



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| (51) Int. Cl. C08K 5/00 (2006.01) | (45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자 | 2006년12월27일 10-0661257 2006년12월19일 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|

| | | | |
|----------------------------------|---|------------------------|--------------------------------|
| (21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자 | 10-1999-0003884 1999년02월05일 2004년02월05일 | (65) 공개번호 (43) 공개일자 | 10-1999-0072443 1999년09월27일 |
|----------------------------------|---|------------------------|--------------------------------|

(30) 우선권주장 19804910.2 1998년02월07일 독일(DE)

(73) 특허권자 클라리안트 프로두크테 (도이칠란트) 게엠베하
독일 디-65929 프랑크푸르트 암 마인 브뤼닝스트라제 50

(72) 발명자 빅크리스티안
독일86405마이팅엔뢰니히스베르거슈트라제15

팔러게르하르트
독일86169아우구스부르크칼스바더슈트라제27

리호트플라우알렉산더
독일86154아우구스부르크브란더슈트라제16

(74) 대리인 김영관
 이병호
 신현문
 홍동오
 이범래
 정상구

심사관 : 정진성

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 상승성 첨가제 혼합물, 당해 혼합물을 포함하는 폴리올레핀 성형 조성물 및 당해 조성물을 사용하는 폴리올레핀 압연 제품의 제조방법

(57) 요약

본 발명은,

과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(A),

페놀성 산화방지제의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(B),

입체 장애 아민의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(C) 및,

경우에 따라, 추가의 첨가제(D)를 포함하는 폴리올레핀 압연 제품을 생성하기 위한 상승성 첨가제 혼합물(synergistic additives mixture)에 관한 것이다.

이러한 상승성 첨가제 혼합물을 사용하면, 중합체가 뜨거운 롤 표면에 점착되는 것을 예방하고, 중합체가 분해되는 것을 감소시킬 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1.

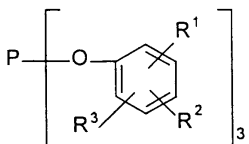
화학식 1 내지 5의 과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물 및 화학식 7의 화합물의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(A) 1 내지 48중량%,

3,3-비스(3'-t-부틸-4'-하이드록시페닐)부티르산 글리콜 에스테르, 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트)메탄, 옥타데실 3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트, 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)벤젠, 1,3,5-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트, 2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트, 1,1,3-트리스(2'-메틸-4'-하이드록시-5'-t-부틸페닐)부탄, 3,9-비스[1,1-디메틸-2-(디-t-부틸-4-하이드록시-5-메틸페닐)프로피오닐옥시]에틸]-2,4,8,10-테트라옥소스피로[5.5]운데칸, 이의 이성체 혼합물을 포함하는 α-토코페롤 및 화학식 8의 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 페놀성 산화방지제 성분(B) 1 내지 48중량%,

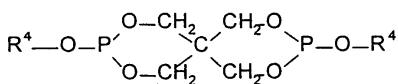
화학식 9의 화합물; 화학식 11의 화합물; 화학식 12의 화합물; 5,11-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐)-3,5,7,9,11,13-헥사아자테트라사이클로[7.4.0.0^{2,7}.1^{3,13}]테트라데칸-8,14-디온; 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온; 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 도데실 에스테르; 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 테트라데실 에스테르; 화학식 13의 화합물 및 화학식 14의 화합물 중 하나 이상의 성분; 에피클로로하이드린과 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온과의 반응 생성물(U1); 화학식 9의 화합물 60 내지 95중량%, 화학식 15의 화합물 4 내지 30중량% 및 화학식 16의 화합물 1 내지 10중량%를 포함하는 혼합물(M); 1-하이드록시에틸-2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시피페리딘과 숙신산과의 축합생성물(U2); 화학식 3a의 폴리아민과 염화시아누르산과의 반응 생성물을 화학식 3b의 화합물과 반응시켜 수득할 수 있는 생성물(U3){여기서, 생성물(U3)은 화학식 3-1의 화합물, 화학식 3-2의 화합물, 화학식 3-3의 화합물 또는 이들의 혼합물이다}; 화학식 17의 화합물; 화학식 18의 화합물; 화학식 19의 화합물; 및 화학식 3a의 화합물과 화학식 4a의 화합물을 반응시켜 수득할 수 있는 생성물(U4)로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 입체 장애 아민 성분(C) 4 내지 98중량% 및

알칼리 토금속의 스테아레이트(Z) 성분(D) 25 내지 50중량%를 포함하는, 폴리올레핀 압연 제품 제조용 상승성 첨가제 혼합물.

화학식 1



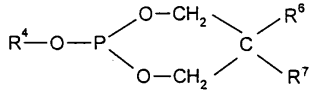
화학식 2



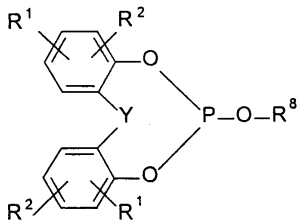
화학식 3



화학식 4



화학식 5



위의 화학식 1 내지 5에서,

R^1 , R^2 및 R^3 은 동일하거나 상이하고, 수소원자, 메틸 그룹, t-부틸 그룹, 1,1-디메틸프로필 그룹 또는 사이클로헥실 그룹이거나, 치환되지 않거나 추가의 페닐 라디칼을 제외하고 위에서 정의한 바와 같은 R^1 내지 R^3 으로 치환된 페닐 라디칼이고,

R^4 는 C_8 - C_{22} 알킬 그룹 또는 화학식 6의 라디칼이며,

R^5 는 C_8 - C_{20} 알킬 그룹이거나 C_8 - C_{20} -O(O)C- CH_2 - CH_2 -일 수 있고,

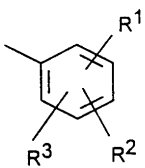
x는 1 내지 5의 정수이고,

R^6 및 R^7 은 동일하거나 상이할 수 있고, 수소원자, 메틸 그룹, 에틸 그룹, n-부틸 그룹, t-부틸 그룹 또는 프로필 그룹이며,

R^8 은 할로젠 원자, 측쇄 또는 직쇄 C_1 - C_{10} 알킬 그룹, 또는 화학식 N- $(-CH_2-CH_2-)_3$ -의 3가 그룹{여기서, 각각의 원자가는 화학식 5의 라디칼이 차지하여 N- $[CH_2-CH_2-O-P$ -화학식 5의 라디칼] $_3$ 구조를 형성한다}일 수 있고,

Y는 직접 결합, 메틸렌 그룹, 또는 총 탄소수가 4인 알킬 치환된 알킬렌 브릿지이다.

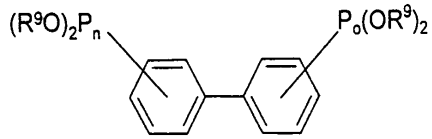
화학식 6



위의 화학식 6에서,

R¹ 내지 R³은 위에서 정의한 바와 같거나 2-페닐-2,2-디메틸에틸 그룹일 수 있다.

화학식 7

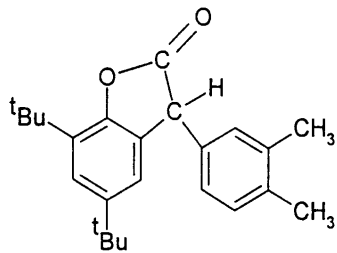


위의 화학식 7에서,

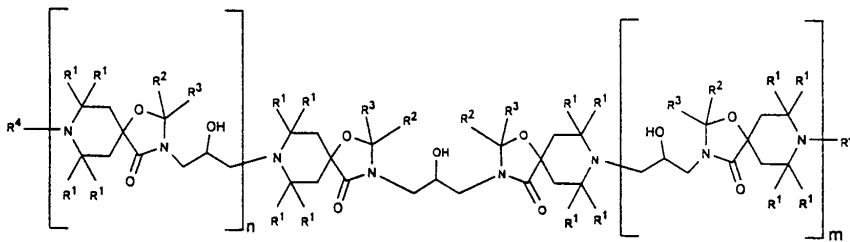
n과 o의 합은 1 또는 2이고,

R^o는 화학식 6의 라디칼이다.

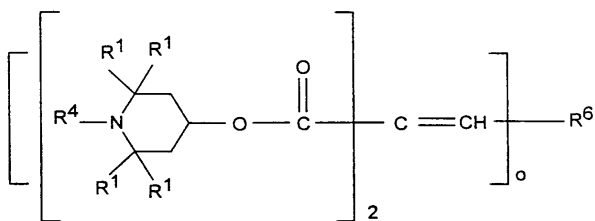
화학식 8



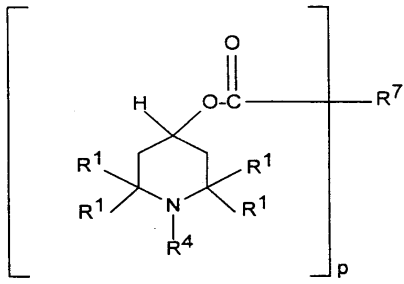
화학식 9



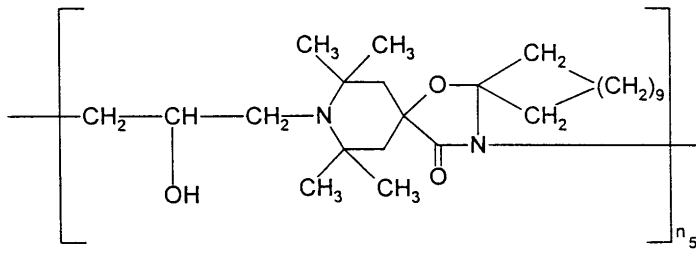
화학식 11



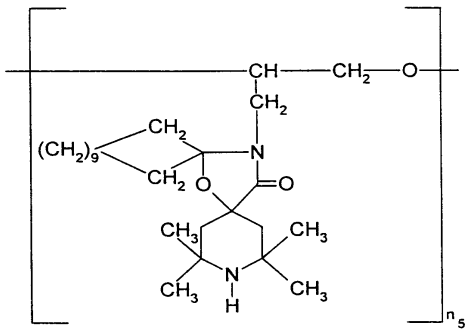
화학식 12



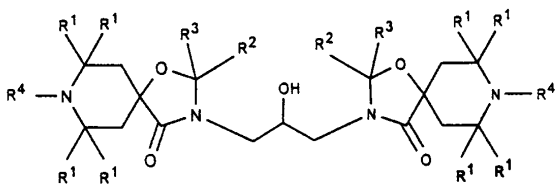
화학식 13



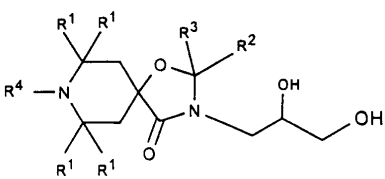
화학식 14



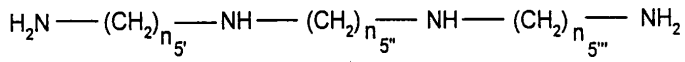
화학식 15



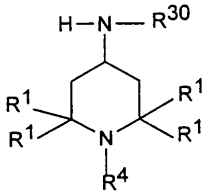
화학식 16



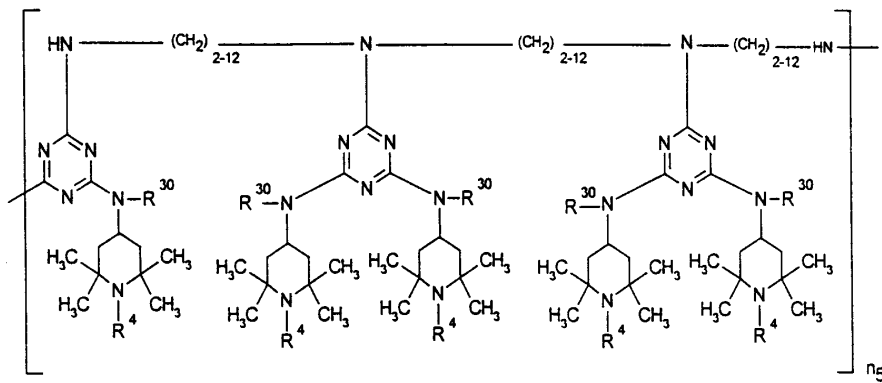
화학식 3a



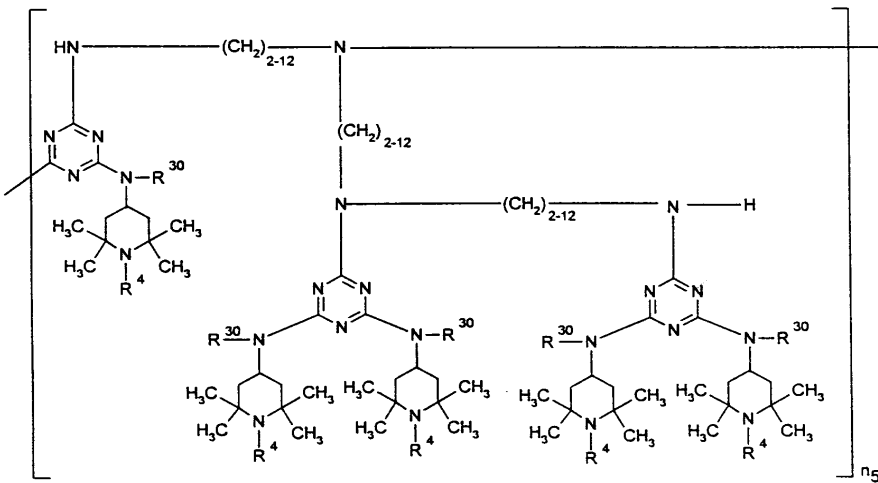
화학식 3b



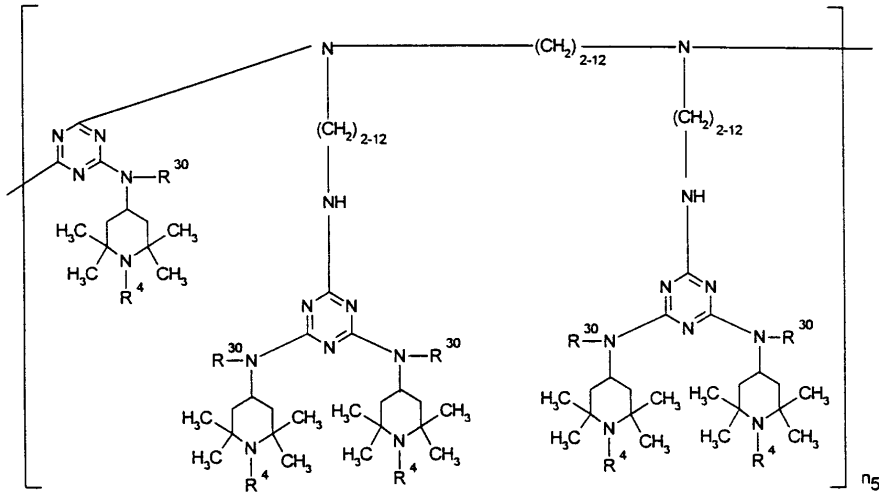
화학식 3-1



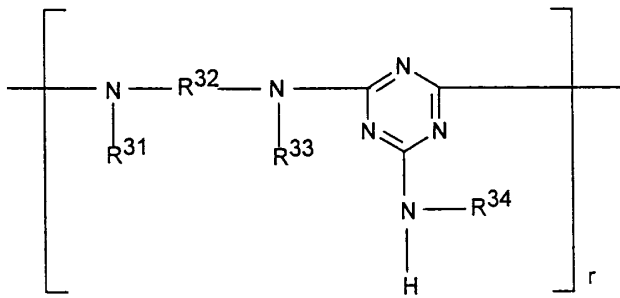
화학식 3-2



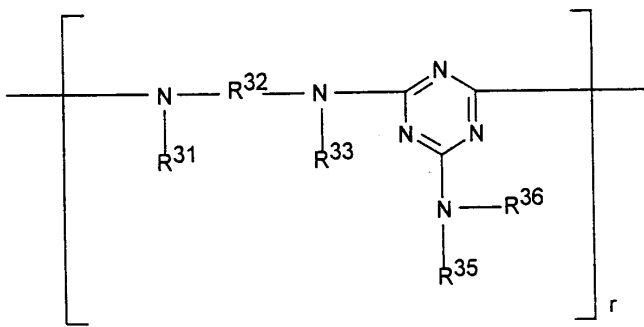
화학식 3-3



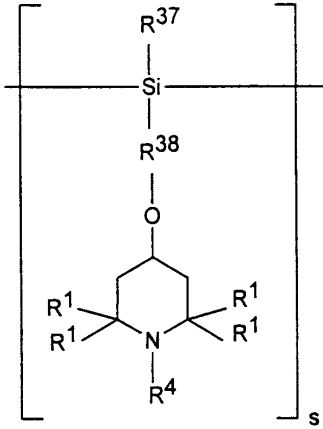
화학식 17



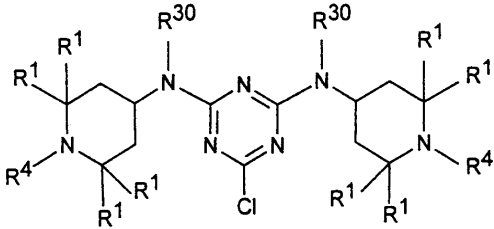
화학식 18



화학식 19



화학식 4a



위의 화학식 9, 11 내지 16, 3a, 3b, 3-1, 3-2, 3-3, 17 내지 19 및 4a에서,

n 및 m은 서로 독립적으로 0 내지 100이나, n과 m이 동시에 0일 수는 없고,

R¹은 수소 또는 C₁-C₁₂알킬 그룹이며,

R² 및 R³은 서로 독립적으로 수소원자 또는 C₁-C₁₈알킬 그룹이거나, 이들과 결합되어 있는 탄소원자와 함께 탄소수 5 내지 13의 환을 형성하거나, 이들과 결합되어 있는 탄소원자와 함께 화학식 10의 그룹을 형성하고,

R⁴는 수소, C₁-C₂₂알킬 그룹, 산소 라디칼 O*, -OH, -NO, -CH₂CN, 벤질, 알릴, C₁-C₃₀알킬옥시 그룹, C₅-C₁₂사이클로알킬옥시 그룹, C₆-C₁₀아릴옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C₇-C₂₀아릴알킬옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C₃-C₁₀알케닐 그룹, C₃-C₆알키닐 그룹, C₁-C₁₀아실 그룹, 할로젠, 또는 치환되지 않거나 페닐 환이 C₁-C₄알킬로 치환된 C₇-C₉페닐알킬이며,

R⁶은 치환되지 않거나 치환된 방향족 라디칼이고,

o는 1 또는 2이며,

R⁷은 C₁-C₁₈알킬렌, C₂-C₁₈옥사알킬렌, C₂-C₁₈티아알킬렌, C₂-C₁₈아자알킬렌 또는 C₂-C₈알케닐렌; C₁-C₁₈ n가 지방족 라디칼; 또는 C₁-C₁₈알킬렌이 측쇄 알킬렌 또는 직쇄 알킬렌인 R³이고,

p는 1 내지 10이며,

n_5 는 화학식 13 및 화학식 14에 대해서는 독립적으로 2 내지 30의 정수이고, 화학식 3-1, 화학식 3-2 및 화학식 3-3에 대해서는 독립적으로 1 내지 20이며,

n_5 , n_5'' 및 n_5''' 는 서로 독립적으로 2 내지 12이고,

R^{30} 은 수소, C_1 - C_{12} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐 또는 C_7 - C_9 페닐알킬이며,

r 은 2 내지 50이고,

R^{31} , R^{33} 및 R^{34} 는 서로 독립적으로 수소, C_1 - C_{12} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, C_1 - C_4 알킬 치환된 C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐, -OH- 및/또는 C_1 - C_{10} 알킬 치환된 페닐, C_7 - C_9 페닐알킬, 페닐 라디칼이 -OH 및/또는 C_1 - C_{10} 알킬로 치환된 C_7 - C_9 페닐알킬 또는 화학식 17a의 그룹이며, R^{31} , R^{33} 및 R^{34} 중의 하나 이상은 화학식 17a의 그룹이고,

R^{32} 는 C_2 - C_{18} 알킬렌, C_5 - C_7 사이클로알킬렌 또는 C_1 - C_4 알킬렌디(C_5 - C_7 사이클로알킬렌)이거나,

R^{31} , R^{32} 및 R^{33} 은 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께 5원 내지 10원 헤테로사이클릭 환을 형성하며,

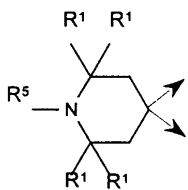
R^{35} 및 R^{36} 은 서로 독립적으로 R^{34} 에 대하여 정의한 바와 같거나, R^{35} 및 R^{36} 은 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께 질소 헤테로 원자 이외에 하나 이상의 헤테로 원자를 포함할 수도 있는 5원 내지 10원 헤테로사이클릭 환을 형성하고, R^{31} , R^{33} , R^{35} 및/또는 R^{36} 라디칼 중의 하나 이상은 화학식 17a의 그룹이며,

s 는 1 내지 50이고,

R^{37} 은 C_1 - C_{10} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, C_1 - C_4 알킬 치환된 C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐 또는 C_1 - C_{10} 알킬 치환된 페닐이며,

R^{38} 은 C_3 - C_{10} 알킬렌이다.

화학식 10

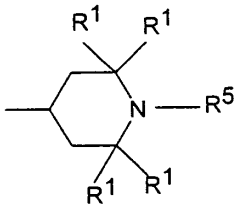


위의 화학식 10에서,

R^1 은 위에서 정의한 바와 같고,

R^5 는 수소, C_1 - C_{22} 알킬 그룹, 산소 라디칼 O^* , -OH, -NO, - CH_2CN , 벤질, 알릴, C_1 - C_{30} 알킬옥시 그룹, C_5 - C_{12} 사이클로알킬옥시 그룹, C_6 - C_{10} 아릴옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C_7 - C_{20} 아릴알킬옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C_3 - C_{10} 알케닐 그룹, C_3 - C_6 알키닐 그룹, C_1 - C_{10} 아실 그룹, 할로젠, 또는 치환되지 않거나 페닐 환이 C_1 - C_4 알킬로 치환된 C_7 - C_9 페닐알킬이다.

화학식 17a



위의 화학식 17a에서,

R¹ 및 R⁵는 각각 화학식 10에 대하여 정의한 바와 같다.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제1항에 있어서,

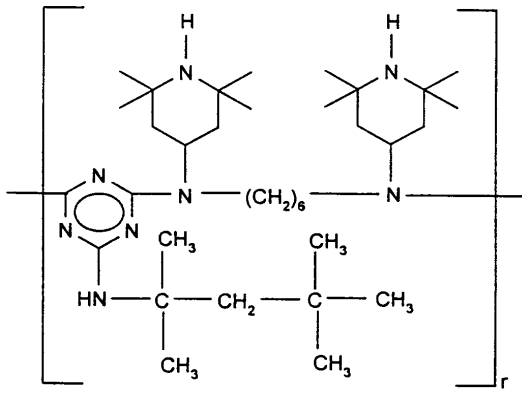
트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트, 디스테아릴 펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-t-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 1,3,2-디옥사포스포리난-5-부틸-5-에틸-2-[2,4,6-트리-t-부틸페녹시], 2,2',2"-니트릴로[트리에틸 트리스(3,3',5,5'-테트라-t-부틸-1,1'-비페닐-2,2'-디일)포스파이트], 테트라키스(2,4-디-t-부틸)-4,4'-디페닐리덴 디포스파이트 및 이의 위치 이성질체 또는 이들의 혼합물, 및 비스(2,4-디쿠밀페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트 중의 하나 이상의 화합물 성분(A) 1 내지 48중량%,

3,3-비스(3'-t-부틸-4'-하이드록시페닐)부티르산 글리콜 에스테르, 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트)메탄, 옥타데실 3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트, α-토코페롤 및 이의 이성체 혼합물, 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)벤젠, 1,3,5-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트, 2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트 및 화학식 8의 화합물 중의 하나 이상의 화합물 성분(B) 1 내지 48중량%,

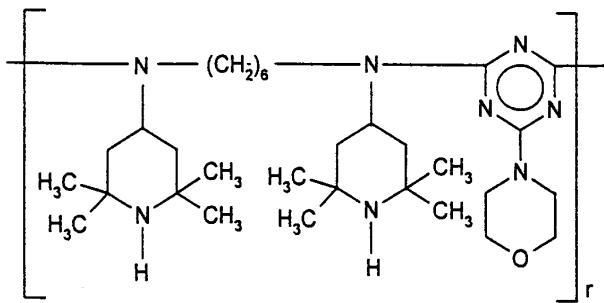
혼합물(M), 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온, 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]-헨에이코산-3-프로판산 도데실 에스테르 및 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 테트라데실 에스테르, 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)세바케이트, [(4-메톡시페닐)메틸렌]프로판디오산 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐) 에스테르, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜) 세바케이트, N,N'-디포밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐)헥사메틸렌디아민, 에피클로로하이드린의 반응 생성물(U1), 화학식 9, 화학식 13 및 화학식 14의 화합물, 화학식 20의 화합물, 2-클로로-4,6-디(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진과 1가 또는 다가 아민과의 반응 생성물(U_X)[여기서, 아민에 존재하는 1개 내지 모든 활성 수소원자는, 예를 들면, 에틸렌디아민, 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민, 헥사메틸렌디아민 또는 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄으로 대체된다], 화학식 21 내지 화학식 24의 화합물, 화학식 5a의 폴리아민과 염화시아누르산과의 반응 생성물을 화학식 5b의 화합물과 반응시켜 수득 가능한 생성물(U5) 및 화학식 13 및 화학식 14의 하나 이상의 성분으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 화합물 성분(C) 4 내지 98중량% 및

스테아르산칼슘 성분(D) 25 내지 50중량%를 포함하는 상승성 첨가제 혼합물.

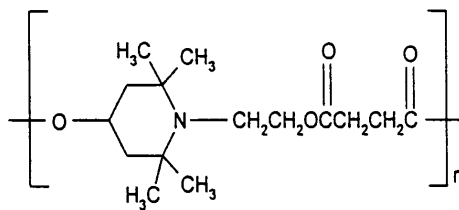
화학식 20



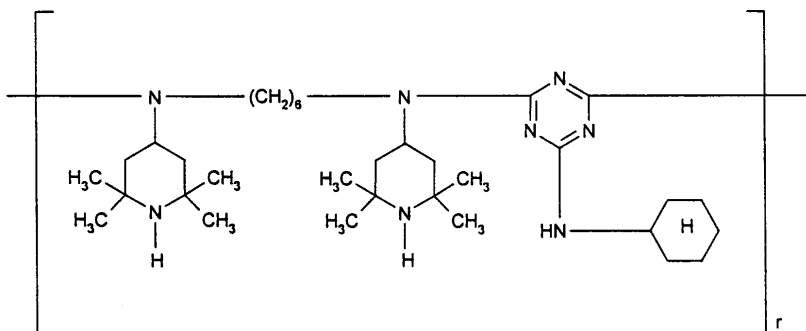
화학식 21



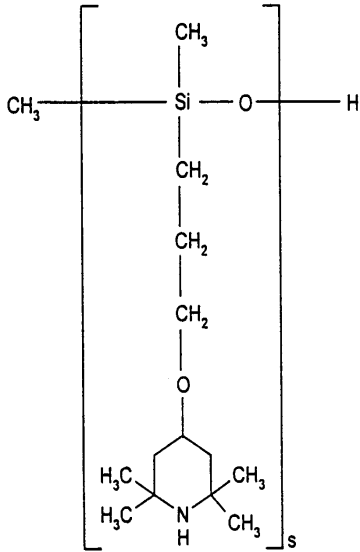
화학식 22



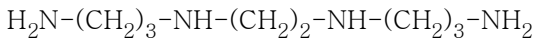
화학식 23



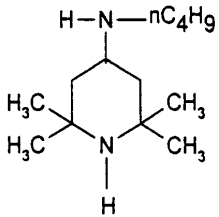
화학식 24



화학식 5a



화학식 5b



청구항 4.

삭제

청구항 5.

제1항에 있어서,

과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물 성분(A) 10 내지 40중량%,

페놀성 산화방지제 성분(B) 10 내지 40중량%,

입체 장애 아민 성분(C) 20 내지 80중량% 및

스테아르산칼슘 성분(D) 25 내지 31중량%를 포함하는 상승성 첨가제 혼합물.

청구항 6.

올레핀 중합체 95.0 내지 99.97중량%,

제1항에 따르는 상승성 첨가제 혼합물 0.03 내지 5중량% 및
 추가의 첨가제 0 내지 5중량%를 포함하는 폴리올레핀 성형 조성물.

청구항 7.

올레핀 중합체 97.0 내지 99.95중량%,
 제1항에 따르는 상승성 첨가제 혼합물 0.05 내지 3중량% 및
 추가의 첨가제 0 내지 3중량%를 포함하는 폴리올레핀 성형 조성물.

청구항 8.

제6항 또는 제7항에 있어서, 중합체가 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌, 폴리부트-1-엔, 폴리메틸-1-펜텐, 폴리이소프렌, 폴리부타디엔, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 프로필렌-부타디엔 공중합체, 이소부틸렌-이소프렌 공중합체, 에틸렌-알킬 아크릴레이트 공중합체, 에틸렌-알킬 메타크릴레이트 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체 또는 에틸렌-아크릴산 공중합체인 폴리올레핀 성형 조성물.

청구항 9.

제6항 또는 제7항에 있어서, 폴리올레핀이 프로필렌의 단독중합체 또는 공중합체이거나 폴리에틸렌인 폴리올레핀 성형 조성물.

청구항 10.

제6항 또는 제7항에 따르는 폴리올레핀 성형 조성물을 가소화시키고 필름 압연기(film calender)에서 플라스틱 상태로 연신시킴으로써 올레핀 중합체로부터 압연 필름을 제조하는 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 폴리올레핀이 프로필렌의 단독중합체 또는 공중합체인 성형 조성물이 사용되는 방법.

청구항 12.

제1항에 있어서, 화학식 12에서, R^7 이, C_1-C_{18} 알킬렌이 직쇄 알킬렌인 R^3 인 상승성 첨가제 혼합물.

청구항 13.

제1항에 있어서, 화학식 18의 R^{35} 및 R^{36} 이, 이들이 부착되어 있는 질소원자와 함께, 질소 헤테로 원자 이외의 헤테로 원자로서 산소 원자를 포함하여 5원 내지 10원 헤테로사이클릭 환을 형성하는 첨가제 혼합물.

청구항 14.

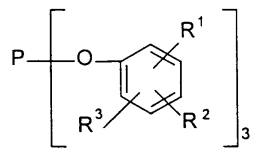
화학식 1 내지 5의 과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물 및 화학식 7의 화합물의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(A) 1 내지 48중량%,

3,3-비스(3'-t-부틸-4'-하이드록시페닐)부티르산 글리콜 에스테르, 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트)메탄, 옥타데실 3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트, 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)벤젠, 1,3,5-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트, 2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트, 1,1,3-트리스(2'-메틸-4'-하이드록시-5'-t-부틸페닐)부탄, 3,9-비스[1,1-디메틸-2-(디-t-부틸-4-하이드록시-5-메틸페닐)프로피오닐옥시)에틸]-2,4,8,10-테트라옥소스피로[5.5]운데칸, 이의 이성체 혼합물을 포함하는 α-토코페롤 및 화학식 8의 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 페놀성 산화방지제 성분(B) 1 내지 48중량%,

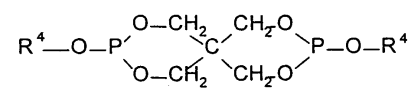
화학식 9의 화합물; 화학식 11의 화합물; 화학식 12의 화합물; 5,11-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐)-3,5,7,9,11,13-헥사아자테트라사이클로[7.4.0.0^{2,7}.1^{3,13}]테트라데칸-8,14-디온; 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온; 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 도데실 에스테르; 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 테트라데실 에스테르; 화학식 13의 화합물 및 화학식 14의 화합물 중 하나 이상의 성분; 에피클로로하이드린과 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온과의 반응 생성물(U1); 화학식 9의 화합물 60 내지 95중량%, 화학식 15의 화합물 4 내지 30중량% 및 화학식 16의 화합물 1 내지 10중량%를 포함하는 혼합물(M); 1-하이드록시에틸-2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시피페리딘과 숙신산과의 축합생성물(U2); 화학식 3a의 폴리아민과 염화시아누르산과의 반응 생성물을 화학식 3b의 화합물과 반응시켜 수득할 수 있는 생성물(U3){여기서, 생성물(U3)은 화학식 3-1의 화합물, 화학식 3-2의 화합물, 화학식 3-3의 화합물 또는 이들의 혼합물이다}; 화학식 17의 화합물; 화학식 18의 화합물; 화학식 19의 화합물; 및 화학식 3a의 화합물과 화학식 4a의 화합물을 반응시켜 수득할 수 있는 생성물(U4)로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 입체 장애 아민 성분(C) 4 내지 98중량% 및

알칼리 토금속의 스테아레이트(Z) 성분(D) 25 내지 50중량%를 포함하는, 폴리올레핀 압연 제품 제조용 상승성 첨가제 혼합물 0.03 내지 5.0중량%와 올레핀 중합체 95.0 내지 99.97중량%를 포함하는 폴리올레핀 성형 조성물을 가소화시키고 이를 필름 압연기상에서 플라스틱 상태로 연신시킴을 특징으로 하여, 폴리올레핀 압연 제품을 제조하는 방법.

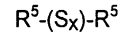
화학식 1



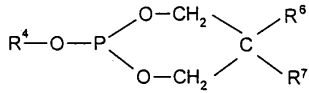
화학식 2



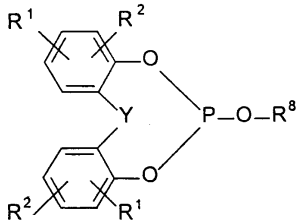
화학식 3



화학식 4



화학식 5



위의 화학식 1 내지 5에서,

R¹, R² 및 R³은 동일하거나 상이하고, 수소원자, 메틸 그룹, t-부틸 그룹, 1,1-디메틸프로필 그룹 또는 사이클로헥실 그룹이거나, 치환되지 않거나 추가의 페닐 라디칼을 제외하고 위에서 정의한 바와 같은 R¹ 내지 R³으로 치환된 페닐 라디칼이고,

R⁴는 C₈-C₂₂알킬 그룹 또는 화학식 6의 라디칼이며,

R⁵는 C₈-C₂₀알킬 그룹이거나 C₈-C₂₀-O(O)C-CH₂-CH₂-일 수 있고,

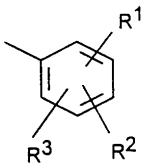
x는 1 내지 5의 정수이고,

R⁶ 및 R⁷은 동일하거나 상이할 수 있고, 수소원자, 메틸 그룹, 에틸 그룹, n-부틸 그룹, t-부틸 그룹 또는 프로필 그룹이며,

R⁸은 할로젠 원자, 측쇄 또는 직쇄 C₁-C₁₀알킬 그룹, 또는 화학식 N-(-CH₂-CH₂-)₃-의 3가 그룹(여기서, 각각의 원자가는 화학식 5의 라디칼이 차지하여 N-[CH₂-CH₂-O-P-화학식 5의 라디칼]₃ 구조를 형성한다)일 수 있고,

Y는 직접 결합, 메틸렌 그룹, 또는 총 탄소수가 4인 알킬 치환된 알킬렌 브릿지이다.

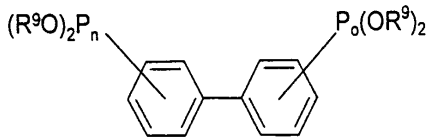
화학식 6



위의 화학식 6에서,

R¹ 내지 R³은 위에서 정의한 바와 같거나 2-페닐-2,2-디메틸에틸 그룹일 수 있다.

화학식 7

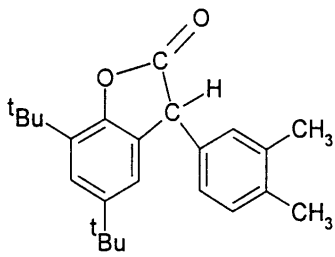


위의 화학식 7에서,

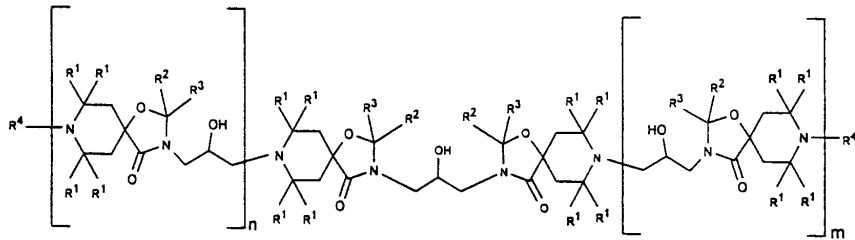
n과 o의 합은 1 또는 2이고,

R⁹는 화학식 6의 라디칼이다.

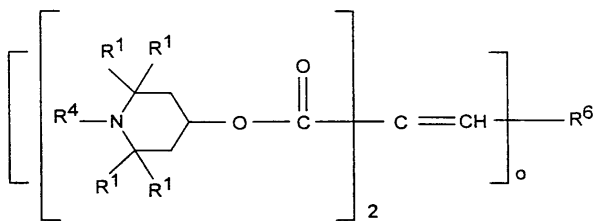
화학식 8



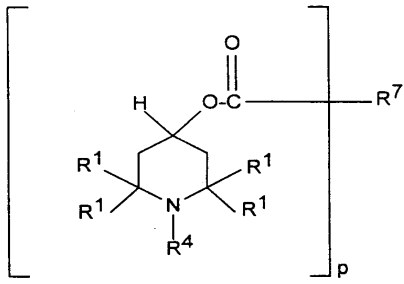
화학식 9



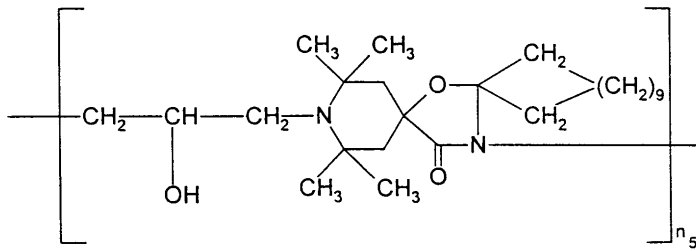
화학식 11



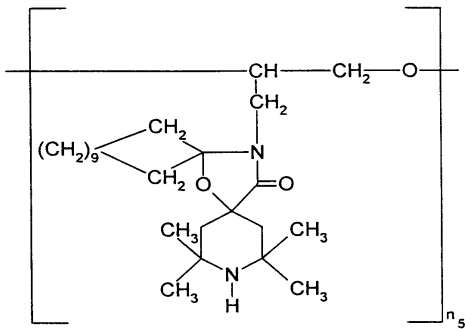
화학식 12



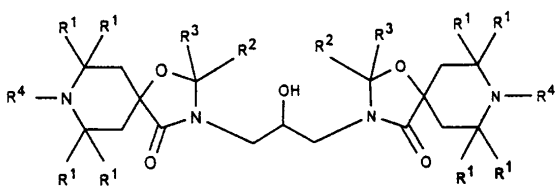
화학식 13



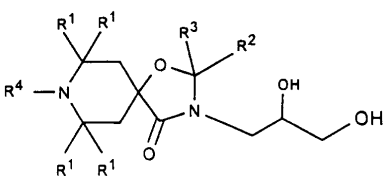
화학식 14



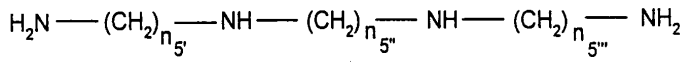
화학식 15



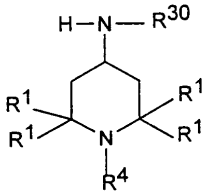
화학식 16



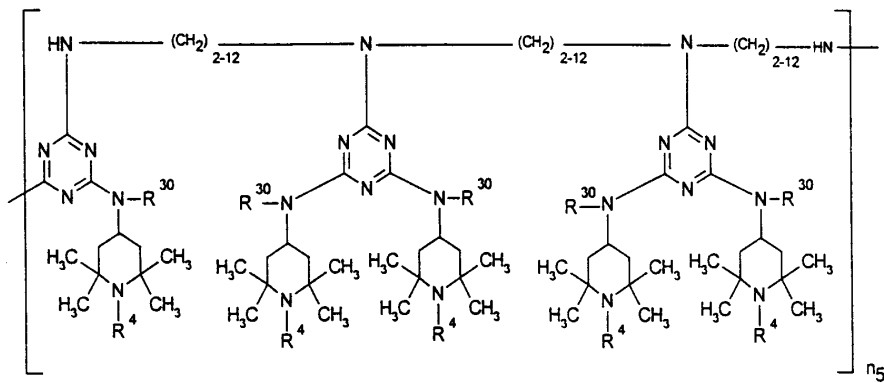
화학식 3a



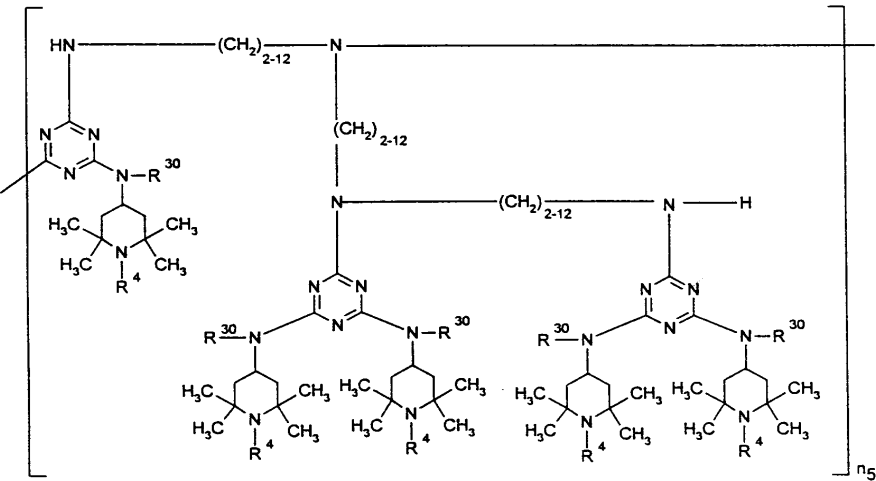
화학식 3b



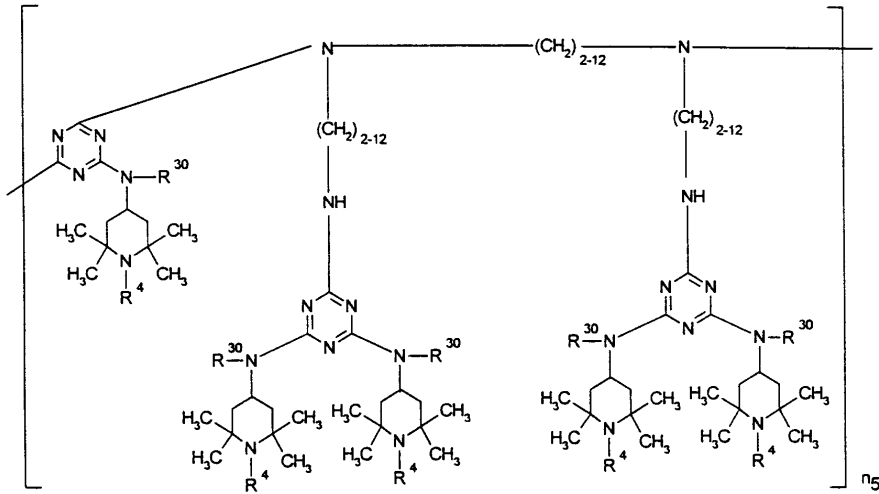
화학식 3-1



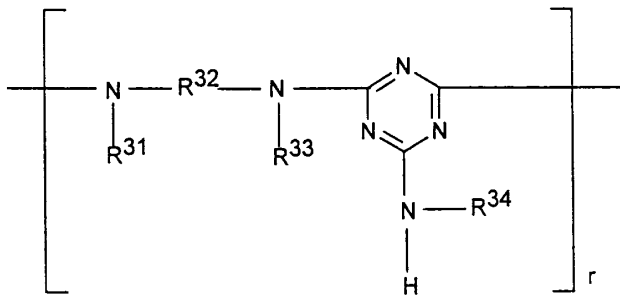
화학식 3-2



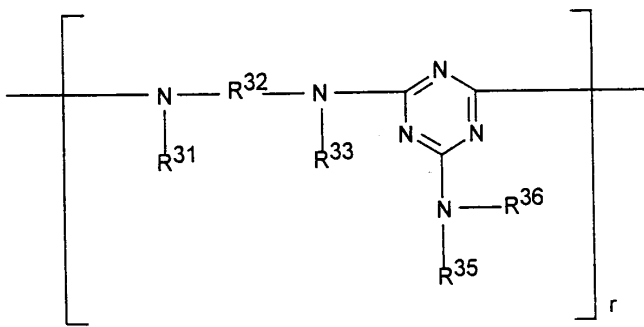
화학식 3-3



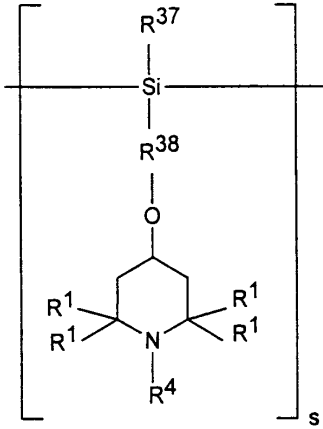
화학식 17



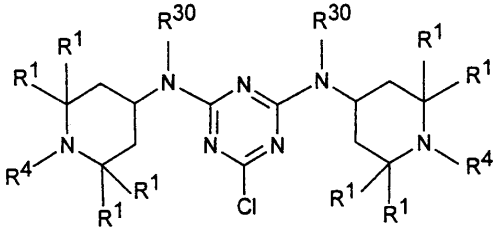
화학식 18



화학식 19



화학식 4a



위의 화학식 9, 11 내지 16, 3a, 3b, 3-1, 3-2, 3-3, 17 내지 19 및 4a에서,

n 및 m은 서로 독립적으로 0 내지 100이나, n과 m이 동시에 0일 수는 없고,

R¹은 수소 또는 C₁-C₁₂알킬 그룹이며,

R² 및 R³은 서로 독립적으로 수소원자 또는 C₁-C₁₈알킬 그룹이거나, 이들과 결합되어 있는 탄소원자와 함께 탄소수 5 내지 13의 환을 형성하거나, 이들과 결합되어 있는 탄소원자와 함께 화학식 10의 그룹을 형성하고,

R⁴는 수소, C₁-C₂₂알킬 그룹, 산소 라디칼 O*, -OH, -NO, -CH₂CN, 벤질, 알릴, C₁-C₃₀알킬옥시 그룹, C₅-C₁₂사이클로알킬옥시 그룹, C₆-C₁₀아릴옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C₇-C₂₀아릴알킬옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C₃-C₁₀알케닐 그룹, C₃-C₆알키닐 그룹, C₁-C₁₀아실 그룹, 할로젠, 또는 치환되지 않거나 페닐 환이 C₁-C₄알킬로 치환된 C₇-C₉페닐알킬이며,

R⁶은 치환되지 않거나 치환된 방향족 라디칼이고,

o는 1 또는 2이며,

R⁷은 C₁-C₁₈알킬렌, C₂-C₁₈옥사알킬렌, C₂-C₁₈티아알킬렌, C₂-C₁₈아자알킬렌 또는 C₂-C₈알케닐렌; C₁-C₁₈ n가 지방족 라디칼; 또는 C₁-C₁₈알킬렌이 측쇄 알킬렌 또는 직쇄 알킬렌인 R³이고,

p는 1 내지 10이며,

n_5 는 화학식 13 및 화학식 14에 대해서는 독립적으로 2 내지 30의 정수이고, 화학식 3-1, 화학식 3-2 및 화학식 3-3에 대해서는 독립적으로 1 내지 20이며,

n_5 , n_5'' 및 n_5''' 는 서로 독립적으로 2 내지 12이고,

R^{30} 은 수소, C_1 - C_{12} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐 또는 C_7 - C_9 페닐알킬이며,

r 은 2 내지 50이고,

R^{31} , R^{33} 및 R^{34} 는 서로 독립적으로 수소, C_1 - C_{12} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, C_1 - C_4 알킬 치환된 C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐, -OH- 및/또는 C_1 - C_{10} 알킬 치환된 페닐, C_7 - C_9 페닐알킬, 페닐 라디칼이 -OH 및/또는 C_1 - C_{10} 알킬로 치환된 C_7 - C_9 페닐알킬 또는 화학식 17a의 그룹이며, R^{31} , R^{33} 및 R^{34} 중의 하나 이상은 화학식 17a의 그룹이고,

R^{32} 는 C_2 - C_{18} 알킬렌, C_5 - C_7 사이클로알킬렌 또는 C_1 - C_4 알킬렌디(C_5 - C_7 사이클로알킬렌)이거나,

R^{31} , R^{32} 및 R^{33} 은 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께 5원 내지 10원 헤테로사이클릭 환을 형성하며,

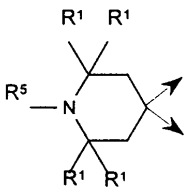
R^{35} 및 R^{36} 은 서로 독립적으로 R^{34} 에 대하여 정의한 바와 같거나, R^{35} 및 R^{36} 은 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께 질소 헤테로 원자 이외에 하나 이상의 헤테로 원자를 포함할 수도 있는 5원 내지 10원 헤테로사이클릭 환을 형성하고, R^{31} , R^{33} , R^{35} 및/또는 R^{36} 라디칼 중의 하나 이상은 화학식 17a의 그룹이며,

s 는 1 내지 50이고,

R^{37} 은 C_1 - C_{10} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, C_1 - C_4 알킬 치환된 C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐 또는 C_1 - C_{10} 알킬 치환된 페닐이며,

R^{38} 은 C_3 - C_{10} 알킬렌이다.

화학식 10

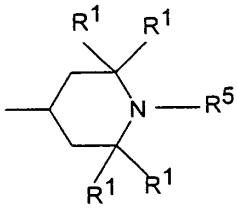


위의 화학식 10에서,

R^1 은 위에서 정의한 바와 같고,

R^5 는 수소, C_1 - C_{22} 알킬 그룹, 산소 라디칼 O^* , -OH, -NO, - CH_2CN , 벤질, 알릴, C_1 - C_{30} 알킬옥시 그룹, C_5 - C_{12} 사이클로알킬옥시 그룹, C_6 - C_{10} 아릴옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C_7 - C_{20} 아릴알킬옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C_3 - C_{10} 알케닐 그룹, C_3 - C_6 알키닐 그룹, C_1 - C_{10} 아실 그룹, 할로젠, 또는 치환되지 않거나 페닐 환이 C_1 - C_4 알킬로 치환된 C_7 - C_9 페닐알킬이다.

화학식 17a



위의 화학식 17a에서,

R¹ 및 R⁵는 각각 화학식 10에 대하여 정의한 바와 같다.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상승성 첨가제 혼합물이,

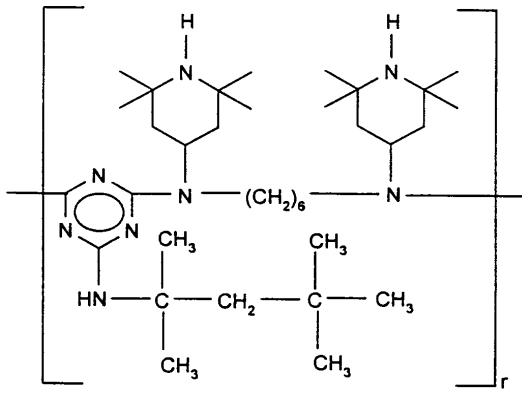
트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트, 디스테아릴 펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-t-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 1,3,2-디옥사포스포리난-5-부틸-5-에틸-2-[2,4,6-트리-t-부틸페녹시], 2,2',2"-니트릴로[트리에틸 트리스(3,3',5,5'-테트라-t-부틸-1,1'-비페닐-2,2'-디일)포스파이트], 테트라키스(2,4-디-t-부틸)-4,4'-디페닐리덴 디포스파이트 및 이의 위치 이성질체 또는 이들의 혼합물, 및 비스(2,4-디쿠밀페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트 중의 하나 이상의 화합물 성분(A) 1 내지 48중량%,

3,3-비스(3'-t-부틸-4'-하이드록시페닐)부티르산 글리콜 에스테르, 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트)메탄, 옥타데실 3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트, α-토코페롤 및 이의 이성체 혼합물, 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)벤젠, 1,3,5-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트, 2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트 및 화학식 8의 화합물 중의 하나 이상의 화합물 성분(B) 1 내지 48중량%,

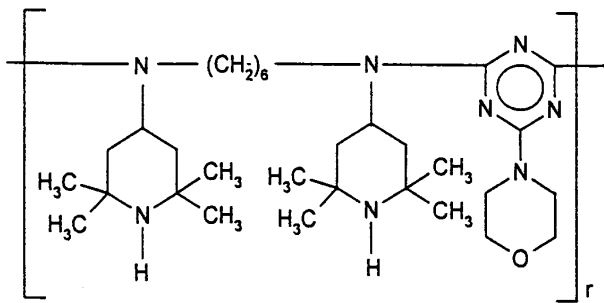
혼합물(M), 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온, 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]-헨에이코산-3-프로판산 도데실 에스테르 및 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 테트라데실 에스테르, 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일)세바케이트, [(4-메톡시페닐)메틸렌]프로판디오산 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐) 에스테르, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜) 세바케이트, N,N'-디포밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐)헥사메틸렌디아민, 에피클로로하이드린의 반응 생성물(U1), 화학식 9, 화학식 13 및 화학식 14의 화합물, 화학식 20의 화합물, 2-클로로-4,6-디(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진과 1가 또는 다가 아민과의 반응 생성물(U_X)[여기서, 아민에 존재하는 1개 내지 모든 활성 수소원자는, 예를 들면, 에틸렌디아민, 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민, 헥사메틸렌디아민 또는 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄으로 대체된다], 화학식 21 내지 화학식 24의 화합물, 화학식 5a의 폴리아민과 염화시아누르산과의 반응 생성물을 화학식 5b의 화합물과 반응시켜 수득 가능한 생성물(U5) 및 화학식 13 및 화학식 14의 하나 이상의 성분으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 화합물 성분(C) 4 내지 98중량% 및

스테아르산칼슘 성분(D) 25 내지 50중량%로 이루어지는 방법.

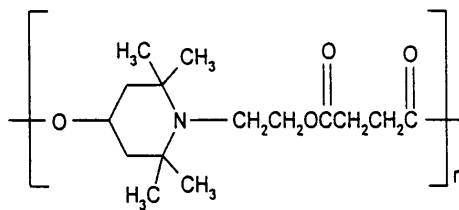
화학식 20



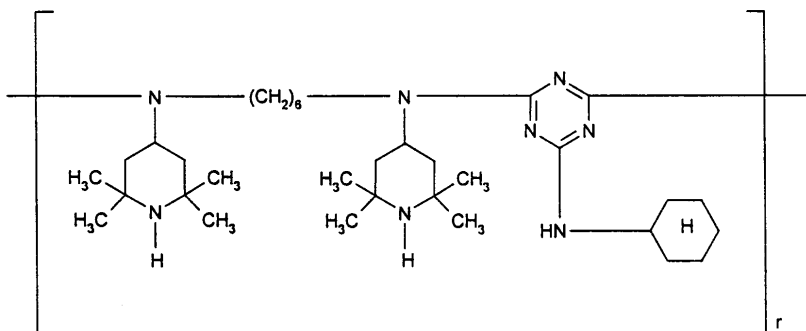
화학식 21



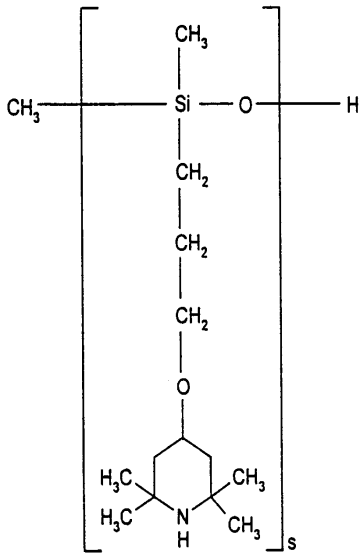
화학식 22



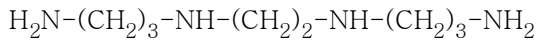
화학식 23



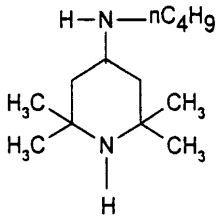
화학식 24



화학식 5a



화학식 5b



청구항 16.

제14항에 있어서, 상승성 첨가제 혼합물이,

과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물 성분(A) 10 내지 40중량%,

페놀성 산화방지제 성분(B) 10 내지 40중량%,

입체 장애 아민 성분(C) 20 내지 80중량% 및

스테아르산칼슘 성분(D) 25 내지 31중량%로 이루어지는 방법.

청구항 17.

제14항에 있어서, 폴리올레핀 성형 조성물이,

올레핀 중합체 97.0 내지 99.95중량% 및

제1항에 따르는 상승성 첨가제 혼합물 0.05 내지 3중량%를 포함하는 방법.

청구항 18.

제14항에 있어서, 중합체가 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌, 폴리-1-부텐, 폴리메틸-1-펜텐, 폴리이소프렌, 폴리부타디엔, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 프로필렌-부타디엔 공중합체, 이소부틸렌-이소프렌 공중합체, 에틸렌-알킬 아크릴레이트 공중합체, 에틸렌-알킬 메타크릴레이트 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체 또는 에틸렌-아크릴 산 공중합체인 방법.

청구항 19.

제14항에 있어서, 폴리올레핀이 프로필렌의 단독중합체 또는 공중합체인 성형 조성물이 사용되는 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가공 기계의 뜨거운 금속 표면에 극히 소량으로 점착되고 가공 동안에 뜨거운 롤에서 떨어지지 않는 압연 필름/시트를 제조하기 위한 폴리올레핀 성형 조성물에 관한 것이다.

압연 기술을 PVC 혼합물의 가공, 특히 가소화된 PVC 혼합물 및 가소되지 않은 PVC 혼합물을 가공하는 데 사용하여 기술적으로 고급인 필름 웹을 제조할 수 있는 것으로 오랫동안 알려져 왔다. 폴리올레핀의 경우, 이러한 기술을 이용할 때 특히 어려운 점은 뜨거운 중합체 용융물이 압연기 롤의 금속 표면에 점착되려는 경향을 극복하는 것이다. 이러한 목적을 염두에 두고, 이러한 점착 특성이 적합한 윤활제와 박리제를 첨가함으로써 조절되는 다수의 제형이 개발되어왔다. 예를 들면, 독일 공개특허공보 제3628322호에는, 가공 안정성을 증가시키기 위해 다양한 폴리올레핀, 특히 저압 폴리에틸렌, PVA(폴리비닐 아세테이트), EVA(에틸렌-비닐 아세테이트) 및/또는 EAA(에틸아크릴산)의 혼합물이 제안되어 있다. 가공 문제를 해결하기 위해, 유럽 공개특허공보 제0607783호에는, MFR(용융 유량 지수)이 매우 낮은 HDPE 및 선형 LPDE(저밀도)와 무기 충전제와의 혼합물이 기재되어 있다.

중합체 용융물이 가공 기계의 뜨거운 금속 표면에 점착되려는 경향은 표면 활성 물질의 윤활 효과를 이용함으로써 감소시킬 수 있는데, 예를 들면, PVC 혼합물에 대해서 대전방지제로서 사용하는 것이다. 독일 공개특허공보 제2823507호에 기재되어 있는 바와 같이, 금속 설폰산염을 박리제로서 사용하여 점착 경향을 감소시킬 수 있다.

일반적으로, 압연화 장치에서 필름 웹으로 가공될 수 있는 가소화된 중합체 조성물은 우수한 가공 온도와 우수한 전단 조건하에서 넓은 연화점 범위와 충분히 높은 점도를 가질 필요가 있다.

PVC 혼합물은 필요한 고용용 점도를 갖는다. 그러나, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌 등의 고급 중합체는 용융 점도가 낮다. PVC 성형 조성물의 용융 경점도는 당해 물질이 롤로 신속히 점착되는 점 이하와 최종 안정성에 도달되는 점 이상까지 비교적 변하지 않는 반면, 폴리프로필렌 성형 조성물의 점도는 부점착시간(tack-free time)에 도달할 때까지, 특히 실험이 추가로 수행되는 경우, 매우 급격하게 저하되어 압연화 장치에서의 가공에 상당히 방해가 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

기술적인 이유와 경제적인 이유(예를 들면, 비교적 밀도가 낮거나 극성 플라스틱을 포함하는 물질의 사용) 때문에, PVC 뿐만 아니라 폴리올레핀(예: 에틸렌 또는 프로필렌의 단독중합체와 공중합체)을 기본으로 하는 압연 필름이 생성되기를 오랫동안 희망해 왔다. 지금까지, 시판되는 폴리올레핀 조성물은 압연시 단지 매우 짧은 가동 시간 후에 금속 롤에 신속하게 점착되어 바로 액체가 되어서, 필름은 전체적으로 불충분한 물리적 특성을 갖게 되거나 압연기 롤로부터 중합체 조성물이 떨어지기 때문에, 압연 필름을 생성하기가 어려웠다.

PVC의 압연시 통상적인 기술을 적용하더라도, 즉 극성이 플라스틱의 극성에 적합한 윤활제를 첨가하더라도 폴리올레핀에 대한 목적하는 결과를 얻을 수 없다. 향상된 가공 안정성을 달성하기 위해, 독일 공개특허공보 제4028407호에는, 안정화제, 아인산염 또는 티오 보조안정화제와 페놀과의 혼합물이 폴리올레핀 성형 조성물을 다소 용이하게 가공하는 것을 가능하게 한다고 기재되어 있다.

이제 놀랍게도, 폴리올레핀을 압연시켜 필름을 제조하는 공정이 안정화제로서 이미 공지된 특정 화학약품이 첨가된 성형 조성물을 사용하여 수행되는 경우, 상기한 단점들은 피할 수 있고 독일 공개특허공보 제4028470호에 기재되어 있는 가공 안정성이 상당히 향상될 수 있는 것으로 밝혀졌다.

발명의 구성

따라서, 본 발명은

과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(A),

페놀성 산화방지제의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(B),

입체 장애 아민의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(C) 및,

경우에 따라, 추가의 첨가제(D)를 포함하는 폴리올레핀 압연 제품을 제조하기 위한 상승성 첨가제 혼합물(synergistic additives mixture)을 제공한다.

특히 적합한 첨가제 혼합물은,

화학식 1 내지 5의 과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물 및 화학식 7의 화합물의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 성분(A) 1 내지 48중량%,

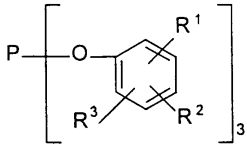
3,3-비스(3'-t-부틸-4'-하이드록시페닐)부티르산 글리콜 에스테르, 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트)메탄, 옥타데실 3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트, 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)벤젠, 1,3,5-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이드, 2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이드, 1,1,3-트리스(2'-메틸-4'-하이드록시-5'-t-부틸페닐)부탄, 3,9-비스[1,1-디메틸-2-(디-t-부틸-4-하이드록시-5-메틸페닐)프로피오닐옥시]에틸]-2,4,8,10-테트라옥소스피로[5.5]운데칸, 이의 이성체 혼합물을 포함하는 α-토코페롤 및 화학식 8의 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 페놀성 산화방지제 성분(B) 1 내지 48중량%,

화학식 9의 화합물; 화학식 11의 화합물; 화학식 12의 화합물; 5,11-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐)-

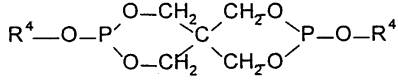
3,5,7,9,11,13-헥사아자테트라사이클로[7.4.0.0^{2,7}.1^{3,13}]테트라데칸-8,14-디온; 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온; 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 도데실 에스테르; 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 테트라데실 에스테르; 화학식 13의 화합물 및 화학식 14의 화합물 중 하나 이상의 성분; 에피클로로하이드린과 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온과의 반응 생성물(U1); 화학식 9의 화합물 60 내지 95중량%, 화학식 15의 화합물 4 내지 30중량% 및 화학식 16의 화합물 1 내지 10중량%를 포함하는 혼합물(M); 1-하이드록시에틸-2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시피페리딘과 숙신산과의 축합생성물(U2); 화학식 3a의 폴리아민과 염화시아누르산과의 반응 생성물을 화학식 3b의 화합물과 반응시켜 얻을 수 있는 생성물(U3){여기서, 생성물(U3)은 화학식 3-1의 화합물, 화학식 3-2의 화합물, 화학식 3-3의 화합물 또는 이들의 혼합물이다}; 화학식 17의 화합물; 화학식 18의 화합물; 화학식 19의 화합물; 및 화학식 3a의 화합물과 화학식 4a의 화합물을 반응시켜 얻을 수 있는 생성물(U4)로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 입체 장애 아민 성분(C) 4 내지 98중량% 및

알칼리 토금속의 스테아레이트(Z) 성분(D) 25 내지 50중량%를 포함하는, 폴리올레핀 압연 제품 제조용 상승성 첨가제 혼합물.

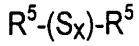
[화학식 1]



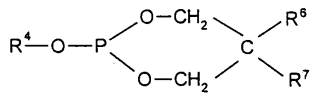
[화학식 2]



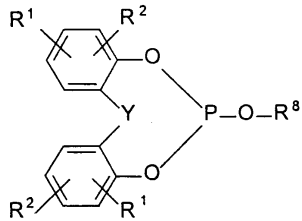
[화학식 3]



[화학식 4]



[화학식 5]



위의 화학식 1 내지 5에서,

R^1 , R^2 및 R^3 은 동일하거나 상이하고, 수소원자, 메틸 그룹, t-부틸 그룹, 1,1-디메틸프로필 그룹 또는 사이클로헥실 그룹이거나, 치환되지 않거나 추가의 페닐 라디칼을 제외하고 위에서 정의한 바와 같은 R^1 내지 R^3 으로 치환된 페닐 라디칼이고,

R^4 는 C_8-C_{22} 알킬 그룹 또는 화학식 6의 라디칼이며,

R^5 는 C_8-C_{20} 알킬 그룹이거나 $C_8-C_{20}-O(O)C-CH_2-CH_2-$ 일 수 있고,

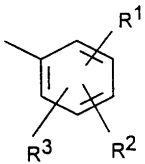
x는 1 내지 5의 정수이고,

R^6 및 R^7 은 동일하거나 상이할 수 있고, 수소원자, 메틸 그룹, 에틸 그룹, n-부틸 그룹, t-부틸 그룹 또는 프로필 그룹이며,

R^8 은 할로겐 원자, 측쇄 또는 직쇄 C_1-C_{10} 알킬 그룹, 또는 화학식 $N(-CH_2-CH_2-)_3$ 의 3가 그룹(여기서, 각각의 원자는 화학식 5의 라디칼이 차지하여 $N-[CH_2-CH_2-O-P-$ 화학식 5의 라디칼] $_3$ 구조를 형성한다)일 수 있고,

Y는 직접 결합, 메틸렌 그룹, 또는 총 탄소수가 4인 알킬 치환된 알킬렌 브릿지이다.

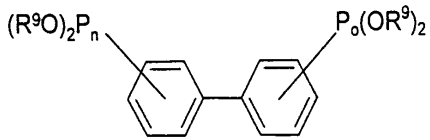
[화학식 6]



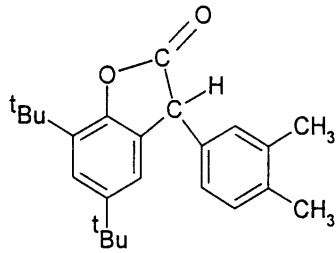
위의 화학식 6에서,

R^1 내지 R^3 은 위에서 정의한 바와 같거나 2-페닐-2,2-디메틸에틸 그룹일 수 있다.

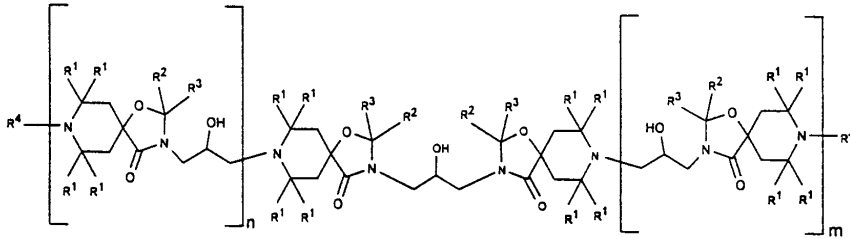
[화학식 7]



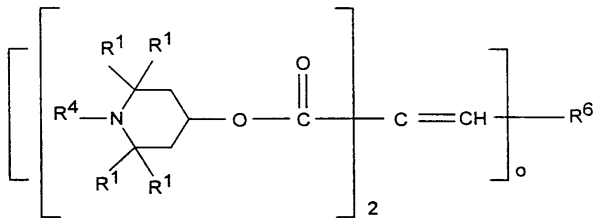
위의 화학식 7에서,
 n과 o의 합은 1 또는 2이고,
 R⁹는 화학식 6의 라디칼이다.
 [화학식 8]



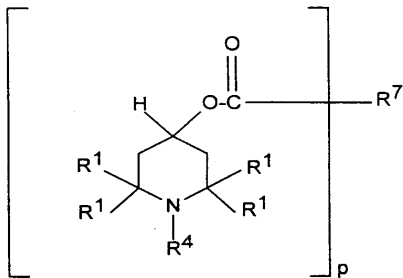
[화학식 9]



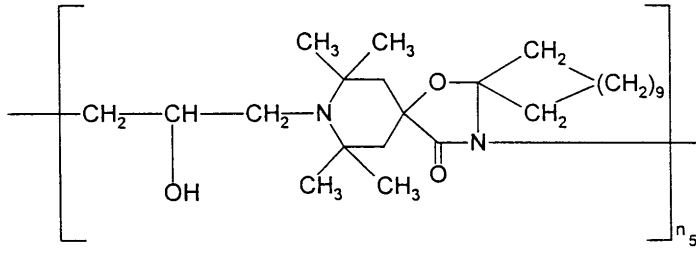
[화학식 11]



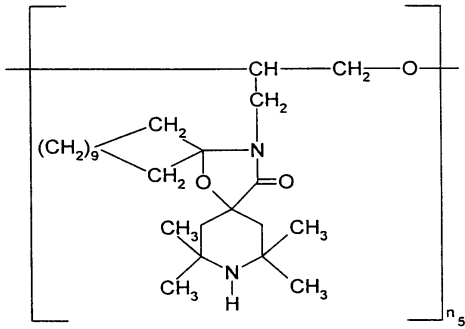
[화학식 12]



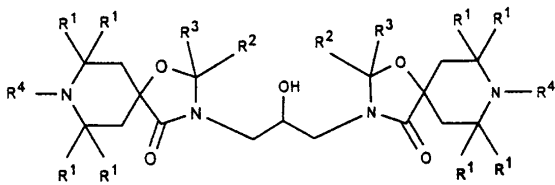
[화학식 13]



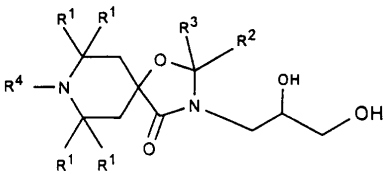
[화학식 14]



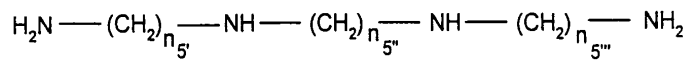
[화학식 15]



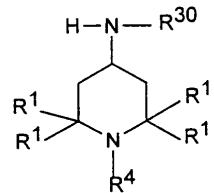
[화학식 16]



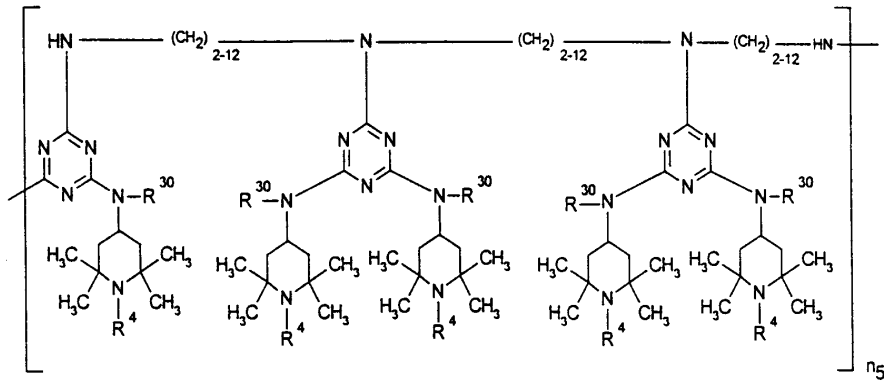
[화학식 3a]



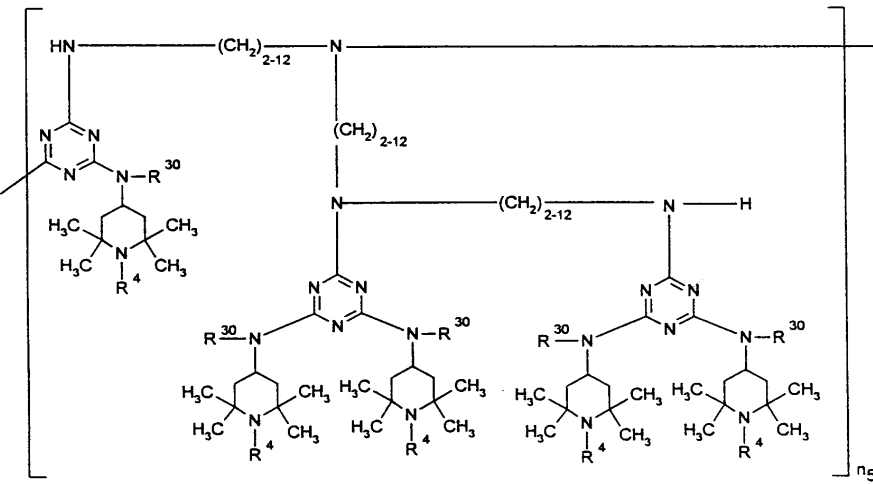
[화학식 3b]



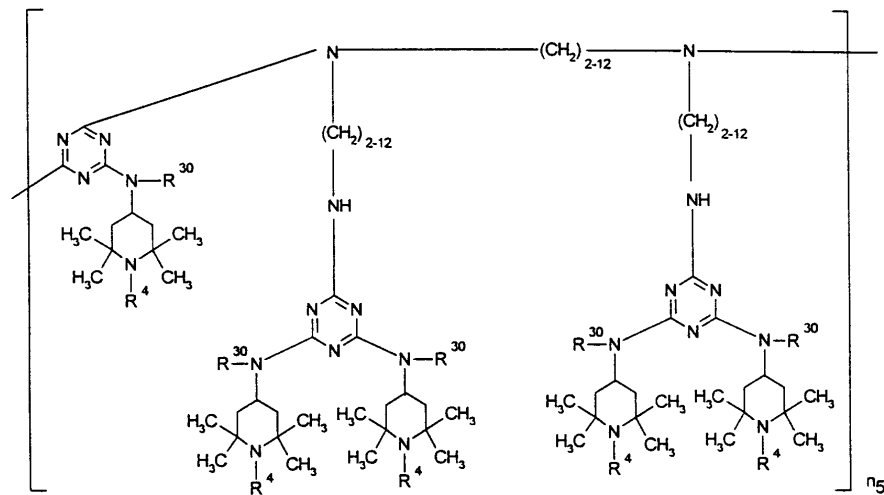
[화학식 3-1]



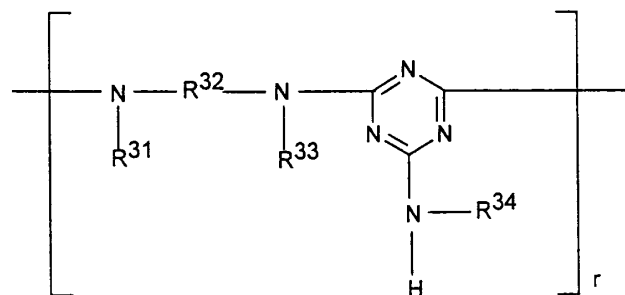
[화학식 3-2]



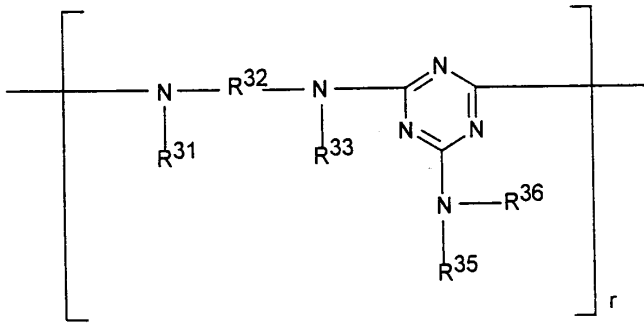
[화학식 3-3]



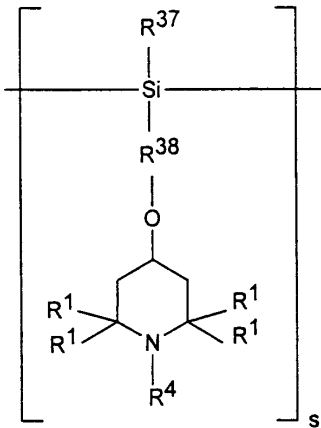
[화학식 17]



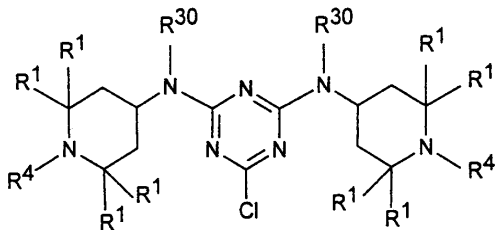
[화학식 18]



[화학식 19]



[화학식 4a]



위의 화학식 9, 11 내지 16, 3a, 3b, 3-1, 3-2, 3-3, 17 내지 19 및 4a에서,
n 및 m은 서로 독립적으로 0 내지 100이나, n과 m이 동시에 0일 수는 없고,

R¹은 수소 또는 C₁-C₁₂알킬 그룹이며,

R² 및 R³은 서로 독립적으로 수소원자 또는 C₁-C₁₈알킬 그룹이거나, 이들과 결합되어 있는 탄소원자와 함께 탄소수 5 내지 13의 환을 형성하거나, 이들과 결합되어 있는 탄소원자와 함께 화학식 10의 그룹을 형성하고,

R⁴는 수소, C₁-C₂₂알킬 그룹, 산소 라디칼 O*, -OH, -NO, -CH₂CN, 벤질, 알릴, C₁-C₃₀알킬옥시 그룹, C₅-C₁₂사이클로알킬옥시 그룹, C₆-C₁₀아릴옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C₇-C₂₀아릴알킬옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C₃-C₁₀알케닐 그룹, C₃-C₆알키닐 그룹, C₁-C₁₀아실 그룹, 할로젠, 또는 치환되지 않거나 페닐 환이 C₁-C₄알킬로 치환된 C₇-C₉페닐알킬이며,

R⁶은 치환되지 않거나 치환된 방향족 라디칼이고,

o는 1 또는 2이며,

R⁷은 C₁-C₁₈알킬렌, C₂-C₁₈옥사알킬렌, C₂-C₁₈티아알킬렌, C₂-C₁₈아자알킬렌 또는 C₂-C₈알케닐렌; C₁-C₁₈ n가 지방족 라디칼; 또는 C₁-C₁₈알킬렌이 측쇄 알킬렌 또는, 특히, 직쇄 알킬렌인 R³이고,

p는 1 내지 10이며,

n_5 는 화학식 13 및 화학식 14에 대해서는 독립적으로 2 내지 30의 정수이고, 화학식 3-1, 화학식 3-2 및 화학식 3-3에 대해서는 독립적으로 1 내지 20이며,

n_5 , n_5'' 및 n_5''' 는 서로 독립적으로 2 내지 12이고,

R^{30} 은 수소, C_1 - C_{12} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐 또는 C_7 - C_9 페닐알킬이며,

r 은 2 내지 50이고,

R^{31} , R^{33} 및 R^{34} 는 서로 독립적으로 수소, C_1 - C_{12} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, C_1 - C_4 알킬 치환된 C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐, -OH- 및/또는 C_1 - C_{10} 알킬 치환된 페닐, C_7 - C_9 페닐알킬, 페닐 라디칼이 -OH 및/또는 C_1 - C_{10} 알킬로 치환된 C_7 - C_9 페닐알킬 또는 화학식 17a의 그룹이며, R^{31} , R^{33} 및 R^{34} 중의 하나 이상은 화학식 17a의 그룹이고,

R^{32} 는 C_2 - C_{18} 알킬렌, C_5 - C_7 사이클로알킬렌 또는 C_1 - C_4 알킬렌디(C_5 - C_7 사이클로알킬렌)이거나,

R^{31} , R^{32} 및 R^{33} 은 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께 5원 내지 10원 헤테로사이클릭 환을 형성하며,

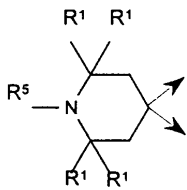
R^{35} 및 R^{36} 은 서로 독립적으로 R^{34} 에 대하여 정의한 바와 같거나, R^{35} 및 R^{36} 은 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께 질소 헤테로 원자 이외에 하나 이상의 헤테로 원자, 바람직하게는 산소 원자를 포함할 수도 있는 5원 내지 10원 헤테로사이클릭 환을 형성하고, R^{31} , R^{33} , R^{35} 및/또는 R^{36} 라디칼 중의 하나 이상은 화학식 17a의 그룹이며,

s 는 1 내지 50이고,

R^{37} 은 C_1 - C_{10} 알킬, C_5 - C_{12} 사이클로알킬, C_1 - C_4 알킬 치환된 C_5 - C_{12} 사이클로알킬, 페닐 또는 C_1 - C_{10} 알킬 치환된 페닐이며,

R^{38} 은 C_3 - C_{10} 알킬렌이다.

[화학식 10]

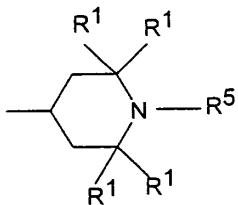


위의 화학식 10에서,

R^1 은 위에서 정의한 바와 같고,

R^5 는 수소, C_1 - C_{22} 알킬 그룹, 산소 라디칼 O^* , -OH, -NO, - CH_2CN , 벤질, 알릴, C_1 - C_{30} 알킬옥시 그룹, C_5 - C_{12} 사이클로알킬옥시 그룹, C_6 - C_{10} 아릴옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C_7 - C_{20} 아릴알킬옥시 그룹(여기서, 아릴 라디칼은 추가로 치환될 수도 있다), C_3 - C_{10} 알케닐 그룹, C_3 - C_6 알키닐 그룹, C_1 - C_{10} 아실 그룹, 할로젠, 또는 치환되지 않거나 페닐 환이 C_1 - C_4 알킬로 치환된 C_7 - C_9 페닐알킬이다.

[화학식 17a]



위의 화학식 17a에서,

R^1 및 R^5 는 각각 화학식 10에 대하여 정의한 바와 같다.

삭제

삭제

삭제

- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제
- 삭제

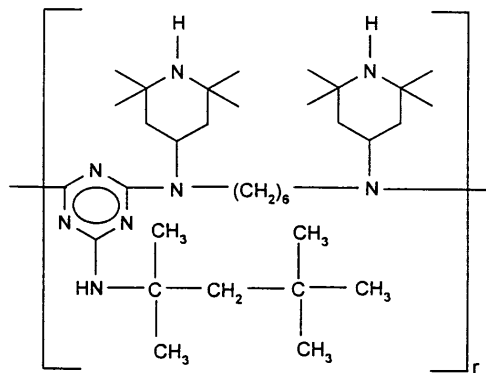
특히 바람직한 첨가제 혼합물은

트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트, 디스테아릴 펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-t-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 1,3,2-디옥사포스포리난-5-부틸-5-에틸-2-[2,4,6-트리-t-부틸페녹시], 2,2',2"-니트릴로[트리 에틸 트리스(3,3',5,5'-테트라-t-부틸-1,1'-비페닐-2,2'-디일)포스파이트], 테트라키스(2,4-디-t-부틸)-4,4'-디페닐리덴 디포스파이트 및 이의 위치 이성질체 또는 이의 혼합물, 및 비스(2,4-디쿠밀페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트 중의 하나 이상의 화합물 성분(A),

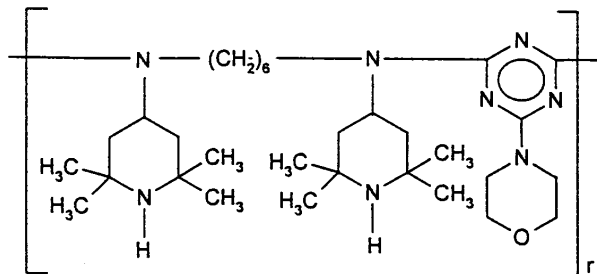
3,3-비스(3'-t-부틸-4'-하이드록시페닐)부티르산 글리콜 에스테르, 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트)메탄, 옥타데실 3,5-디-t-부틸-4-하이드록시신나메이트, α-토코페롤 및 이의 이성체 혼합물, 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)벤젠, 1,3,5-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트, 2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시벤질)이소시아누레이트 또는 화학식 8의 화합물 중의 하나 이상의 화합물 성분(B),

혼합물(M), 2,2,4,4-테트라메틸-20-(옥시라닐메틸)-7-옥사-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-21-온, 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]-헨에이코산-3-프로판산 도데실 에스테르 및 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로[5.1.11.2]헨에이코산-3-프로판산 테트라데실 에스테르, 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트, [(4-메톡시페닐)메틸렌]프로판디오산 비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐) 에스테르, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜) 세바케이트, N,N'-디포밀-N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리디닐)헥사메틸렌디아민, 에피클로로하이드린의 반응 생성물(U1), 화학식 9, 화학식 13 및 화학식 14의 화합물, 화학식 20의 화합물, 2-클로로-4,6-디(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진과 1가 또는 다가 아민과의 반응 생성물(U_X)[여기서, 아민에 존재하는 1개 내지 모든 활성 수소원자는, 예를 들면, 에틸렌디아민, 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민, 헥사메틸렌디아민 또는 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄으로 대체된다], 화학식 21 내지 화학식 24의 화합물, 화학식 5a의 폴리아민과 염화시아누르산과의 반응 생성물을 화학식 5b의 화합물과 반응시켜 수득 가능한 생성물(U5), 및 화학식 13 및 화학식 14의 하나 이상의 성분으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 화합물 성분(C)을 포함하는 첨가제 혼합물이다.

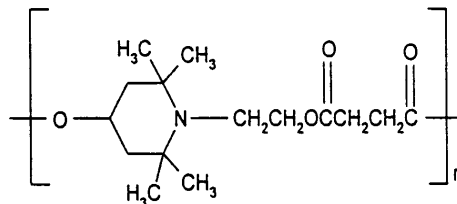
화학식 20



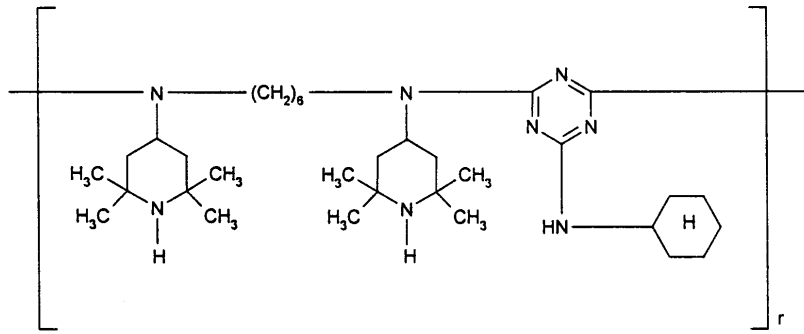
화학식 21



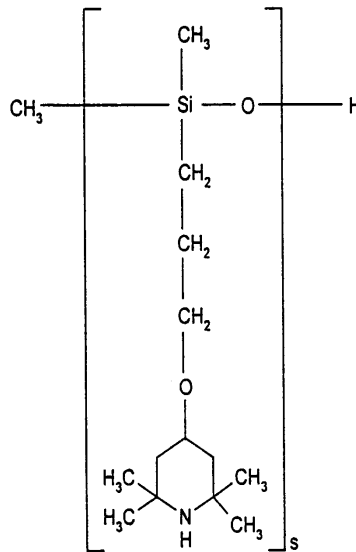
화학식 22



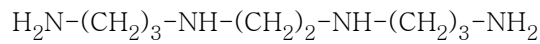
화학식 23



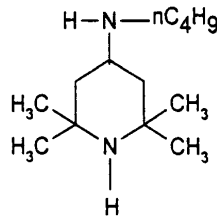
화학식 24



화학식 5a



화학식 5b



본 발명의 첨가제 혼합물은 과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물 성분(A) 1 내지 48중량%, 페놀성 산화방지제 성분(B) 1 내지 48중량%, 입체 장애 아민 성분(C) 4 내지 98중량% 및 추가의 첨가제 성분(D) 0 내지 50중량%를 포함한다.

특히 바람직한 첨가제 혼합물은 과산화물 분해성 인 화합물 또는 과산화물 분해성 황 화합물 성분(A) 10 내지 40중량%, 페놀성 산화방지제 성분(B) 10 내지 40중량%, 입체 장애 아민 성분(C) 20 내지 80중량% 및, 경우에 따라, 추가의 첨가제 성분(D) 0 내지 50중량%를 포함한다.

또한, 문헌[참조: Plastics Additives Handbook, edited by R. Gachter and H. Muller, Hansa Publishers Munich, 4th edition, 1993 in Section 6.4.2]에 기재되어 있는 바와 같은 윤활제, 예를 들면 쇠 길이가 C₈ 내지 C₂₀인 비스스테아릴에틸렌디아민 또는 나트륨 알칸설펜네이트, 또는 분자량이 10,000 이하, 바람직하게는 50 내지 8000인 폴리올레핀 왁스를 사용할 수 있다.

본 발명은 올레핀 중합체 95.0 내지 99.97중량%, 위에서 언급한 첨가제 혼합물 0.03 내지 5중량% 및 추가의 첨가제 0 내지 5중량%를 포함하는 폴리올레핀 성형 조성물을 추가로 제공한다.

올레핀 중합체 97.0 내지 99.95중량%, 위에서 언급한 첨가 혼합물 0.05 내지 3중량% 및 추가의 첨가제 0 내지 3중량%를 포함하는 폴리올레핀 성형 조성물이 바람직하다.

중합체가 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌, 폴리부트-1-엔, 폴리메틸-1-펜텐, 폴리이소프렌, 폴리부타디엔, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 프로필렌-부타디엔 공중합체, 이소부틸렌-이소프렌 공중합체, 에틸렌-알킬 아크릴레이트 공중합체, 에틸렌-알킬 메타크릴레이트 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체 또는 에틸렌-아크릴산 공중합체인 폴리올레핀 성형 조성물이 특히 바람직하다.

적합한 올레핀 중합체는 전문이 본 명세서에 참고로 인용된 독일 특허원 제197 199 44.5호의 제44면 내지 제46면에 기재되어 있다.

언급한 중합체 중에서, 프로필렌의 단독중합체 또는 공중합체와 이들과 프로필렌, 에틸렌 및 디엔의 삼원공중합체와의 혼합물을 사용하는 것이 바람직하다.

본 발명의 폴리올레핀 조성물은, 전문이 본 명세서에 참고로 인용된, 예를 들면 독일 특허원 제197 199 44.5호의 제51면 내지 제65면, 섹션 1 내지 15에 기재되어 있는 바와 같은 추가의 상이한 통상적인 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.

실시에

본 발명의 폴리올레핀 성형 조성물은 공지된 방법으로 제조된다. 이들의 제조방법은, 예를 들면 단량체를 중합시키는 동안 또는 성형 작업 전에 또는 성형 작업 동안에 당해 기술분야에서 통상적인 방법으로 안정화제와 추가의 첨가제를 혼합하거나, 후속적으로 용매를 증발시키거나 증발시키지 않으면서, 용해되거나 분산된 화합물을 중합체에 적용하여 수행할 수 있다. 안정화제는 제조되는 성형 조성물에 대하여 약 2.5 내지 25중량%의 농도로 이들 생성물을 함유할 수 있는 마스터배치 형태로 첨가될 수도 있다. 가능한 가교결합 작업 전에 이들을 첨가하는 것도 가능하다. 압연 필름을 생성하기 위해, 본 발명의 성형 조성물은 압연된 PVC 필름에 대하여 통상적인 기술로 가공된다. 이러한 목적을 위해, 우선, 예를 들면 롤 밀(roll mill)이나 혼련 장치를 사용하여 가소화시키고 균일화시킨다. 그런 다음, 3 내지 7개, 보통은 4개의 롤을 포함하는 필름 압연기의 제1 롤과 제2 롤 사이의 닙(nip) 속으로 도입시키고, 플라스틱 상태에서 연신시켜 필름을 형성시킨 다음, 냉각시키고, 감는다. 일반적으로, 가공 온도는 170 내지 250°C의 범위이고 예외적인 경우 더 높고, 기본 중합체의 용융 특성에 좌우된다.

실시에 A 내지 P

압연된 PVC 필름 성형 조성물과 폴리프로필렌 성형 조성물을 비교한 가공 거동은 동적 안정성 시험 형태로 2개의 롤 밀 [강(steel) 롤 Ø150mm/온도 190°C/마찰 15/20rpm]에서 조사한다. 이러한 시험 방법을 이용하여, 특히 PVC 혼합물의 압연 특성을 조사한다. PVC 배치 A는, 성분을 칭량하고, 이를 조합된 가열/냉각 혼합기 속에서 120°C로 가열하면서 혼합한 다음, 혼합물을 실온으로 냉각시킨다.

동적 안정성 시험을 수행하기 전에, 표 1의 폴리프로필렌 성형 조성물을 각각 예비 혼합하고, 생성된 혼합물을 190°C/210°C/230°C/240°C의 배럴 온도에서 1축 스크류 압출기에서 압출시킨 다음, 스트랜드(strand) 펠팅화한다.

각각의 시험에 대해, 각각의 성형 조성물 200g을 동적 안정성 시험을 위해 2개의 롤 밀 속으로 도입시킨다. 롤링된 하이드(hide)가 형성되는 시점 말기로부터 중합체 용융물이 2개의 롤 밀의 뜨거운 금속 표면에 신속하게 접촉되는 시점까지의 소

요 시간(부점착시간)을 측정하는 데 사용되는 시험 기준은, 롤의 측면에서 중심까지 목재 주걱을 사용하여 1mm 두께의 하이드가 더 이상 롤링되지 않는 시점이다. 또한, 롤링한 지 30분 후, MFI를 측정하기 위해 샘플을 30g 취한다. 또한, 일부 실험에서, MFI는 5분, 10분 및 20분의 가동시간 후에 측정한다.

시험 결과를 표 2에 나타낸다. 동일한 시험 조건하에서, 통상적으로 안정화된 폴리프로필렌 성형 조성물(C)은 압연 필름(A)에 대해 PVC 성형 조성물과 비교하면 단지 짧은 가동시간 후에 뜨거운 롤 표면에 신속하게 점착됨을 나타내고, 폴리프로필렌 하이드는 롤로부터 더이상 제거될 수 없다. 열응력 때문에, 폴리프로필렌 성형 조성물은 심하게 분해되고 이의 점도는 급격하게 감소한다.

또한, 다양한 산화방지제와 윤활제를 첨가할지라도 2개의 롤 밀의 뜨거운 금속 표면에서 폴리프로필렌 필름 점착의 개시가 지연되고, 필요한 부점착 가공 특성과 중합체 쇄의 분해에 있어서의 상당한 감소는 이들의 첨가로 달성될 수 없다.

본 발명의 첨가제 혼합물을 사용하는 것만으로도 뜨거운 롤 표면에서 바람직한 박리 효과가 생기고, 압연 장치에서 가공하는 데 필요한 중합체 용융물의 고점도를 유지, 즉 중합체 분자를 감소된 수준의 분해로 이끈다.

[표 1a]

| | | | |
|-----------------------|---|--|---|
| 조성물 (모든 양: phr) | A | 100.0 1.5 0.5 0.5 | S-PVC, K값 60 옥틸-틴 머캡타이드 글리세롤 모노올레이트 몬탄산과 글리세롤과의 에스테르 |
| | B | 100.0 | 안정화되지 않은 폴리프로필렌 (MFI 230/2.16 = 8.5g/10분) |
| | C | 100.0 | 기본적으로 안정한 시판 생성물 폴리프로필렌 (MFI 230/2.16 = 6g/10분) |
| | D | 100.0 | 초크 20%의 시판 생성물 폴리프로필렌 블렌드 |
| | E | 100.0 0.08 0.08 0.05 | 폴리프로필렌 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 도)메탄 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 스테아르산칼슘 |
| | F | 100.0 0.2 0.15 0.1 0.1 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 비스스테아릴에틸렌디아민 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 도)메탄 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 |
| | G | 100.0 0.2 0.35 0.15 0.10 0.10 0.10 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 비스스테아릴에틸렌디아민 비스(3,3-비스(4'-하이드록시-3'-t-부틸페닐)부탄산)글리콜 에스 테르 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 디스테아릴 3,3'-티오디프로피오네이트 옥타데실 디설파이드 |

[표 1b]

| | | | |
|--|--|----------------------|--------|
| | | 100.0 0.2 0.15 | 폴리프로필렌 |
|--|--|----------------------|--------|

| | | | |
|-----------------------|---|--|---|
| 조성물 (모든 양: phr) | | 0.25 | |
| | I | 100.0 0.2 0.15 0.10 0.10 0.25 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 비스스테아릴에틸렌디아민 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 토)메탄 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 혼합물(M) |
| | K | 100.0 0.2 0.1 0.1 0.25 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 토)메탄 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 혼합물(M) |
| | L | 100.0 0.2 0.1 0.1 0.25 0.15 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 토)메탄 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 화학식 21의 화합물 비스스테아릴에틸렌디아민 |
| | M | 100.0 0.2 0.1 0.1 0.25 0.15 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 토)메탄 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 화합물(U _x) 비스스테아릴에틸렌디아민 |
| | N | 100.0 0.2 0.1 0.1 0.25 0.15 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 토)메탄 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 비스(2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-4-일) 세바케이트 비스스테아릴에틸렌디아민 |

[표 1c]

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| 조성물 (모든 양: phr) | O | 100.0 0.2 0.1 0.1 0.25 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 토)메탄 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로 [5.1.11.2]헥에이코산-3-프로판산 도데실 에스테르 및 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로 [5.1.11.2]헥에이코산-3-프로판산 테트라데실 에스테르 비스스테아릴에틸렌디아민 |
| | P | 100.0 0.2 0.08 0.1 0.25 0.15 | 폴리프로필렌 스테아르산칼슘 테트라키스메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-하이드록시-하이드로신나메이 토)메탄 테트라키스(디-t-부틸)디페닐리덴 디포스파이트(화학식 7) 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로 [5.1.11.2]헥에이코산-3-프로판산 도데실 에스테르 및 2,2,4,4-테트라메틸-7-옥사-21-옥소-3,20-디아자디스피로 [5.1.11.2]헥에이코산-3-프로판산 테트라데실 에스테르 비스스테아릴에틸렌디아민 |

[표 2]

190℃와 15/20rpm에서 2개의 롤 밀에서의 동적 안정화 시험

| 조성물 | 부점착시간(분) |
|-----|----------|
| A | 45 |
| B | < 1 |
| C | < 1 |
| D | 12 |
| E | 25 |
| F | 45 |
| G | 125 |
| H | < 1 |
| I | > 180 |
| K | > 180 |
| L | > 180 |
| M | > 180 |
| N | > 180 |
| O | > 180 |
| P | > 180 |

실시에 I 내지 P에 나타낸 바와 같이, 기재되어 있는 조성물을 사용하면 부점착시간이 긴 것으로 증명되는 우수한 가공 안정성을 달성할 수 있다.

삭제

삭제

발명의 효과

본 발명에 따르는 첨가제 혼합물을 사용하면, 중합체가 뜨거운 물 표면에 점착되는 것이 예방되고, 중합체가 분해되는 것이 감소될 수 있다.