

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0065979

(43) 공개일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C08L 23/16 (2006.01) *C08F 110/06* (2006.01)*C08F 210/02* (2006.01) *C08K 3/013* (2018.01)*C08L 23/08* (2006.01) *C08L 23/12* (2006.01)

(52) CPC특허분류

C08L 23/16 (2013.01)*C08F 110/06* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0152959

(22) 출원일자 2018년11월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

롯데케미칼 주식회사

서울특별시 송파구 올림픽로 300 (신천동)

(72) 발명자

이지홍

대전광역시 유성구 가정북로 115 (장동)

이규호

대전광역시 유성구 가정북로 115 (장동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 열가소성 엘라스토머 조성물 및 이로부터 제조되는 자동차 부품

(57) 요약

이피디엠 고무 100 중량부 기준으로, 에틸렌 비닐아세테이트 (EVA) 0.5 내지5 중량부, 폴리프로필렌 수지 10 내지 30 중량부를 포함하며, 상기 이피디엠 고무의 에틸리덴 노보넨(ENB)의 함량이 4~10wt%인 열가소성 엘라스토머 조성물이 제공된다. 이 엘라스토머 조성물은 차량용 웨더스트립에 사용되는 글라스 런과 인너 벨트를 일체형으로 사출하기 위한 연결 조인트 소재로 유용하다.

대표도 - 도1a

(52) CPC특허분류

C08F 210/02 (2013.01)

C08K 3/013 (2018.01)

C08L 23/0853 (2013.01)

C08L 23/12 (2013.01)

C08F 2500/12 (2013.01)

(72) 발명자

허민선

대전광역시 유성구 가정북로 115 (장동)

홍연진

대전광역시 유성구 가정북로 115 (장동)

명세서

청구범위

청구항 1

이피디엠 고무 100중량부를 기준으로,

에틸렌 비닐아세테이트 (EVA) 0.5 내지 5 중량부,

폴리프로필렌 수지 10 내지 30 중량부를 포함하며, 상기 이피디엠 고무는 에틸리텐 노보넨(ENB)의 함량이 4~10wt%인 열가소성 엘라스토머 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 이피디엠 고무 100중량부를 기준으로,

가교 활성화제 0.25 내지 2.5중량부, 파라핀계 연화제 20 내지 50중량부, 및 가교제 0.5 내지 5중량부로부터 선택되는 하나 이상을 더 포함하는, 열가소성 엘라스토머 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 이피디엠 고무 100중량부를 기준으로,

무기충전제 15 내지 35 중량부를 더 포함하는 열가소성 엘라스토머 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 에틸렌 비닐아세테이트(EVA)는 용융지수(ASTM D1238 125℃, 2.16kg하중)가 1~10 g/10min인 열가소성 엘라스토머 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 폴리프로필렌 수지는 용융지수(ASTM D1238 230℃, 2.16kg하중)가 0.5~5 g/10min인 호모 폴리프로필렌 수지인 열가소성 엘라스토머 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제5항에 있어서, 압축영구줄임율은 36% 이내이고, 경도변화 (쇼아 A)는 5% 이내이며, 인장강도변화율은 및 신율변화율은 12% 이내인 열가소성 엘라스토머 조성물.

청구항 7

제1항 내지 제6항의 조성물을 사출 성형하여 제조되는 자동차 부품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열가소성 엘라스토머 조성물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량용 웨더스트립에 사용되는 글라스

런과 인너 벨트를 일체형으로 사출하기 위한 열가소성 엘라스토머 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 웨더스트립(Weather Strip)은 차체와 도어의 접합부에 장착되어 외부의 이물질 유입을 막고, 고속 주행시 바람 소리 유입을 막으며, 차체 진동으로부터 도어의 흔들림을 막는 등의 여러 기능을 가지고 있다. 이러한 웨더스트립은 차체와 도어에 장착되는 바디/도어 웨더스트립, 글라스(glass)의 승하강 작동시 씰링 기능을 담당하는 글라스 런(Glass Run), 인너 벨트(Inner-Belt), 및 아우터 벨트(Outer-Belt) 등으로 분류될 수 있다.
- [0004] 통상적으로 웨더스트립 소재로는 에틸렌-프로필렌-디엔모노머(EPDM) 또는 에틸렌-프로필렌모노머(EPM)의 합성고무나 열가소성 엘라스토머(Thermoplastic Elastomer)를 사용하는데, 씰링 기능을 향상시키기 위해 탄성력이 우수한 EPDM 소재가 주로 이용되어 왔다. 최근에는 열가소성 고무의 탄성력 향상 및 웨더스트립의 형상 보완을 통한 열가소성 고무 재질의 사용이 증가하는 추세이다.
- [0005] 통상적으로 글라스 런(Glass Run)과 인너 벨트(Inner-Belt)는 각각 별개 부품으로 제작되어 도어에서 조립된다. 이 경우 글라스와의 접촉면에서 두 부품간의 미세한 틈새가 발생하게 되고, 이 틈새는 고속 주행시 바람소리 유입의 원인이 되어 자동차의 실내 소음을 유발할 수 있다.
- [0006] 본 발명에서는 글라스 런(Glass Run)과 인너 벨트(Inner-Belt)를 일체형으로 사출성형할 수 있는 조인트(joint) 소재로 유용한 열가소성 엘라스토머 조성물을 개발하였다. 본 발명의 조성물을 사용하면, 글라스 런과 인너 벨트를 연결하는 접착제 또는 프라이머 등의 기타 화학약품을 배제할 수 있어 환경에 유리하고, 조인트 사출성형시 발생하는 버(bur) 및 성형불량품 발생률을 감소시킬 수 있다.
- [0007] 본 발명의 관련 기술은 한국공개특허 제2013-0059165호 등에 개시되어 있다. 이 한국공개특허 제2013-0059165호에 개시된 조성물은 본 발명과 구성성분이 다소 차이가 있으며, 내열노화특성 등이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은 글라스 런과 인너 벨트 및 아우터 벨트를 일체형으로 사출하여, 기존의 접착제 및 가황 고무를 사용할 필요가 없는 조인트 소재로 유용한 열가소성 엘라스토머 조성물을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 1. 본 발명의 한 측면은
- [0012] 이피디엠 고무 100중량부를 기준으로,
- [0013] 에틸렌 비닐아세테이트 (EVA) 0.5 내지 5 중량부,
- [0014] 폴리프로필렌 수지 10 내지 30 중량부를 포함하며, 상기 이피디엠 고무는 에틸리텐 노보넨(ENB)의 함량이 4~10wt%인 열가소성 엘라스토머 조성물을 제시한다.
- [0015] 2. 상기 제1 구체예에서, 상기 열가소성 엘라스토머 조성물은 이피디엠 고무 100중량부를 기준으로, 가교 활성제 0.25 내지 2.5중량부, 파라핀계 연화제 20 내지 50중량부, 및 가교제 0.5 내지 5중량부로부터 선택되는 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 3. 상기 제 1-2 구체예에서, 상기 열가소성 엘라스토머 조성물은 이피디엠 고무 100중량부를 기준으로, 무기충전제 15 내지 35 중량부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 4. 상기 제1-3 구체예에서 상기 에틸렌 비닐아세테이트(EVA)는 용융지수(ASTM D1238 125℃, 2.16kg하중)가 1~10 g/10min일 수 있다.
- [0018] 5. 상기 제1-4 구체예에서 상기 폴리프로필렌 수지는 용융지수(ASTM D1238, 230℃, 2.16kg하중)가 0.5~5

g/10min인 호모 폴리프로필렌 수지일 수 있다.

- [0019] 6. 상기 제1-5 구체예에서, 상기 열가소성 엘라스토머 조성물은 영구압축줄임율은 30%이내이며, 경도변화(쇼아 A)는 5이내이고, 인장강도 변화율 및 신율변화율은 10%이내인 물성을 가진다.
- [0020] 7. 본 발명의 다른 측면은 자동차 부품에 관한 것이다. 상기 자동차 부품은 상기 1-6 구체예 중 어느 하나의 열가소성 엘라스토머 조성물을 사출 성형하여 제조되며, 자동차의 내외장재로 사용될 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따른 열가소성 엘라스토머 조성물은 기존의 글라스 런과 인너 벨트 및 아우터 벨트의 물성을 유지하면서 접착성을 가지고 있어 조인트 소재로써 유용하게 사용될 수 있다. 이에 따라, 글라스 런과 인너 벨트를 연결하는 접착제 또는 프라이머 등 화학약품의 사용을 배제할 수 있고, 성형불량품 발생을 감소시킬 수 있으며, 재활용이 가능하여 친환경적이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 시편의 외관을 나타낸 사진이다.
- 도 2는 본 발명의 일 비교예에 따라 제조된 시편의 외관을 나타낸 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명한다.
- [0026] 이하에서의 어구 및 용어는 설명의 이해를 돕기 위해 사용되는 것으로서, 제한적으로 해석되어서는 안될 것이다.
- [0027] 본 명세서에서 수치범위를 나타내는 "a 내지 b" 에서, "내지"는 $\geq a$ 이고 $\leq b$ 으로 정의한다.
- [0029] 본 발명의 일 구체예에 따르면,
- [0030] 이피디엠 고무 100중량부를 기준으로,
- [0031] 에틸렌 비닐아세테이트 (EVA) 0.5 내지 5 중량부,
- [0032] 폴리프로필렌 수지 10 내지 30 중량부를 포함하며, 상기 이피디엠 고무는 에틸리텐 노보넨(ENB)의 함량이 4~10wt%인 열가소성 엘라스토머 조성물을 제공할 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명의 다른 구체예로서,
- [0035] 이피디엠 고무 100중량부를 기준으로, 에틸렌 비닐아세테이트 (EVA) 0.5 내지 5 중량부, 폴리프로필렌 수지 10 내지 30 중량부, 가교 활성화제 0.25 내지 2.5중량부, 파라핀계 연화제 20 내지 50중량부, 및 가교제 0.5 내지 5 중량부로부터 선택되는 하나 이상을 더 포함하며, 상기 이피디엠 고무는 에틸리텐 노보넨(ENB)의 함량이 4~10wt%인 열가소성 엘라스토머 조성물을 제공할 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 또다른 구체예로서,
- [0038] 이피디엠 고무 100중량부를 기준으로, 에틸렌 비닐아세테이트 (EVA) 0.5 내지 5 중량부, 폴리프로필렌 수지 10 내지 30 중량부, 가교 활성화제 0.25 내지 2.5중량부, 파라핀계 연화제 20 내지 50중량부, 무기충전제 15 내지 35 중량부 및 가교제 0.5 내지 5중량부를 포함하며, 상기 이피디엠 고무는 에틸리텐 노보넨(ENB)의 함량이 4~10wt%인 열가소성 엘라스토머 조성물을 제공할 수 있다.

- [0040] 본 발명의 열가소성 조성물로부터 성형된 탄성체의 내열성 및 영구 변형을 담당하는 성분은 이피디엠 (EPDM) 고무로, 소프트 세그먼트로 적용된다.
- [0041] 본 발명에서 사용하는 이피디엠 고무는 에틸렌과 프로필렌을 주성분으로 이루어진 3원 공중합체이며, 불포화 결합을 갖는 디엔 공중합체 성분으로 에틸리덴 노보넨(Ethylidene-norbornene), 디시클로로펜타디엔(dicyclopentadiene) 및 1,4-헥사디엔(1,4-hexadiene) 등을 사용할 수 있다. 바람직하기로는 가교속도가 빠른 에틸리덴-2-노보넨(ENB) 성분을 갖는 이피디엠 고무를 사용할 수 있다.
- [0042] 구체적으로, 상기 이피디엠 고무는 가교점이 되는 에틸리덴 노보넨(EthylideneNorbornene, ENB)의 함량이 4~10wt%, 바람직하게는 6내지 10wt%인 것을 사용하는 것이 내열성 및 압축영구줄임율의 향상 측면에서 좋다. 또한, 함침된 프로세스 오일 함유량이 80~100phr인 고분자량의 이피디엠 고무를 사용하는 것이 효과적이다. 고분자 이피디엠 고무에 프로세스 오일을 함침시키는 이유는 가공성이 저하되는 문제를 보완하기 위한 목적이며 오일의 함량이 높을수록 고분자 이피디엠으로 볼 수 있다. 상기 범위의 오일 함유량을 가진 이피디엠 고무를 사용하는 것이 기본 물성이 우수하여 전체적인 조성물의 물성 향상에 도움이 된다.
- [0044] 본 발명의 열가소성 조성물로부터 성형된 탄성체의 강성을 좌우하는 주요 인자는 폴리프로필렌 수지이다. 이 성분은 본 발명의 열가소성 탄성체에서 하드 세그먼트로 적용되며 여러 올레핀 모노머를 중합한 공중합체를 사용할 수 있지만, 바람직하게 호모 폴리프로필렌 수지를 사용할 수 있다. 이 호모 폴리프로필렌 수지는 용융지수 MI (ASTM D1238, 230 ℃, 2.16kg하중)가 0.5 내지 5, 바람직하게는 0.5 내지 1 g/10min인 것을 사용할 수 있다.
- [0045] 상기 범위의 낮은 용융지수를 갖는 폴리프로필렌 수지가 이피디엠 고무와의 분산성에 유리하기 때문이다. 이피디엠 고무와의 분산성을 향상시켜야 이피디엠이 가교되면서 폴리프로필렌 수지에 균일한 크기로 분산될 수 있다. 이피디엠 고무가 균일한 크기로 분산되지 않을 경우 성형품의 표면에 돌기, 겔(gel), 흑점과 같은 문제를 야기할 수 있다.
- [0046] 상기 호모 폴리프로필렌 수지는 10 내지 30중량부, 바람직하게는 15 내지 25중량부, 보다 바람직하게는 18 내지 22 중량부 포함될 수 있다. 본 발명의 조성물에 포함되는 호모 폴리프로필렌의 함량이 10 중량부 미만일 경우에는 흐름성 불량에 생겨 제품 성형이 어려울 수 있고, 그 함량이 30 중량부를 초과할 경우에는 최종제품 장착시 조인트부의 강성(hardness)으로 인해 작업의 어려움을 초래할 수 있다.
- [0048] 에틸렌 비닐 아세테이트(Ethylene-vinyl acetate, EVA)는 최종 제품의 접착성능을 부여하는데, 최종 제품의 기계적 물성을 저해하지 않는 수준에서 사용할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 조성물에서는 상기 EVA를 0.5 내지 5중량부, 바람직하게는 1.5 내지 4 중량부, 보다 바람직하게는 2 내지 3중량부 포함할 수 있다. 0.5 중량부 미만으로 사용되면 접착성이 저하되고, 5 중량부 초과하여 사용되면 가교도가 저하되어 영구압축 줄임율이 저하될 수 있다. 상기 EVA 는 용융지수(MI) (ASTM D1238, 125℃, 2.16kg 하중)가 1 내지 10, 바람직하게는 5 내지 8 g/10min인 것을 사용할 수 있다. EVA와 폴리프로필렌 수지와의 용융지수 차이가 클수록 사출시 성형품의 표면에 백탁 혹은 흐름 자국 등의 불량을 야기한다.
- [0051] 무기충진제는 보강·증량의 목적으로 사용되며, 카본블랙, 경탄, 탈크, 실리카, 미스트론베이퍼 등으로 이루어진 군으로부터 1종 이상 선택될 수 있다. 무기충진제는 15 내지 35 중량부, 바람직하게는 20내지 32중량부, 보다 바람직하게는 22 내지 28중량부의 범위 내에서 사용할 수 있다. 35중량부를 초과하여 사용되면 비중이 높고 분산성이 떨어져 흐름성 및 성형성에 문제를 가져올 수 있고, 15중량부 미만 사용되면 내열성 및 기계적 물성 저하의 문제가 있다.
- [0052] 가교제는 세상의 고무 고분자들을 3차원의 망상구조로 이어주는 역할을 한다.
- [0053] 상기 가교제로는 할로젠화된 또는 비할로젠화된 페놀수지를 0.5 내지 6중량부, 바람직하게는 1.5 내지 4.5중량부 사용할 수 있다. 상기 범위에서 물성 저하가 방지되고 과량 첨가될 경우의 과가교로 인한 겔 형성이 발생하는 문제를 방지할 수 있다.

- [0054] 본 발명의 일 태양에서 가교활성제는 ZnO, SnCl₂, 징크 스테아레이트 등을 사용할 수 있고, 이것은 0.25 내지 2.5 중량부, 바람직하게는 0.5 내지 1.5범위로 포함되는 것이 좋다. 가교 활성제의 함량이 0.25 중량부 미만인 경우, 충분한 가교도를 달성할 수 없어 기계적 물성이 저하될 수 있다. 또한, 가교 활성제의 함량이 2.5 중량부를 초과하는 경우, 반응 후 잔존하는 미반응 가교제가 제품 성형시에 과잉 가교를 일으켜 조성물의 기계적 물성을 감소시킬 수 있다. 또한, 성형품의 표면에 돌기, 겔(gel), 흑점과 같은 이물질이 생성될 수 있고 제품 컬러에 영향을 끼칠 수 있으며, 급격한 가교 반응에 의해 성형성이 저하되는 문제도 있다.
- [0055] 파라핀계 연화제는 프로세스 오일의 역할을 하며, 20 내지 50 중량부, 바람직하게는 25 내지 35 중량부를 첨가할 수 있다. 20중량부 미만 첨가될 경우, 흐름성 및 성형성이 저하되고, 50 중량부 초과 첨가될 경우, 파라핀계 연화제가 용출될 수 있고, 기계적 물성이 저하될 수 있다.
- [0057] 이와 같은 조성성분 및 조성비를 만족하는 본 발명의 열가소성 엘라스토머 조성물은 영구압축축음율이 36% 이내 (바람직하게는 30% 이내), 경도변화율은(쇼아 A)는 5% 이내 (바람직하게는 3% 이내)이고, 인장강도 변화율 및 신율변화율은 12% 이내 (바람직하게는 10% 이내)인 물성을 만족한다.
- [0058] 이 범위의 물성을 만족시킴으로써 사출 성형하여 제조되는 자동차 부품으로써 실제 부품에 제작 및 자동차에 장착이 가능하다.
- [0059] 이외에도 고분자 가공산업에서 주로 사용되는 스테아린산, 공정오일, 상용화제, 산화방지제 등의 첨가제들을 더 포함할 수 있으며, 사용량은 가교결합에 크게 영향을 주지 않는 범위 내에서 적절히 선택할 수 있다.
- [0061] 이상에서 설명한 바와 같은 조성성분을 포함하는 본 발명의 열가소성 엘라스토머 조성물은 차량용 웨더스트립에 사용되는 글라스 런과 인너 벨트를 연결하는 조인트 소재로 유용하다. 상기한 열가소성 엘라스토머 조성물을 조인트 소재로 사용하여 글라스 런과 인너 벨트는 일체형으로 성형되며, 특별히 제한되지 않지만, 바람직하게는 사출성형 방법으로 제조될 수 있다.
- [0063] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.
- [0064] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0066] 하기 실시예에서 사용된 각 성분의 사양은 다음과 같다.
- [0067] (a1) EPMD1 : 이피디엠 고무(W065, 고무 100중량부에 프로세스 오일이 100중량부 함유되어 있는 제품으로, ENB 함량은 8.0wt%, 무늬점도(Mooney Viscosity)가 ML1+4(125 ℃)에서 43)
- [0068] (a2) EPDM2 : 이피디엠 고무(TX-1301, 고무 100중량부에 프로세스 오일이 100중량부 함유되어 있는 제품으로, ENB 함량은 4.5wt%, 무늬점도가 ML1+4(125℃)에서 47)
- [0069] (a3) EPDM3 : 이피디엠 고무(KEP-980, 고무 100중량부에 프로세스 오일이 75중량부 함유되어 있는 제품으로, ENB 함량은 4.5wt%, 무늬점도가 ML1+4(125℃)에서 58)
- [0070] (b) PP : MI가 1 g/10min (ASTM D 1238, 230℃, 2.16kg하중) 인 PP, Y-120
- [0071] (c1) EVA1 : VA600(비닐아세테이트(VA)의 함량 28 중량%, MI 6.0 g/10min (ASTM D 1238, 125 ℃, 2.16 kg하중)
- [0072] (c2) EVA2 : VA800(비닐아세테이트(VA)의 함량 28 중량%, MI 20.0 g/10min (ASTM D 1238, 125 ℃, 2.16 kg하중)
- [0073] (d) 탈크 - 제조사: 코츠(Koch), 제품명: KCM-6300, 수평균입경 : 5.5±1.0

- [0074] (e) 파라핀계 연화제 - 제조사: Shell, 제품명: T-145 grade
- [0075] (f) ZnO _ 제조사: 한일화학, 제품명: 산화아연(Zinc oxide)
- [0076] (g) 페놀계 수지 - 제조사: SI group, 제품명: SP-1045

[0078] **실시예 및 비교예**

[0079] 본 발명은 오일을 함유하고 있는 고분자량의 EPDM 고무를 원료 고무로 하고, 올레핀계 열가소성 수지, 무기충진제인 탈크, 가교촉진제를 가교제와 함께 첨가하여 압출기에서 동적가교시켜 조인트의 기계적 물성 및 내열성을 만족시키는 열가소성 탄성체 조성물을 제조하였다. 구체적인 조성은 표 1에 나타낸다. 단위는 중량부이다.

[0080] 전체 공정은 다음과 같다. 먼저 원재료 내부의 이물질 제거를 위해 필터링을 실시한다. 필터링을 거쳐 최종 고무 배합제가 되면 니더를 통한 혼합 믹싱 작업을 하여 배합제가 균일하게 섞이도록 한다. 배합된 고무를 적당한 크기로 재단한 다음, 반응 압출기를 이용한 압출공정을 통해 압출 및 가류 성형을 수행한다. 위에서 만들어진 배합 조성물을 압출하여 조인트용 열가소성 엘라스토머 조성물을 제조하였다.

[0081] 비교예 1은 에틸렌 비닐 아세테이트를 포함하지 않는 기존 자사 제품의 조성이다. 비교예 2는 유사분야의 선행 기술의 조성과 유사하게 조성하였다.

표 1

[0083]

배합제	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예4	비교예1	비교예2
PP	40	40	40	40	40	40
EVA ¹	5	5				
EVA ²			5	5		5
EPDM ¹	200		200		200	
EPDM ²		200		200		
EPDM ³						175
탈크	50	50	50	50	50	50
파라핀계오일	60	60	60	60	60	85
ZnO	2	2	2	2	2	2
페놀계 수지	7	4	7	4	7	4

[0085] **시험예**

[0086] 상기 실시예와 비교예에서 제조한 조성물의 물성을 측정하기 위하여 다음 항목의 물성을 평가하였고, 그 결과를 표 2 및 도 1 내지 도 2에 나타내었다.

[0087] ISO 37 조건에서 각 조성물의 인장강도를 측정하였다. 또한, ISO 37 조건하에서 각 조성물의 신율을 측정하였다. 경도 시험 또한 ISO 868 의 규격 대로 실시하였다.

[0088] 노화물성은 기본 물성을 측정한 이후, 시편을 ISO 188 규격에 따라 70℃ 온도에서 70시간 동안 내열 노화 시험한 후, 각각의 변화도 또는 변화율을 측정하였다.

[0089] 압축영구 줄임율은 ISO 815 규격에 따라 70℃ 온도에서 22시간 동안 직경 29±0.5mm, 두께 12.5±0.5mm의 원형 시편을 15% 압축율로 압축하여, 시험 전후의 두께를 측정한 후, 하기 식 1에 따라 압축영구 줄임율을 산출하였다.

[0090] <식 1>

[0091] 압축 영구 줄임률 (%) = { (B - A) / (B - C) } x 100

[0092] 상기 식 1에서, A는 직경 $29 \pm 0.5\text{mm}$, 두께 $12.5 \pm 0.5\text{mm}$ 크기의 시편을 $125 \pm 2^\circ\text{C}$ 조건에서 15% 압축율로 70시간 동안 고온 압축 처리한 후 측정된 두께이고, B는 시편을 상기 고온 압축 처리하기 전 측정된 두께이고, C는 압축용 스페이서의 두께이다. 단, 15% 압축용 스페이서는 $10.63 \pm 0.1\text{mm}$ 두께를 사용하였다.

[0093] 신율 변화율과 인장강도 변화율은

[0094] $\text{변화율 \%} = (\text{시험후 물성} - \text{시험 전 물성}) / \text{시험전 물성} \times 100\%$ 으로 측정하였다.

[0096] 접착강도는 기존제품 (비교예1)에 각각 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 및 2의 시험편을 230°C 에서 열 압착 후, 50mm/min 속도로 시험편간의 접착력을 측정하였다.

표 2

평가 항목		실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	비교예1	비교예2	평가조건	
상태 물성	경도, 쇼아 A		70	73	69	73	70	71	상온
	인장강도(kg/cm^2)		67	71	67	74	71	90	상온ISO37 TYPE1
	신율(%)		560	586	500	573	413	450	시험편
노화 물성	경도변화		0.8	1.5	1.0	1.9	1.0	2.8	70℃X70hr
	인장강도변화율 (%)		7.2	9.2	5.8	11.4	6.5	19.4	r 노화
	신율변화율 (%)		-1.1	-1.1	-5.6	-4.7	-4.1	-11	후 시험
압축영구 줄임율 (%)		28	35	30	36	27	37	70℃X22hr	노화
접착강도(kg/cm^2)		26	27	23	22	5	25	230℃ 온도	에서 열 압
표면외관		양호	양호	보통	보통	보통	양호	흐름성 측정	용 사출 시

[0098] 표 2 및 도 1에서 보이는 바와 같이, 이피디엠 고무의 ENB함량이 높으면 노화 물성 및 압축영구줄임율이 우수하였다.

[0099] 또한, 에틸렌 비닐리덴 아세테이트의 MI(용융지수)가 낮으면 접착강도 및 표면외관이 개선된 것을 확인할 수 있다.

[0100] 실시예1은 물성 변화가 크게 없으면서도 접착강도 및 표면 외관이 가장 크게 개선된 효과를 가졌다 (도 1a).

[0101] 실시예 2의 외관은 깨끗한 편이며(도 1b), 실시예 3의 경우는 끝단이 약간 거칠게 나타났고(도 1c), 실시예 4의 경우 표면에 약간의 백탁 현상이 나타났다(도 1d).

[0102] 비교예 1은 접착성이 크게 떨어지는 편이며, 외관은 광택이 저하되었다(도 2 a). 비교예 2는 상온물성은 우수하나 노화물성이 크게 떨어지는 편이며, 외관은 광택이 떨어지고, 표면에 물결 무늬가 나타났다(도 2b).

[0104] 따라서, 본 발명에 따른 열가소성 엘라스토머 조성물은 기존의 글라스 런과 인너 벨트 및 아우터 벨트의 물성을 유지하면서 접착성을 가지고 있어 조인트 소재로써 유용하게 사용될 수 있음을 확인할 수 있다.

[0106] 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여, 용이하게 실시될 수 있는 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

도면

도면1a



도면1b



도면1c



도면1d



도면2a



도면2b

