종중합체 폴리프로필렌 왁스 또는 C₄₋₃₀ 1-올레핀의 동종중합체 왁스인, 용도.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 성분 F인 C₁₀₋₂₀-지방산의 금속 염에서, 상기 금속이 마그네슘, 칼슘, 아연 또는 나트륨으로부터 유도되는, 용도.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 성분 F인 C₁₀₋₂₀-지방산의 금속 염에서, 상기 지방산이 라우르산 또는 스테아르산인, 용도.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 중합체(OP)와 상기 성분 A, D 및 F의 공동 압출을 추가 성분 B와 함께 수행하되, 이 때 상기 성분 B가, 탄소 나노튜브, 카본 블랙, 흑연, 착색제, 충전제, 대전방지제, UV 흡수제, 장애 아민 안정화제, 장애 아민 광 안정화제, 슬립제, 방습제(antifogging agent), 방로제(anticondensation agent), 혼탁액 안정화제, 난연제, 산화방지제, 취입제, 핵 형성제, 과산화물, 윤활제, 산 소거제, 가공 보조제, 커플링제, 분산제 및 이들 물질의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 용도.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 중합체(OP)가, 열가소성 중축합물, 스타이렌 중합체, 폴리아마이드, 폴리에스터, 폴리카본에이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴레이트 공중합체, 폴리아세탈, 다중부가물(polyadduct), 폴리올레핀, 폴리올레핀 공중합체 및 이들 물질의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 용도.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 중합체(OP)와 상기 성분 A, D 및 F의 공동 압출을 추가 성분 P와 함께 수행하되, 이 때 상기 성분 P가 유기 중합체인, 용도.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 성분 P가 성분 OP와 동일하거나 상이하고,

상기 성분 P는, 상기 성분 OP가 선택되는 제 8 항에서 정의된 중합체 군으로부터 선택되되, 상기 성분 OP와는 독립적으로 선택되는, 용도.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 중합체(OP)의 공동 압출을 상기 성분 A 0.01 내지 70중량%, 상기 성분 D 0.01 내지 70중량%, 상기 성분 F 0.01 내지 70중량%와 함께 수행하되, 이 때 상기 각각의 중량%가 상기 성분 A, D, F 및 상기 유기 중합체(OP)의 총 중량을 기준으로 하는, 용도.

청구항 12

성분 A, D 및 F를 포함하고, 제 9 항에서 정의된 유기 중합체(OP)로 제조된 물품, 가정용품, 프로파일 및 용기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 압출기에서 중합체성 물품 및 프로파일(profile)을 제조함에 있어서 더 높은 처리량을 가능케 하기 위하여 유기 중합체(OP)와 공동 압출(joint 실시예trusion)시키는데 있어서의 세 가지 성분의 용도에 관한 것으로, 이때 제 1 성분은 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스이고; 제 2 성분은 몬탄 왁스, 아마이드 왁스 또는 폴리올레핀 동종중합체 왁스이며; 제 3 성분은 C₁₀₋₂₀ 지방산의 금속 염이고; 이들 세 성분은 또한 조성물의 형태로도 사용될 수 있고, 이 조성물은 마스터배춰(masterbatch) 또는 컴파운드(compound)의 형태이다.

배경기술

[0002] 플라스틱 공업에서, 첨가제를 컴파운드 또는 마스터배춰의 형태로 사용하는 것은 통상적인 일이다. 본 발명에 있어서, 중합체는 유기 중합체를 의미하고, 물품 및 프로파일은 유기 중합체로 제조된 물품 및 프로파일, 즉 중합체성 물품 및 중합체성 프로파일이다.

[0003] 본 발명에 있어서, 마스터배춰는 담체 중합체와 첨가제를 포함하는 조성물이며, 이 때 첨가제는 최종 용도에서

보다 더 높은 농도로 마스터배취에 존재하고, 담체 중합체는 흔히 최종 용도의 유기 중합체가 아니다. 마스터 배취중 첨가제의 바람직한 농도는 마스터배취의 총 중량을 기준으로 0.1 내지 90중량%, 더욱 바람직하게는 1 내지 80중량%, 더더욱 바람직하게는 6 내지 80중량%이다.

[0004] 본 발명에 있어서, 컴파운드는 중합체와 첨가제를 포함하는 조성물이며, 이 때 첨가제는 최종 용도 또는 최종 물품의 목적하는 최종 농도로 컴파운드에 존재하고, 중합체는 최종 용도 또는 최종 물품의 목적하는 중합체여서, 컴파운드는 단지 물리적 성형 공정에 의해 최종 용도 또는 최종 물품의 목적하는 형상으로 제조된다.

[0005] 압출에 의한 중합체, 물품 또는 프로파일(이들은 첨가제로 개질됨)의 제조에서 처리량을 높이기 위해 사용되는 마스터배취 및/또는 컴파운드 형태의 조성물은, 요구되는 조건, 즉 우수한 가공성을 제공하기 위하여 조성물이 낮은 점도를 가져야 하고(즉, 이들은 압출기에서 낮은 압력 및 낮은 토크를 제공해야 함), 조성물이 또한 높은 첨가제 로딩/loading)(즉, 높은 첨가제 농도)을 가져야 한다는 조건을 충족시켜야 하며, 이 때 상기 첨가제 농도는 달리 언급되지 않는 한 전체 조성물의 중량에 기초한 첨가제의 중량%를 특징으로 한다. 추가의 조건은 마스터배취의 경우 최종 용도, 최종 물품 또는 최종 프로파일의 중합체와의 양호한 혼화성 및 상용성, 또한 마스터배취 및/또는 컴파운드중 첨가제의 우수한 분산, 최종 물품 또는 최종 프로파일의 기계적 특성 및 열 특성(특히, 충격 강도, 인장 강도 또는 열 변형 저항성과 관련하여)에 대해 매우 작은 영향을 받는 것이다.

[0006] EP 1 010 728 A 호는 몬탄 왁스, 폴리올의 에스터 및 몬탄 왁스의 비누(soap)를 포함하는 왁스 제제를 개시한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

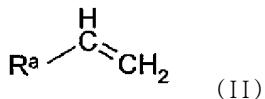
[0007] 공지 조성물 및 공지 방법은 상기 언급한 바와 같은 당해 공업에서의 현재의 모든 조건을 충족시키지 못한다. 현재의 조건을 충족시키고, 특히 중합체의 압출 동안 요구되는 점도, 로딩 및 처리량을 가능하게 하고 달성할 수 있게 하는 프로파일 또는 물품을 제조하기 위한 개선된 방법이 필요하다.

과제의 해결 수단

[0008] 특정 메탈로센 폴리프로필렌 왁스, 추가의 왁스 및 지방산의 금속 비누를 포함하는 마스터배취를 사용하면 놀랍게도 개선된 공정 특징을 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

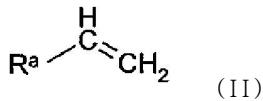
[0009] 본 발명의 요지는, 가공된 유기 중합체로 제조된 프로파일 또는 물품의 제조에서 유기 중합체(OP)와 함께 공동 압출하기 위해 성분 A, 성분 D 및 성분 F의 조합물을 사용하는 것으로, 이 때 상기 성분 A는 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스이고, 상기 성분 D는, 몬탄 왁스, 아마이드 왁스 및 동종중합체 폴리올레핀 왁스로 이루어진 군으로부터 선택되는 왁스이며, 상기 성분 F는 C₁₀₋₂₀-지방산의 금속 염이고, 상기 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 단량체 프로필렌 및 하나 이상의 하기 화학식 (II)의 화합물 0.1 내지 50중량%(이는 단량체의 총 중량에 기초함)로 제조된다:



[0010] 상기 식에서, R^a는 H 및 분지되지 않거나 분지된 C₂₋₁₈ 알킬로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0012] 본 발명의 다른 요지는 유기 중합체(OP)를 성분 A, 성분 D 및 성분 F와 함께 공동 압출시키는 압출 단계를 특징으로 하는, 가공된 유기 중합체로 제조된 프로파일 또는 물품의 제조 방법이며, 이 때 상기 성분 A는 프로필렌-

올레핀-공중합체 왁스이고, 상기 성분 D는, 몬탄 왁스, 아마이드 왁스 및 동종중합체 폴리올레핀 왁스로 이루어진 군으로부터 선택되는 왁스이며, 상기 성분 F는 C₁₀₋₂₀-지방산의 금속 염이고, 상기 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 단량체 프로필렌 및 하나 이상의 하기 화학식 (II)의 화합물 0.1 내지 50중량%(이는 단량체의 총 중량에 기초함)로 이루어진다:



[0014] 상기 식에서,

[0015] R^a는, H 및 분자되지 않거나 분자된 C₂₋₁₈ 알킬로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0016] 본 발명의 의미에서, 프로파일 또는 물품은 물론 하나보다 많은 가공된 유기 중합체로 제조될 수도 있으며, 이 경우에는 개별적인 유기 중합체(OP)를 성분 A, D 및 F와 공동 압출시킨다.

[0017] 바람직하게는, 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 프로필렌 및 하나 이상, 바람직하게는 1, 2 또는 3종, 더욱 바람직하게는 1종의 화학식 (II)의 화합물 0.1 내지 50중량%, 더욱 바람직하게는 1 내지 40중량%, 더욱더 바람직하게는 2 내지 30중량%, 특히 2 내지 20중량%(이 때, 중량%는 각각의 경우 단량체의 총 중량(100%)을 기준으로 함)로 이루어진다.

[0018] 바람직하게는, R^a는 H 및 분자되지 않거나 분자된 C₂₋₄ 알킬로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0019] 더욱 바람직하게는, R^a는 H이다. 즉, 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 프로필렌-에틸렌-공중합체 왁스이다.

[0020] 따라서, 단량체 프로필렌과 화학식 (II)의 화합물의 합쳐진 양은 총 100중량%가 되는데, 이 때 중량%는 각각의 경우에 단량체의 총 중량(100%)을 기준으로 한다.

[0021] 바람직하게는, 성분 A, 성분 D 및 성분 F를 포함하는 조성물 Z의 형태로 성분 A, D 및 F를 유기 중합체(OP)와 함께 압출한다.

[0022] 조성물 Z는 바람직하게는 마스터배춰(MB) 또는 컴파운드(CO)이다.

[0023] 또한, 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 바람직하게는 종래의 왁스에 비해 더 좁은 몰 질량 분포를 특징으로 한다. 몰 질량 분포는 질량평균 몰 질량(Mw 값[g/몰]) 및 수평균 몰 질량(Mn 값[g/몰])을 특징으로 한다.

[0024] 바람직하게는, Mn은 500 내지 5000g/몰, 더욱 바람직하게는 1000 내지 35000g/몰, 더욱더 바람직하게는 1100 내지 25000g/몰이다.

[0025] 바람직하게는, Mw는 1000 내지 140000g/몰, 더욱 바람직하게는 1900 내지 100000g/몰, 더욱더 바람직하게는 2100 내지 70000g/몰이다.

[0026] 바람직하게는, Mn으로 나눈 Mw(하기에서 Mw/Mn 값으로 불림)는 1.0 내지 3.0, 더욱 바람직하게는 1.5 내지 2.9, 더욱더 바람직하게는 1.7 내지 2.8, 특히 2.1 내지 2.7, 더욱 특히 2.2 내지 2.5인 반면; 종래의 비-메탈로센 촉매를 사용한 왁스의 경우 Mw/Mn 값은 3.1 이상이고 7 또는 8에 이를 수 있다.

[0027] 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스의 제조에 사용될 수 있는 가능한 촉매는 바람직하게는 지글러-나타-촉매 및 메탈로센 촉매, 예를 들어 문헌[Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A 28, Weinheim 1996, S. 151-152]에 언급된 것들이다.

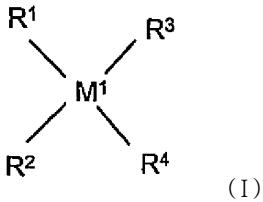
[0028] 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스, 바람직하게는 프로필렌-에틸렌-공중합체 왁스는 또한 적합한 고분자량 프로필렌-올레핀 공중합체, 바람직하게는 프로필렌-에틸렌 공중합체의 열 분해에 의해서도 제조될 수 있다.

[0029] 바람직하게는, 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 촉매로서 메탈로센의 존재하에 제조된 왁스이다. 메탈로센 촉매의 특별한 능력을 이용하여 선택적이고 완전히 새로운 특성 프로파일을 갖는 신규의 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스를 합성한다. 메탈로센 촉매의 사용은 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스의 용점, 점도 및 분자량의 특수한 조합을 제공한다.

[0030] 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스, 바람직하게는 메탈로센 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 바람직하게는 주로

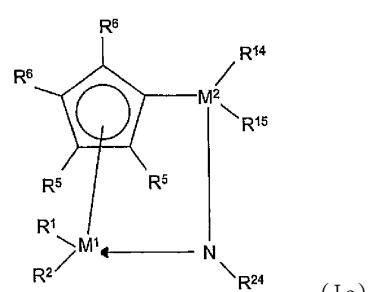
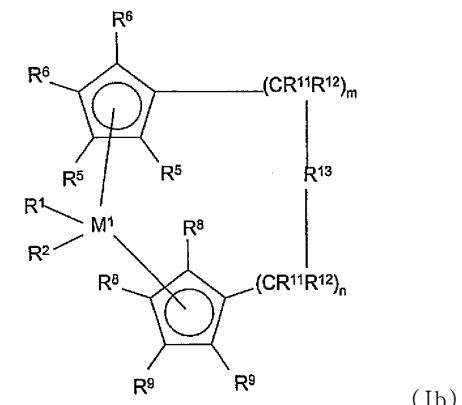
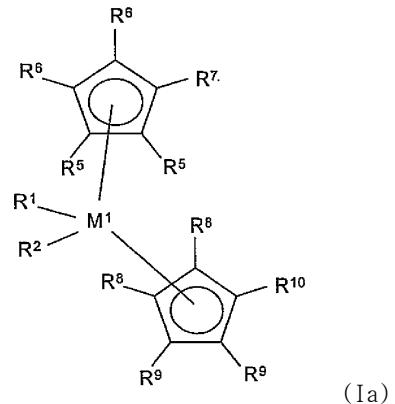
또는 완전히 비정질이고, 필요한 경우 이들을 극성으로 만들기 위해 추가로 개질될 수 있다. 본 발명에서, 주로는 각각의 경우 왁스의 총 중량을 기준으로 80중량% 초과, 바람직하게는 90중량% 초과, 특히 95중량% 초과, 특히 99중량% 초과를 의미한다.

[0031] 하기 화학식 (I)의 메탈로센 화합물을 사용하여 메탈로센 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스를 제조한다:



[0032]

이 화학식은 하기 화학식 (Ia), (Ib) 및 (Ic)의 화합물을 포함한다:



[0036]

화학식 (I), (Ia) 및 (Ib)에서, M^1 은 주기율표의 IVb, Vb 또는 VIb족 금속, 바람직하게는 티탄, 지르코늄, 하프늄, 바나듐, 니오브, 탄탈, 크롬, 몰리브덴, 텉스텐, 특히 바람직하게는 티탄, 지르코늄, 하프늄이다.

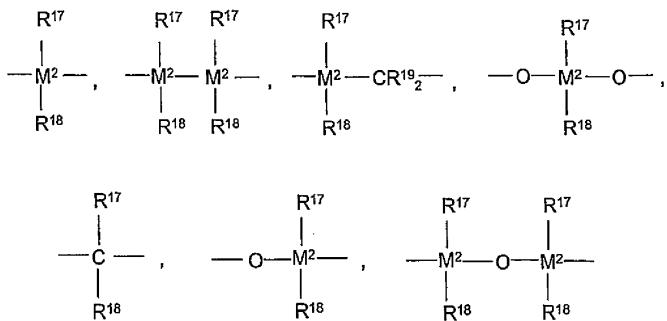
[0038] R^1 및 R^2 는 동일하거나 상이하고, 각각 서로 독립적으로 수소 원자, $C_1-C_{10}-$, 바람직하게는 C_1-C_3- 알킬기, 특히 메틸; $C_1-C_{10}-$, 바람직하게는 C_1-C_3- 알콕시기; $C_6-C_{10}-$, 바람직하게는 C_6-C_8- 아릴기; $C_6-C_{10}-$, 바람직하게는 C_6-C_8- 아릴옥시기; $C_2-C_{10}-$, 바람직하게는 C_2-C_4- 알켄일기; $C_7-C_{40}-$, 바람직하게는 $C_7-C_{10}-$ 아릴알킬기; $C_7-C_{40}-$, 바람직

하게는 C_7-C_{12} -알킬아릴기; $C_8-C_{40}-$, 바람직하게는 C_8-C_{12} -아릴알켄일기; 또는 할로겐 원자, 바람직하게는 염소 원자이다.

[0039] R^3 및 R^4 는 동일하거나 상이하고, 각각 서로 독립적으로 중심 원자 M^1 과 함께 샌드위치 구조를 형성할 수 있는 일환상 또는 다환상 탄화수소 라디칼이다. R^3 및 R^4 는 바람직하게는 사이클로펜타다이엔일, 인덴일, 테트라하이드로인덴일, 벤즈인덴일 또는 플루오렌일이며, 이 때 기본 골격은 추가의 치환기를 가질 수 있거나 또는 서로 가교될 수 있다. 또한, 라디칼 R^3 및 R^4 중 하나는 치환된 질소 원자일 수 있고, R^{24} 는 R^{17} 의 의미중 하나를 갖고 바람직하게는 메틸, 3급-뷰틸 또는 사이클로헥실이다.

[0040] R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , R^9 및 R^{10} 은 동일하거나 상이하고, 각각 서로 독립적으로 수소 원자, 할로겐 원자, 바람직하게는 플루오르, 염소 또는 브롬 원자; $C_1-C_{10}-$, 바람직하게는 C_1-C_4 -알킬기; $C_6-C_{10}-$, 바람직하게는 C_6-C_8 -아릴기; $C_1-C_{10}-$, 바람직하게는 C_1-C_3 -알콕시기; $=NR_2^{16}$, $=SR^{16}_3$, $=OSiR_3^{16}$, $=SiR_3^{16}$ 또는 $=PR_2^{16}$ 라디칼이거나(이 때 R^{16} 은 $C_1-C_{10}-$, 바람직하게는 C_1-C_3 -알킬기, 또는 $C_6-C_{10}-$, 바람직하게는 C_6-C_8 -아릴기이거나, 또는 Si- 또는 P-함유 라디칼의 경우 또한 할로겐 원자, 바람직하게는 염소 원자일 수도 있음), 인접한 두 라디칼 R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , R^9 또는 R^{10} 은 이들을 연결하는 탄소 원자와 함께 고리를 형성한다. 특히 바람직한 리간드는 기본 골격 사이클로펜타다이엔일, 인덴일, 테트라하이드로인덴일, 벤즈인덴일 또는 플루오렌일의 치환된 화합물이다.

[0041] R^{13} 은



[0042]

[0043] $=BR^{17}$, $=AlR^{17}$, $=Ge-$, $-Sn-$, $-O-$, $-S-$, $=SO$, $=SO_2$, $=NR^{17}$, $=CO$, $=PR^{17}$ 또는 $=P(O)R^{17}$ 이고, 여기에서 R^{17} , R^{18} 및 R^{19} 는 동일하거나 상이하고, 각각 서로 독립적으로 수소 원자, 할로겐 원자, 바람직하게는 플루오르, 염소 또는 브롬 원자; $C_1-C_{30}-$, 바람직하게는 C_1-C_4 -알킬기, 특히 메틸기; C_1-C_{10} -플루오로알킬기, 바람직하게는 CF_3 기; C_6-C_{10} -플루오로아릴기, 바람직하게는 펜타플루오로페닐기; $C_6-C_{10}-$, 바람직하게는 C_6-C_8 -아릴기; $C_1-C_{10}-$, 바람직하게는 C_1-C_4 -알콕시기, 특히 메톡시기; $C_2-C_{10}-$, 바람직하게는 C_2-C_4 -알켄일기; $C_7-C_{40}-$, 바람직하게는 C_7-C_{10} -아르알킬기; $C_8-C_{40}-$, 바람직하게는 C_8-C_{12} -아릴알켄일기; 또는 $C_7-C_{40}-$, 바람직하게는 C_7-C_{12} -알킬아릴기이거나, 또는 R^{17} 과 R^{18} 또는 R^{17} 과 R^{19} 는 이들을 연결하는 원자와 함께 고리를 형성한다.

[0044]

M^2 는 규소, 계르마늄 또는 주석, 바람직하게는 규소 또는 계르마늄이다.

[0045] R^{13} 은 바람직하게는 $=CR^{17}R^{18}$, $=SiR^{17}R^{18}$, $=GeR^{17}R^{18}$, $-O-$, $-S-$, $=SO$, $=PR^{17}$ 또는 $=P(O)R^{17}$ 이다.

[0046] R^{11} 및 R^{12} 는 동일하거나 상이하고, 독립적으로 R^{17} 의 의미중 하나를 갖는다.

[0047] m 및 n 은 동일하거나 상이하고, 각각 0, 1 또는 2, 바람직하게는 0 또는 1이고, $m+n$ 은 0, 1 또는 2, 바람직하게는 0 또는 1이다.

[0048] R^{14} 및 R^{15} 는 동일하거나 상이하고, 독립적으로 R^{17} 및 R^{18} 의 의미중 하나를 갖는다.

- [0049] 바람직한 메탈로센은 하기와 같다:
- 비스(1,2,3-트라이메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(1,2,4-트라이메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(1,2-다이메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(1,3-다이메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(1-메틸인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(1-n-뷰틸-3-메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(2-메틸-4,6-다이-i-프로필인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(2-메틸인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(4-메틸인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(5-메틸인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(알킬사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(알킬인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(n-뷰틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(옥타데실사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(펜타메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스(트라이메틸실릴사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 비스사이클로펜타다이엔일다이벤질지르코늄,
 - 비스사이클로펜타다이엔일다이메틸지르코늄,
 - 비스테트라하이드로인덴일지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴-9-플루오렌일사이클로펜타다이엔일지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-(2,3,5-트라이메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-(2,4-다이메틸사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-(2-메틸-4,5-벤즈인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-(2-메틸-4-에틸인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-(2-메틸-4-i-프로필인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-(2-메틸-4-페닐인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-(2-메틸인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-(2-메틸테트라하이드로인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-인덴일지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이메틸실릴비스-1-인덴일다이메틸지르코늄,
 - 다이메틸실릴비스-1-테트라하이드로인덴일지르코늄 다이클로라이드,
 - 다이페닐메틸렌-9-플루오렌일사이클로펜타다이엔일지르코늄 다이클로라이드,

- [0085] - 다이페닐실릴비스-1-인덴일지르코늄 다이클로라이드,
- [0086] - 에틸렌비스-1-(2-메틸-4,5-벤즈인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
- [0087] - 에틸렌비스-1-(2-메틸-4-페닐인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
- [0088] - 에틸렌비스-1-(2-메틸테트라하이드로인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
- [0089] - 에틸렌비스-1-(4,7-다이메틸인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
- [0090] - 에틸렌비스-1-인덴일지르코늄 다이클로라이드,
- [0091] - 에틸렌비스-1-테트라하이드로인덴일지르코늄 다이클로라이드,
- [0092] - 인덴일사이클로펜타다이엔일지르코늄 다이클로라이드,
- [0093] - 아이소프로필리덴(1-인덴일)(사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
- [0094] - 아이소프로필리덴(9-플루오렌일)(사이클로펜타다이엔일)지르코늄 다이클로라이드,
- [0095] - 페닐메틸실릴비스-1-(2-메틸인덴일)지르코늄 다이클로라이드,
- [0096] 및 이들 메탈로센 다이클로라이드의 알킬 또는 아릴 유도체.
- [0097] 단일-부위 촉매 시스템을 활성화시키기 위하여, 적합한 조촉매를 사용한다. 화학식 I의 메탈로센에 적합한 조촉매는 유기 알루미늄 화합물, 구체적으로는 알루민옥세인, 또는 $R_{x}^{20}NH_{4-x}BR_{4-x}^{21}$, $R_{x}^{20}PH_{4-x}BR_{4-x}^{21}$, $R_{3}^{20}CBR_{4-x}^{21}$ 또는 BR_{3}^{21} 같은 무-알루미늄 시스템이다. 이들 화학식에서, x는 1 내지 4이고, 라디칼 R^{20} 은 동일하거나 상이하고, 바람직하게는 동일하며, 각각 서로 독립적으로 C_1-C_{10} -알킬 또는 C_6-C_{18} -아릴이거나, 또는 두 라디칼 R^{20} 은 이들을 연결하는 원자와 함께 고리를 형성하고, 라디칼 R^{21} 은 동일하거나 상이하고, 바람직하게는 동일하며, 각각 서로 독립적으로 알킬, 할로알킬 또는 플루오르에 의해 치환될 수 있는 C_6-C_{18} -아릴이다. 구체적으로, R^{20} 은 에틸, 프로필, 뷰틸 또는 페닐이고, R^{21} 은 페닐, 펜타플루오로페닐, 3,5-비스트라이플루오로메틸페닐, 메시틸, 자일릴 또는 톨릴이다.
- [0098] 또한, 극성 촉매 독으로부터 지속적으로 보호하기 위하여 제 3의 성분이 흔히 필요하다. 트라이에틸알루미늄, 트라이이뷰틸알루미늄 등과 같은 유기 알루미늄 화합물, 및 또한 이들 화합물의 혼합물이 이 목적에 적합하다.
- [0099] 공정에 따라, 지지된 단일-부위 촉매도 사용될 수 있다. 지지체 물질 및 조촉매의 잔류 함량이 생성물에서 100ppm의 농도를 초과하지 않는 촉매 시스템이 바람직하다.
- [0100] 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 공지의 물질이며, 이들은 EP 0 321 852 A1 호 또는 EP 0 384 264 A1 호에 따라 제조될 수 있다.
- [0101] 바람직한 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 EP 0 384 264 A 호에 보고된 방법에 의해, 특히 실시예 1 내지 16의 방법과 유사하게 메탈로센 촉매인 다이메틸실릴비스인덴일지르코늄 다이클로라이드를 사용하여 프로필렌과 에틸렌을 공중합시킴으로써 제조된 프로필렌-에틸렌-공중합체 왁스이다.
- [0102] 이들을 바람직하게는 분무되거나 분쇄된 미세한 미립자 상태로, 또는 과립 형태로 사용한다.
- [0103] 그라프팅된 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스도 바람직하다. 바람직한 그라프팅된 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 출발물질인 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스와 말레산 무수물의 중량의 합에 기초하여 0.5 내지 10중량%의 말레산 무수물로 개질된 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스이다. 더욱 바람직하게는, 그라프팅된 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스는 메탈로센 촉매를 사용하여 제조된 것이다.
- [0104] 바람직하게는 성분 A는 1, 2, 3 또는 4종, 더욱 바람직하게는 1 또는 2종, 더더욱 바람직하게는 1종의 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스를 포함한다.
- [0105] 몬탄 왁스는 식물 화석 왁스이다. 이는 갈탄 및 이탄의 추출가능한 역청 성분의 일부를 형성한다.
- [0106] 바람직하게는, 몬탄 왁스는 몬탄산, 몬탄산 에스터 및 몬탄산의 비누; 더욱 바람직하게는 몬탄산, 몬타산 에틸렌 글라이콜 에스터, 몬탄산 글라이세롤 에스터, 몬탄산 웬타에리트리톨 에스터, 몬탄산 에스터를 함유하는 칼

슘 비누, 몬탄산칼슘 및 몬탄산나트륨으로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0107] 바람직하게는, 몬탄 왁스는 70 내지 165mg KOH/g의 비누화가를 갖는다.

[0108] 더욱 바람직하게는, 몬탄 왁스는 125 내지 165mg KOH/g의 비누화가를 갖는다.

[0109] 더욱더 바람직하게는, 몬탄 왁스는 100 내지 120mg KOH/g의 비누화가를 갖는 부분적으로 비누화된 몬탄 왁스이다.

[0110] 바람직하게는, 몬탄 왁스는 50 내지 120°C, 더욱 바람직하게는 55 내지 110°C의 적점(dropping point)을 갖는다.

[0111] 바람직하게는, 몬탄 왁스의 점도는 90°C 미만의 적점을 갖는 몬탄 왁스의 경우 100°C에서 결정되거나, 또는 90°C 이상의 적점을 갖는 몬탄 왁스의 경우 120°C에서 결정된다.

[0112] 바람직하게는, 몬탄 왁스는 100°C에서 20mPas 내지 100°C에서 350mPas, 또는 100°C에서 20mPas 내지 120°C에서 350mPas의 점도를 갖는다.

[0113] 바람직하게는, 몬탄 왁스는 5 내지 165mg KOH/g의 산가를 갖는다.

[0114] 더욱 바람직하게는, 몬탄 왁스는 부분적으로 비누화되고, 100 내지 165의 산가를 갖는다.

[0115] 더더욱 바람직하게는, 몬탄 왁스는 부분적으로 비누화되며, 50 내지 80의 산가를 갖는다.

[0116] 더욱더 바람직하게는, 몬탄 왁스는 비누화되지 않고, 5 내지 20, 더욱 바람직하게는 5 내지 15의 산가를 갖는다.

[0117] 더욱 바람직하게는, 몬탄 왁스는 50 내지 120°C의 적점 및 5 내지 165mg KOH/g의 산가를 특징으로 한다.

[0118] 아마이드 왁스는 바람직하게는 C₁₆₋₁₈ 지방산 모노아마이드 및 C₁₆₋₁₈ 지방산 다이아마이드, 더욱 바람직하게는 C₁₆₋₁₈ 지방산 다이아마이드, 더욱더 바람직하게는 비스(C₁₆₋₁₈ 지방산)-에틸렌 다이아마이드로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0119] 바람직하게는, 아마이드 왁스는 80 내지 150°C의 적점을 갖는다.

[0120] 바람직하게는, 아마이드 왁스는 150°C에서 5 내지 15mPas의 점도를 갖는다.

[0121] 바람직하게는, 아마이드 왁스는 1 내지 10mg KOH/g의 산가를 갖는다.

[0122] 더욱 바람직하게는, 아마이드 왁스는 80 내지 150°C의 적점 및 1 내지 10mg KOH/g의 산가를 그 특징으로 한다.

[0123] 특히, 아마이드 왁스는 비스 스테아로일 에틸렌 다이아마이드 또는 올레산 아마이드, 더욱 특히 비스 스테아로일 에틸렌 다이아마이드이며, 더더욱 특하는 140 내지 144°C의 적점 및 5 내지 7의 산가 및 150°C에서 9 내지 11mPas의 점도를 갖는 비스 스테아로일 에틸렌 다이아마이드이다.

[0124] 바람직하게는, 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 1, 2, 3, 4 또는 5종, 바람직하게는 1, 2 또는 3종, 더욱더 바람직하게는 1 또는 2종의 극성 및/또는 비-극성 동종중합체 폴리올레핀 왁스로 이루어진다.

[0125] 동종중합체 폴리올레핀 왁스의 제조에 사용될 수 있는 가능한 촉매는 바람직하게는 지글러-나타-촉매 및 메탈로센 촉매, 예를 들어 문헌[Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A 28, Weinheim 1996, S. 151-152]에 언급된 것이다.

[0126] 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 또한 적합한 고분자량 동종중합체 폴리올레핀 중합체의 열 분해에 의해서 제조될 수도 있다.

[0127] 바람직하게는, 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 촉매로서 메탈로센의 존재하에 제조된 왁스이다. 메탈로센 촉매의 특수한 능력을 이용하여 선택적이고 완전히 새로운 특성 프로파일을 갖는 동종중합체 폴리올레핀 왁스를 합성한다. 메탈로센 촉매를 사용하면 프로필렌-올레핀-공중합체 왁스의 융점, 점도 및 분자량의 특수한 조합을 제공한다.

[0128] 바람직한 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 동종중합체 폴리에틸렌 왁스, 동종중합체 폴리프로필렌 왁스 또는 C₄₋₃₀ 1-올레핀의 동종중합체 왁스이다.

- [0129] 바람직한 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 지글러-나타 촉매를 사용하여 제조되고 더욱 바람직하게는 비-극성 특성을 갖는 폴리에틸렌 왁스이다.
- [0130] 더욱 바람직한 동종중합체 폴리올레핀 왁스는, 라디칼 에틸렌 중합에 의해 제조된 폴리에틸렌 왁스이다.
- [0131] 더욱 바람직한 것은, 고분자량 동종중합체 폴리에틸렌 또는 동종중합체 폴리프로필렌 중합체의 열 분해에 의해 제조된 동종중합체 폴리에틸렌 또는 동종중합체 폴리프로필렌 왁스이다.
- [0132] 바람직한 메탈로센 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 메탈로센 동종중합체 폴리에틸렌 왁스 및 메탈로센 동종중합체 폴리프로필렌 왁스, 더욱 바람직하게는 메탈로센 동종중합체 폴리에틸렌 왁스로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0133] 산화되거나 그라프팅된 동종중합체 폴리올레핀 왁스가 또한 바람직하다. 바람직한 것은 5 내지 30mg KOH/g의 산가를 바람직하게 갖는 산화된 동종중합체 폴리에틸렌 왁스이다. 바람직하게는, 출발 물질인 동종중합체 폴리올레핀 왁스와 말레산 무수물 또는 아크릴산의 중량의 합에 기초하여 0.5 내지 10중량%의 말레산 무수물 또는 아크릴산, 더욱 바람직하게는 말레산 무수물을 사용하여 그라프팅을 수행한다. 더욱 바람직하게는, 메탈로센 동종중합체 폴리에틸렌 왁스, 메탈로센 동종중합체 폴리프로필렌 왁스 또는 지글러-나타 촉매에 의한 동종중합체 폴리에틸렌 왁스 상에서 그라프팅을 수행한다.
- [0134] 바람직하게는, 메탈로센 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 500 내지 50000g/몰, 더욱 바람직하게는 1000 내지 35000g/몰, 더욱더 바람직하게는 1100 내지 25000g/몰의 Mn을 갖는다.
- [0135] 바람직하게는, 메탈로센 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 1000 내지 140000g/몰, 더욱 바람직하게는 1900 내지 100000g/몰, 더욱더 바람직하게는 2100 내지 70000g/몰의 Mw를 갖는다.
- [0136] 바람직하게는, 메탈로센 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 1.0 내지 3.0, 더욱 바람직하게는 1.5 내지 2.9, 더욱더 바람직하게는 1.7 내지 2.8, 특히 2.1 내지 2.7, 더욱 특히 2.2 내지 2.5의 Mw/Mn 값을 갖는다.
- [0137] 비-메탈로센 동종중합체 폴리올레핀 왁스는 바람직하게는 1000 내지 20000g/몰의 중량평균 몰 질량 Mw 및/또는 500 내지 15000g/몰의 수평균 몰 질량 Mn을 갖는다.
- [0138] 바람직하게는, 성분 D는 1, 2, 3 또는 4종의 상이한 왁스, 더욱 바람직하게는 1, 2 또는 3종의 상이한 왁스, 더 더욱 바람직하게는 1 또는 2종의 상이한 왁스, 더욱더 바람직하게는 1종의 왁스를 포함한다.
- [0139] 바람직하게는, 성분 F인 C₁₀₋₂₀-지방산의 금속 염에서, 상기 금속은 마그네슘, 칼슘, 아연 또는 나트륨, 더욱 바람직하게는 칼슘 또는 아연으로부터 유도된다.
- [0140] 바람직하게는, 성분 F인 C₁₀₋₂₀-지방산의 금속 염에서, 상기 지방산은 바람직하게는 라우르산 또는 스테아르산, 더욱 바람직하게는 스테아르산이다.
- [0141] 더욱 바람직하게는, 성분 F는 스테아르산칼슘 또는 스테아르산아연이다.
- [0142] 성분 F는 바람직하게는 1, 2, 3, 4 또는 5종의 지방산의 염을 함유하고, 더욱 바람직하게는 이는 1 또는 2종, 더욱더 바람직하게는 1종의 지방산의 금속 염을 함유한다.
- [0143] 달리 기재되지 않는 한, ASTM D3037에 따라 질소를 사용하여 측정된 브루노이어 엠렛 텔러(Brunauer Emmet Teller; BET) 흡착에 의해 질량-특이적 표면적을 결정하는데, 이 표면적을 이후 BET 표면적이라고 칭한다.
- [0144] 바람직하게는, 추가의 성분 B와 함께 유기 중합체(OP)와 성분 A, D 및 F의 공동 압출을 수행하는데, 이 때 성분 B는 바람직하게는 플라스틱 첨가제이고, 바람직하게는 탄소 나노튜브(CNT), 카본 블랙(CB), 흑연, 착색제, 충전제, 대전방지제, UV 흡수제, 장애 아민 안정화제(HAS), 장애 아민 광 안정화제(HALS), 슬립제, 방담제(antifogging agent), 방로제(anti condensation agent), 혼탁액 안정화제, 난연제, 산화방지제, 취입제, 핵 형성제, 과산화물, 윤활제, 산 소거제, 가공 보조제, 커플링제, 분산제 및 이들 성분의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0145] 바람직하게는, 조성물 Z는 추가 성분으로서 성분 B를 포함한다.
- [0146] 바람직한 사항은 다음과 같다:
- 산 소거제는 바람직하게는 산화마그네슘 같은 산화물이다;

- [0148] - 산화방지제는 바람직하게는 일차적 또는 이차적 산화방지제이다;
- [0149] - 착색제는 유기 및 무기 염료 및 안료이다;
- [0150] - 유기 안료로서, 아조 또는 다이아조 안료, 코팅된 아조 또는 다이아조 안료 또는 다환상 안료가 바람직하고; 바람직한 다환상 안료는 다이케토피롤로피롤, 프탈로사이아닌, 퀴나크리돈, 페릴렌, 다이옥사진, 안트라퀴논, 티오인디고, 다이아릴 또는 퀴노프탈론 안료를 사용하는 것이 바람직하다;
- [0151] - 무기 안료로서 금속 산화물, 혼합된 산화물, 황산알루미늄, 크롬에이트, 금속 분말, 진주-효과 안료(운모), 발광 안료, 산화티탄, 카드뮴-납 안료, 산화철, 카본 블랙, 실리케이트, 티탄산니켈, 코발트 안료 또는 착색에 적합한 산화크롬을 사용하는 것이 바람직하다;
- [0152] - 충전제는 실리카, 제올라이트, 실리케이트, 바람직하게는 규산알루미늄, 규산나트륨 또는 규산칼슘, 초크(chalk) 또는 활석이다;
- [0153] - 대전방지제는 글라이세릴 스테아레이트, 글라이세릴 모노스테아레이트, 알킬아민, 에톡실화된 알킬아민, 알킬설폰에이트, 글라이세릴 에스터이다;
- [0154] - 분산제는 바람직하게는 장쇄 알콜의 극성 산 에스터, 구체적으로는 알킬설폰에이트, 네오알콕시티탄에이트, 네오알콕시지르콘에이트, 모노알콕시티탄에이트, 모노알콕시지르콘에이트, 특히 알킬설폰산나트륨 및 나트륨 C₁₀₋₁₈-알킬설폰에이트이다.
- [0155] 더욱 바람직하게는, 성분 B는 CNT, CB, 흑연, 착색제, 충전제, UV 흡수제, 장애 아민 안정화제(HAS), 장애 아민 광 안정화제(HALS), 슬립제, 난연제, 산화방지제, 취입제, 핵 형성제, 윤활제, 산 소거제, 가공 보조제, 분산제 및 이들 성분의 혼합물로 이루어진 군으로부터, 특히 CB, 흑연, 충전제 및 난연제로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0156] 모든 CB는 원래 전도성이지만, CB는 또한 유기 중합체(OP)에 부정적인 영향(즉, 감소된 기계적 특성)도 갖는다. 특정 범위의 CB를 사용함으로써, CB의 농도를 최소화할 수 있으며, 본 발명에서 이들은 전도성 카본 블랙(CCB)이다. CCB는 특정 범위의 오일 흡수가 및 특정 범위의 BET 표면적을 가지며, 이로써 통상적인 CB와는 구별된다.
- [0157] 바람직한 CCB는 ASTM D2414에 따라 측정된 오일 흡수가(OAN)가 80 내지 500ml/100g이다.
- [0158] 바람직한 비-전도성 CB는 ASTM D2414에 따라 측정된 오일 흡수가(OAN)가 50 내지 75ml/100g이다.
- [0159] 바람직한 CCB는 ASTM D2414에 따라 측정된 오일 흡수가(OAN)가 100 내지 500ml/100g, 특히 바람직하게는 150 내지 400ml/100g, 특히 170 내지 350ml/100g이다.
- [0160] 바람직한 CB는 30 내지 2000m²/g, 더욱 바람직하게는 50 내지 1500m²/g, 더욱더 바람직하게는 60 내지 1250m²/g의 BET 표면적을 갖는다. 바람직한 CCB는 65 내지 2000m²/g의 BET 표면적을 갖는다.
- [0161] CCB는 바람직하게는 캐봇(Cabot), 펠프스 다지(Phelps Dodge), 팀칼(Timcal), 데구싸(Degussa) 및 아크조(Akzo) 등의 기업으로부터 구입할 수 있다.
- [0162] 바람직하게는, 1, 2 또는 3종, 더욱 바람직하게는 1 또는 2종, 더더욱 바람직하게는 1종의 CB를 사용한다.
- [0163] 바람직한 CNT는 단일-벽 탄소 나노튜브(SWCNT) 또는 다중벽 탄소 나노튜브(MWCNT)이고, MWCNT가 바람직하다.
- [0164] 바람직한 CNT는 50 내지 1000m²/g, 특히 바람직하게는 200 내지 600m²/g, 특히 250 내지 560m²/g의 BET 표면적을 갖는다.
- [0165] 2 내지 50개의 탄소 층, 특히 3 내지 15개의 탄소 층으로 이루어진 벽 구조를 갖는 MWCNT가 바람직하다.
- [0166] 바람직한 MWCNT는 1 내지 500nm, 특히 바람직하게는 2 내지 100nm, 특히 3 내지 60nm, 특별히 3 내지 20nm의 평균 외경(수 분포의 중앙값으로서 정의됨)을 갖는다.
- [0167] 상이한 제조 방법 또는 상이한 촉매 입자 면에서 상이한, CNT를 제조하기 위한 다양한 기법 및 방법이 존재한다. 이들은 특히 CNT중 상이한 촉매 잔류 함량을 야기한다.
- [0168] CNT의 총 중량을 기준으로 20중량% 이하, 특히 바람직하게는 8중량% 이하, 특히 5중량% 이하, 특별히 3중량% 이

하의 잔류 촉매 함량을 갖는 CNT가 바람직하다.

[0169] WO 2006/050903 A 호에 개시된 바와 같고 이 문헌에 개시된 방법에 의해 수득될 수 있는 CNT가 바람직하다. 그러므로, 이 문헌의 개시내용, 특히 탄소 나노튜브를 제조하는 개시된 방법 및 이 방법에 의해 수득될 수 있는 탄소 나노튜브의 기술적 특징이 기재되어 있는 청구범위 제 1 항 내지 제 10 항은 본원에 참고로 명백히 포함된다.

[0170] 따라서, Mn, Co 및 지지체 물질을 포함하고(이 때, Co 및 Mn은 금속 형태의 활성 성분의 총 함량에 기초하여 2 내지 98몰%의 양으로 존재함) 임의적으로는 Mo를 추가로 함유하는 비균질 촉매 상에서 기상 탄화수소를 분해시킴으로써 수득될 수 있는 CNT가 특히 바람직하고; 또한 3 내지 150nm의 주 직경을 갖고 이 촉매를 사용하여 제조된 탄소 나노튜브가 특히 바람직하며; 이 때 지방족 화합물 및 올레핀 같은 경질 탄화수소는 개별적으로 또한 혼합되어 출발 물질로서 바람직하게 사용되며, 공정은 바람직하게는 촉매의 도입 및 소비된(실시예hausted) 촉매와 함께 제조된 탄소 나노튜브의 배출을 기준으로 하여 연속식으로 또는 회분식으로 수행되고; 촉매는 주요 촉매적 활성 성분이 부분적으로 또는 완전히 환원된 산화물로서 또는 수산화물로서 존재하는 형태로 반응 공간 내로 바람직하게 도입된다. 이 공정의 추가적인 세부사항은 WO 2006/050903 A호의 기재내용에서 찾아볼 수 있다. 특히, 이러한 방식으로 제조된 이들 탄소 나노튜브는 놀랍게도 낮은 점도와 동시에 높은 로딩을 갖는 조성물 Z를 생성시킬 수 있으며; 폴리올레핀에 목적하는 전도성이 설정될 수 있으며; 폴리올레핀의 표면 저항성이 낮다.

[0171] 폴리올레핀 또는 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체로 코팅된 CNT를 사용하는 것이 바람직하다. 코팅은 바람직하게는 동일 반응계내 중합에 의해 적용된다. 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌, 특히 폴리에틸렌으로 코팅된 MWCNT 가 특히 바람직하다.

[0172] 표면의 개질 또는 활성화에 의해 분산되기가 더욱 용이해진 CNT를 사용하는 것이 바람직하다. CNT의 특히 바람직한 표면 처리는 플라즈마 또는 감마선에 의한 것이며, 플라즈마-처리된 MWCNT가 매우 특히 바람직하다.

[0173] 미쓰이(Mitsui), 아르케마(Arkema), 나노실(Nanocyl), 토마스 스완 앤드 캄파니 리미티드(Thomas Swan & Co Ltd.), 씨엔아이(CNI) 및 특히 바이엘 머티리얼 사이언스 아게(Bayer Material Science AG) 등의 기업으로부터 CNT를 바람직하게 구입할 수 있다.

[0174] 바람직하게는, 1, 2 또는 3종, 더욱 바람직하게는 1 또는 2종, 더욱더 바람직하게는 1종의 CB를 사용한다.

[0175] 바람직하게는, 1, 2 또는 3종, 더욱 바람직하게는 1 또는 2종, 더더욱 바람직하게는 1종의 CNT를 사용한다.

[0176] 바람직한 흑연은 DIN 53601에 따라 측정된 다이류틸 프탈레이트(DBP)의 오일 흡수가 30 내지 300g DBP/100g, 특히 바람직하게는 40 내지 170g DBP/100g, 특히 50 내지 150g DBP/100g이다.

[0177] 바람직한 흑연은 0.1 내지 50m²/g, 특히 바람직하게는 1 내지 40m²/g, 특히 1.5 내지 30m²/g의 BET 표면적을 갖는다.

[0178] 천연 발생 흑연 및 합성에 의해 제조된 흑연을 둘 다 사용할 수 있다.

[0179] 팀칼(Timcal), 에스지엘 카본(SGL Carbon) 또는 내셔널 드 그라파이트(Nationale de Graphite) 등의 기업으로부터 흑연을 바람직하게 구입할 수 있다.

[0180] 바람직하게는, 1, 2 또는 3종, 더욱 바람직하게는 1 또는 2종, 더더욱 바람직하게는 1종의 흑연을 사용한다.

[0181] 바람직하게는, 성분 B는 1, 2, 3, 4 또는 5종, 더욱 바람직하게는 1, 2 또는 3종, 더더욱 바람직하게는 1 또는 2종의 플라스틱 첨가제를 포함한다.

[0182] 바람직하게는, 추가의 성분 P(이는 유기 중합체임)와 함께 유기 중합체(OP)와 성분 A, D 및 F의 공동 압출을 수행한다.

[0183] 바람직하게는, 조성물 Z는 추가의 성분으로서 성분 P를 포함한다.

[0184] 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 독립적으로 바람직하게는 열가소성 중축합물, 스타이렌 중합체, 폴리아마이드, 폴리에스터, 폴리카본에이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴레이트 공중합체, 폴리아세탈, 다중부가물(polyadduct), 폴리올레핀, 폴리올레핀 공중합체 및 이들 물질의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

- [0185] 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 독립적으로 바람직하게는 열가소성 중축합물, 더욱 바람직하게는 폴리아마이드, 폴리에스터 및 폴리카본에이트, 더더욱 바람직하게는 폴리카본에이트(PC), 폴리뷰틸렌 테레프탈레이트(PBT) 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0186] 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 독립적으로 바람직하게는 스타이렌 중합체, 더욱 바람직하게는 폴리스타이렌(PS), 스타이렌-아크릴로나이트릴 공중합체(SAN), 아크릴로나이트릴-폴리뷰타다이엔-스타이렌 그라프트 중합체(ABS) 및 스타이렌-에틸렌-뷰타다이엔-스타이렌 블록 공중합체(SEBS)로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0187] 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 독립적으로 바람직하게는 폴리아마이드, 더욱 바람직하게는 폴리아마이드 46(PA46), 폴리아마이드 6/6t(PA6/6T), 폴리아마이드 6(PA6), 폴리아마이드 12(PA12) 및 폴리아마이드 6.6(PA6.6)으로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0188] 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 독립적으로 바람직하게는 폴리아크릴레이트 및 폴리아크릴레이트 공중합체, 더욱 바람직하게는 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA) 및 에틸렌과 메틸 아크릴레이트의 공중합체, 더더욱 바람직하게는 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA)로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0189] 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 독립적으로 바람직하게는 폴리아세탈, 더욱 바람직하게는 폴리옥시메틸렌(POM)으로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0190] 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 돋립적으로 바람직하게는 다중부가물, 더욱 바람직하게는 폴리우레탄, 더더욱 바람직하게는 열가소성 폴리우레탄 엘라스토머(TPU)로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0191] 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 돋립적으로 바람직하게는 폴리올레핀 및 폴리올레핀 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0192] 성분 P로서 또는 유기 중합체(OP)로서 더욱 바람직한 폴리올레핀 또는 폴리올레핀 공중합체는 하기로 이루어진 군으로부터 선택된다:
- 폴리에틸렌(PE), 바람직하게는 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 중간밀도 폴리에틸렌(MDPE), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), 메탈로센 저밀도 폴리에틸렌(mLDPE) 및 메탈로센 선형 저밀도 폴리에틸렌(mLLDPE),
 - 폴리프로필렌(PP), 바람직하게는 폴리프로필렌 동종중합체(PPH), 폴리프로필렌 랜덤 공중합체(PP-R) 및 폴리프로필렌 블록 공중합체(PP-블록-COPO),
 - 폴리올레핀 플라스토머, 바람직하게는 1-옥텐과 에틸렌의 중합체, 및
- [0194] - PE 공중합체, 바람직하게는 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(EVA), 에틸렌과 메틸 아크릴레이트의 공중합체(EMA), 에틸렌과 뷰틸 아크릴레이트의 공중합체(EBA), 에틸렌과 에틸 아크릴레이트의 공중합체(EEA), 사이클로올레핀 공중합체(COC).
- [0197] 성분 P로서 또는 유기 중합체(OP)로서의 폴리올레핀 또는 폴리올레핀 공중합체는 더더욱 바람직하게는 하기로 이루어진 군으로부터 선택된다:
- PE, 바람직하게는 HDPE, LDPE 및 LLDPE,
 - PP, 바람직하게는 PPH, PP-R 및 PP-블록-COPO,
 - 폴리올레핀 플라스토머, 바람직하게는 1-옥텐과 에틸렌의 중합체, 및
 - PE 공중합체, 바람직하게는 EVA 및 EMA.
- [0202] 특히, 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 돋립적으로 PC, PBT, PET, PS, SAN, ABS, SEBS, PA6 또는 PA6.6, PMMA, POM, TPU, PE, PP, 폴리올레핀 플라스토머 및 PE 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0203] 더욱 특히, 성분 P 및 유기 중합체(OP)는 동일하거나 상이하고, 서로 돋립적으로 PBT, PET, PS, ABS, SEBS, PA6 또는 PA6.6, TPU, PE, PP 및 EVA로 이루어진 군으로부터 선택된다. 바람직하게는, 유기 중합체(OP) 및 성분 P는 동일한 화학적 부류의 중합체이고, 더욱 바람직하게는 이들은 동일하다.
- [0204] 동시-회전 2축 압출기 또는 1축 반죽 장치에서 압출시킴으로써 분말 코팅 물질을 제조한다. 분말 코팅 물질은

예컨대 에폭사이드, 트라이글라이시딜 아이소사이아누레이트(TGIC), p-하이드록시알킬아민 또는 블록킹된 아이소사이아네이트(우레트다이온)를 사용하여 가교결합된 폴리에스터 수지 같은 결합제; 및 안료, 충전제 및 첨가제 같은 다른 성분으로 구성된다. 따라서, 결합제, 즉 분말 코팅 물질에 사용되는 중합체는 결합제의 가교결합을 가능케 하여 코팅을 생성시키는 반응기를 갖는다. 이는 반응성 결합제, 즉 반응성 중합체가 분말 코팅 물질에 사용됨을 의미한다. 바람직하게는, 유기 중합체(OP)는 분말 코팅 물질에 사용되는 중합체가 아니다.

[0205] 조성물 Z는 바람직하게는 성분 A 0.01 내지 70중량%, 성분 D 0.01 내지 70중량%, 성분 F 0.01 내지 70중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 및/또는 P 0 내지 99.97중량%를 함유하고/하거나 유기 중합체(OP)의 공동 압출은 바람직하게는 성분 A 0.01 내지 70중량%, 성분 D 0.01 내지 70중량%, 성분 F 0.01 내지 70중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 및/또는 P 0 내지 99.97중량%를 사용하여 수행되고; 더욱 바람직하게는 조성물 Z는 성분 A 0.02 내지 60중량%, 성분 D 0.02 내지 50중량%, 성분 F 0.02 내지 50중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 및/또는 P 0 내지 99.94중량%를 함유하고/하거나 유기 중합체(OP)의 공동 압출은 더욱 바람직하게는 성분 A 0.02 내지 60중량%, 성분 D 0.02 내지 50중량%, 성분 F 0.02 내지 50중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 및/또는 P 0 내지 99.94중량%를 사용하여 수행되며, 이 때 각각의 중량%는 조성물 Z의 경우 조성물 Z의 총 중량을 기준으로 하거나, 또는 유기 중합체(OP)의 공동 압출의 경우 성분 A, D, F, 하나 이상의 다른 성분 및 유기 중합체(OP)의 총 중량을 기준으로 하며, 바람직하게는 조성물 Z의 경우 성분 A, D, F 및 임의적인 하나 이상의 다른 성분의 중량%, 또는 유기 중합체(OP)의 공동 압출의 경우 성분 A, D, F, 임의적인 하나 이상의 다른 성분 및 유기 중합체(OP)의 중량%는 항상 총계 100%가 된다.

[0206] 하나 이상의 다른 성분은 바람직하게는 1, 2, 3, 4, 5 또는 6종, 더욱 바람직하게는 1, 2, 3 또는 4종, 더더욱 바람직하게는 1, 2 또는 3종의 다른 성분을 포함한다.

[0207] 조성물 Z가 마스터배춰(MB)인 경우, 조성물 Z는 바람직하게는 성분 A 2 내지 60중량%, 성분 D 5 내지 50중량%, 성분 F 0.5 내지 50중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 및/또는 P 0 내지 92.5중량%; 더욱 바람직하게는 성분 A 2 내지 60중량%, 성분 D 5 내지 35중량%, 성분 F 1.5 내지 40중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 및/또는 P 0 내지 91.5중량%; 더욱더 바람직하게는 성분 A 2 내지 35중량%, 성분 D 5 내지 25중량%, 성분 F 7.5 내지 15중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 및/또는 P 0 내지 85.5중량%; 특히 바람직하게는 성분 A 10 내지 35중량%, 성분 D 5 내지 25중량%, 성분 F 7.5 내지 15중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 및/또는 P 0 내지 77.5중량%를 함유하며, 이 때 각각의 중량%는 조성물 Z의 총 중량에 기초하고, 바람직하게는 성분 A, D, F 및 임의적인 하나 이상의 다른 성분의 중량%는 항상 총계 100%가 된다.

[0208] 조성물 Z가 마스터배춰(MB)이고 성분 B를 함유하는 경우, 조성물 Z는 바람직하게는 성분 A 2 내지 35중량%, 성분 D 5 내지 25중량%, 성분 F 7.5 내지 15중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 45 내지 85.5중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 P 0 내지 85.5중량%, 바람직하게는 10 내지 85.5중량%; 더욱 바람직하게는 성분 A 10 내지 35중량%, 성분 D 5 내지 25중량%, 성분 F 7.5 내지 15중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 25 내지 77.5중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 P 0 내지 77.5중량%, 바람직하게는 10 내지 77.5중량%; 더욱더 바람직하게는 성분 A 10 내지 35중량%, 성분 D 5 내지 25중량%, 성분 F 7.5 내지 15중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 B 45 내지 77.5중량%, 하나 이상의 다른 성분, 바람직하게는 성분 P 0 내지 77.5중량%, 바람직하게는 10 내지 77.5중량%를 함유하며, 이 때 각각의 중량%는 조성물 Z의 총 중량에 기초하고, 바람직하게는 성분 A, D, F 및 하나 이상의 다른 성분의 중량%는 항상 총계 100%가 된다.

[0209] 바람직하게는, 조성물 Z가 컴파운드(CO)인 경우, 조성물 Z는 바람직하게는 성분 A 0.01 내지 30중량%, 성분 D 0.01 내지 10중량%, 성분 F 0.01 내지 5중량%, 및 하나 이상의 다른 성분 0 내지 99.97중량%, 바람직하게는 성분 B 0 내지 99.97중량%, 더욱 바람직하게는 0 내지 5중량%, 더더욱 바람직하게는 0.5 내지 2.5중량%, 및/또는 바람직하게는 성분 P 0 내지 99.97중량%, 바람직하게는 50 내지 99.97중량%, 더욱더 바람직하게는 75 내지 99.97중량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99.97중량%를 함유하거나, 또는 유기 중합체(OP)의 공동 압출의 경우, 유기 중합체(OP)의 공동 압출은 바람직하게는 성분 A 0.01 내지 30중량%, 성분 D 0.01 내지 10중량%, 성분 F 0.01 내지 5중량%, 및 하나 이상의 다른 성분 0 내지 99.97중량%, 바람직하게는 성분 B 0 내지 99.97중량%, 더욱 바람직하게는 0 내지 5중량%, 더더욱 바람직하게는 0.5 내지 2.5중량%, 및/또는 바람직하게는 성분 P 0 내지 99.97중량%, 바람직하게는 50 내지 99.97중량%, 더욱더 바람직하게는 75 내지 99.97중량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99.97중량%를 사용하여 수행되며; 더욱 바람직하게는 조성물 Z는 성분 A 0.03 내지 30중량%, 성분 D 0.05 내지 10중량%, 성분 F 0.02 내지 4중량%, 하나 이상의 다른 성분 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 성분 B

0 내지 99.9중량%, 더욱 바람직하게는 0 내지 5중량%, 더욱더 바람직하게는 0.5 내지 2.5중량% 및/또는 바람직하게는 성분 P 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 50 내지 99.9중량%, 더욱더 바람직하게는 75 내지 99.9중량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99.9중량%를 함유하거나, 또는 유기 중합체(OP)의 공동 압출은 바람직하게는 성분 A 0.03 내지 30중량%, 성분 D 0.05 내지 10중량%, 성분 F 0.02 내지 4중량%, 하나 이상의 다른 성분 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 성분 B 0 내지 99.9중량%, 더욱 바람직하게는 0 내지 5중량%, 더욱더 바람직하게는 0.5 내지 2.5중량% 및/또는 바람직하게는 성분 P 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 50 내지 99.9중량%, 더욱더 바람직하게는 75 내지 99.9중량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99.9중량%를 사용하여 수행되며; 더욱더 바람직하게는 조성물 Z는 성분 A 0.03 내지 5중량%, 성분 D 0.05 내지 5중량%, 성분 F 0.02 내지 2중량%, 하나 이상의 다른 성분 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 성분 B 0 내지 99.9중량%, 더욱 바람직하게는 0 내지 5중량%, 더더욱 바람직하게는 0.5 내지 2.5중량%, 및/또는 바람직하게는 성분 P 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 50 내지 99.9중량%, 더욱더 바람직하게는 75 내지 99.9중량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99.9중량%를 함유하거나, 또는 유기 중합체(OP)의 공동 압출은 바람직하게는 성분 A 0.03 내지 5중량%, 성분 D 0.05 내지 5중량%, 성분 F 0.02 내지 2중량%, 하나 이상의 다른 성분 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 성분 B 0 내지 99.9중량%, 더욱 바람직하게는 0 내지 5중량%, 더더욱 바람직하게는 0.5 내지 2.5중량%, 및/또는 바람직하게는 성분 P 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 50 내지 99.9중량%, 더욱더 바람직하게는 75 내지 99.9중량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99.9중량%를 사용하여 수행되며; 특히 바람직하게는 조성물 Z는 성분 A 0.03 내지 1중량%, 성분 D 0.05 내지 1.5중량%, 성분 F 0.02 내지 1중량%, 하나 이상의 다른 성분 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 성분 B 0 내지 99.9중량%, 더욱 바람직하게는 0 내지 5중량%, 더더욱 바람직하게는 0.5 내지 2.5중량%, 및/또는 바람직하게는 성분 P 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 50 내지 99.9중량%, 더욱더 바람직하게는 75 내지 99.9중량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99.9중량%를 함유하거나, 또는 유기 중합체(OP)의 공동 압출은 바람직하게는 성분 A 0.03 내지 1중량%, 성분 D 0.05 내지 1.5중량%, 성분 F 0.02 내지 1중량%, 하나 이상의 다른 성분 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 성분 B 0 내지 99.9중량%, 더욱 바람직하게는 0 내지 5중량%, 더더욱 바람직하게는 0.5 내지 2.5중량%, 및/또는 바람직하게는 성분 P 0 내지 99.9중량%, 바람직하게는 50 내지 99.9중량%, 더욱더 바람직하게는 75 내지 99.9중량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99.9중량%를 사용하여 수행되며; 이 때 각각의 중량%는 조성물 Z의 경우 조성물 Z의 총 중량을 기준으로 하거나, 또는 유기 중합체(OP)의 공동 압출의 경우, 성분 A, D, F, 하나 이상의 다른 성분 및 유기 중합체(OP)의 총 중량을 기준으로 하고, 바람직하게는 조성물 Z의 경우 성분 A, D, F 및 임의적인 하나 이상의 다른 성분의 중량%, 또는 유기 중합체(OP)의 공동 압출의 경우, 성분 A, D, F, 임의적인 하나 이상의 다른 성분 및 유기 중합체(OP)의 중량%는 항상 총계 100%가 된다.

- [0210] 압출 단계에서는, 성분 A, D 및 F 및 임의의 다른 성분을 유기 중합체(OP)와 물리적으로 혼합한다. 바람직하게는, 성분 A, D 및 F 및 임의적으로 B 및 P를 조성물 Z의 형태로 유기 중합체(OP)와 함께 압출한다.
- [0211] 바람직하게는, 유기 중합체(OP)의 연화점 및/또는 용점보다 높은 온도에서 공동 압출을 수행한다.
- [0212] 80 내지 330°C, 더욱 바람직하게는 80 내지 300°C, 더더욱 바람직하게는 100 내지 280°C에서 압출 단계를 바람직하게 수행한다.
- [0213] 압출 단계의 시간은 바람직하게는 2초 내지 1시간, 특히 바람직하게는 10초 내지 15분이다.
- [0214] 대기압 내지 500바(bar), 더욱 바람직하게는 대기압 내지 200바의 압력에서 압출 단계를 바람직하게 수행한다.
- [0215] 성분 A, D 및 F 및 임의적인 다른 성분을 별도로 또는 조성물 Z의 형태로 압출 단계 전에 유기 중합체(OP)와 미리 혼합할 수 있거나, 또는 이들을 미리 혼합하지 않은 채 압출기 내로 유기 중합체(OP)에 첨가할 수 있다.
- [0216] 압출 단계에 이용되는 압출기는 플라스틱 공업에서 이용되는 임의의 압출기일 수 있다.
- [0217] 성분 A, D 및 F 및 임의의 다른 성분을 서로 물리적으로 혼합함으로써 조성물 Z를 생성시킨다.
- [0218] 하나의 단계로 또는 복수개의 단계로 성분을 혼합할 수 있다.
- [0219] 물리적으로 혼합시키기 위한 혼합 장치로서, 플라스틱 공업에 통상적인 혼합 장치, 바람직하게는 압출기, 반죽기, 프레스, 밀(mill), 캘린더, 블렌더 및 믹서로 이루어진 군으로부터 선택되는 장치를 이용할 수 있다.
- [0220] 조성물 Z가 마스터배춰(MB) 또는 컴파운드(CO)인 경우, 혼합 장치는 바람직하게는 압출기, 반죽기 및/또는 블레이드 믹서, 볼 밀, 샷(shot) 밀, 밴버리(Banbury) 밀, 롤 밀, 캘린더, 믹서, 유성 기어 믹서, 블렌더이다. 조성물 Z가 마스터배춰(MB)인 경우, 혼합 장치는 바람직하게는 압출기, 반죽기 및/또는 블레이드 믹서이다. 조성물 Z가 컴파운드(CO)인 경우, 혼합 장치는 바람직하게는 압출기, 프레스 및 사출-성형기, 특히 바람직하게는 압

출기이다.

- [0221] 마스터배취(MB)의 경우 바람직하게는 압출, 혼합, 분쇄, 캘린더링 또는 반죽에 의해, 더더욱 바람직하게는 압출에 의해, 또한 컴파운드(CO)의 경우 바람직하게는 압출, 캘린더링 또는 사출 성형 또는 프레싱에 의해, 특히 바람직하게는 압출에 의해, 바람직하게는 연속식으로 또는 배치식으로, 더욱 바람직하게는 연속식으로 혼합한다.
- [0222] 0 내지 330°C, 더욱 바람직하게는 10 내지 330°C, 더더욱 바람직하게는 20 내지 330°C, 특히 80 내지 300°C에서 바람직하게 혼합한다.
- [0223] 마스터배취(MB)의 경우, 80 내지 200°C, 특히 바람직하게는 100 내지 180°C, 특히 110 내지 150°C에서 바람직하게 혼합한다.
- [0224] 컴파운드(CO)의 경우, 80 내지 330°C, 더욱 바람직하게는 80 내지 300°C, 더더욱 바람직하게는 100 내지 280°C에서 바람직하게 혼합한다.
- [0225] 혼합 시간은 바람직하게는 5초 내지 36시간, 더욱 바람직하게는 5초 내지 24시간, 더더욱 바람직하게는 5초 내지 10시간이다.
- [0226] 연속식 혼합의 경우 혼합 시간은 바람직하게는 5초 내지 1시간, 특히 바람직하게는 10초 내지 15분이다.
- [0227] 배치식 혼합의 경우 혼합 시간은 바람직하게는 1분 내지 36시간, 더욱 바람직하게는 2분 내지 24시간, 특히 2분 내지 10시간, 특히 2분 내지 8시간, 더욱 특히 2분 내지 5시간, 더욱더 특히 2분 내지 1시간, 특히 2분 내지 15분이다.
- [0228] 대기압 내지 500바, 더욱 바람직하게는 대기압 내지 200바의 압력에서 바람직하게 혼합한다.
- [0229] 조성물 Z는 컴파운드(CO)의 제조 또는 유기 중합체(OP)로 이루어진 프로파일 또는 물품의 제조를 위해 마스터배취(MB)의 형태로 사용되거나, 또는 조성물 Z는 유기 중합체(OP)로 이루어진 프로파일 또는 물품의 제조를 위해 컴파운드(CO)로서 사용된다.
- [0230] 컴파운드(CO)의 경우, 성분 A, D 및 F를 마스터배취(MB)의 형태로 성분 P와 바람직하게 혼합한다. 또한, 펠렛화된 성분 P와 마스터배취(MB)의 프리믹스(premix)를 물리적 혼합에 바람직하게 사용한다.
- [0231] 성분 A, D 및 F를 포함하는 하나 이상의 유기 중합체(OP)로 제조되는 물품, 바람직하게는 성형품, 및 가정용품, 프로파일 및 용기의 제조에 성분 A, D 및 F 및 조성물 Z를 바람직하게 사용한다.
- [0232] 성분 A, D 및 F 및 조성물 Z를 마스터배취(MB) 또는 컴파운드(CO)의 형태로 사용하면 두 경우 모두 놀랍게도 압출 동안 낮은 점도를 제공한다. 조성물 Z중 첨가제의 로딩이 높은 경우에도 압출 단계 동안의 이 낮은 점도를 수득할 수 있다. 특히, 점도가 너무 불량하여 마스터배취(MB)를 더 이상 생성 및 가공할 수 없거나 또는 마스터배취를 전혀 생성시키지 못하는 일 없이, 마스터배취(MB)의 총 중량을 기준으로 20중량% 이하, 심지어 25중량% 이하, 많은 경우 30중량% 이하, 때때로는 그보다 많은 마스터배취(MB)중 첨가제의 로딩을 달성할 수 있다. 압출 동안의 낮은 점도와 함께 높은 첨가제 함량으로 인해, 유기 중합체(OP) 중으로의 첨가제의 저렴한 도입이 가능해지며; 또한 압출기 또는 주형 같은 기기에서의 마모가 최소화되고, 첨가제의 신속한 균질화 및 고른 분포가 가능하다.
- [0233] 조성물 Z에서, 첨가제는 마스터배취(MB) 및/또는 컴파운드(CO) 및/또는 조성물 Z에 우수하게 분산 및/또는 분포된다. 프레싱된(가압 성형된) 판 또는 필름 상에서의, 예컨대 마이크로톱(microtome) 슬라이스를 사용한 광학적 수단에 의해 분산 및/또는 분포의 품질을 정량적으로 결정한다. 유동성, 충격 인성, 열 변형 온도(즉, 하중 하에서 휘어지는 온도) 및 인장 강도 또한 조건을 충족시킨다. 점도 또는 유동성은 DIN ISO 1133에 따라 결정되고 용융 유속(MFR)으로서 표시되며, 충격 인성은 DIN EN ISO 179에 따라 결정되며, 열 변형 온도(즉, 하중 하에서 휘어지는 온도)는 DIN EN ISO 75-1에 따라 결정되고, 인장 강도는 DIN EN ISO 527-1에 따라 결정된다.
- [0234] 이 방법은 유기 중합체(OP)의 압출 동안 압출기 내에서 감소된 토크 및/또는 압력을 제공한다. 이에 따라, 프로파일 및 물품의 제조가 개선되고, 프로파일 및 물품의 제조 동안 플라스틱 첨가제의 동시 혼입이 개선된다. 바람직하게는, 유기 중합체(OP)의 압출 동안 압출기에서의 토크 및/또는 압력을 감소시키기 위해 조성물 Z의 형태로 성분 A, D 및 F의 조합물을 사용한다.
- [0235] 따라서, 가공된 유기 중합체로 제조되는 물품 및/또는 프로파일의 제조를 위한 유기 중합체(OP)의 압출에서 가공 보조제로서, 바람직하게는 조성물 Z 형태의 성분 A, D 및 F의 조합물을 사용한다.

- [0236] 추가의 시험 방법:
- [0237] 달리 기재되지 않는 한, 하기 방법에 의해 생성물 특성을 결정한다:
- [0238] 악스가 완전히 용해되는 135°C의 온도에서 용매 1,2-다이클로로벤젠 중에서 DIN 55672에 따라 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 몰 질량 및 몰 질량 분포, 즉 M_w 및 M_n 값을 결정하며; 보정을 위해 시판중인 PE 기준물을 사용한다.
- [0239] DIN 51801/2에 따라 우벨로드(Ubbelohde) 적점 기구를 이용하여 적점을 결정한다(°C).
- [0240] DIN EN 1427에 따라 링/볼을 이용함으로써 연화점을 결정한다(°C). 정확도를 위해, 연화점이 상세한 설명 또는 청구의 범위에 정수로 기재되는 경우, 달리 언급되지 않는 한 이는 ".0°C"를 의미하는데, 예컨대 "130°C"는 "130.0°C"를 의미한다.
- [0241] DIN 53018에 따라 악스의 점도를 결정한다($\text{mPa}\cdot\text{s}$).
- [0242] ISO 1183에 따라 밀도를 결정한다(g/cm^3).
- [0243] DIN EN ISO 60에 의해 별크 밀도를 결정한다(kg/m^3).
- [0244] ISO 3681에 의해 비누화가를 결정한다(mg KOH/g).
- [0245] ISO 2114에 의해 산가를 결정한다(mg KOH/g).
- [0246] DIN EN ISO 527-1에 의해 탄성 모듈러스를 결정한다(MPa).
- [0247] 푸리에-변환-IR-분광분석법(Fourier-Transformations-IR-Spectroscopy; FTIR)으로 비닐 아세테이트의 함량을 결정하며, 보정을 위해 시판중인 EVA-기준물을 사용한다.
- [0248] 원자 흡수 분광분석법(AAS)에 의해 금속 함량을 결정하고, 보정을 위해 시판중인 금속 기준물을 사용한다.
- [0249] 머플 로(muffle furnace)에서 900°C에서 60분간 잔류물을 어닐링시킴으로써 회분(ash) 함량을 결정한다.
- [0250] 레이저 회절 마스터사이저(Laser Diffraction Mastersizer) 2000에 의해 d_{50} 값을 결정한다.
- [0251] Fa. Malvern. 샘플 제조: 5분간 초음파 처리하여, 아르코팔(Arkopal) N 090 0.5ml, 아이소프로판을 3방울 및 물 20ml의 용액에 소량(약 0.5 내지 3g)의 샘플을 혼탁시킨다.
- [0252] X-선 회절(XRD) 분석에 의해 규산마그네슘 함량을 결정한다.
- [0253] 용점 측정 방법: ISO 3146에 따른 시차 주사 열계량법(DSC).
- [0254] 압출기의 토크 $T[\text{Nm}]$ 및 압출기 헤드에서의 용융물 압력(MP)[바]은 기계의 디스플레이에서 읽었으며, 이들은 압출기에서 용융물의 점도 또는 유동성의 척도이다.
- [0255] 실시예
- [0256] 사용된 물질:
- [0257] 성분 A1: 단량체의 총 중량을 기준으로 8 내지 10중량%의 에틸렌 함량, 6700g/몰의 M_n 값, 15500g/몰의 M_w 값, 2.3의 M_w/M_n 값 및 0.86 내지 0.89g/ cm^3 의 밀도를 갖는 프로필렌-에틸렌-공중합체 악스.
- [0258] 성분 A2: 단량체의 총 중량을 기준으로 10 내지 12중량%의 에틸렌 함량, 11200g/몰의 M_n 값, 25200g/몰의 M_w 값, 2.3의 M_w/M_n 값 및 0.86 내지 0.89g/ cm^3 의 밀도를 갖는 프로필렌-에틸렌-공중합체 악스.
- [0259] 성분 B1: 65 내지 75ml/100g의 오일 흡수가(OAN)를 갖는 CB.
- [0260] 성분 B2: 110 내지 120ml/100g의 다이бутил 프탈레이트(DBP)의 오일 흡수 및 30 내지 50 m^2/g 의 BET 표면적을 갖는 CB.
- [0261] 성분 B3: 98%의 규산마그네슘 함량 및 6 μm 의 d_{50} 값을 갖는 활석.
- [0262] 성분 B4: 320ml/100g의 오일 흡수가(OAN) 및 700 m^2/g 보다 큰 BET 표면적을 갖는 CB.

- [0263] 성분 D1: 120°C에서 측정된 280 내지 340mPa*s의 점도, 96 내지 104°C의 적점, 0.99 내지 1.04g/cm³의 밀도(20°C에서 측정함), 9 내지 14mg KOH/g의 산가 및 108 내지 115mg KOH/g의 비누화가를 갖는 부분적으로 비누화된 몬탄산 에스터 왁스.
- [0264] 성분 D2: 140°C에서 측정된 640 내지 660mPa*s의 점도, 117 내지 122°C의 적점, 0.92 내지 0.94g/cm³의 밀도(20°C에서 측정함), 0mg KOH/g의 산가, 1800g/몰의 Mn 값, 5600g/몰의 Mw 값, 3.1의 Mw/Mn 값 및 0mg KOH/g의 비누화가를 갖는, 지글러-나타 촉매를 이용하여 제조된 비-극성 폴리에틸렌 왁스 동종중합체.
- [0265] 성분 D3: 140°C에서 측정된 280 내지 320mPa*s의 점도, 125°C의 적점, 0.96 내지 0.98g/cm³의 밀도(20°C에서 측정됨), 0mg KOH/g의 산가, 1600g/몰의 Mn 값, 4800g/몰의 Mw 값, 3.0의 Mw/Mn 값 및 7.0 내지 9.8μm의 d50 값을 갖는, 지글러-나타 촉매를 사용하여 제조된 비-극성 폴리에틸렌 왁스 동종중합체.
- [0266] 성분 D4: 150°C에서 측정된 약 10mPa*s의 점도, 약 142°C의 적점, 약 1.0g/cm³의 밀도(20°C에서 측정됨), 약 6mg KOH/g의 산가를 갖는 비스(C₁₆₋₁₈ 지방산)-에틸렌 다이아마이드(아마이드 왁스).
- [0267] 성분 D5: 170°C에서 측정된 1500 내지 2000mPa*s의 점도, 160 내지 166°C의 연화점, 7100g/몰의 Mn 값, 19300g/몰의 Mw 값, 2.7의 Mw/Mn 값 및 0.88 내지 0.92g/cm³의 밀도를 갖는 폴리프로필렌 동종중합체 왁스.
- [0268] 성분 F1: 10%의 회분 함량 및 155°C의 융점을 갖는 스테아르산칼슘.
- [0269] 성분 F2: 11%의 금속 함량 및 120°C의 융점을 갖는 스테아르산아연.
- [0270] 성분 P1: 0.922g/cm³의 밀도, 22g/10분의 MFR(190°C/2.16kg에서 측정됨) 및 180MPa의 탄성 모듈러스를 갖는 저밀도 폴리에틸렌(LDPE).
- [0271] 성분 P2: 1.10g/cm³의 밀도, 106g/10분의 MFR(275°C/5.0kg에서 측정됨) 및 900 내지 2800MPa의 탄성 모듈러스를 갖는 폴리아마이드 6.
- [0272] 성분 P3: 0.952g/cm³의 밀도, 7g/10분의 MFR(190°C/2.16kg에서 측정됨) 및 EVA에 기초하여 27.5중량%의 비닐 아세테이트 함량을 갖는 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(EVA).
- [0273] 성분 P4: 0.90g/cm³의 밀도, 1.0g/10분의 MFR(190°C/2.16kg에서 측정됨) 및 80MPa의 탄성 모듈러스를 갖는 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE).
- [0274] 성분 P5: 0.90g/cm³의 밀도, 4g/10분의 MFR 및 1200MPa의 탄성 모듈러스를 갖는 폴리프로필렌 블록 공중합체(PP-블록-COP0).
- [0275] 달리 언급되지 않는 한, 하기에서 언급되는 중량%는 혼합물 또는 물품의 총 중량을 기준으로 한 것이며; 부는 중량부이고; "T-Extr"은 압출기의 온도(°C)를 나타내며; "L-B"는 "성분 B의 로딩"을 의미하고; "L-D"는 "성분 D의 로딩"을 의미하고; "L-F"는 "성분 F의 로딩"을 의미하며, 이 때 로딩은 성분의 함량(조성물의 총 중량에 기초한 중량%)이다.
- [0276] 실시예 또는 비교예 1 내지 6, 205 내지 209 및 220 내지 223
- [0277] 실시예의 다양한 성분을 2축 압출기에서 함께 균질화시키고, 개별적인 마스터배춰를 수득하였으며, 세부사항 및 결과는 하기 표 A 및 B에 제시한다.

[0278]

[표 A]

실시예	마스터 배취	T-Extr [°C]	사용된 성분[부]								
			A1	A2	D1	D5	F1	B1	B2	B3	P1
비교예 1	MB1	200-220	—	—	10	—	10	40	—	—	40
2	MB2	100-160	30	—	11.7	—	11.7	46.6	—	—	—
3	MB3	100-160	—	30	11.7	—	11.7	46.6	—	—	—
4	MB4	100-160	25	—	12.5	—	12.5	50	—	—	—
5	MB5	100-160	30	—	5	—	15	40	—	10	30
비교예 6	MB6	200-220	—	—	10	—	10	—	40	—	40
비교예 205	MB205	100-160	—	—	26.7	—	26.7	46.6	—	—	—
비교예 206	MB206	—	53.4	—	—	—	—	46.6	—	—	—
207	MB207	100-160	12.5	—	12.5	—	12.5	50	—	—	12.5
208	MB208	200-220	2.5	—	12.5	10.0	12.5	50	—	—	12.5
209	MB209	100-160	17.0	—	12.5	8.0	12.5	50	—	—	—

[0279]

실시예	마스터 배취	T-Extr [°C]	사용된 성분[부]								
			A1	D2	D3	D4	F1	B1	B4	P1	
비교예 220	MB220	—	—	—	—	48	2.0	50	—	—	—
비교예 221	MB221	100-160	50	—	—	—	—	50	—	—	—
222	MB222	200-230	25	—	—	23	2.0	50	—	—	—
비교예 223	MB223	200-230	—	—	—	18	2.0	50	—	—	30

[0280]

[표 B]

실시예	마스터 배취	L-B [총량%]		L-D [총량%]		L-F [총량%]	
		L-B [총량%]	L-D [총량%]	L-D [총량%]	L-F [총량%]	L-F [총량%]	L-F [총량%]
비교예 1	MB1	40	—	10	—	10	—
2	MB2	46.6	—	11.7	—	11.7	—
3	MB3	46.6	—	11.7	—	11.7	—
4	MB4	50	—	12.5	—	12.5	—
5	MB5	50	—	10	—	10	—
비교예 6	MB6	40	—	10	—	10	—
비교예 205	MB205	46.6	—	26.7	—	26.7	—
비교예 206	MB206	46.6	—	—	—	—	—
207	MB207	50	—	12.5	—	12.5	—
208	MB208	50	—	22.5	—	12.5	—
209	MB209	50	—	20.5	—	12.5	—
비교예 220	MB220	50	—	48	—	2.0	—
비교예 221	MB221	50	—	—	—	—	—
222	MB222	50	—	23	—	2.0	—
비교예 223	MB223	50	—	18	—	2.0	—

[0282]

[0283] 비교예 205, 비교예 206, 비교예 220 및 비교예 221은 통상적인 마스터배취 기기 상에서는 수행할 수 없었는데, 이는, 과립이 부서지기 쉽고 스퍼랜드가 용이하게 파괴되거나, 또는 과립이 전혀 수득되지 않기 때문이다. 대신 종래의 프리믹스를 사용하였다.

[0284] 실시예 또는 비교예 10 내지 19 및 215 내지 216

[0285] 실시예의 다양한 성분을 2축 압출기 상에서 함께 균질화시키고, 개별적인 마스터배취를 수득하였으며, 세부사항 및 결과는 하기 표 C 및 D에 제시한다.

[0286] 마스터배취 14는 매우 경질이고 중합체에 분포시키기 어렵다.

[0287] [표 C]

실시예	마스터 배취	T-Extr [°C]	사용된 성분[부]							
			A1	B4	D2	D3	F2	P5	P3	P4
10	MB10	100 내지 160	50	25	15	8.5	1.5	---	---	---
11	MB11	140 내지 190	54	20	16	8.5	1.5	---	---	---
12	MB12	140 내지 190	36.5	15	7.5	4	0.5	---	36.5	---
13	MB13	140 내지 190	6.5	15	7.5	4	0.5	---	66.5	---
비교예 14	MB14	200 내지 230	---	15	---	---	---	---	85	---
비교예 15	MB15	200 내지 230	---	25	---	---	---	---	---	75
비교예 16	MB16	200 내지 230	---	25	9.0	5.0	1.0	---	---	60
17	MB17	200 내지 230	7.5	25	9.0	5.0	1.0	---	---	52.5
비교예 18	MB18	200 내지 230	12.5	30	---	---	---	---	---	57.5
비교예 19	MB19	220 내지 230	---	15	---	---	---	85	---	---
비교예 215	MB215	200 내지 230	---	25	16.5	5.0	1.0	---	---	52.5
비교예 216	MB216	200 내지 230	22.5	25	---	---	---	---	---	52.5

[0288]

[0289] [표 D]

실시예	마스터배취	L-B [총량%]	MFR 파라미터 [°C/kg]	MFR 결과 [g/10 분]
10	MB10	25	190/10	16
11	MB11	20	190/10	>100
12	MB12	15	190/10	>100
13	MB13	15	190/10	40
비교예 14	MB14	15	190/10	8
비교예 15	MB15	25	230/21.6	5.5
비교예 16	MB16	25	230/21.6	6.0
17	MB17	25	230/21.6	8
비교예 18	MB18	30	230/21.6	0.2
비교예 19	MB19	15	230/21.6	69
비교예 215	MB215	25	190/10	2.2
비교예 216	MB216	25	190/10	3.1

[0290]

[0291] 실시예 또는 비교예 21 내지 26, 210 내지 214, 및 225 내지 228

[0292] 성분을 텁블 믹서에서 미리 혼합하고, 혼합 구획을 갖는 브라벤더(Brabender) 1축 압출기에서 추가로 혼합 및 균질화시켰고, T-Extr은 285 내지 290°C였다. 100rpm의 축 속도로 압출시킴으로써 두께 8mm의 둥근 프로파일을 갖는 압출된 스트랜드를 수득하였다. 세부사항 및 결과는 하기 표 E에 제시한다.

[0293] [표 E]

실시예	사용된 성분[부]							L-B [종량%]	T [Nm]	MP [bar]
	MB1	MB2	MB3	MB4	MB5	MB6	P2			
비교예 1	2	---	---	---	---	---	98	0.8	10.9	12
22	---	1.7	---	---	---	---	98.3	0.8	4.1	8.5
23	---	---	1.7	---	---	---	98.3	0.8	2.8	8.8
24	---	---	---	1.5	---	---	98.5	0.8	3	8.6
25	---	---	---	---	1.7	---	98.3	0.85	3.8	9.3
비교예 26	---	---	---	---	---	2	98	0.8	10.8	13
실시예	사용된 성분[부]							L-B [종량%]	T [Nm]	MP [bar]
비교예 210	1.7	---	---	---	---	---	98.3	0.8	16.0	10.2
비교예 211	---	1.7	---	---	---	---	98.3	0.8	8.0	4.1
비교예 225	---	---	2.0	---	---	---	98.0	1.0	11.0	5.9
비교예 226	---	---	---	2.0	---	---	98.0	1.0	18.0	8.0
227	---	---	---	---	2.0	---	98.0	1.0	13.0	6.9
비교예 228	---	---	---	---	---	2.0	98.0	1.0	16	5.9
실시예	사용된 성분[부]							L-B [종량%]	T [Nm]	MP [bar]
212	1.5	---	---	---	---	98,5	0.75	8.0	1.5	
213	---	1.5	---	---	98,5	0.75	9.0	2.2		
214	---	---	---	1.5	98,5	0.75	7.0	1.3		

[0294]

[0295] 비교예 21 및 비교예 26은 상당히 더 높은 T 및 MP를 나타낸다.

[0296]

실시예 또는 비교예 51 내지 55, 63 내지 65, 71 내지 75 및 235 내지 236

[0297]

성분을 텁블 믹서에서 미리 혼합하고, 혼합 구획을 갖는 브라벤더 1축 압출기에서 추가로 혼합 및 균질화시켰으며, T-Extr은 130 내지 150°C였다. 편평한 필름 다이를 통해 압출시킴으로써 1mm 두께의 편평한 필름을 수득하였고, 세부사항 및 결과는 하기 표 F에 제시한다.

[0298]

[표 F]

실시예	사용된 성분[부]						L-B [종량%]	T [Nm]	MP [bar]
	MB10	MB11	MB12	MB13	MB14	P3			
51	30	---	---	---	---	70	7.5	---	---
52	---	37.5	---	---	---	62.5	7.5	36	10.5
53	---	---	50	---	---	50	7.5	30	11
54	---	---	---	50	—	50	7.5	43	64
비교예 55	---	---	---	---	50	50	7.5	46	76
63	---	---	58.3	---	---	41.7	8.75	25	6
64	---	---	---	58.3	---	41.7	8.75	35	41
비교예 65	---	---	---	---	58.3	41.7	8.75	36	54
71	40	---	---	---	---	60	10.0	27	3.5
73	---	---	66.7	---	---	33.3	10.0	---	---
74	---	---	---	66.7	---	33.3	10.0	39	39
	---	---	---	---	66.7	33.3	10.0	41	65
실시예	사용된 성분[부]						L-B [종량%]	T [Nm]	MP [bar]
비교예 235	MB215	MB216		P3					
비교예 236	40	---		60			10.0	46.0	64.0
	---	40		60			10.0	47.0	63.0

[0299]

[0300] 실시예 또는 비교예 81 내지 84, 91 내지 95

[0301] 성분을 텀블 믹서에서 성분 P4와 미리 혼합하고, 혼합 구획을 갖는 브라벤더 1축 압출기에서 혼합 및 균질화시켰고, T-Extr은 190 내지 200°C였으며, 편평한 필름 다이를 통해 압출함으로써 두께 1mm의 편평한 필름을 수득하였고; 세부사항 및 결과는 하기 표 G에 제시한다.

[0302]

[표 G]

실시예	사용된 성분[부]						L-B [종량%]	T [Nm]	MP [bar]
	MB15	MB16	MB17	MB18	P4				
비교예 81	30	---	---	---	70	7.5	64	70	
비교예 82	---	30	---	—	70	7.5	60	60	
83	---	—	30	—	70	7.5	60	57	
비교예 84	---	—	---	25	75	7.5	65	68	
비교예 91	40	—	---	—	60	10	68	71	
93	---	—	40	—	60	10	60	60	
비교예 94	---	—	---	33.3	66.7	10	70	75	

[0303]

[0304] 실시예 또는 비교예 101, 102 및 103

[0305] 성분을 텀블 믹서에서 미리 혼합하고, 혼합 구획을 갖는 브라벤더 1축 압출기에서 추가로 혼합 및 균질화시켰으며, T-Extr은 240 내지 250°C였으며, 편평한 필름 다이를 통해 압출시킴으로써 두께 1mm의 편평한 필름을 수득하였으며, 세부사항 및 결과는 하기 표 H에 제시한다.

[0306]

[표 H]

실시예	사용된 성분[부]				L-B [총량%]	T [Nm]	MP [bar]
	MB10	MB19	MB4	P5			
101	20	---	---	80	5.0	17.1	20.8
비교예 102	---	33.3	---	66.7	5.0	39	25
103	---	---	30	70	15	18	26.8

[0307]