



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월10일
(11) 등록번호 10-1715213
(24) 등록일자 2017년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08K 3/06 (2006.01) A61L 29/00 (2006.01)
A61L 33/00 (2006.01) B32B 1/08 (2006.01)
B65D 1/00 (2006.01) C08J 3/24 (2006.01)
C08K 3/22 (2006.01) C08K 5/38 (2006.01)
C08L 11/02 (2006.01) C09D 111/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7002083
(22) 출원일자(국제) 2011년06월27일
심사청구일자 2016년02월18일
(85) 번역문제출일자 2013년01월25일
(65) 공개번호 10-2013-0141429
(43) 공개일자 2013년12월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/042028
(87) 국제공개번호 WO 2011/163662
국제공개일자 2011년12월29일
(30) 우선권주장
61/358,721 2010년06월25일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1019890003360 B1*
KR1020100014945 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
얼리전스 코퍼레이션
미국 60085 일리노이주 위키겐 위키겐 로드 1500
(72) 발명자
첸, 성, 풍
말레이시아, 11700, 페낭, 젤루거, 저방 민덴 11
에이
왕, 웨이, 청
말레이시아, 09000, 케다, 쿠림, 자란 람바이 1,
타만 람바이 265
로우, 치, 이
말레이시아, 11900, 페낭, 베안 레파스, 페르시아
란 케리캅 1, 8
(74) 대리인
양영준, 김윤기

전체 청구항 수 : 총 41 항

심사관 : 조성호

(54) 발명의 명칭 알레르기 유발 가능성이 감소된 가황 조성물

(57) 요약

본 발명은 일반적으로 엘라스토머 제품을 가황하는데 사용되는 가황 조성물로 비소실성 촉진제를 갖는 가황 조성물을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품에 비해 알레르기 유발 가능성이 감소된 가황 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 또한 가황 조성물을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품에 관한 것이다. 본 발명은 또한 알레르기 항원 유발 가능성이 감소된 가황 조성물을 제조하는 방법 및 가황 조성물을 사용하여 엘라스토머 제품을 가황하는 방법에 관한 것이다.

명세서

청구범위

청구항 1

고무를 가황하기 위한 가황 조성물로서, 상기 고무는, 장갑, 탐침 커버, 손가락 골무, 카테터, 치과용 댐 및 콘돔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 엘라스토머 제품을 형성하기 위하여 사용되고,

황 공급원과,

단일 소멸성 디알킬 크산토겐 디설파이드 촉진제와,

금속 산화물을 포함하고,

상기 조성물은, 엘라스토머를 가황하기 위한 촉진제로서 기능하는 임의의 추가 화합물을 포함하지 않으며,

종래의 가황 조성물과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는, 가황 조성물.

청구항 2

고무를 가황하기 위한 가황 조성물로서, 상기 고무는, 장갑, 탐침 커버, 손가락 골무, 카테터, 치과용 댐 및 콘돔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 엘라스토머 제품을 형성하기 위하여 사용되고,

원소 황과,

유일한 소멸성 촉진제로서의 디알킬 크산토겐 디설파이드와,

금속 산화물을 포함하고,

상기 조성물은, 엘라스토머를 가황하기 위한 촉진제로서 기능하는 임의의 추가 화합물을 포함하지 않으며,

종래의 가황 조성물과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는, 가황 조성물.

청구항 3

고무를 가황하기 위한 가황 조성물로서,

원소 황과,

디알킬 크산토겐 디설파이드와,

금속 산화물로 이루어지고,

종래의 가황 조성물과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는, 가황 조성물.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속 산화물은 산화아연, 산화마그네슘, 산화납 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 가황 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 황 공급원은 낮은 알레르기 유발 가능성을 갖는 원소 황 및 황 공여체, 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 가황 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 단일 소멸성 디알킬 크산토겐 디설파이드 촉진제는, 디부틸 크산토겐 디설파이드 및 디이소프로필 크산토겐 디설파이드로 이루어진 군으로부터 선택되는, 가황 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 가황 조성물을 형성하는 방법으로서,

황 공급원을 제공하는 단계와,

단일의 디알킬 크산토젠 디설파이드를 제공하는 단계와,

금속 산화물을 제공하는 단계와,

상기 황 공급원과, 단일의 디알킬 크산토젠 디설파이드와, 금속 산화물을 혼합하는 단계를 포함하고,

상기 가황 조성물을 형성하는 방법은, 엘라스토머를 가황하기 위한 촉진제로서 기능하는 임의의 추가의 화합물을 포함하지 않는 방법.

청구항 9

라텍스 분산액으로서,

폴리클로로프렌과,

원소 황과, 디이소프로필 크산토젠 폴리설파이드와, 금속 산화물로 이루어지는, 폴리클로로프렌을 가황하기 위한 가황 조성물을 포함하고,

상기 라텍스 분산액은, 엘라스토머를 가황하기 위한 촉진제로서 기능하는 임의의 추가 화합물을 포함하지 않으며,

상기 가황 조성물은 종래의 가황 조성물과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는 것인, 라텍스 분산액.

청구항 10

알레르기 항원성이 감소된 폴리클로로프렌 엘라스토머 제품을 제작하는 방법으로서,

제9항에 기재된 라텍스 분산액을 제공하는 단계와,

응고제 침지법에 의해, 성형틀에 상기 라텍스 분산액을 코팅하여, 제 1 엘라스토머 층을 형성하는 단계와,

상기 제 1 엘라스토머 층을 건조 및 가황하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제 1 엘라스토머 층이 코팅된 상기 성형틀에 제 2 라텍스 분산액을 코팅하여, 제 2 엘라스토머 층을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 2 엘라스토머 층은, 상기 제 1 엘라스토머 층을 건조 및 가황하기 전에 코팅되는, 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제 2 엘라스토머 층은, 상기 제 1 엘라스토머 층과 같은 조성물을 갖는, 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 제 2 엘라스토머 층은, 상기 제 1 엘라스토머 층과 다른 조성물을 갖는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제 2 엘라스토머 층은, 천연 고무, 폴리우레탄, 폴리부타디엔, 폴리클로로프렌, 니트릴 고무, 스티렌 및 부타디엔의 블록 공중합체, 스티렌 및 이소프렌의 블록 공중합체 및 합성 폴리이소프렌으로 이루어진 군으로부터 선택된 제 2 중합체 라텍스를 더 포함하는 라텍스 분산액으로 형성되는, 방법.

청구항 15

엘라스토머 제품을 위한 코팅 조성물로서,

제9항에 기재된 폴리클로로프렌 라텍스 분산액과,

천연 고무, 폴리우레탄, 폴리부타디엔, 폴리클로로프렌, 니트릴 고무, 스티렌 및 부타디엔의 블록 공중합체, 스티렌 및 이소프렌의 블록 공중합체 및 합성 폴리이소프렌으로 이루어진 군으로부터 선택된 제 2 중합체 라텍스와,

물을 포함하고,

상기 코팅 조성물의 합계 고형 성분 함유량이, 3% 내지 15%인, 코팅 조성물.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제 2 중합체 라텍스는, 니트릴 고무 및 합성 폴리이소프렌으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 코팅 조성물.

청구항 17

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 가황 조성물을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품으로서, 엘라스토머를 가황하기 위한 촉진제로서 기능하는 임의의 추가 화합물을 포함하지 않는, 엘라스토머 제품.

청구항 18

제9항에 기재된 라텍스 분산액을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품으로서, 엘라스토머를 가황하기 위한 촉진제로서 기능하는 임의의 추가 화합물을 포함하지 않고, 잔류 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드의 양이 1 ppm 미만인, 엘라스토머 제품.

청구항 19

제15항에 기재된 코팅 조성물을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품으로서, 엘라스토머를 가황하기 위한 촉진제로서 기능하는 임의의 추가 화합물을 포함하지 않고, 잔류 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드의 양이 1 ppm 미만인, 엘라스토머 제품.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 엘라스토머 제품은 종래의 촉진제를 사용하여 형성된 엘라스토머 제품과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는, 엘라스토머 제품.

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 엘라스토머 제품은 의료용 장갑인, 엘라스토머 제품.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 엘라스토머 제품은 분말이 없는 것인, 엘라스토머 제품.

청구항 23

고무를 가황하기 위한 가황 조성물로서, 상기 고무는, 장갑, 탐침 커버, 손가락 골무, 카테터, 치과용 댐 및 콘돔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 엘라스토머 제품을 형성하기 위하여 사용되고,

황 공급원과,

단일의 또는 복수의 디알킬 크산토겐 디설파이드 촉진제와,

금속 산화물을 포함하고,

상기 조성물은, 임의의 비소멸성 촉진제를 포함하지 않으며,

종래의 가황 조성물과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는, 가황 조성물.

청구항 24

고무를 가황하기 위한 가황 조성물로서, 상기 고무는, 장갑, 탐침 커버, 손가락 골무, 카테터, 치과용 댐 및 콘돔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 엘라스토머 제품을 형성하기 위하여 사용되고,

원소 황과,
소멸성 촉진제로서의 디알킬 크산토겐 디설파이드와,
금속 산화물을 포함하고,
상기 조성물은, 임의의 비소멸성 촉진제를 포함하지 않으며,
종래의 가황 조성물과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는, 가황 조성물.

청구항 25

삭제

청구항 26

제23항 또는 제24항에 있어서, 상기 금속 산화물은, 산화아연, 산화마그네슘, 산화납 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 가황 조성물.

청구항 27

제23항 또는 제24항에 있어서, 황 공급원은, 낮은 알레르기 유발 가능성을 갖는 원소 황 및 황 공여체, 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 가황 조성물.

청구항 28

제23항에 있어서, 상기 디알킬 크산토겐 디설파이드 촉진제는, 디부틸 크산토겐 디설파이드 및 디이소프로필 크산토겐 디설파이드로 이루어진 군으로부터 선택되는, 가황 조성물.

청구항 29

제23항 또는 제24항에 기재된 가황 조성물을 형성하는 방법으로서,
황 공급원을 제공하는 단계와,
단일의 또는 복수의 디알킬 크산토겐 디설파이드를 제공하는 단계와,
금속 산화물을 제공하는 단계와,
상기 황 공급원과, 단일의 또는 복수의 디알킬 크산토겐 디설파이드와, 금속 산화물을 혼합하는 단계를 포함하고,
상기 가황 조성물을 형성하는 방법은 임의의 비소멸성 촉진제를 포함하지 않는, 방법.

청구항 30

라텍스 분산액으로서,
폴리클로로프렌과,
원소 황과, 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드와, 금속 산화물로 이루어지는, 폴리클로로프렌을 가황하기 위한 가황 조성물을 포함하고,
상기 라텍스 분산액은 임의의 비소멸성 촉진제를 포함하지 않으며,
상기 가황 조성물은 종래의 가황 조성물과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는 것인, 라텍스 분산액.

청구항 31

알레르기 항원성이 감소된 폴리클로로프렌 엘라스토머 제품을 제작하는 방법으로서,
제30항에 기재된 라텍스 분산액을 제공하는 단계와,
응고제 침지법에 의해 성형틀에 상기 라텍스 분산액을 코팅하여 제 1 엘라스토머 층을 형성하는 단계와,
상기 제 1 엘라스토머 층을 건조 및 가황하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 제 1 엘라스토머 층이 코팅된 상기 성형틀에 제 2 라텍스 분산액을 코팅하여 제 2 엘라스토머 층을 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 2 엘라스토머 층은 상기 제 1 엘라스토머 층을 건조 및 가황하기 전에 도포되는, 방법.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 제 2 엘라스토머 층은, 상기 제 1 엘라스토머 층과 같은 조성물을 갖는, 방법.

청구항 34

제32항에 있어서, 상기 제 2 엘라스토머 층은, 상기 제 1 엘라스토머 층과 다른 조성물을 갖는, 방법.

청구항 35

제34항에 있어서, 상기 제 2 엘라스토머 층은, 천연 고무, 폴리우레탄, 폴리부타디엔, 폴리클로로프렌, 니트릴 고무, 스티렌 및 부타디엔의 블록 공중합체, 스티렌 및 이소프렌의 블록 공중합체 및 합성 폴리이소프렌으로 이루어진 군으로부터 선택된 제 2 중합체 라텍스를 더 포함하는 라텍스 분산액으로 형성되는, 방법.

청구항 36

엘라스토머 제품을 위한 코팅 조성물로서,

제30항에 기재된 폴리클로로프렌 라텍스 분산액과,

천연 고무, 폴리우레탄, 폴리부타디엔, 폴리클로로프렌, 니트릴 고무, 스티렌 및 부타디엔의 블록 공중합체, 스티렌 및 이소프렌의 블록 공중합체 및 합성 폴리이소프렌으로 이루어진 군으로부터 선택된 제 2 중합체 라텍스와,

물을 포함하고,

상기 코팅 조성물의 합계 고형 성분 함유량이 3% 내지 15%인, 코팅 조성물.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 제 2 중합체 라텍스는 니트릴 고무 및 합성 폴리이소프렌으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 코팅 조성물.

청구항 38

제23항 또는 제24항에 기재된 가황 조성물을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품으로서, 임의의 비소멸성 촉진제를 포함하지 않고, 잔류 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드의 양이 1 ppm 미만인, 엘라스토머 제품.

청구항 39

제30항에 기재된 라텍스 분산액을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품으로서, 임의의 비소멸성 촉진제를 포함하지 않고, 잔류 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드의 양이 1 ppm 미만인, 엘라스토머 제품.

청구항 40

제36항에 기재된 코팅 조성물을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품으로서, 임의의 비소멸성 촉진제를 포함하지 않고, 잔류 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드의 양이 1 ppm 미만인, 엘라스토머 제품.

청구항 41

제38항에 있어서, 상기 엘라스토머 제품은 종래의 촉진제를 사용하여 형성된 엘라스토머 제품과 비교하여 감소된 알레르기 항원성을 나타내는, 엘라스토머 제품.

청구항 42

제38항에 있어서, 상기 장갑은 의료용 장갑인, 엘라스토머 제품.

청구항 43

제38항에 있어서, 상기 엘라스토머 제품은 분말이 없는 것인, 엘라스토머 제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2010년 6월 25일 출원된 알레르기 유발 가능성이 감소된 가황 촉진제 조성물 및 그를 이용하여 형성된 엘라스토머 제품을 제목으로 하는 동시 계류중인 미국 가 출원 번호 제 61/358,721호 (상기 출원의 전문이 본원의 참조문헌으로 인용됨)에 대해 우선권으로 주장한다.

[0003] 발명의 배경

[0004] 1. 발명의 분야

[0005] 본 발명은 일반적으로 엘라스토머 제품을 가황하는데 사용되는 촉진제 조성물을 포함하며, 통상적인 가황 조성물을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품에 비해 알레르기 유발 가능성이 감소된 가황 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 또한 가황 조성물을 사용하여 형성된 폴리클로로프렌-기재 엘라스토머 제품에 관한 것이다. 본 발명은 또한 알레르기 항원성이 감소된 가황 조성물을 제조하는 방법 및 상기 가황 조성물을 사용하여 엘라스토머 제품을 가황하는 방법에 관한 것이다. 본 발명의 한 실시 양태에 따르면, 가황 조성물은 황, 촉진제 조성물 및 활성화제 조성물을 포함할 수 있다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 촉진제 조성물은 소멸성 가황 촉진제를 포함할 수 있고 활성화제 조성물은 산화아연을 포함할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시 양태에 따르면, 엘라스토머 제품은 장갑, 손가락 골무, 카테터 및 콘돔을 포함할 수 있다.

[0006] 2. 관련 분야

[0007] 의학 분야에서 엘라스토머 제품의 사용과 연관된 알레르기에는 다음과 같은 두가지 유형이 있다: (a) 유형 I은 즉각적인 과민반응을 보이는 IgE-매개 알레르기반응이고, (b) 유형 IV는 지연된 과민성을 보이는 세포-매개 알레르기반응이다.

[0008] 유형 I 과민 반응은 IgE 면역 글로불린에 의해 매개되며, 그 효과는 즉각적이다. 일반적으로, 증상이 알레르겐에 노출되고 수분 내에 명확해지며, 국소적인 두드러기, 안면 팽창, 눈물어림, 비염, 천식, 매우 드문 경우 과민증 쇼크 등을 포함한다. 유형 I 알레르기는 천연 고무 라텍스 제품에 존재하는 잔류성 추출가능 단백질과 연관이 있다.

[0009] 수침출, 염소처리 및 저-단백질 또는 단백질 제거 라텍스를 사용하는 등의 라텍스 장갑 내 추출가능 단백질을 줄이려는 다양한 기술이 이용가능하다. 그러나, 건강에 관심이 있는 개인이나 천연 고무 라텍스 단백질에 대한 알레르기 반응을 보이는 환자들은 합성 장갑을 사용할 것을 권한다. 통상적으로 사용되는 합성 물질은 폴리이소프렌, 아크릴로니트릴-부타디엔 (니트릴), 폴리클로로프렌 (네오프렌), 폴리우레탄 및 폴리비닐 클로라이드를 포함한다.

[0010] 천연 고무 단백질과의 접촉에 반응하는 유형 I 반응이 광범위하게 퍼짐에 따라, 특히 피부와 접촉하게 되는 의학 기구를 제조할 때 사용하기 위해, 천연 고무 라텍스 단백질을 함유하지 않은 합성 라텍스를 사용하는 쪽으로 바뀌는 추세에 있다. 비용과 수행성을 고려할 때, 장갑을 제조하는 데 적합한 합성 라텍스는 검사용 장갑의 경우 니트릴 라텍스 및 폴리우레탄 라텍스, 수술용 장갑의 경우 폴리클로로프렌 라텍스 및 폴리이소프렌 라텍스를 포함한다. 수술용 장갑의 경우, 폴리이소프렌 라텍스가 보다 고가임에도 불구하고 폴리클로로프렌 보다 바람직한데 이는 천연 고무의 것들을 모방한 특성, 특히 인장강도, 최대 신장율, 유연성 및 편안한 느낌을 갖는 장갑을 제공할 수 있기 때문이다.

[0011] 반면 유형 IV 알레르기 반응은 천연 또는 합성 엘라스토머 제품에 의해 유발될 수 있다. 합성 라텍스는 배합된 라텍스에서 발견될 수 있는 특정 화학약품을 사용하기 때문에 여전히 알레르기 반응을 유발할 수 있다. 유형 IV의 지연된 과민반응은 특정 화학약품에 대한 세포-매개 알레르기 반응이다. 증상은 접촉 후 48 내지 96 시간이 되어서야 분명해진다. 유형 IV 알레르기 반응을 유발할 수 있는 화학약품으로는 엘라스토머 제품을 제조하

는 공정 중에 사용되는, 티우람, 메르캅토벤조티아졸, 디티오카르바메이트, 디페닐구아니딘 및 티오우레아와 같은 가황 촉진제에 있다. 미국 식약청 (U.S. Food and Drug Administration, FDA)은 고무 제품 내의 티아졸, 티우람 및 카바메이트가 인간에게서 유형 IV 알레르기 반응을 유발할 수 있음을 인정하였다 "Guidance for Industry and FDA Reviewers/Staff: Premarket Notification [510(k)] Submissions for Testing for Skin Sensitization to Chemicals in Natural Rubber Products," U.S. Department of Health and Human Services (1999). 따라서, 사용되는 촉진제 수준을 최소화하여 완성된 엘라스토머 제품 내 잔류하는 촉진제를 매우 낮게 하는 것이 매우 중요하다.

[0012] 엘라스토머 제품은 일반적으로 주형 또는 성형틀을 응고 용액 (통상적으로 질산칼슘 수용액)에 침지하는 것을 포함하는 라텍스 침지 가공법을 사용하여 제조한다. 용매를 증발시킨 후, 응고제가 코팅된 주형/성형틀을 배합된 라텍스에 침지하여 응고한 고무 입자로 이루어진 막이 그 위에 부착되도록 한다. 열을 이용하여 라텍스 막을 겔화한 후, 축축한 겔화된 라텍스 막을 물에 담구고, 건조시키고, 고온 공기 오븐에서 가황한다. 가황 중에 고무 분자가 화학적으로 가교결합하게 된다.

[0013] 가장 통상적으로 사용되는 가교결합제는 황이다. 그러나, 황 단독으로는 가교결합을 형성하는데 부족하다. 전통적으로, 황은 언제나 가황 촉진제 및 활성화제와 혼합하여 사용되어 왔다.

[0014] 가황 촉진제는 통상적으로 황 가교결합의 속도 및 효율을 증가시키는 유기 화합물이며, 활성화제는 촉진제의 효과를 증가시키는 화합물이다. 라텍스 배합에 사용되는 촉진제의 예로는 티우람 디티오카르바메이트, 메르캅토벤조티아졸, 디페닐구아니딘 및 티오우레아를 포함한다. 가황 후, 사용된 촉진제의 양에 따라, 촉진제 일부 또는 대부분이 고무 매트릭스에 화학적으로 결합되지만, 일부는 반응하지 않고 완성된 엘라스토머 제품 내에 잔여물로 잔류할 수 있다.

[0015] 라텍스 배합에 사용된 가황 활성화제는 통상적으로 산화아연, 산화마그네슘 및 산화납과 같은 금속 산화물이다.

[0016] 가황 촉진제에 의해 초래되는 유형 IV 알레르기 반응을 최소화하거나 또는 제거하기 위한 다양한 방법으로, 황 및 가황 촉진제를 사용하지 않고 가교결합을 수행하는 방법이 시도되었다. 시도된 방법들은 (a) 감마선 조사를 이용한 가교결합, (b) 유기 과산화물을 이용한 가교결합, (c) 산화아연만을 사용하고, 카르복실-아연 이온결합을 이용한 가교결합, 및 (d) 제품이 완성된 후 가교결합을 형성할 수 있는 관능기를 중합체 골격에 도입시키는 것들을 포함한다. 일반적으로 볼 때, 이들 모든 방법들은 단점을 갖고 있다. 예를 들면, 방법 (a) 및 (b)는 황으로 가황된 제품에 비해 물리적 특성이 떨어지고 노화 내성이 불충분한 제품을 초래한다.

[0017] 다른 방법들은 안전한 촉진제를 사용하는 것이다. 이들은 알레르기 유발 가능성이 보다 낮은 촉진제를 사용한다. 예를 들면, 알레르기 유발 가능성이 낮은 고분자량 촉진제를 사용할 수 있는데, 아연 디벤질 디티오카르바메이트 (ZBEC), 및 아연 디이소노닐 디티오카르바메이트 (ZDNC)를 포함한다. 큰 분자량 덕분에 이러한 유형의 촉진제들은 천연 고무 및 합성 폴리이소프렌 고무와 보다 잘 조화되며 따라서, 고무 매트릭스 내에서 보다 높은 용해도를 보인다. 그 결과, 매우 적은 양의 고분자량 촉진제만이 고무 표면에 남아 사용자와 접촉했을 때 잠재된 알레르기 반응을 유발하게 된다. 같은 이유로, 매우 적은 양의 고분자량 촉진제는 고무로부터 추출될 수 있다. ZBEC 보다 ZDNC이 보다 바람직한데, 이는 천연 고무 내에서 보다 높은 용해도를 보이기 때문이며 (약 3% 중량/중량), ZBEC의 용해도는 약 0.5% 중량/중량 밖에 되지 않는다.

[0018] 시도된 또 다른 방법은 소멸성인 촉진제의 배합물, 즉 가황 공정 중에 완전히 소비되어 제품 내에 잔류물을 남기지 않는 촉진제를 사용하는 것이다. 이러한 소멸성 촉진제의 예로는 디이소프로필 크산토젠 폴리설퍼이드 (DIXP) 또는 디부틸 크산토젠 디설파이드 (DBXD)와 같은 크산테이트를 포함한다. DIXP 만을 고온으로 가열하면 가스상 생성물로 완전히 휘발하거나 분해되지 않는다. 그러나, 디엔을 함유한 중합체 또는 고무를 가교결합시키기 위해 DIXP를 황 및 산화아연과 함께 사용했을 경우에는, 완전히 소비되어 주요 반응 생성물로서 황 가교결합, 이소프로판올 및 이황화탄소를 형성하고 중합체 또는 고무 상에 실질적으로 어떠한 잔류물로 남기지 않는데, 이는 이소프로판올 및 이황화탄소가 가교결합/가황 온도에서 휘발하기 때문이다. DIXP는 그의 화학적 구조에 질소를 함유하고 있지 않기 때문에 티우람 및 디티오카르바메이트 촉진제와 관련된 N-니트로스아민을 형성하는 것이 또한 불가능하다. 그 밖에도, 특정 니트로스아민은 발암성인 것으로 알려져 있으며 이들의 형성은 피해야만 한다. 그러나, DIXP는 단독으로는 황가교결합을 충분히 촉진할 수 없기 때문에 충분한 황 가교결합을 생성하지 못해 유용한 생성물을 제공하지 못한다. 생성된 제품의 인장강도가 매우 낮다. 따라서, DIXP는 언제나 다른 촉진제와의 배합물로 사용되어 왔다.

- [0019] 다양한 종류의 촉진제 조성물이 선행 기술에 공개되었으며, 그들 중 일부는 이후에 논의될 것이다. 미국 공개출원 제 2003/0161975호는 황 및 DIXP를 테트라벤질 티우람 디설파이드 또는 ZBEC와 함께 사용하여 결합이 없는 폴리이소프렌 콘돔을 생성하는 방법을 개시하였다. 이 라텍스 화합물은 아연 디에틸 디티오카르바메이트 및 아연 디부틸 디티오카르바메이트와 같은 통상적인 촉진제를 사용하여 형성된 라텍스에 비해 용해도가 개선되었다.
- [0020] DIXP와 ZDNC의 상호상승적인 배합은 천연 고무 라텍스 및 합성 폴리이소프렌 라텍스와 함께 사용될 수 있는 보다 안전한 촉진제로서 추천된 바 있다 (Chakraborty et al., "Novel Sustainable accelerators for latex Applications - Update," International latex Conference (2005)).
- [0021] 폴리클로로프렌을 가황시키기 위해, 통상적으로 사용되는 경화 팩키지는 황, 비소멸성 촉진제 및 산화아연을 포함한다. 사용될 수 있는 비소멸성 촉진제로는 아연 디부틸 디티오카르바메이트 (ZDBC); 테트라에틸티우람 디설파이드 및 나트륨 디부틸 디티오카르바메이트의 혼합물; 및 디페닐 티오우레아 (티오카르바닐라이드) 및 디페닐 구아니딘의 혼합물을 포함한다 (Carl, Neoprene latex, chapter 3, published by E.I., du Pont de Nemours & Co. (1962) 참조). 그러나, 이들 비소멸성 촉진제의 생성물 내 잔류물은 유형 IV 알레르기 반응을 유발할 수 있다.
- [0022] Chakraborty 일등은 황, 2종의 촉진제 (ZDNC 및 DIXP 또는 ZDEC 및 MBT)의 2종의 배합물, 산화아연 및 2종의 항산화제 (A02246 및 MMBI)를 사용하는 배합물을 개시하였다 (2nd International Rubber Glove Conference 2004, Kuala Lumpur, Malaysia).
- [0023] Jole Van은 또한 황 촉진제 (DIXP 및 다양한 쇠 길이를 갖는 알킬 디티오카르바메이트, 예를 들면, ZDNC 및 DPG), 산화아연 및 항산화제 (Aquanox L)을 사용하는 배합물을 개시하였다 (WO 2007/017368) .
- [0024] Lucas는 황, 촉진제 (DIXP, DIX, XS, TETD, TBeTD 및 ZDBEC를 포함하는 다양한 배합물), 산화아연 및 항산화제 (Wingstay L)를 사용하는 배합물을 개시하였다 (WO 2003/072340).
- [0025] Sparks 일등은 황 및 디알킬 크산토젠 디설파이드 존재 하에 중합시켜 황-변형 폴리클로로프렌을 제조하는 방법을 개시하였다. (U.S. Patent No. 3,378,538).
- [0026] Collette 일등은 수성 유탁액 내에서 클로로프렌 및 황을 중합시켜 라텍스를 형성하는 방법을 개시하였다 (U.S. Patent No. 3,397,173). 중합 반응은 황, 디알킬 크산토젠 디설파이드 및 항산화제의 존재 하에 수행하였다.
- [0027] Takeshita는 황 원소, 및 디이소프로필 크산토젠 디설파이드 또는 디부틸 크산토젠 디설파이드와 같은 디알킬 크산토젠 디설파이드 동량을 사용하여 형성된 2-클로로-1,3-부타디엔 및 2,3-디클로로-1,3-부타디엔의 내열성 황-변형 폴리클로로프렌 공중합체를 개시하였다 (U.S. Patent No. 4,605,705).
- [0028] 따라서, 비소멸성 촉진제 조성물을 함유한 가황 조성물을 사용하여 형성한 엘라스토머 제품에 비해 알레르기 유발 가능성이 감소된, 엘라스토머 제품을 가황하는데 사용하기 위한 가황 조성물이 업계 내에서 요구되고 있다. 본 발명은 가황 조성물을 사용하여 형성되는 폴리클로로프렌-기재 엘라스토머 제품에 관한 것이다. 본 발명은 또한 알레르기 항원성이 감소된 가황 조성물을 제조하는 방법 및 상기 가황 조성물을 사용하여 엘라스토머 제품을 가황하는 방법에 관한 것이다.
- [0029] **발명의 요약**
- [0030] 본 발명은 엘라스토머 제품을 가황하는데 사용되는 촉진제 조성물을 갖는 가황 조성물을 제공한다. 상기 가황 조성물은 비소멸성 촉진제 조성물을 갖는 가황 조성물에 비해 알레르기 유발 가능성이 감소되었으며, 비소멸성 촉진제 조성물을 갖는 가황 조성물을 사용하여 형성된 엘라스토머 제품에 비해 알르기 유발 가능성이 감소된 엘라스토머 제품을 형성하는데 사용할 수 있다. 비소멸성 촉진제 조성물은 티아졸, 티우람, 카르바메이트, 구아니딘 및 티오우레아를 포함할 수 있다. 본 발명은 또한 가황 조성물을 사용하여 형성된 폴리클로로프렌-기재 엘라스토머 제품에 관한 것이다. 본 발명은 또한 알레르기 항원성이 감소된 가황 조성물을 제조하는 방법 및 상기 가황 조성물을 사용하여 엘라스토머 제품을 가황하는 방법에 관한 것이다.
- [0031] 본 발명은 통상적인 기술을 사용하여 형성된 가황 조성물, 라텍스 분산액 및 엘라스토머 제품에 비해 알레르기 유발 가능성이 감소되었거나 제거된 가황 조성물, 라텍스 분산액 및 엘라스토머 제품을 제공함으로써 당업계 및 기타 다른 업계에서 계속되었던 요구를 실현시켰다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 유형 I 및 유형 IV 알레르기 항원성이 감소되었거나 제거될 수 있다. 본 발명의 가황 조성물, 라텍스 분산액, 엘라스토머 제품, 및 방법은 엘라스토머 제품, 특히 건강 관리 제공자 및 환자 모두 이러한 알레르겐 공급원에 빈번히 및/또는 장

기간 노출되는 의학 분야에서 엘라스토머 제품에 대한 알레르기 반응과 관련된 문제를 피하는데 유리하다.

- [0032] 본 발명의 한 실시 양태에 따르면, 본 발명은 황, 단일 소멸성 크산테이트 촉진제 및 금속 산화물을 포함하며, 추가 촉진제는 포함하지 않는 가황 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 본 발명은 황, 1종 이상의 소멸성 크산테이트 촉진제 및 금속 산화물을 포함하며, 비소멸성 촉진제는 포함하지 않는 가황 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 상기 가황 조성물은 비소멸성 촉진제를 포함하는 가황 조성물에 비해 감소된 알레르기 항원성을 보인다.
- [0033] 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 가황 조성물은 황, 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드, 및 금속 산화물을 포함하며, 추가 촉진제는 포함하지 않는다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 가황 조성물은 황, 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드, 및 금속 산화물을 포함하고, 비소멸성 촉진제는 포함하지 않는다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 가황 조성물은 비소멸성 촉진제를 포함하는 가황 조성물에 비해 감소된 알레르기 항원성을 보인다.
- [0034] 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 가황 조성물은 황, 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드를 포함하는 촉진제 조성물 및 금속 산화물을 포함하는 활성화제로 이루어졌다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 촉진제 조성물은 비소멸성 촉진제에 비해 감소된 알레르기 항원성을 보인다.
- [0035] 본 발명의 또 다른 실시 양태는 엘라스토머 및 황, 단일 소멸성 크산테이트 촉진제 및 금속 산화물을 포함하며 추가 촉진제는 포함하지 않는 가황 조성물을 포함하는 라텍스 분산액을 제공한다. 본 발명의 다른 실시 양태는 엘라스토머 및 황, 1종 이상의 소멸성 크산테이트 촉진제 및 금속 산화물을 포함하며 비소멸성 촉진제는 포함하지 않는 가황 조성물을 포함하는 라텍스 분산액을 제공한다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 엘라스토머 제품은 비소멸성 촉진제를 사용하여 형성된 엘라스토머 제품에 비해 감소된 알레르기 항원성을 보인다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 엘라스토머는 폴리클로로프렌이다. 본 발명의 또 다른 실시 양태에 따르면, 라텍스 체계를 사용하여 장갑 (구체적으로, 의학용 장갑 및 보다 구체적으로 실험용 및 수술용 장갑), 콘돔, 탐침 커버, 치과용 댐, 손가락 굴무 및 카테터를 포함하는 그러나 이에 제한되지 않는 엘라스토머 제품들을 형성할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 황, 단일 소멸성 크산테이트 촉진제 및 금속 산화물을 배합하는 단계를 포함하는 알레르기 항원성이 감소된 가황 조성물을 제조하는 방법이 제공된다. 본 발명의 방법은 추가 촉진제 조성물을 제공하는 단계를 포함하지 않는다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 황, 1종 이상의 소멸성 크산테이트 촉진제 및 금속 산화물을 배합하는 단계를 포함하는 알레르기 항원성이 감소된 가황 조성물을 제조하는 방법이 제공된다. 본 발명의 방법은 비소멸성 촉진제를 제공하는 단계를 포함하지 않는다.
- [0037] 본 발명의 또 다른 실시 양태에 따르면, 황, 단일 소멸성 크산테이트 촉진제 및 금속 산화물을 포함하는 가황 조성물을 포함하는 라텍스 분산액을 형성하는 단계, 및 라텍스 분산액을 사용하여 엘라스토머 제품을 형성하는 단계를 포함하는 알레르기 항원성이 감소된 엘라스토머 제품을 제조하는 방법이 제공된다. 특정 실시 양태에서, 엘라스토머 제품은 응고제 침지 방법에 의해 형성할 수 있다. 본 발명의 방법은 추가 촉진제 조성물을 첨가하여 제품을 형성하는 단계를 포함하지 않는다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 황, 1종 이상의 소멸성 크산테이트 촉진제 및 금속 산화물을 포함하는 가황 조성물을 포함하는 라텍스 분산액을 형성하는 단계 및 라텍스 분산액을 사용하여 엘라스토머 제품을 형성하는 단계를 포함하는 알레르기 항원성이 감소된 엘라스토머 제품을 제조하는 방법이 제공된다. 본 발명의 방법은 비소멸성 조성물을 첨가하여 제품을 형성하는 단계를 포함하지 않는다.
- [0038] 본 발명의 다른 새로운 특성 및 장점은 이후의 설명을 검토하거나 본 발명을 실시하는 본 당업자에게는 명백할 것이다.
- [0039] 바람직한 실시 양태에 대한 상세한 설명
- [0040] 본 발명은 일반적으로 엘라스토머 제품을 가황하기 위해 사용되는 촉진제 조성물을 포함하는 가황 조성물에 관한 것으로, 상기 촉진제 조성물은 비소멸성 촉진제 조성물을 갖는 가황 조성물을 사용하여 형성되는 엘라스토머 제품에 비해 알레르기 유발 가능성이 감소되었다. 본 발명의 가황 조성물은 황, 산화아연 및 소멸성 가황 촉진제를 포함한다. 본 발명은 또한 상기 가황 조성물을 사용하여 형성되는 라텍스 분산액 및 엘라스토머 제품에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 알레르기 항원성이 감소된 가황 조성물을 제조하는 방법, 및 상기 가황 조성물을 사용하여 엘라스토머 제품을 가황하는 방법에 관한 것이다.
- [0041] 본 발명에 따라 사용되는 소멸성 가황 촉진제는 크산테이트를 포함한다. 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드

(DIXP) 및 디알킬 크산토겐 디설파이드가 본 발명에 따라 사용되기 바람직한 소멸성 크산테이트이며 이후 개발될 수 있는 추가적인 소멸성 크산테이트가 본 발명의 촉진제 조성물, 라텍스 분산액 및 엘라스토머 제품에 사용될 수 있을 것으로 기대된다. 소멸성 크산테이트는 본 발명의 가황 조성물 중의 촉진제 조성물에 유용한데 이는 가황 중에 고무 매트릭스에 결합되어 소비되고 부산물로 기체 및/또는 휘발성 액체를 형성하여 증발되기 때문에 엘라스토머 제품 내에 어떠한 잔류물도 남기지 않기 때문이다. 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드(DIXP)의 경우, 이소프로필 알콜 및 이황화탄소 기체가 부산물로 형성된다.

[0042] 본 발명은 또한 폴리클로로프렌 고무로부터 제조되고 황, 산화아연 및 DIXP를 사용하여 가황된 엘라스토머 제품을 제공한다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 엘라스토머 제품은 장갑 (구체적으로, 의학용 장갑 및 보다 구체적으로 실험용 및 수술용 장갑), 콘돔, 탐침 커버, 치과용 댐, 손가락 골무 및 카테터를 포함할 수 있다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 상기 촉진제 조성물을 사용하여 제조한 폴리클로로프렌 수술용 및 실험용 장갑이 제공된다.

[0043] 비소멸성 촉진제 조성물을 사용하여 제조한 엘라스토머 제품은 잔류 촉진제를 함유하는데 이는 사람에게서 유형 IV 알레르기 반응을 유발할 수 있으며, 천연 고무를 사용하여 제조한 엘라스토머 제품은 사람에게서 유형 I 알레르기 반응과 관련있는 추출가능한 라텍스 단백질을 함유한다. 본 발명에 따른 엘라스토머 제품, 촉진제 조성물, 라텍스 조성물, 촉진제 조성물을 제조하는 방법 및 엘라스토머 제품을 가황하는 방법은 천연 고무를 사용하지 않고 잔류성 촉진제를 함유하지 않기 때문에, 유형 I 알레르기 반응 및 유형 IV 알레르기 반응의 가능성이 감소되었거나 배제되었다. 비소멸성 촉진제 조성물은 티아졸, 티우람, 카르바메이트 등을 포함할 수 있으며, 이들은 사람에게서 유형 IV 알레르기 반응을 유발하는 것으로 알려져 있다. 구아니딘 및 티오우레아와 같은 다른 비소멸성 촉진제들 또한 고무 장갑에 사용되어왔다.

[0044] 본 발명의 조성물 및 방법을 이후 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0045] 가황 조성물

[0046] 본 발명의 가황 조성물은 황 공급원, 촉진제 조성물 및 활성화제를 포함하는 것이 바람직하다. 촉진제 조성물은 소멸성 촉진제를 포함할 수 있다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따라 알레르기 항원성이 최소화되었거나 제거된 가황 조성물에서는 황 원소 및 단일 크산테이트 소멸성 촉진제가 사용된다. 다른 실시 양태에서는 황 원소 및 1종 이상의 크산테이트 소멸성 촉진제가 사용되며 비소멸성 촉진제는 포함되지 않는다. 촉진제는 고무 건조 중량에 대해 약 0.1 내지 약 10 중량부, 바람직하게는 고무 건조 중량에 대해 약 0.5 내지 약 5 중량부, 보다 바람직하게는 고무 건조 중량에 대해 약 1 내지 약 4 중량부의 범위 내이다. 가황 조성물은 천연 고무, 폴리우레탄, 폴리부타디엔, 폴리클로로프렌 (네오프렌), 니트릴 고무, 스티렌 및 부타디엔의 블록 공중합체, 스티렌 및 이소프렌의 블록 공중합체, 폴리이소프렌을 포함하는 엘라스토머들을 가황하는데 사용될 수 있다. 본 발명의 특정 바람직한 실시 양태에서는, 엘라스토머가 폴리클로로프렌이다.

[0047] 본 발명의 특정 실시 양태에 따라 알레르기 항원성이 최소화되었거나 제거된 가황 조성물에서는 사용된 황 공급원이 황 원소를 포함한다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 황 원소가 단독으로 사용된다.

[0048] 가황 활성화제는 산화아연, 산화마그네슘, 산화납 및 이들의 배합물을 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 본 발명의 특정 실시 양태에서는, 산화아연을 가황 활성화제로 사용한다. 활성화제는 고무 건조 중량에 대해 약 0.1 내지 약 15 중량부, 바람직하게는 고무 건조 중량에 대해 약 6 내지 약 12 중량부, 보다 바람직하게는 고무 건조 중량에 대해 약 5 내지 약 13 중량부의 범위 내이다.

[0049] 본 발명의 특정 실시 양태에 따라 알레르기 항원성이 최소화되었거나 제거된 가황 조성물에서는 가황 촉진제로 소멸성 크산테이트가 사용된다. 특정 실시 양태에 따르면, 소멸성 크산테이트는 2개 이상의 설파이드 기, 즉, 3개 이상의 설파이드기 (트리설파이드), 4개 이상의 설파이드 기 (테트라설파이드), 5개 이상의 설파이드 기 (펜타설파이드) 등을 포함하는 폴리설파이드이다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 소멸성 크산테이트는 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드 (DIXP) 또는 디부틸 크산토겐 디설파이드 및 디이소프로필 크산토겐 디설파이드 같은 디알킬 크산토겐 디설파이드이다. 이들 소멸성 크산테이트 촉진제는 또한 황 공여제로서 작용할 수 있음을 주목해야 한다. 본 발명의 한 실시 양태에 따르면, 황 공여제가 알레르기 유발 가능성이 낮다. 황 원소 또는 황 공여제는 고무 건조 중량에 대해 약 0.1 내지 약 5 중량부, 바람직하게는 고무 건조 중량에 대해 약 0.5 내지 2 중량부, 보다 바람직하게는 약 1.2 내지 약 1.5 중량부 범위 내이다.

[0050] 본 발명의 특정 실시 양태에서는, 오직 단일 소멸성 크산테이트 가황 촉진제를 촉진제 조성물에 사용하며, 임의의 추가 가황 촉진제를 촉진제 조성물로부터 배제한다. 다른 실시 양태에서는, 1종 이상의 소멸성 크산테이트

촉진제를 사용할 수 있으며, 비소멸성 촉진제는 사용하지 않는다.

[0051] 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, DIXP를 유일한 가황 촉진제로 사용하며, 촉진제 조성물 내 포함된 가황 촉진제로서 작용하는 유일한 화합물이다. 본 발명에 따라 알레르기 항원성이 감소되었거나 제거된 촉진제 조성물을 제조할 경우, 소멸성 촉진제로서 오직 DIXP만을 포함하는 것이 유리할 수 있다. 가황 촉진제로서 작용할 수 있는 임의의 추가 화합물은 촉진제 조성물로부터 배제한다. 다른 실시 양태에서는, 추가 소멸성 촉진제를 촉진제 조성물에 사용할 수는 있지만 추가 비소멸성 촉진제는 배제한다. 임의의 추가 가황 촉진제가 존재하거나 또는 비소멸성 촉진제를 사용함으로써 가황 조성물로 제조된 엘라스토머 제품에 의해 사용자에게서 일어날 수 있는 알레르기 반응, 특히 유형 IV 알레르기 반응의 가능성이 증가되기 때문에 상기 두 실시 양태는 모두 장점을 갖고 있다.

[0052] 라텍스 분산액 및 엘라스토머 제품

[0053] 본 발명의 가황 조성물은 라텍스 분산액을 제조하는데 사용될 수 있다. 라텍스 분산액은 천연 고무, 폴리우레탄, 폴리부타디엔, 폴리클로로프렌 (네오프렌), 니트릴 고무, 스티렌 및 부타디엔의 블록 공중합체, 스티렌 및 이소프렌의 블록 공중합체 및 폴리이소프렌으로부터 선택될 수 있는 엘라스토머를 포함할 수 있다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 본 발명의 라텍스 분산액에 사용하기에 특히 바람직한 엘라스토머는 폴리클로로프렌이다. 이들 라텍스 분산액은 엘라스토머 및 가황 조성물 이외에, 1종 이상의 다른 비경화성 성분을 포함할 수 있다. 비경화성 성분은 항산화제, 안정화제, 가소제, 항-오존화제, 안료 및 충전제를 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않는다. 본 발명의 한 실시 양태에 따르면, 제1 엘라스토머 층 (기본 장갑)을 제조할 경우, 라텍스 분산액의 총 고체 함유량은 약 20% 내지 약 45% 범위 내이다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따라 제 2, 제 3, 제 4 등의 엘라스토머 층을 형성하는데 적합한 코팅 조성물을 제조하는 경우 (U.S. Published Appl. No. 2008/0190322 A1 참조, 상기 문헌은 전문이 본원에 참조문헌으로 인용됨), 라텍스 분산액의 총 고체 함유량은 약 1% 내지 약 20%, 바람직하게는 약 2% 내지 약 17%, 보다 바람직하게는 약 3% 내지 약 15% 범위 내이도록 조정한다. 본 발명의 한 실시 양태에 따르면, 라텍스 분산액의 총 고체 함유량은 약 5%이다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따라 단일 층의 장갑 또는 2개 이상의 층을 갖는 장갑의 제 1 엘라스토머 층을 제조할 경우, 라텍스 분산액 내 총 고체 함유량은 약 20% 내지 약 45%, 바람직하게는 약 25% 내지 약 40% 범위 내인 것이 일반적이다.

[0054] 엘라스토머 및 가황 조성물을 함유하는 본 발명의 라텍스 분산액은 장갑, 구체적으로 의학용 장갑, 보다 구체적으로 실험용 및 수술용 장갑과 같은 엘라스토머 제품을 제조하는 방법에 사용될 수 있다. 그러나, 당업자라면 본원에 제공된 지침에 따라 장갑 이외에 콘돔, 탐침 커버, 치과용 댐, 손가락 골무, 카테터 등을 포함하는 그러나 이에 제한되지 않는 다른 엘라스토머 제품을 제조하는 것이 가능할 것이다.

[0055] 앞서 기재한 가황 조성물 및/또는 라텍스 분산액을 사용하여 형성되는 엘라스토머 제품은 임의의 통상적인 제조 방법, 예를 들면 응고제 침지법을 사용하여 생성할 수 있다. 애노드 응고제 침지 방법에서는, 응고제가 코팅된 성형틀을 분산액 중에 침지한 후 경화시켜 최종 제품을 형성한다. 티그 (Teague) 응고제 침지 방법에서는 성형틀을 분산액 중에 침지한 후, 응고제에 침지하고 경화시켜 최종 제품을 형성한다. 이들 방법들은 최종 제품을 형성하는 엘라스토머를 함유하는 분산액을 사용한다. 바람직한 엘라스토머는 천연 고무, 폴리우레탄, 폴리부타디엔, 폴리클로로프렌 (네오프렌), 니트릴 고무, 스티렌 및 부타디엔의 블록 공중합체, 스티렌 및 이소프렌의 블록 공중합체 및 폴리이소프렌을 포함한다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 특히 바람직한 엘라스토머는 폴리클로로프렌이다. 또 다른 실시 양태에 따르면, 황, 산화아연 및 DIXP를 사용하여 가황시킨 폴리클로로프렌 엘라스토머 제품이 제공된다.

[0056] 선행 기술의 조성물에서는 항상 DIXP를 비소멸성 촉진제를 포함하는 추가 촉진제와 배합하여 사용하였는데, 이는 유용한 엘라스토머 제품을 형성하기에 충분한 수의 황 가교결합을 형성할 만큼 활성이 충분하지 않기 때문이다. 그러나, 본 발명에 따르면 황, DIXP 및 산화아연으로 이루어진 가황 조성물과 함께 폴리클로로프렌 라텍스를 가황할 경우 합성 라텍스 수술용 장갑에 대한 ASTM D3577-01 조건에 부합하는 인장강도 (최소 17 MPa) 뿐만 아니라 폴리클로로프렌 실험용 장갑에 대한 ASTM D6977-04 조건에 부합하는 인장강도 (최소 14 MPa) 를 갖는 엘라스토머 제품을 얻을 수 있다. DIXP가 소멸성 크산테이트이고, 가황 공정 후 DIXP 잔류물이 장갑에 전혀 남지 않기 때문에, 본 발명의 가황 조성물을 사용하여 생산된 장갑은 알레르기 유발 가능성이 낮다.

[0057] 폴리클로로프렌 고무는 천연 고무 또는 합성 폴리이소프렌 고무와 달리, 산화아연, 산화마그네슘 또는 산화납과 같은 촉매의 존재 하에 중합체 사슬 간에 가교결합을 형성할 수 있다. 특정 이론에 구애됨 없이, 이러한 가교결합은 화학적 구조로 인해 폴리클로로프렌에 특이적인 비스-알킬화 메카니즘의 결과로 일어나는 것으로 생각된

다. 중합체 사슬 간의 가교결합은 중합체 사슬 상에서 클로로프렌 모노머의 1,2-중합반응에 의해 형성되는 반응성의 3차 알릴 염소 원자가 존재하는 부위에서 일어나는 것으로 보인다. 불안정한 염소의 양은 폴리클로로프렌 중합체 내 총 염소 양의 약 1.5% 이하이다. 이러한 유형의 가교결합 이외에도, 중합체 사슬 상의 다른 부위에서 황 가교결합이 발생할 수 있다. Carl, Neoprene Latex, chapter 3 참조.

[0058] 본 발명의 엘라스토머 제품은 엘라스토머 제품을 형성하는데 사용될 수 있는 임의의 첨가제 성분들을 함유한 라텍스 분산액을 사용하여 형성할 수 있는데, 여기에는 경화성 성분, 비경화성 성분 및 이후 기재할 추가 중합체 (엘라스토머와 같거나, 유사하거나 다른 화학적 구조를 가짐) 중 하나 이상이 포함될 수 있다. 사용되는 첨가제(들)의 총량은 분산액 상의 고체 총 중량에 대해 약 0.5 내지 49 중량%이다.

[0059] 황을 사용하여 경화시킬 경우, 주요 경화제는 알레르기 유발 가능성이 낮거나 전혀 없는 황 원소 및/또는 황 공여제를 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 오직 황 원소만을 사용한다.

[0060] 황산화제는 산화아연, 산화마그네슘 및 산화납을 포함할 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 가황 황산화제로 가장 통상적으로 사용되는 것은 산화아연이다.

[0061] 본 발명에 따른 가황 촉진제는 소멸성 크산테이트이다. 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 소멸성 크산테이트는 디이소프로필 크산토겐 폴리설파이드 (DIXP) 또는 디부틸 크산토겐 디설파이드 및 디이소프로필 크산토겐 디설파이드와 같은 디알킬 크산토겐 디설파이드이다.

[0062] 엘라스토머 분산액 배합 제제에 통상적으로 사용되는 임의의 비경화성 성분을 본 발명에 사용할 수 있다. 예를 들면, 비경화성 성분으로는 황산화제, 안정화제, 가소제, 항-오존화제, 안료 및 충전제가 포함되지만 이에 제한되지 않는다.

[0063] 엘라스토머 분산액에 첨가될 수 있는 적합한 황산화제로는 부틸화 히드록시톨루엔 (2,6-디-터트-부틸-4-메틸페놀) 및 티오디에틸렌 비스-디-*t*-부틸-4-히드록시페닐 프로피오네이트와 같은 입체 장애 페놀, *p*-크레솔 및 디시클로펜타디엔의 부틸화 반응 생성물과 같은 입체 장애 폴리페놀, 트리메틸-트리스(디-*t*-부틸-4-히드록시벤질)-벤젠 또는 옥타데실 디-*t*-부틸-4-히드록시 페닐 프로피오네이트와 같은 입체 장애 페놀/입체 장애 폴리페놀, 6PPD와 메틸 스티렌 및 비스-알파-디메틸벤질 디페닐 아민의 블렌드와 같은 아민, 아연 메르캅토톨루이미다졸/페놀과 같은 혼합물, 트리아지논-페놀 혼합물과 같은 트리아지논 유도체, 폴리(*m*-아니시딘)과 같은 다환 방향족 아민, 무수 공중합체를 갖는 페놀과 같은 페놀성 황산화제 히드라지드, 2,2-메틸렌-비스(4-메틸-6-*t*-부틸페놀)과 같은 페놀, 2,4-디메틸-6-(1-메틸시클로헥실)-*p*-크레솔과 같은 크레솔 및 스티렌화 페놀을 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 특히 바람직한 황산화제는 *p*-크레솔 및 디시클로펜타디엔의 부틸화 반응 생성물이다 (예, Wingstay L).

[0064] pH 조절을 위해 알칼리를 포함한 콜로이드상 안정화제, 계면활성제 및 카제인 나트륨과 같은 알칼리성 카제인염이 또한 수성 상에 첨가될 수 있다.

[0065] 엘라스토머 분산액에 첨가될 수 있는 적합한 가소제는 지방산염, 미네랄 오일 및 에스테르 가소제 등을 포함하지만 이에 제한되지 않는다.

[0066] 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 본 발명의 엘라스토머 제품을 형성하는데 사용되는 엘라스토머 분산액에 항-오존화제를 첨가한다. 오존은 폴리이소프렌과 같이 고도로 불포화된 중합체로부터 형성된 엘라스토머 제품과 같은 특정 제품들을 심각하게 훼손할 수 있다. 본 발명의 수성 엘라스토머 분산액에 포함될 경우, 왁스, EPDM 및 수소화 폴리디엔과 같은 특정 고분자량 중합체는 오존 내성이 우수한 제품을 제공할 수 있다. 왁스는 고무의 표면에 물리적 방어벽을 형성하여 오존의 공격을 방어한다. 두 가지 유형의 왁스가 있다: 직쇄형 파라핀 왁스 및 분지쇄형 미세결정성 왁스. 광범위한 노출 온도 범위에서 최대한의 방어능력을 고려할 때 가장 널리 사용되는 항-오존화제는 파라핀과 미세결정성 왁스의 블렌드이다. 파라핀 왁스는 약 20 내지 50 개의 탄소 원자를 갖는 직쇄 탄화수소 분자이다. 적합한 파라핀 왁스는 약 50 내지 75C, 바람직하게는 52 내지 68C의 융점을 갖는다. 미세결정성 왁스는 또한 무정형 왁스로도 알려져 있으며, 파라핀 왁스와 유사한 탄화수소이지만 탄소 사슬이 분지되어 있고 사슬 당 약 40 내지 70개의 탄소 원자의 고분자량을 갖는다. 본 발명에 사용될 수 있는 항-오존화제의 다른 예로는 N-1,3-디메틸부틸-N-페닐-*p*-페닐렌디아민 6PPD와 같은 알킬/아릴 *p*-페닐렌디아민, 스택타이트-함유 점토와 알킬-아릴-*p*-페닐렌디아민과 같은 유기 점토-항오존화제의 착물, N,N-이치환 파라-페닐렌디아민과 같은 관능성 벤조트리아졸, 트리스(N-1,4,-디메틸페닐-*p*-페닐렌디아민) 1,3,5-트리아진 및 트리스 (N-알킬-*p*-페닐렌디아민) 1,3,5-트리아진과 같은 트리아진, 및 N-이소프로필-N-페닐-*p*-페닐렌디아민 (IPPD)와 같은 *p*-페닐렌디아민이 있으나 이에 제한되지 않는다. 그 밖에도, 파라핀 왁스 (MW = 300 - 500), 미

세결정성 왁스 (MW = 600 - 700, (파라핀 왁스와 함께) 및 저분자량 PE 왁스 (MW = 100 - 1100)과 같은 왁스를 포함하는 중합체, 디페닐디아민 중합체와 같은 중합체 항오존화제 및 EPDM 및 브롬화 이소부틸렌/파라-메틸스티렌 공중합체 (BIMSM)와 같은 오존 불활성 중합체를 항-오존화제로 사용할 수 있다. 왁스를 사용하는 것이 바람직하다. 특히 바람직한 왁스로는 Michem Lube 180이 있다. 다른 바람직한 왁스로는 Antilux 600이 있다.

[0067] 수성 엘라스토머 분산액에 첨가할 수 있는 적합한 안료는 이산화티탄 및 산화철과 같은 광범위한 천연 안료 및 합성 안료를 포함할 수 있다.

[0068] 수성 엘라스토머 분산액에 첨가할 수 있는 적합한 충전제로는 점토, 탄산칼슘, 탈크 및 실리카와 같은 무기 충전제, 및 가교결합 폴리메틸 메타크릴레이트, 굵게 분해된 우레탄 수지 입자 및 폴리에틸렌 미세구와 같은 유기 충전제를 포함하지만 이에 제한되지 않는다.

[0069] 추가 중합체가 본 발명의 라텍스 분산액 및 엘라스토머 제품에 배합될 수 있다. 이는 라텍스 분산액 및 엘라스토머 제품에 추가 기능을 제공하거나 유익한 특성을 부여하기 위해 수행될 수 있다. 그러한 기능/특성으로는 개선된 축축하고/젖었을 때의 착용성, 개선된 방수성, 개선된 미생물 내성, 개선된 분해 내성 등을 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 추가 중합체는 천연 고무, 폴리우레탄, 폴리부타디엔, 폴리클로로프렌 (네오프렌), 니트릴 고무, 스티렌 및 부타디엔의 블록 공중합체, 스티렌 및 이소프렌의 블록 공중합체, 및 폴리이소프렌으로부터 선택한다. 존재할 경우, 추가 중합체는 주요 중합체의 약 5% 내지 약 200%, 바람직하게는 약 25% 내지 약 150%, 보다 바람직하게는 약 50% 내지 약 125%, 훨씬 더 바람직하게는 약 75% 내지 약 100%의 양으로 제공될 수 있다. 추가 중합체를 함유하는 라텍스 분산액의 일 예로는 2.5% 폴리클로로프렌, 2.5% 합성 폴리이소프렌 및 95% 물을 포함한다 (즉, 추가 중합체인 폴리이소프렌이 주요 중합체인 폴리클로로프렌 양의 100%의 양으로 제공되었다). 추가 중합체를 함유한 라텍스 분산액의 또 다른 예로 2.5% 폴리클로로프렌, 2.5% 니트릴 및 95% 물이 있다.

[0070] 본 발명의 특정 실시 양태에 따르면, 다수의 엘라스토머 층을 포함하는 엘라스토머 제품이 제공되며, 상기 다수의 엘라스토머 층은 같거나 다른 조성물을 가질 수 있다. 예를 들면, 폴리클로로프렌과 배합된 합성 폴리이소프렌을 포함하는 코팅이 폴리클로로프렌 엘라스토머 제품에 도포되어 제품의 축축하거나/젖었을 때의 착용성을 개선시킬 수 있다. 다른 예로는, 폴리클로로프렌과 배합된 니트릴을 포함하는 코팅 조성물이 폴리클로로프렌 엘라스토머 제품에 도포되어 제품의 축축하거나/젖었을 때의 착용성을 개선시킬 수 있다.

[0071] 본 발명의 다른 실시 양태에 따르면, 엘라스토머 제품을 분말 또는 전분을 사용하거나 사용하지 않고 형성할 수 있다. 분말 및 전분은 통상적으로 사용되는 착용성 개선제이지만, 이들이 또한 알레르기 반응과 관련이 있을 수 있으며, 따라서, 본 발명의 다른 실시 양태는 분말이 도포되지 않은 및 전분이 도포되지 않은 엘라스토머 제품에 관한 것이다. 또 다른 실시 양태는 5 mg 미만의 분말 또는 전분, 바람직하게는 3 mg 미만의 분말 또는 전분, 보다 바람직하게는 2 mg 미만의 분말 또는 전분, 가장 바람직하게는 1 mg 미만의 분말 또는 전분이 사용되어, 실질적으로 분말이 도포되지 않은 및 전분이 도포되지 않은 엘라스토머 제품에 관한 것이다. 이들 제품은 앞서 기재한 가황 조성물을 사용하여 제조한다.

[0072] 상기한 본 발명의 실시 양태들과 다른 실시 양태들을 이후 기재된 무제한 실시예에서 추가로 설명할 것이다.

[0073] 실시예

[0074] 실시예 1 - 시판중인 분말이 도포되지 않은 폴리클로로프렌 장갑

[0075] 상업적으로 입수가 가능한 분말이 도포되지 않은 폴리클로로프렌 수술용 장갑 (Duraprene SMT, Cardinal Health 제조)을 황, 아연 디부틸 디티오키르바메이트 및 산화아연을 포함하는 가황 조성물을 사용하여 형성하였다. 장갑의 비노후 및 노후 특성을 표 1에 도시하였다.

표 1

[0076] 분말이 도포되지 않은 Duraprene SMT 장갑의 물리적 특성

특성	비노후	노후
인장강도 MPa	19.6	19.1
인장 응력 @ 500% MPa	1.86	-
최대 신장율 %	1003	888

[0077] 실시예 2 - 분말 함유 장갑의 제조

[0078] 폴리클로로프렌 라텍스를 경화제로 산화아연 만을 포함한 제제 A (비교용 제제) 또는 경화제로 황, 산화아연 및 DIXP의 배합물을 포함하는 제제 B를 포함하는 제제를 사용하여 배합하였다. 완전한 배합 조성을 표 2에 기재하였다.

표 2

[0079] 배합 제제

성분	건조 고무 중량에 대한 중량부 (phr) 제제 A	건조 고무 중량에 대한 중량부 (phr) 제제 B
네오프렌 750 라텍스	100.00	100.00
Darvan SMO 용액	4.50	4.50
Darvan WAQ 용액	1.50	1.50
Uniflo 26 용액	0.50	0.50
산화아연 분산액	12.00	12.00
황분산액	0.00	1.50
Robac AS 100 (DIXP)	0.00	2.00
Wingstay L	0.75	0.75
Michemlube 180	1.00	1.00
Rodo # 0	0.028	0.028
Triton X-100	0.013	0.013
이산화티탄 분산액	0.200	0.200
안료	0.080	0.080

[0080] 표준 응고제 침지 방법을 사용하여 장갑을 형성하였으며, 고온 공기를 사용하여 가황하였다. 장갑의 특성을 표 3에 기재하였다.

표 3

[0081] 폴리클로로프렌 장갑의 물리적 특성

성분	제제 A	제제 B
인장강도 MPa	12.00	23.00
인장 응력 @ 300% MPa	0.88	1.47
인장 응력 @ 500% MPa	1.08	2.55
최대 신장율 %	1160	904

[0082] 산화아연만으로 경화시킨 장갑은 실험용 또는 수술용 장갑에 대한 ASTM 조건을 충족시키기에 부족한 12 MPa의 인장강도를 보였다. 그러나, 황, 산화아연 DIXP의 배합물로 경화시킨 본 발명의 장갑은 합성 라텍스로 제조한 폴리클로로프렌 실험용 장갑 및 수술용 장갑에 대한 ASTM 조건을 초과하는 23 MPa의 인장강도를 보였다.

[0083] 실시예 3 분말이 도포되지 않은 장갑의 제조

[0084] 표준 응고제 침지 방법을 사용하고 제제 B의 배합 라텍스 또는 제제 C의 배합 라텍스를 사용하여 기본 장갑층을 형성하여 분말이 도포되지 않은 폴리클로로프렌 장갑을 제조하였다. 라텍스 배합을 표 4에 기재하였다.

표 4

[0085] 배합 제제

성분	건조 고무 중량에 대한 중량부 (phr) 제제 B	건조 고무 중량에 대한 중량부 (phr) 제제 C
네오프렌 750 라텍스	100.00	100.00
Darvan SMO 용액	4.50	4.50
Darvan WAQ 용액	1.50	1.50
Uniflo 26 용액	0.50	0.50

산화아연 분산액	12.00	6.00
황분산액	1.50	1.20
Robac AS 100 (DIXP)	2.00	3.00
Wingstay L	0.75	0.75
Michemlube 180	1.00	1.00
Rodo # 0	0.028	0.028
Triton X-100	0.013	0.013
이산화티탄 분산액	0.200	0.200
안료	0.080	0.080

[0086] 축축한 기본 장갑층을 갖는 성형틀을 물에 담구고, 부분적으로 건조시킨 후 배합된 폴리클로로프렌 라텍스 및 니트릴 라텍스에 침지하여 기본 장갑 층 상에 라텍스 블렌드의 얇은 코팅을 형성하였다. 고무 라텍스 블렌드는 약 2.5% 배합 폴리클로로프렌 라텍스 및 2.5% 니트릴 라텍스 및 약 95% 물을 포함하였다. 제제 B 및 C를 니트릴 라텍스와 배합된 폴리클로로프렌 라텍스 블렌드를 위한 배합물로 사용하였다. 예를 들면, 제제 B 배합 폴리클로로프렌 라텍스를 기본 폴리클로로프렌 장갑을 침지하는데 사용했으며, 총 고체 함유량이 5%인 코팅 조성물은 2.5% 제제 B 배합 폴리클로로프렌 라텍스 및 2.5% 미정제 니트릴 라텍스의 블렌드를 함유하였다. 유사하게, 제제 C 배합 폴리클로로프렌 라텍스를 기재 폴리클로로프렌 장갑을 침지하는데 사용했으며, 총 고체 함유량이 5%인 코팅 조성물은 예를 들면, 2.5% 제제 C 배합 폴리클로로프렌 라텍스 및 2.5% 미정제 니트릴 라텍스의 블렌드를 함유하였다. 일반적으로 코팅 조성물은 기본 장갑을 제조하기 위해 폴리클로로프렌 라텍스에 사용되는 것과 동일한 배합 조성을 사용한 미정제 니트릴 라텍스 및 배합 폴리클로로프렌 라텍스의 블렌드를 사용하는 것이 편리하지만, 기본 장갑과 코팅 층의 배합 조성이 다를 수도 있다. 예를 들면, 기본 장갑을 제조하는데는 제제 C를 사용하고 기본 장갑을 코팅할 미정제 니트릴 라텍스와는 제제 B를 블렌드할 수 있다.

[0087] 성형틀을 라텍스 블렌드로부터 수거하고, 건조시키고, 약 120 내지 약 155의 고온 공기 오븐 내에서 가황하였다. 가황 후, 코팅된 표면이 장갑의 안쪽이 되도록 성형틀로부터 장갑을 벗겨내었다. 이어서, 장갑의 안팎을 뒤집어 코팅된 표면이 바깥쪽이 되게 한 후, 염소처리 공정으로 후가공하였다. 염소처리 공정은 장갑을 물로 예비세척하는 단계, 약 300 ppm 유효 염소를 함유하는 염소 수용액 내에서 염소 처리하는 단계, 수산화나트륨 용액으로 과다한 염소를 중성화하는 단계, 및 물로 추가 세척하는 단계 (이 단계는 여러 번 수행하였다)로 수행하였다. 이어서, 장갑을 부분적으로 건조시키고, 손으로 다시 뒤집어서 추가 건조시켰다.

[0088] 축축하거나 젖은 손에 대한 착용성을 좋게 하기 위해, 장갑을 염소 처리하는 단계 후 회전식 세척기로 옮겨 추가 윤활제 처리 공정을 수행하였다. 윤활제 처리 공정은 약 1.0% 세틸피리딘 클로라이드, 1.0% 실리콘 유탁액 및 1.5% 알킬 포스페이트의 암모늄염을 포함하는 수용액으로 장갑을 세척하는 단계를 포함한다. 장갑을 회전식 세척기로부터 회수하고, 부분적으로 건조시키고, 손으로 뒤집었다. 이어서, 장갑을 추가 건조시켰다. 처리된 장갑은 마르거나 젖은 손에 쉽게 착용할 수 있었다.

[0089] 제제 B 및 C로 제조한 코팅된 분말이 도포되지 않은 장갑의 특성을 표 5 및 6에 기재하였다.

표 5

[0090] 분말이 도포되지 않은 코팅된 폴리클로로프렌 장갑의 물리적 특성; 제제 B

특성	비노후	노후
숙성 = 1일		
인장강도 MPa	24.6	27.6
인장 응력 @ 300% MPa	1.47	1.76
인장 응력 @ 500% MPa	2.25	2.84
최대 신장율 %	1002	924
숙성 = 2일		
인장강도 MPa	23.8	27.2
인장 응력 @ 300% MPa	1.37	1.76
인장 응력 @ 500% MPa	2.16	2.94
최대 신장율 %	1111	865
숙성 = 3일		
인장강도 MPa	22.5	24.5
인장 응력 @ 300% MPa	1.27	1.27

인장 응력 @ 500% MPa	1.96	2.45
최대 신장율 %	1120	884

[0091] * 노후 조건은 70에서 7일간 보관하는 것이었다.

표 6

[0092] 분말이 도포되지 않은 코팅된 폴리클로로프렌 장갑의 물리적 특성; 제제 C

특성	비노후	노후
숙성 = 2일		
인장강도 MPa	17.8	19.2
인장 응력 @ 300% MPa	0.98	1.37
인장 응력 @ 500% MPa	1.37	2.06
최대 신장율 %	1120	924
숙성 = 3일		
인장강도 MPa	21.6	21.4
인장 응력 @ 300% MPa	1.28	1.47
인장 응력 @ 500% MPa	1.86	2.84
최대 신장율 %	963	924

[0093] * 노후 조건은 70에서 7일간 보관하는 것이었다.

[0094] 제제 B로 제조한 분말이 도포되지 않은 코팅된 장갑은 70에서 7일간 가속으로 노후시키기 전이나 후 모두에서 우수한 물리적 특성을 보였다. 1, 3, 또는 5일 동안 숙성한 라텍스로 제조한 제제 B의 노후시키지 않은 장갑은 22 MPa 보다 큰 인장강도 값을 가졌으며, 가속 노후시킨 후에도 인장강도가 모두 24 MPa 보다 컸다. 이러한 결과는 합성 라텍스로부터 제조한 폴리클로로프렌 실험용 장갑 및 수술용 장갑에 대한 ASTM 조건을 초과하는 것이다.

[0095] 2 또는 3일 동안 숙성한 라텍스로 제조한 제제 C의 노후시키지 않은 분말이 도포되지 않은 장갑은 실시예 1의 시판중인 분말이 도포되지 않은 장갑과 대략 같은 인장강도를 값을 가졌다. 따라서, 표 5 및 6에 기재된 결과는 가황 조성물을 변화시켜 수술용 장갑 및 실험용 장갑에 대한 ASTM 조건에 맞출 수 있음을 입증하였다.

[0096] 실시예 4 - 분말 미합유 장갑의 제조

[0097] 코팅에 사용된 라텍스 블렌드가 약 2.5% 배합 폴리클로로프렌 라텍스, 약 2.5% 합성 폴리이소프렌 라텍스 및 약 95% 물을 포함하는 것을 제외하고는 실시예 3에 기재된 바와 같이 분말도포되지 않은 코팅된 폴리클로로프렌 장갑을 제조하였다.

[0098] 얻어진 장갑의 특성은 실시예 3에서 제조한 장갑의 그것과 유사하였다.

[0099] 실시예 5 - 잔류 DIXP

[0100] 분말이 도포되지 않은 폴리클로로프렌 장갑 및 분말이 도포되지 않은 폴리클로로프렌 장갑을 실시예 2 및 실시예 3에 기재된 제제 B를 사용하여 제조하였다 (윤활제 처리 공정은 생략). UV 스펙트럼을 이용하여 잔류 DIXP에 대해 장갑을 검사하였다. 장갑을 아세토니트릴 및 헥산으로 추출하고 추출액의 UV 스펙트럼을 얻었다. 두 추출물의 UV 스펙트럼은 분말이 도포된 장갑이나 분말이 도포되지 않은 장갑 모두에서 잔류 DIXP가 남아있지 않은 것으로 나타났다. UV 스펙트럼 검사 방법은 검출 한계가 1 ppm이었다.

[0101] 상기 설명은 단지 실시예이며 세부 사항에 있어서 변형들이 본 발명의 범위 내에서 이루어질 수 있음이 명백할 것이다.

[0102] 명세서 내내, 다양한 특허 및 공보가 인용되었다. 이들 특허 및 공보의 개시물들은 본 발명이 속한 분야의 상황을 보다 충분히 설명하기 위해, 그 전문이 본 출원에 참고 문헌으로 통합되었다.

[0103] 본 발명은 본 개시물의 혜택을 입게 되는 관련 분야의 숙련자들에 의해 형태 및 기능 면에서 상당한 변형, 대체 및 대응이 가능할 것이다.

[0104] 본 발명을 바람직한 실시예로 서술하였으나 본 발명이 그에 제한되지 않는다. 이와 반대로, 본 발명은 상기 공개된 상세한 설명의 사상 및 범위 내에 포함되는 다양한 변형물 및 대응물을 포함할 것이다.