

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0066419 (43) 공개일자 2014년06월02일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) C08L 7/00 (2006.01) C08L 23/16 (2006.01) C08K 5/01 (2006.01) C08K 3/04 (2006.01) (21) 출원번호 10-2012-0133613 (22) 출원일자 2012년11월23일 심사청구일자 2012년11월23일		(71) 출원인 조선대학교산학협력단 광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동) (72) 발명자 고진환 광주 동구 밤실로30번길 11, 4동 501호 (지산동, 삼성아파트) (74) 대리인 특허법인아이엠
전체 청구항 수 : 총 5 항		
(54) 발명의 명칭 노화 특성이 개선된 자동차 부품용 고무 조성물		

(57) 요약

본 발명은 고무조성물에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 내열에 의한 크랙을 개선하고 노화방지제가 외부로 이동(migration)에 의한 변색을 방지하여 외관 품질을 향상시키는 고무조성물에 관한 것이다.

특허청구의 범위

청구항 1

천연고무 55 내지 65 중량부 및 EPDM 35 내지 45중량부로 이루어진 원료고무 100중량부에 대하여 상용화제 5 내지 13 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 고무 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 상용화제는 AAHR (mixture of aliphatic and aromatic hydrocarbon resin)인 것을 특징으로 하는 고무조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 고무조성물은 혼합과정 중에 천연고무와 카본블랙 전체 배합량의 1/2를 먼저 혼합하는 프리블렌딩 공정을 적용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 고무조성물.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항의 고무조성물로 제조된 것을 특징으로 하는 자동차부품.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

정적 오존 시험에서 400시간 방치한 후에도 오존 크랙 발생이 없는 것을 특징으로 하는 자동차부품.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 고무조성물에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 내열에 의한 크랙을 개선하고 노화방지제가 외부로 이동(migration)에 의한 변색을 방지하여 외관 품질을 향상시키는 고무조성물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 고무의 노화는 고무 폴리머사슬에 존재하는 이중결합 부분이 산소나 오존 등으로부터 공격을 받아 폴리머 사슬에 절단됨으로써 발생하게 되는데, 이로 인하여 제품의 내구성이 떨어지게 되는 결점이 있었다.

[0003] 이를 개선하기 위한 노화방지제는 산소, 오존, 열, 자외선, 습기 등의 노화 원인에 따라 여러 가지 종류가 있다. 보통 노화방지제라고 하면 산화와 열로부터 고무를 보호할 수 있는 것을 의미하며, 오존 노화 방지제는 고무 제품이 연신된 상태에서 오존을 함유한 공기에 노출되어 있을 때 오존에 의한 표면 균열을 방지하기 위해 사용된다. 이러한 노화방지제는 고무 제품에 사용시 한 종류의 노화방지제를 사용하는 경우가 있으나 일반적으로 두 종류 이상의 노화방지제를 적의 선택하여 사용함으로써 다양한 노화원인에 의한 고무 제품의 수명을 향상시키고 있다.

[0004] 또한 폴리머 자체를 변경시키기도 하는데 종래에 내산화성을 개선하기 위하여 사용한 폴리머는 NR/SBR 블렌드나, NR/BR 블렌드한 고무로서 이러한 배합에 여러 가지 다양한 노화방지제를 사용하고 미세결정 wax도 고무표면에 피막을 형성하여 정적인 상태에서 오존공격에 의한 크랙을 감소키 위하여 1-5 phr 정도 사용하였다. 그러나 이들 방법에 있어 가장 문제가 되는 것은 노화방지제와 왁스가 열이나, 오존이 존재하는 대기중에서 소멸

하여 노방효과가 감소하거나, 오존 크랙을 발생하여 수명 단축이 된다는 것이다.

[0005] 특히 엔진부위 고무는 고열이 발생되므로, 노화방지제 소멸로 인해 오존에 의한 크랙 발생을 방지하기에는 거의 불가능한데, 여름철이나, 오존이 많이 발생하는 지역에서는 매우 심각한 실정이다. 실험실에서 NR/BR 블렌드나, NR/SBR 블렌드에 노방제나 왁스를 적용하여 오존시험을 하면 40℃, 50ppm 오존 농도에서도 오존 크랙이 정적인 조건에서는 24시간 정도만 방치해도 발생한다. 노화방지제의 소멸량이 많아 이를 충당키 위하여 노화방지제 양을 많이 적용해도 효과는 그리 크지 않다.

[0006] 따라서, 이러한 문제점이 해결된 새로운 조성의 열에 의한 노화특성이 개선된 고무조성물에 대한 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 우수한 노화특성을 가지므로 내열에 의한 크랙을 개선할 수 있는 새로운 조성의 고무 조성물 및 상기 조성물로 제조된 자동차부품을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 노화방지제를 사용하지 않으므로 노화방지제의 외부로 이동(migration)에 의한 변색을 방지하여 외관 품질을 향상시킬 수 있는 고무조성물 및 상기 조성물로 제조된 자동차부품을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 천연고무 55 내지 65 중량부 및 EPDM 35 내지 45중량부로 이루어진 원료고무 100중량부에 대하여 상용화제 5 내지 13 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 고무 조성물을 제공한다.

[0011] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 상용화제는 AAHR (mixture of aliphatic and aromatic hydrocarbon resin)이다.

[0012] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 고무조성물은 혼합공정 중에 천연고무와 카본블랙 전체 배합량의 1/2를 먼저 혼합하는 프리블렌딩 공정을 적용하여 제조된다.

[0013] 또한, 본 발명은 상기 어느 한 항의 고무조성물로 제조된 것을 특징으로 하는 자동차부품을 제공한다.

[0014] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 자동차 부품은 정적 오존 시험에서 400시간 방치한 후에도 오존 크랙 발생이 없다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 다음과 같은 우수한 효과를 가진다.

[0016] 먼저, 본 발명에 의하면 우수한 노화특성을 가지므로 내열에 의한 크랙을 개선할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명에 의하면 노화방지제를 사용하지 않으므로 노화방지제의 외부로 이동(migration)에 의한 변색을 방지하여 외관 품질을 향상시킬 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명의 상세한 설명 부분에 기재되기

나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.

[0019] 이하, 바람직한 실시예를 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.

[0020] 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화 될 수도 있다.

[0021] 본 발명의 기술적 특징은 노화방지제 사용 없이도 우수한 노화특성을 갖는 새로운 조성의 고무조성물을 제공하는데 있다. 즉 기존에 사용된 고무인 NR, BR, SBR 고무가 이중결합이 많아 오존이 고무의 이중결합을 공격하여 고무분자쇄 절단을 가져오므로 이를 방지하기 위하여 본 발명의 고무조성물은 노방제 및 마이크로크리스탈린 왁스의 적용 없이 이중결합이 적고 타고무와 공가류가 용이하며 공정가공성이 양호한 ENB(Oil extended) 타입의 EPDM 고무를 천연고무와 블렌드하여 적용하고, EPDM/NR 블렌드 고무가 상용성이 없어 공가류 특성이 저조하여 계면접착력이 떨어지는 문제점을 해결하기 위하여 상용화제를 같이 적용하여 이루어지기 때문이다.

[0022] 따라서, 본 발명의 고무조성물은 천연고무 55 내지 65 중량부 및 EPDM 35 내지 45중량부로 이루어진 원료고무 100중량부에 대하여 상용화제 5 내지 13 중량부를 포함한다. 여기서, 상용화제를 상기 범위 이상으로 사용할 경우 비용증가로 인해 제조원가가 상승되므로 바람직하지 않고, 상기 범위 이하로 사용할 경우 만족할만한 효과를 얻지 못하므로 바람직하지 않다.

[0023] 한편, 상용화제는 BLEND에서 2종의 폴리머 성질 차이를 완화시켜 마이크로상 분리구조를 형성, 안정화 시키는 능력을 가진 물질을 의미한다. 따라서, 본 발명에서 사용되는 상용화제는 천연고무와 EPDM의 성질 차이를 완화시킬 수 있지만 하면 모든 공지된 상용화제가 사용될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 상용화제로서 AAHR (mixture of aliphatic and aromatic hydrocarbon resin)가 사용되었다.

[0024] 한편, 본 발명에서는 EPDM 고무와 천연고무가 잘 혼합되게 하기 위하여 천연고무와 카본블랙 전체 배합량의 1/2을 프리블렌딩(preblending)한 다음, 이를 EPDM 고무와 혼합하고 이어서 남은 카본블랙과 약품을 투입하여 배합을 한다. 또한, 본 발명에서는 EPDM 고무를의 점착성이 타고무에 비해 떨어지므로 약품 투입시 상용화제를 적용하였다. 이때 EPDM 고무는 35중량부 이상 만 적용하면 오존에 의한 크랙은 전혀 발생하지 않는다.

[0025] 또한, 본 발명의 고무조성물에서는 노화방지제와 마이크로크리스탈린 왁스를 적용하지 않으므로, 이들의 소멸로 인한 오존에 의한 크랙이 발생되지 않게 된다.

[0026] 이하 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0027] 실시예

[0028] 표 1 은 고무의 중량을 100으로 하여 무게를 나타냈으며 고무의 가공성과 화학적인 반응 특성을 고려하여 배합조성을 설정 하였다. 배합순서는 반바리믹서에서 고무의 분산 개선에 의한 물성을 향상시키기 위하여 1차에서는 NR에 카본블랙의 1/2를 투입하여 배합 하고, 2차 배합에서 EPDM 과 혼합하며 3차 배합에서 남은 카본블랙과 약품을 투입하여 배합하고 F/M 배합에서 유황과 촉진제를 첨가하여 표 1과 같이 배합하였다.

[0029] 하기 표 1에서 사용된 성분은 하기와 같다.

[0030] 1) EPDM : 100% Oil extended ENB 타입의 EPDM

[0031] 2) 노방제 : 6PPD (N-(1,3-Dimethyl Butyl), N¹PH-P-Phenyl Diamine), TMDQ(2,2,4-Trimethyl - 1,2-Dihydro Quinolin)

[0032] 3) 왁스 : Microcrystalline wax (M.P : 65℃)

[0033] 4) 상용화제 : AAHR (mixture of aliphatic and aromatic hydrocarbon resin)

표 1

배합재료	비교예1	비교예2	실시예
천연고무	50	60	60
SBR	30	-	-
BR	20	-	-
EPDM ¹⁾	-	20	40
가류활성제	7	8	8
카본블랙	50	62	62
노방제 ²⁾	4	-	-
	2	-	-
왁스 ³⁾	6	3	3
공정오일	-	-	10
상용화제 ⁴⁾			
유황	1.8	1.9	1.9
가황 촉진제	0.85	0.7	0.7

실험예

표 1의 배합비와 같이 배합되어 제조된 실시예, 비교예1, 비교예2 시험 고무를 대상으로 배합 고무의 가황 조건 및 시험을 ASTM 규격에 준하여 시험하였다.

시험결과, 비교예1과 같이 NR, BR, SBR고무를 사용한 경우에는 노방제 6PPD, TMDQ 와 미세 결정 왁스를 적용해도 고무의 특성상 오존시험 결과 정적 오존 시험에서도 24시간 만에 오존 크랙을 발생 하였다.

또한, 비교예2와 같이 이중 결합이 적은 EPDM을 20 중량부 적용한 경우에도 정적 오존 시험에서 24시간 만에 오존 크랙을 발생 하였다.

반면, 실시예와 같이 이중 결합이 적은 EPDM을 40 중량부 적용하는 동시에 상용화제인 AAHR (mixture of aliphatic and aromatic hydrocarbon resin)을 적용한 결과 정적 오존 시험에서 400시간 방치해도 전혀 오존 크랙의 발생이 없는 것은 물론이고, 공가류 특성의 향상으로 계면 접착력이 극히 향상되는 결과를 얻을 수 있었다.

이상의 시험결과로부터, 본 발명에 의하면 내오존성이 우수한 EPDM을 생고무와 블렌드 시 상용화제를 적용함으로써 공가류 특성 개선으로 노화특성의 향상뿐만 아니라 외관 품질을 향상시킬 수 있는 고무조성물을 제공할 수 있음을 알 수 있다.

본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.