(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0062730
(43) 공개일자 2017년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 9/04 (2006.01) *B29C 41/00* (2006.01)
B29C 41/14 (2006.01) *C08B 37/08* (2006.01)
C08L 5/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C08L 9/04 (2013.01)
B29C 41/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0168274
(22) 출원일자 2015년11월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
조원태
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
김지현
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김성호, 김병필, 박형달

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **딥 성형용 라텍스 조성물 및 이로부터 제조된 성형품**

(57) 요 약

본 발명은 딥 성형용 라텍스 조성물 및 이로부터 제조된 성형품에 관한 것으로, 보다 구체적으로 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스와 함께 수용성 고분자인 키토산을 혼합 사용함으로써 수소 결합에 의한 가교화를 통해 라텍스의 안정성을 높여 딥 성형시 시너리시스가 완만하여 작업성이 우수하고, 내구성이 우수하여 얇은 두께에서도 잘 찢어지지 않으며, 부드러운 착용감을 나타낼 뿐만 아니라 항균 효과를 갖는 성형품의 제작이 가능하다.

(52) CPC특허분류
B29C 41/14 (2013.01)
C08B 37/003 (2013.01)
C08L 5/08 (2013.01)
(72) 발명자
여승욱
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
한정수
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명 세 서

청구범위

청구항 1

카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스, 및 키토산을 포함하는 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스는 유리전이온도가 -50 내지 -15℃이고, 평균 입경이 90 내지 500nm인 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 키토산은 중량평균분자량이 1,000 내지 2,000 g/mol인 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 딥 성형용 라텍스 조성물은 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스 100 중량부에 대해 키토산 0.1 내지 10 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 키토산은 0.5 내지 15 중량% 농도의 수용액으로 혼합되는 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 카르본산 변성 니트릴계 공중합체는 공액디엔계 단량체 40 내지 89 중량%, 에틸렌성 불포화 니트릴계 단량체 10 내지 50 중량% 및 에틸렌성 불포화산 단량체 0.1 내지 10 중량%를 포함하는 단량체 혼합물이 중합됨을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 공액디엔계 단량체는 1,3-부타디엔, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔, 2-에틸-1,3-부타디엔, 1,3-펜타디엔, 이소프렌, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종을 포함하는 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 에틸렌성 불포화 니트릴계 단량체는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 후마로니트릴, α-클로로니트릴, α-시아노 에틸 아크릴로니트릴 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종을 포함하는 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 에틸렌성 불포화산 단량체는 아크릴산, 메타크릴산, 이타콘산, 말레인산, 푸마르산, 무수말레산, 무수 시

트라콘산, 스티렌 술폰산, 푸마르산 모노부틸, 말레인산 모노부틸, 말레인산 모노-2-하이드록시 프로필, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종을 포함하는 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 조성물은 가황제, 가황촉매, 충전재, 가교제, 안료, 증점제 및 pH 조절제 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 1종의 첨가제를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 딥 성형용 라텍스 조성물.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 딥 성형용 라텍스 조성물을 딥 성형하여 제조된 딥 성형품.

청구항 12

a) 응고제 용액을 몰드에 도포하고 건조하는 단계; b) 응고제가 도포된 몰드에 딥 성형용 라텍스 조성물을 도포하여 딥 성형층을 형성하는 단계; c) 상기 딥 성형층을 가교하는 단계; 및 d) 가교된 딥 성형층을 몰드로부터 벗겨내어 딥 성형품을 수득하는 단계;를 포함하되,

상기 딥 성형용 라텍스 조성물은 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 딥 성형용 라텍스 조성물인 것을 특징으로 하는 딥 성형품의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 내구성이 우수하고, 항균 효과 및 부드러운 촉감을 갖는 딥 성형품의 제작이 가능한 딥 성형용 라텍스 조성물 및 이로부터 제조된 성형품에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 가사, 식품 산업, 전자 산업, 의료 분야 등 일상생활에서 다양하게 사용되는 일회용 고무장갑은 천연고무 또는 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스의 딥 성형으로 만들어진다. 최근에는 천연고무의 천연 단백질로 인한 알러지 문제와 불안정한 수급 문제로 일회용 장갑 시장에서 카르본산 변성 니트릴계 장갑이 각광을 받고 있다.

[0003] 이로 인해 알레르기 반응을 일으키지 않는 합성 고무 라텍스, 예를 들어, 아크릴산-아크릴로니트릴-부타디엔 공중합체 라텍스 등의 카르본산 변성 니트릴(nitrile)계 공중합체 라텍스에 황 및 가황 촉진제를 배합한 라텍스 조성물을 딥 성형하여 만든 장갑이 많이 사용되었다.

[0004] 이러한 장갑을 생산하는 공정에서는 황 및 가황 촉진제를 라텍스에 배합한 뒤에 통상 24시간 이상의 장시간 교반 숙성(maturation) 공정을 거쳐야 하기 때문에 생산성이 저하된다는 문제가 있고, 황 및 가황 촉진제를 필수 성분으로 배합한 고무장갑은 장시간 착용하고 작업을 계속할 경우 황에 의한 냄새가 발생해 불쾌감을 주거나, 장갑 색깔이 변색되어 상품 가치가 떨어지고, 일부 사용자들에게 알레르기 반응을 일으켜 따끔거림을 유발시키기도 한다는 문제가 있었다.

[0005] 대한민국 공개특허 제2010-0066005호에서는 천연 고무 라텍스에 콜라겐 펩타이드(collagen peptide)와 알로에 베라 추출물(*aloe vera* extracts)을 첨가하는 기술이 제안되었다. 상기 조성의 첨가로 인해 피부 자극을 어느 정도 저감할 수 있었으나, 황 및 가황 촉진제를 사용하는 한 근본적인 문제 해결은 이루어지지 않았다.

[0006] 황과 가황 촉진제를 사용하지 않는 경우에는 장갑의 내구성이 떨어져 장시간의 장갑 착용시 장갑이 찢어지는 문제가 발생할 수 있고, 용매나 유기물에 대한 내화학성이 떨어져 장갑의 보호기능에 문제가 생길 수 있다. 이에 황과 가황 촉진제를 사용하지 않은 장갑의 경우, 장갑의 내구성과 내화학성이 장갑의 품질을 결정하는 중요한 요소가 된다. 따라서, 황과 가황 촉진제를 사용하지 않거나 이의 사용을 최소화하더라도 장갑의 내구성과 내화학성 등의 얇은 장갑의 품질을 저하시키지 않는 기술의 개발이 필요하다.

[0007] 한편, 고무장갑 제조를 위한 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스는 아크릴산, 아크릴로니트릴 및 부타디엔이 일정 비율로 구성된, 즉 유기산 분절(organic acid segments) 형태로서, 최근에는 이 라텍스에 가교제를 첨

가하여 고무장갑으로서 요구되는 인장강도나 내구성 등의 물성을 확보하고자 하는 시도가 있었다.

[0008] 일례로, WO 2011/068394호에서는 아크릴로니트릴을 카르복실화하고, 여기에 산화아연 또는 기타 금속염(metal salt)과 같은 금속 산화물을 첨가하여 이들 사이의 이온 결합에 의해 가교화하는 방식이 제안되었다. 그러나 이러한 가교화만으로는 충분한 수준의 인장강도 및 내구성을 만족시키지 못하고, 일부 금속이 최종 성형품 내 잔류하여 물성 저하와 함께 피부 자극을 야기하는 새로운 문제가 발생하였다.

[0009] 더욱이 최근 천연 고무장갑을 대체해 가고 있는 고무장갑 시장에서는 생산성을 높이기 위해 생산 라인 속도를 올려 얇으면서도 잘 찢어지지 않는 장갑을 제조하는 것을 목표로 하고 있다.

[0010] 과거에는 4g 정도 무게의 일회용 니트릴 장갑이 일반적으로 사용되었다면, 현재는 3.2g 정도로 얇게 만들어도 6N 이상의 인장 강도를 나타내는 장갑이 요구된다. 그러나 에이징(aging) 공정을 수행하더라도 3.2g의 얇은 장갑에서 6N 수준의 인장 강도를 확보하는 것은 쉽지 않다.

[0011] 그러나 단순히 장갑을 얇게 만들기 위해 라텍스 조성물의 농도를 낮추는 경우 장갑 제작시 작업성에 문제가 생길 수 있다, 따라서 장갑 제작시 작업성은 좋으면서 인장강도는 높아 얇은 장갑이더라도 잘 찢어지지 않는 장갑을 만드는 기술이 요구되고 있다.

[0012] 아울러 이러한 작업성과 더불어 장갑 사용시의 착용감 또한 중요한 부분으로 대두되고 있다. 장갑의 착용감은 모듈러스 수치와 관련이 있으며, 그 수치가 높으면 뻣뻣한 착용감을 나타낸다. 이에 부드러운 촉감을 갖도록 모듈러스 수치를 낮추는 기술이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2010-0066005호, "고무 조성물 및 이를 이용하여 제조된 고무장갑"

(특허문헌 0002) WO 2011/068394호, "가황화 촉진제 및 황의 사용하지 않는 탄성 고무 및 고무 제품"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 이에 본 발명자들은 상기 문제점을 해결하기 위해 다각적으로 연구를 수행한 결과, 수소 결합을 통한 가교화가 가능한 물질로서 수용성 고분자인 키토산을 선정하였고, 이를 라텍스와 혼합하여 딥 성형할 경우 작업성을 개선하고, 제조된 성형품의 물성이 향상됨을 확인하여 본 발명을 완성하였다.

[0015] 이에, 본 발명의 목적은 딥 성형 공정시 시너리시스 시간을 증가시키고, 황/가황 촉진제의 사용을 최소화하더라도 내구성, 특히 인장강도가 우수하여 얇은 두께에서도 찢어짐 발생이 저감된 딥 성형용 라텍스 조성물을 제공하는 것이다.

[0016] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 딥 성형용 라텍스 조성물로부터 제조되어, 우수한 인장강도, 부드러운 착용감, 및 항균효과를 갖는 성형품을 제공하는 것이다.

[0017] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기 딥 성형용 라텍스 조성물을 이용하여 작업성이 개선된 성형품의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스 및 키토산을 포함하는 딥 성형용 라텍스 조성물을 제공한다.

[0019] 또한, 본 발명은 상기 딥 성형용 라텍스 조성물을 딥 성형하여 제조된 딥 성형품을 제공한다.

[0020] 또한, 본 발명은 a) 응고제 용액을 몰드에 도포하고 건조하는 단계; b) 응고제가 도포된 몰드에 딥 성형용 라텍스 조성물을 도포하여 딥 성형층을 형성하는 단계; c) 상기 딥 성형층을 가교하는 단계; 및 d) 가교된 딥 성형층을 몰드로부터 벗겨내어 딥 성형품을 수득하는 단계;를 포함하되,

[0021] 상기 딥 성형용 라텍스 조성물이 전술한 바의 딥 성형용 라텍스 조성물인 딥 성형품의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스는 카르본산 변성 니트릴계 공중합체와의 수소 결합으로 가교 역할을 할 수 있는 수용성 고분자인 키토산을 라텍스에 혼합함으로써 딥 성형시 시너리시스가 완만하여 작업성이 우수하다.

[0023] 또한, 제조된 장갑은 기존 장갑보다 인장강도가 높아 얇게 제작되더라도 잘 찢어지지 않는 이점이 있으며, 기존 장갑보다 모듈러스가 감소되어 착용시 부드러운 촉감을 나타내 착용감이 우수하다는 장점이 있다.

[0024] 더불어, 키토산 자체가 나타내는 항균성을 갖는 장갑의 제조가 가능하며, 이러한 항균성으로 인해 알레르기 반응에 의한 피부 질환을 예방할 수 있어 소비자로 하여금 만족감을 높일 수 있다.

[0025] 이와 함께 황과 가황 촉진제의 사용을 최소화하여 딥 성형품의 제조가 가능하므로 종래 황과 가황 촉진제의 사용에 따라 야기되는 황에 의한 불쾌한 냄새, 성형품의 변색 또한 저감시켜 딥 성형품의 제품 가치를 더욱 향상시킬 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 딥 성형 공정을 통한 고무장갑 등의 성형품 제조시 최종 얻어진 성형품의 물성 및 딥 성형 공정을 개선하기 위해 특정 조성을 첨가하거나 공정 파라미터를 변경한다. 본 발명에서는 라텍스와 잘 혼화되며 카르본산 관능기와 수소 결합이 가능한 관능기를 갖는 키토산을 딥 성형용 라텍스와 혼합 사용한다.

[0027] **딥 성형용 라텍스 조성물**

[0028] 본 발명에 따른 딥 성형용 라텍스 조성물은 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스와 키토산을 포함한다.

[0029] 상기 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스는 단량체에 유화제, 반응성 화합물, 중합개시제, 분자량 조절제 및 기타 첨가제를 첨가하여 유화 중합시켜 제조한다.

[0030] 상기 단량체는 공액 디엔계 단량체, 에틸렌성 불포화 니트릴계 단량체, 에틸렌성 불포화산 단량체, 및 이들과 공중합 가능한 불포화 에틸렌성 단량체로 구성된다.

[0031] 본 발명에 따른 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 단량체로서, 공액디엔계 단량체의 구체적인 예를 들면, 1,3-부타디엔, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔, 2-에틸-1,3-부타디엔, 1,3-펜타디엔 및 이소프렌으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 것이며, 이들 중 1,3-부타디엔과 이소프렌이 바람직하고, 그 중에서도 1,3-부타디엔이 가장 바람직하게 사용된다.

[0032] 상기 공액디엔계 단량체는 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 전체 단량체의 총 함량 100 중량% 내에서 40~89 중량%, 바람직하기로는 45~80 중량%, 보다 바람직하기로는 50~78 중량%로 포함된다. 만약 그 함량이 상기 범위 미만이면 딥 성형품이 딱딱해지고 착용감이 나빠지며, 이와 반대로 상기 범위를 초과하면 딥 성형품의 내유성이 나빠지고 인장강도가 저하된다.

[0033] 본 발명에 따른 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 다른 단량체로서, 상기 에틸렌성 불포화 니트릴계 단량체는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 후마로니트릴, α-클로로니트릴 및 α-시아노 에틸 아크릴로니트릴로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 것이며, 이 중에서 아크릴로니트릴과 메타크릴로니트릴이 바람직하고, 그 중에서도 아크릴로니트릴이 가장 바람직하게 사용된다.

[0034] 에틸렌성 불포화 니트릴계 단량체는 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 전체 단량체의 총 함량 100 중량% 내에서 10~50 중량%, 바람직하기로 15~45 중량%, 더욱 바람직하기로 20~40 중량%로 포함된다. 만약, 그 함량이 상기 범위 미만이면 딥 성형품의 내유성이 나빠지며 인장강도가 저하되고, 이와 반대로 상기 범위를 초과하면 딥 성형품이 딱딱해지고 착용감이 나빠진다.

[0035] 또한, 본 발명에 따른 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 다른 단량체로서, 에틸렌성 불포화산 단량체는 카르복실기, 술폰산기 및 산무수물기로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 산성기를 함유하는 에틸렌성 불포화산 단량체이다. 상기 에틸렌성 불포화산 단량체는 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 이타콘산, 말레인산, 푸마르산 등의 에틸렌성 불포화 카르본산 단량체; 무수말레산, 무수시트라콘산 등의 폴리카르본산 무수물; 스티렌 술폰산 등의 에틸렌성 불포화 술폰산 단량체; 푸마르산 모노부틸, 말레인산 모노부틸, 말레인산 모

노-2-하이드록시 프로필 등의 에틸렌성 불포화 폴리 카르본산 부분 에스테르(partial ester) 단량체 등을 들 수 있다. 이들 중 특별히 메타크릴산이 바람직하다. 이러한 에틸렌성 불포화산 단량체는 알칼리 금속염 또는 암모늄염 같은 형태로 사용될 수 있다.

[0036] 상기 에틸렌성 불포화산 단량체는 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 전체 단량체의 총 함량 100 중량% 내에서 0.1~10 중량%, 바람직하기로, 0.5~9 중량%, 더욱 바람직하기로 1~8 중량%로 포함된다. 만약, 그 함량이 상기 범위 미만이면 딥 성형품이 인장강도가 저하되고, 이와 반대로 상기 범위를 초과하면 딥 성형품이 딱딱해지고 착용감이 나빠진다.

[0037] 본 발명에 따른 카르본산 변성 니트릴계 공중합체는 선택적으로 상기 에틸렌성 불포화 니트릴 단량체 및 에틸렌성 불포화산 단량체와 공중합 가능한 다른 에틸렌성 불포화 단량체를 더 포함할 수 있다.

[0038] 공중합 가능한 에틸렌성 불포화 단량체로는 스티렌, 알킬 스티렌, 및 비닐 나프탈렌으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 비닐 방향족 단량체; 플루오로(fluoro) 에틸 비닐 에테르 등의 플루오로알킬비닐 에테르; (메타)아크릴아미드, N-메틸올 (메타)아크릴아미드, *N,N*-디메틸올 (메타)아크릴아미드, N-메톡시 메틸(메타)아크릴아미드, 및 *N*-프로폭시 메틸(메타)아크릴아미드로 이루어진 군으로부터 선택된 에틸렌성 불포화 아미드 단량체; 비닐 피리딘, 비닐 노보넨, 디시클로 펜타디엔, 1,4-헥사디엔 등의 비공액 디엔 단량체; (메타)아크릴산 메틸, (메타)아크릴산 에틸, (메타)아크릴산 부틸, (메타)아크릴산-2-에틸헥실, (메타)아크릴산 트리 플루오로 에틸, (메타)아크릴산 테트라 플루오로 프로필, 말레인산 디부틸, 푸마르산 디부틸, 말레인산 디에틸, (메타)아크릴산 메톡시메틸, (메타)아크릴산 에톡시에틸, (메타)아크릴산 메톡시에톡시에틸, (메타)아크릴산 시아노메틸, (메타)아크릴산 2-시아노에틸, (메타)아크릴산 1-시아노프로필, (메타)아크릴산 2-에틸-6-시아노헥실, (메타)아크릴산 3-시아노프로필, (메타)아크릴산 하이드록시에틸, (메타)아크릴산 하이드록시프로필, 글리시딜 (메타)아크릴레이트, 및 디메틸아미노 에틸(메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 에틸렌성 불포화 카르본산 에스테르 단량체로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 것을 사용한다.

[0039] 상기 에틸렌성 불포화 니트릴계 단량체 및 에틸렌성 불포화산 단량체와 공중합가능한 다른 에틸렌성 불포화 단량체의 사용량은 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 전체 단량체의 총 함량 100 중량% 내에서 0.001 내지 20 중량% 이내로 사용될 수 있다. 만약 그 함량이 20 중량%를 초과하면 부드러운 착용감과 인장 강도 사이의 균형이 잘 맞지 않으므로, 상기 범위 내에서 적절히 사용한다.

[0040] 본 발명의 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스는 상기 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 단량체에 유화제, 중합개시제, 분자량 조절제 등을 첨가하여 유화중합하여 제조할 수 있다.

[0041] 유화제로서는 특별히 한정되진 않지만, 예를 들어, 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 양이온성 계면활성제, 양성 계면활성제 등을 사용할 수 있다. 이중에서 알킬벤젠 술폰산염, 지방족 술폰산염, 고급 알코올의 황산 에스테르염, α-올레핀 술폰산염, 및 알킬 에테르 황산 에스테르염으로 이루어진 군으로부터 선택된 음이온성 계면활성제가 특히 바람직하게 사용될 수 있다.

[0042] 이때 유화제의 사용량은 상기 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 단량체 100 중량부에 대하여 0.3~10 중량부, 바람직하기로는 0.8~8 중량부, 더욱 바람직하기로는 1.5~6 중량부로 사용된다. 만약, 그 함량이 상기 범위 미만이면 중합시 안정성이 저하되며, 이와 반대로 상기 범위를 초과하면 거품 발생이 많아져 딥 성형품 제조가 어려운 문제점이 있다.

[0043] 중합개시제로서는 특별히 한정되진 않지만, 라디칼 개시제가 구체적으로는 사용될 수 있다. 라디칼 개시제로서는 과황산나트륨, 과황산칼륨, 과황산암모늄, 과인산칼륨, 과산화수소 등의 무기과산화물; t-부틸 퍼옥사이드, 큐멘 하이드로퍼옥사이드, p-멘탄하이드로 퍼옥사이드, 디-t-부틸 퍼옥사이드, t-부틸쿠밀 퍼옥사이드, 아세틸 퍼옥사이드, 이소부틸 퍼옥사이드, 옥타노일 퍼옥사이드, 디벤조일 퍼옥사이드, 3,5,5-트리메틸헥산올 퍼옥사이드, t-부틸 퍼옥시 이소부틸레이트 등의 유기 과산화물; 아조비스 이소부티로니트릴, 아조비스-2,4-디메틸발레로니트릴, 아조비스시클로헥산 카르보니트릴, 및 아조비스 이소 낙산(부틸산)메틸로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 것이며, 이러한 라디칼 개시제 중에서 무기 과산화물이 보다 바람직하고, 이 중에서도 과황산염이 특별히 바람직하게 사용될 수 있다.

[0044] 상기 중합개시제의 사용량은 상기 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 전체 단량체 100 중량부에 대하여 0.01~2 중량부, 바람직하기로는 0.02~1.5 중량부로 포함된다. 만약, 그 함량이 상기 범위 미만이면 중합 속도가 저하되어 최종 제품을 제조하기 어렵고, 이와 반대로 상기 범위를 초과하면 중합 속도가 너무 빨라져 중합 조절을 할 수 없다.

[0045] 활성화제는 소디움포름알데히드 설폭실레이트, 소디움에틸렌디아민 테트라아세테이트, 황산 제1철, 덱스트로오스, 피롤린산나트륨 및 아황산나트륨으로 이루어진 군으로부터 1종 이상 선택될 수 있다.

[0046] 분자량 조절제로서는 특별히 한정되진 않지만, 예를 들면, α-메틸스티렌다이머, t-도데실 머캅탄, n-도데실 머캅탄, 옥틸 머캅탄 등의 머캅탄류; 사염화탄소, 염화메틸렌, 브롬화 메틸렌 등의 할로겐화 탄화수소; 테트라 에틸 티우람 다이 설파이드, 디펜타메틸렌 티우람 다이 설파이드, 디이소프로필키산토겐 다이 설파이드 등의 함유황 화합물 등을 들 수 있다.

[0047] 이러한 분자량 조절제는 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜 사용할 수 있다. 이들 중에서 머캅탄류가 바람직하고, t-도데실 머캅탄이 보다 바람직하게 사용될 수 있다. 분자량 조절제의 사용량은, 그 종류에 따라서 다르지만, 상기 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 전 단량체 100 중량부에 대하여 0.1~2.0 중량부, 바람직하기로는 0.2~1.5 중량부, 더욱 바람직하기로는 0.3~1.0 중량부로 사용한다. 만약, 그 함량이 상기 범위 미만이면 딥 성형품의 물성이 현저히 저하되고, 이와 반대로 상기 범위를 초과하면 중합 안정성이 저하되는 문제점이 있다.

[0048] 또한, 본 발명의 라텍스의 중합 시에, 필요에 따라 킬레이트제, 분산제, pH 조절제, 탈산소제, 입경조정제, 노화방지제, 산소포착제(oxygen scavenger) 등의 부재료를 첨가할 수 있음은 물론이다.

[0049] 상기 카르본산 변성 니트릴계 공중합체를 구성하는 단량체 혼합물의 투입 방법은 특별히 한정되지 않고, 단량체 혼합물을 중합 반응기에 한꺼번에 투입하는 방법, 단량체 혼합물을 중합 반응기에 연속적으로 투입하는 방법, 단량체 혼합물의 일부를 중합 반응기에 투입하고, 나머지 단량체를 중합 반응기에 연속적으로 공급하는 방법 중 어느 방법을 사용해도 무방하다.

[0050] 상기 유화 중합 시 중합 온도는 보통 10 내지 90℃일 수 있고, 바람직하게는 20 내지 80℃이다. 더욱 바람직하게는 25 내지 75℃일 수 있으나, 특별히 한정되는 것은 아니다.

[0051] 중합 반응을 정지할 때의 전환율은 90% 이상, 바람직하게는 92 내지 99.9%일 수 있으며, 중합반응을 정지한 후 미반응 단량체를 제거하고 고형분 농도와 pH를 조절하여 딥 성형용 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스를 얻을 수 있다.

[0052] 이러한 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스는 유리전이온도가 -50 내지 -15℃, 바람직하기로 -45 내지 -20℃를 갖는다. 상기 라텍스의 유리전이온도가 상기 범위보다 작을 경우 인장 강도가 현저히 저하되거나 장갑의 끈적거림으로 인해 착용감이 떨어지며, 이와 반대로 상기 범위보다 높을 경우 딥 성형품 균열이 생겨 바람직하지 않다 상기 유리전이온도는 상기 공액디엔 단량체의 함량을 조절하여 조정할 수 있으며, 시차 주사 열량계(Differential Scanning Calorimetry)로 측정할 수 있다.

[0053] 상기 딥 성형용 라텍스의 평균 입경은 90nm 내지 500nm일 수 있다. 바람직하게는 100nm 내지 200nm일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 110nm 내지 180nm일 수 있다. 상기 딥 성형용 라텍스의 평균 입경이 상기 범위 내에 해당할 때, 제조된 딥 성형품의 인장강도가 향상될 수 있다.

[0054] 상기 딥 성형용 라텍스의 평균 입경은 상기 유화제의 종류나 함량을 조절하여 조정할 수 있으며, 상기 평균 입경은 레이저 분산 분석기(Laser Scattering Analyzer, Nicomp)로 측정할 수 있다.

[0055] 상기 딥 성형용 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스의 고형분 농도는 10 내지 30 중량%일 수 있다. 10 중량% 미만이면 라텍스 운송의 효율이 저하할 수 있고, 30 중량% 초과이면 점도의 상승을 일으켜 저장 안정성 등의 문제가 있을 수 있다.

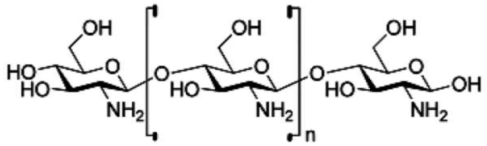
[0056] 이때 유리전이온도는 상기의 공액 디엔계 단량체의 함량에 따라 조정이 가능하고, 평균 입경은 상기의 유화제 종류나 함량에 따라 조정이 가능하다.

[0057] 특히, 본 발명에서는 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스를 딥 성형품을 제작하기 위해 특정 가교화 시스템을 사용한다.

[0058] 이 가교화 시스템은 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스와 수소 결합을 통해 가교화가 가능한 고분자를 사용하는 것으로, 바람직하기로 라텍스와 잘 혼합되도록 수용성 고분자인 키토산을 사용한다.

[0059] 구체적으로, 본 발명에서 제시하는 키토산은 하기 화학식 1로 표시된다:

[0060] [화학식 1]

[0061] 

[0062] 상기 화학식 1의 구조로 대표되는 키토산은 축중합된 염기성 다당류로서 키틴을 원료로 하여 만드는 수용성의 고분자 화합물로 극성기가 많아 수화능력이 커서 피막을 형성하는 성질을 나타내고, 강도와 유연성이 뛰어난 성질을 갖는다. 그리고 아미노기를 가지고 있기 때문에 수용액 중에서 양이온을 띠며 음이온과 결합하여 응집하여 응집제로도 사용된다. 또한, 피부에 대한 친화성이 높기 때문에 피부 질환 예방에 효과적이다.

[0063] 상기 키토산은 분자 구조 내에 수소 결합이 가능한 관능인 OH 및 NH_2가 존재하고, 이들은 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스 공중합체 내 존재하는 관능기(예, 카르본산, (C(=O)OH))내 산소(O)와 수소 결합(O…H)을 이뤄 가교화 거동을 나타낸다. 그 결과 라텍스의 안정성을 높여 딥 성형 공정 시 시너리시스 시간을 증가시켜 작업성과 생산성을 향상시키고, 최종 얻어진 성형품의 인장강도를 높여 두께가 얇더라도 잘 찢어지지 않는 이점을 확보할 수 있다.

[0064] 또한, 본 발명에서 제시하는 키토산은 시너리시스, 작업성, 최종 성형품의 물성 등을 고려하여 분자량이 한정된 것을 사용한다. 바람직하기로, 상기 키토산의 중량평균분자량(MW)은 1,000 내지 2,000 g/mol인 것을 사용하나, 이에 한정하는 것은 아니다.

[0065] 딥 성형용 라텍스 조성물의 제조는 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스와 키토산의 혼합을 통해 이루어진다.

[0066] 이때 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스는 100 중량부에 대해 키토산을 고형분 기준으로 0.1 내지 10 중량부, 바람직하기로는 0.5 내지 5 중량부, 더욱 바람직하기로는 0.5 내지 2 중량부로 사용한다. 만약, 상기 키토산의 함량이 상기 범위 미만이면 상기 제시한 효과를 확보할 수 없고, 이와 반대로, 상기 범위를 초과하면 딥 성형용 라텍스 조성물의 안정성이 저하되어 공정 작업성이 낮아지고 원하는 수준의 물성(인장강도 등)을 확보할 수 없다.

[0067] 이때 키토산은 카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스에 그대로 첨가할 수 있으나, 바람직하기로 수용액 상태로 혼합한다. 바람직하기로, 키토산은 0.5 내지 15 중량%, 더욱 바람직하기로 1 내지 10 중량%, 가장 바람직하기로 2 내지 5 중량%의 수용액 상태로 사용하여야만 딥 성형 공정에서의 시너리시스가 완만하고, 최종 얻어지는 성형품의 끈적거림이 적으며 인장강도가 우수하다.

[0068] 이러한 키토산을 포함하는 본 발명의 딥 성형용 라텍스 조성물은 딥 성형 공정에 사용하는 통상의 첨가제를 더욱 첨가할 수 있다.

[0069] 첨가제로는 가황제, 가황 촉진제, 딥 성형용 이온성 가교제, 산화아연과 같은 메탈 옥사이드, 티타늄 다이옥사이드와 같은 안료, 실리카와 같은 충전재, 증점제, 암모니아 또는 알칼리 수산화물과 같은 pH 조절제 등 딥 성형시 일반적으로 사용되는 첨가제가 가능하다.

[0070] 이때, 첨가제로서 상기 가황제, 및 가황 촉진제는 그 함량을 최소화한다. 이에 따라 종래 황에 의한 불쾌한 냄새, 성형품의 변색을 효과적으로 저감할 수 있어 딥 성형품의 제품 가치를 더욱 향상시킬 수 있다.

[0071] 상기 첨가제를 포함하는 본 발명에 따른 딥 성형용 라텍스 조성물의 고형분 농도는 10 내지 40 중량%일 수 있다. 너무 낮은 고형분 농도는 라텍스 운송의 효율이 저하하고, 너무 높은 고형분 농도는 점도의 상승을 일으켜 저장 안정성 등의 문제가 있을 수 있다. 바람직하게는 15 내지 35 중량%일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 18 내지 33 중량%일 수 있다.

[0072] 상기 딥 성형용 라텍스 조성물의 pH는 8 내지 12, 바람직하기로 9 내지 11, 더욱 바람직하기로는 9.3 내지 10.5일 수 있으며, pH 농도가 상기 범위에서 벗어날 경우, 딥 성형용 라텍스 조성물의 안정성이 떨어질 수 있다. 이때 상기 딥 성형용 라텍스 조성물의 pH는 딥 성형용 라텍스 제조시에 일정량의 pH 조절제를 투입하여 조절할 수 있으며, 상기 pH 조절제로는 주로 1 내지 5% 수산화칼륨 수용액 또는 1 내지 5% 암모니아수를 사용할 수 있다.

[0073] **딥 성형품**

[0074] 상기 제시한 딥 성형용 라텍스 조성물은 딥 성형 공정을 통해 딥 성형품의 제조가 가능하다. 특히, 본 발명에 따른 딥 성형용 라텍스 조성물은 두께가 수십 내지 수백 마이크론 수준으로 성형품을 제조하더라도 균일한 두께를 가지며 물성이 우수한 이점을 확보할 수 있다.

[0075] 일례로, 본 발명의 딥 성형용 라텍스 조성물을 이용하여 장갑을 제조할 경우 3.2g의 얇은 장갑에서 높은 수준의 인장 강도를 확보하여 쉽게 찢어지지 않는 이점이 있다. 또한, 시너리시스가 완만하여 작업성이 개선되어, 종래 저농도로 작업을 수행할 경우 짧은 시너리시스로 인한 작업성 저하 및 이에 따른 제품 제작시 높은 불량률의 문제를 해소한다.

[0076] 더불어, 제조된 딥 성형품의 경우 부드러운 촉감을 가지며 착용감이 우수하고 항균 효과를 나타내며, 황의 배제로 인해 성형품의 냄새 및 변색을 억제 또는 저감한다.

[0077] 본 발명의 딥 성형품을 얻기 위한 딥 성형 방법으로서 통상의 방법을 사용할 수 있고, 예를 들면 직접 침지법, 양극(anode) 응착 침지법, 티그(Teague) 응착 침지법 등을 들 수 있다. 이들 중에서, 균일한 두께의 딥 성형품을 쉽게 얻을 수 있다는 점 때문에 양극 응착 침지법이 바람직하다.

[0078] 본 발명의 조성물을 이용하여 딥 성형품을 제조하는 방법은

[0079] (a) 몰드 표면에 응고제 용액을 코팅하는 단계;

[0080] (b) 응고제가 코팅된 몰드에 딥 성형용 라텍스 조성물을 코팅하여 딥 성형층을 형성하는 단계;

[0081] (c) 상기 딥 성형층을 가교하는 단계; 및

[0082] (d) 가교된 딥 성형층을 몰드로부터 벗겨내어 딥 성형품을 수득하는 단계;를 포함한다.

[0083] 이하, 본 발명의 라텍스 조성물을 이용하여 딥 성형품을 제조하는 방법에 대하여 상세하게 설명한다.

[0084] (a) 몰드 표면에 응고제를 코팅하는 단계

[0085] 본 단계(a)에서는 몰드로서 손 모양의 딥 성형틀을 사용하고, 이 몰드를 응고제 용액에 코팅 후 건조하여 상기 몰드 표면에 응고제를 도포하는 공정을 수행한다.

[0086] 응고제는 바륨 클로라이드, 칼슘 클로라이드, 마그네슘 클로라이드, 징크 클로라이드 및 알루미늄 클로라이드 등과 같음 금속 할라이드(halide); 바륨 나이트레이트, 칼슘 나이트레이트 및 징크 나이트레이트와 같은 질산염; 바륨 아세테이트, 칼슘 아세테이트 및 징크 아세테이트와 같은 아세트산염; 칼슘 설페이트, 마그네슘 설페이트 및 알루미늄 설페이트와 같은 황산염 등이 있다. 이들 중 칼슘 클로라이드와 칼슘 나이트레이트가 바람직하다. 응고제 용액은 상기와 같은 응고제를 물, 알코올 혹은 그 혼합물에 녹인 용액이다. 응고제 용액 내의 응고제의 농도는 보통 5 내지 50 중량%, 바람직하기로는 10 내지 40 중량%이다.

[0087] (b) 몰드 내에 딥 성형층을 형성하는 단계

[0088] 상기 단계(a)에 이어, 본 단계 (b)에서는 응고제가 부착된 몰드를 본 발명의 딥 성형용 라텍스 조성물에 침지하여 딥 성형층을 형성시키는 단계를 수행한다.

[0089] 응고제를 부착시킨 몰드를 본 발명의 라텍스 수지 조성물로 만든 딥 성형용 라텍스 조성물에 침지하고, 그리고 나서 몰드를 꺼내 상기 몰드에 딥 성형층을 형성시킨다.

[0090] (c) 딥 성형층을 가교하는 단계

[0091] 다음으로, 본 단계 (c)에서는 몰드에 형성된 딥 성형층을 가열 처리하여 라텍스 수지를 가교시키는 단계를 수행한다.

[0092] 상기 가교는 가열 처리를 통해 수행하고, 이때 가열 처리시에는 물 성분이 먼저 증발하고 가교를 통한 경화가 행해진다.

[0093] (d) 딥 성형품의 수득 및 물성을 측정하는 단계

[0094] 이어서, 본 단계 (d)에서는 몰드로부터 딥 성형품을 수득하고, 얻어진 딥 성형품의 물리적 성질을 측정한다.

[0095] 얻어진 딥 성형품으로부터 ASTM D-412에 준하여 덤벨 형상의 시편을 제작했다. 뒤이어 이 시험편을 UTM (Universal Testing Machine)을 이용하여 신장속도 500㎜/분으로 끌어당기고, 파단 시의 인장 강도 및 신율을 측정하며, 신율이 300% 및 500%일 때의 응력으로 촉감을 측정한다.

[0096] 본 발명에 따른 방법은 공지된 딥 성형법에 의해 제조할 수 있는 어떤 라텍스 물품에 대해서도 사용할 수 있다. 구체적으로는 수술용 장갑, 검사 장갑, 콘돔, 카테터 또는 여러 가지 종류의 산업용 및 가정용 장갑과 같은 건강 관리용품에서 선택되는 딥 성형 라텍스 물품에 적용할 수 있다.

[0097] 이하 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변경 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[0098] [실시예]

[0099] **실시예 1: 딥 성형용 라텍스 조성물 및 딥 성형품 제조**

[0100] (카르본산 변성 니트릴계 공중합체 라텍스의 제조)

[0101] 교반기, 온도계, 냉각기, 질소가스의 인입구 및 단량체, 유화제, 중합반응 개시제를 연속적으로 투입할 수 있도록 장치된 10L 고압 반응기를 질소로 치환하였다. 여기에 아크릴로니트릴 25 중량%, 1,4-부타디엔 70 중량%, 메타크릴산 5 중량%의 단량체 혼합물 100 중량부에 대하여 알킬 벤젠 술폰산 나트륨 2.5 중량부, t-도데실 머캅탄 0.5 중량부 및 이온교환수 140 중량부를 투입하고 40℃까지 승온시켰다.

[0102] 승온한 후 중합개시제인 과황산칼륨 0.25 중량부를 넣고 전환율이 95%에 이르면 소디움 디메틸 디티오 카바메이트 0.1 중량부를 투입하여 중합을 정지시켰다.

[0103] 이어서, 탈취공정을 통하여 미반응 모노머를 제거하고 암모니아수, 산화방지제, 소포제 등을 첨가하여 고형분 농도 45%와 pH 8.5의 카르복실레이티드 아크릴로니트릴-부타디엔계 공중합체 라텍스를 얻었다.

[0104] 상기 제조된 라텍스의 평균 입경 및 유리전이온도를 측정하였다. 평균 입경은 레이저 분산 분석기(Laser Scattering Analyzer, Nicomp)로 측정하였고, 유리전이온도는 시차 주사 열량계(Differential Scanning Calorimetry)로 측정하였다.

[0105] 분석결과, 제조된 라텍스의 유리전이온도는 -40℃, 평균 입경은 130nm로 측정되었으며, 이하 상기에서 제조된 라텍스를 '라텍스-A'라 칭한다.

[0106] (딥 성형용 라텍스 조성물의 제조)

[0107] 다음으로, 상기 라텍스-A 100 중량부에 5%로 희석한 중량평균분자량 2000 g/mol의 키토산을 고형분 함량으로 0.5 중량부로 혼합하여 혼합물을 제조하였다. 여기에 황 0.5 중량부(BOSTEX 378,Akron dispersions), 가황촉진제 0.2 중량부(BOSTEX 497B)와 함께 3% 수산화칼륨 용액 및 적정량의 2차 증류수를 더하여 고형분 농도 25%, pH 10.0의 딥 성형용 라텍스 조성물을 얻었다.

[0108] (딥 성형품의 제조)

[0109] 12 중량부의 칼슘 나이트레이트, 87.5 중량부의 증류수, 0.5 중량부의 습윤제(wetting agent) (Teric 320 produced by Huntsman Corporation, Australia)를 혼합하여 응고제 용액을 만들었다. 이 용액에 손 모양의 세라믹 몰드를 1분간 담그고, 끄집어 낸 후 80℃에서 3분간 건조하여 응고제를 손 모양의 몰드에 도포하였다.

[0110] 다음으로, 응고제가 도포된 몰드를 상기의 딥 성형용 라텍스 조성물에 1분간 담그고, 끌어올린 뒤, 80℃에서 1분간 건조한 후 온수에 3분간 담갔다.

[0111] 다시 몰드를 80℃에서 3분간 건조한 후 120℃에서 20분간 가교시켰다. 가교된 딥 성형층을 손 모양의 몰드로부터 벗겨내어 장갑 형태의 딥 성형품을 얻었다.

[0112] **실시예 2: 딥 성형용 라텍스 조성물 및 딥 성형품 제조**

[0113] 키토산을 고형분 함량으로 1.0 중량부를 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일하게 수행하여 장갑 형태의 딥 성형품을 제조하였다.

[0114] **실시예 3: 딥 성형용 라텍스 조성물 및 딥 성형품 제조**

[0115] 키토산을 고형분 함량으로 2.0 중량부를 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일하게 수행하여 장갑 형태의 딥 성형품을 제조하였다.

[0116] **비교예 1: 딥 성형용 라텍스 조성물 및 딥 성형품 제조**

[0117] 실시예 1에서 라텍스-A를 단독으로 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 장갑 형태의 딥 성형품을 제조하였다

[0118] **실험예 1: 딥 성형품 물성 측정**

[0119] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 딥 성형품의 물성을 측정하고, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[0120] (1) 시너리시스(sec) 측정

[0121] 시너리시스 시간 확인을 위해 응고제가 도포된 몰드를 상기의 딥 성형용 라텍스 조성물에 1분간 담그고, 끌어올린 뒤, 120℃에서 4분 건조한 후 물방울이 떨어지는 시간을 확인하여 시너리시스 시간으로 확인했다.

[0122] (2) 인장강도(tensile strength) 측정

[0123] ASTM D638 방법에 의하여, 테스트 기기인 U.T.M (제조사; Instron, 모델명; 4466)을 이용하여 크로스헤드 스피드(cross head speed)를 500 ㎜/min으로 당긴 후, 시편이 절단되는 지점을 측정하였다. 인장강도는 다음과 같이 계산하였다:

[0124] [수학식 1]

[0125] $$\text{인장강도}\ (kgf/㎟) = \frac{\text{로드}(load)\ \text{값}\ (kgf)}{\text{두께}(㎜)\times\text{폭}(㎜)}$$

[0126] (3) 300%에서의 응력(MPa) 및 500%에서의 응력(MPa)

[0127] ASTM D638 방법에 의하여, 테스트 기기인 U.T.M (제조사; Instron, 모델명; 4466)을 이용하여 크로스헤드 스피드(cross head speed)를 500 ㎜/min으로 당긴 후, 300%에서의 응력 및 500%에서의 응력은 다음과 같이 측정하였다:

[0128] 300%에서의 응력(MPa) = 시편의 초기 길이의 3배로 신장되었을 때의 인장강도(1 MPa = 0.10197. kgf/㎟).

[0129] 500%에서의 응력(MPa) = 시편의 초기 길이의 5배로 신장되었을 때의 인장강도(1 MPa = 0.10197. kgf/㎟).

[0130] (4) 신율(elongation rate) 측정

[0131] ASTM D638 방법에 의하여, 상기 U.T.M을 이용하여 크로스헤드 스피드(cross head speed)를 500 ㎜/min으로 당긴 후, 시편이 절단되는 지점을 측정한 후, 신율을 다음과 같이 계산하였다:

[0132] [수학식 2]

[0133] $$\text{신율}\ (\%) = \frac{\text{신장 후 길이}}{\text{초기 길이}} \times 100$$

표 1

[0134]

	시너리시스 (sec)	인장강도 (MPa)	신율 300%에서 응력(Mpa)	신율 500%에서 응력(Mpa)	신율(%)
실시예1	148	32.0	5.6	16.2	579
실시예2	166	32.3	5.2	15.3	623
실시예3	220	33.0	5.0	14.6	610
비교예1	146	31.7	5.7	16.5	546

[0135] 상기 표 1에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 카르본산 변성 니트릴계 라텍스와 가교 역할을 할 수 있는 수용성 고분자인 키토산을 사용한 실시예 1 내지 3의 딥 성형품은 비교예 1 에서 제조된 딥 성형품과 비교하여 시너리시스가 완만하고 인장강도가 우수함을 확인할 수 있었다.

산업상 이용가능성

[0136] 본 발명에 따른 딥 성형용 라텍스 조성물은 각종 산업용 및 가정용 장갑 같은 건강 관리용품 등의 라텍스 물품 제조에 사용 가능하다.