



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0043434
(43) 공개일자 2015년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)	(71) 출원인
<i>C08J 3/12</i> (2006.01) <i>C08F 2/22</i> (2006.01)	휴렛-팩커드 디벨롭먼트 컴퍼니, 엘.피.
<i>C08F 20/00</i> (2006.01) <i>C08F 265/06</i> (2006.01)	미국 텍사스주 77070 휴스턴 콤파크 센터 드라이
<i>C08L 21/02</i> (2006.01) <i>C09D 11/02</i> (2014.01)	브 웨스트 11445
(52) CPC특허분류	(72) 발명자
<i>C08J 3/12</i> (2013.01)	잉글 테이빗 마이클
<i>C08F 2/22</i> (2013.01)	미국 캘리포니아주 92127-1899 샌 디에고 웨스트
(21) 출원번호 10-2015-7006384	베르나르도 드라이브 16399
(22) 출원일자(국제) 2012년09월14일	카글 필립 씨
심사청구일자 2015년03월12일	미국 캘리포니아주 92127-1899 샌 디에고 웨스트
(85) 번역문제출일자 2015년03월12일	베르나르도 드라이브 16399
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/055656	(74) 대리인
(87) 국제공개번호 WO 2014/042653	제일특허법인
국제공개일자 2014년03월20일	

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 라텍스 및 관련 잉크젯 잉크

(57) 요 약

본 발명은 라텍스 및 관련된 방법 및 이러한 라텍스를 혼입한 잉크젯 잉크를 제공한다. 라텍스 미립자는, 50°C 미만의 Tg를 갖는 저 Tg 중합체 스트랜드 및 50°C 이상의 Tg를 갖는 고 Tg 중합체 스트랜드를 포함하는 여러 개의 섞인 개별적인 중합체 스트랜드를 포함할 수 있다. 고 Tg 중합체 스트랜드의 Tg는 저 Tg 중합체 스트랜드의 Tg보다 50°C 이상 클 수 있고, 상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수는 상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수의 1% 이내일 수 있다.

(52) CPC특허분류

C08F 20/00 (2013.01)

C08F 265/06 (2013.01)

C08L 21/02 (2013.01)

C09D 11/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

50°C 미만의 유리 전이 온도(Tg)를 갖는 저 Tg 중합체 스트랜드 및 50°C 이상의 Tg를 갖는 고 Tg 중합체 스트랜드를 포함하는 여러 개의 섞인 개별적인 중합체 스트랜드를 포함하는, 라텍스 미립자로서,

상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 Tg가 상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 Tg보다 50°C 이상 크고, 상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수가 상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수의 1% 이내인, 라텍스 미립자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 저 Tg 중합체 스트랜드가 여러 개의 공-단량체로부터 제조되고, 상기 고 Tg 중합체 스트랜드가 상이한 비로 상기와 동일한 공-단량체로부터 제조되는, 라텍스 미립자.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 여러 개의 공-단량체가 서로 1% 이내의 평균 굴절 지수를 갖는 것으로 선택되는, 라텍스 미립자.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수가, 상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수의 0.5% 이내인, 라텍스 미립자.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 Tg가 20°C 이하이고, 상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 Tg가 90°C 이상인, 라텍스 미립자.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 Tg가 상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 Tg보다 100°C 이상 큰, 라텍스 미립자.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 단량체 및 상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 단량체가, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 비닐, 스티렌, 에틸렌, 비닐 클로라이드, 비닐리텐 클로라이드, 말리에이트 에스터, 푸마레이트 에스터, 이타코네이트 에스터, 이들의 조합 및 이들의 혼합물로 구성된 군 중에서 선택되는, 라텍스 미립자.

청구항 8

잉크 비히클 및 라텍스 미립자를 포함하는 잉크젯 잉크로서,

상기 라텍스 미립자가 50°C 미만의 Tg를 갖는 저 Tg 중합체 스트랜드 및 50°C 이상의 Tg를 갖는 고 Tg 중합체 스트랜드를 포함하는 여러 개의 섞인 개별적인 중합체 스트랜드를 포함하고,

상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 Tg가 상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 Tg보다 50°C 이상 크고,

상기 저 Tg 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수가 상기 고 Tg 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수의 1% 이내인,

잉크젯 잉크.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

안료를 추가로 포함하는, 잉크젯 잉크.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 잉크 비히클이 물, 및 160°C 내지 250°C의 비접을 갖고 1중량% 내지 40중량%의 양으로 존재하는 보조-용매를 포함하고; 상기 잉크 비히클이 3중량% 이하의 비-휘발성 보조-용매 및 5중량% 이하의 휘발성 보조-용매를 포함하는, 잉크젯 잉크.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 저 Tg 중합체 스트랜드가 여러 개의 공-단량체로부터 제조되고, 상기 고 Tg 중합체 스트랜드가 상이한 비로 상기와 동일한 공-단량체로부터 제조되는, 잉크젯 잉크.

청구항 12

제 1 비의 여러 개의 공-단량체를 중합하여 제 1 중합체 스트랜드의 초기 라텍스를 형성하고;

제 2 비의 상기와 동일한 공-단량체를 상기 초기 라텍스에 도입하고;

상기 제 2 비의 동일한 공-단량체를 중합하여, 제 1 중합체 스트랜드와 섞여 있되 개별적인 제 2 중합체 스트랜드를 포함하는 라텍스 미립자를 형성함

을 포함하는, 라텍스 미립자의 제조 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 중합체 스트랜드가 저 Tg 중합체 스트랜드이고, 상기 제 2 중합체 스트랜드가 고 Tg 중합체 스트랜드인, 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 중합체 스트랜드가 고 Tg 중합체 스트랜드이고, 상기 제 2 중합체 스트랜드가 저 Tg 중합체 스트랜드인, 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 중합체 스트랜드의 Tg가 상기 제 2 중합체 스트랜드의 Tg에 비해 50°C 이상 높거나 낮고, 상기 제 1 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수가 상기 제 2 중합체 스트랜드의 단량체의 평균 굴절 지수의 1% 이내인, 방법.

발명의 설명

배경기술

신호 및 기타 그래픽 아트 적용례의 디지털 잉크젯 인쇄는, 스크린 인쇄 및 기타 아날로그 인쇄 기법을 점차 대

제하고 있다. 큰 포맷의 인쇄를 위한 디지털 잉크는 양호한 이미지 품질, 내구력 및 영구성을 제공한다. 사용 중인 많은 잉크들은 용매계인 반면, 최근 몇년 동안, 용매계 잉크를 수계 잉크로 대체하기 위한 노력이 있어 왔다. 많은 매체 기판은 비-다공성 코팅된 종이 또는 중합체 필름, 예를 들어 비닐이다.

[0002] 비다공성 매체 상의 수성 잉크의 내구력을 시험대에 놓여 있다. 전형적으로 잉크는 넓은 범위의 기판을 적시고 여기에 부착될 필요가 있고, 우수한 내마모성 및 내스크래치성을 갖고, 물, 세정 유체 및 용매에 의한 공격을 견디고, 양호한 옥외 내후성을 가질 필요가 있다. 유화 중합에 의해 제조된 특정 잉크젯 상용성 라텍스 중합체 분산액의 혼입을 통해 수성 잉크젯 잉크의 내구력이 크게 개선되어 왔다. 잉크젯 잉크의 일부로서 인쇄될 때, 잉크의 라텍스 성분은 매체 표면 위에 필름을 형성하여, 소수성 인쇄 필름 내부에 착색제를 포획하고 보호할 수 있다.

[0003] 라텍스 미립자는 인쇄물의 내구력을 개선시킬 수 있지만, 이들은 열 잉크젯 프린트 헤드를 통해 인쇄될 때 심각한 열 전단 조건을 경험해서, 노즐 신뢰도 문제를 유도한다고 한다. 게다가, 이러한 중합체는 시간 경과시 잉크 밖으로 침강하는 경향이 있고, 따라서, 많은 저장 조건하에서 안정하지 않다. 따라서, 다양한 인쇄 아키텍처를 사용하여 폭넓게 다양한 매체 유형 위에 인쇄하기 위한 개선된 안정성 및 내구력을 갖는 라텍스 미립자를 제공할 필요가 계속되고 있다.

발명의 내용

[0004] 라텍스 미립자는 비-폴리우레탄 성분을 사용하여 폴리우레탄 분산액을 모방하도록 고안될 수 있음이 인식되었다. 게다가, 이러한 라텍스 미립자는 잉크젯 잉크에 혼입되어 우수한 인쇄 내구력 특성을 제공할 수 있다. 이에 따라서, 본원에 기술된, 라텍스 미립자 조성물 및 관련 방법은, 섞인 저 유리 전이 온도(Tg) 중합체 스트랜드 및 고 Tg 중합체 스트랜드를 포함하여, 독특한 라텍스 구조물을 제공할 수 있다. 본 발명의 조성물, 잉크, 및 방법을 논의할 때, 그 실시양태의 문맥에서 명백하게 논의되거나 논의되지 않거나, 이러한 논의 각각은 이 실시양태들 각각에 적용가능한 것으로 간주될 수 있음에 주목해야 한다. 따라서, 예를 들어, 라텍스 미립자 내의 고 Tg 중합체 스트랜드를 논의할 때, 이러한 고 Tg 중합체 스트랜드는 라텍스 미립자의 제조 방법에 사용될 수도 있고, 그 반대일 수도 있다.

[0005] 폴리우레탄 분산액(PUD)은, 우레탄 입자에서의 경질 및 연질 분절의 혼합으로 인하여 우수한 내스크래치성을 비롯한, 인쇄 적용예에서의 바람직한 특성을 제공한다. 이러한 내스크래치성이 매력적이지만, 열가소성 PUD는 내용매성을 비롯한 습윤 내구력과 관련된 문제점을 가질 수 있다. 상용하는 라텍스 입자에 비해 접착력도 종종 불량하고, 추가로 PUD는 전형적으로 보다 높은 값을 갖는다. 그러나, 긍정적인 폴리우레탄 특성의 일부를 모방한 구조를 갖는 라텍스 미립자가 제조됨으로써 폴리우레탄 물질의 사용 없이 우수한 내스크래치성이 제공될 수 있음이 인식되었다. 이러한 목적으로, 섞인 저 Tg 중합체 스트랜드 및 고 Tg 중합체 스트랜드를 갖는 비닐 라텍스 미립자를 합성함으로써 폴리우레탄 중합체에서 발견되는 연질 및 경질 영역을 모방하기 위해, 비닐 단량체가 사용될 수 있다.

[0006] 전술한 내용을 명심하면서, 라텍스 미립자는, 50°C 미만의 Tg를 갖는 저 Tg 중합체 스트랜드 및 50°C 이상의 Tg를 갖는 고 Tg 중합체 스트랜드를 포함하는, 여러 개의 섞인 개별적인 중합체 스트랜드를 포함할 수 있다. 고 Tg 중합체 스트랜드의 Tg는 저 Tg 중합체 스트랜드의 Tg보다 50°C 이상 클 수 있고, 저 Tg 중합체 스트랜드의 굴절 지수는 고 Tg 중합체 스트랜드의 굴절 지수의 1% 이내일 수 있다. 현저하게, 중합체 스트랜드들의 단량체의 굴절 지수를 맞춤으로써, 본 발명의 라텍스 미립자는 우수한 광택 및 헤이즈를 제공할 수 있다. 본원에 사용되는 "라텍스 미립자"는 액체에 분산된 개별적인 중합체 입자를 지칭하는 반면 "라텍스"는 라텍스 미립자와 액체 둘다를 함께 지칭한다. 하나의 예에서, 라텍스 미립자는 액체 비히클에 분산되어 잉크를 형성할 수 있다. 하나의 양태에서, 잉크는 잉크젯 잉크일 수 있고 추가로 착색제를 포함할 수 있다.

[0007] 저 Tg 중합체 스트랜드는 여러 개의 공-단량체로부터 제조될 수 있다. 이러한 여러 개의 공-단량체는 일반적으로 2개 이상의 단량체를 포함한다. 하나의 예에서, 고 Tg 중합체 스트랜드는 저 Tg 중합체 스트랜드의 제조에 사용되는 동일한 단량체로부터 상이한 비로 제조될 수 있다. 설명하기 위해서, 저 Tg 중합체 스트랜드는 80:20 내지 50:50의 비로 2개의 단량체로부터 중합될 수 있고 고 Tg 중합체 스트랜드는 40:60 내지 5:95의 비로 상기와 동일한 단량체로부터 중합될 수 있다. 연질 중합체 스트랜드 대 경질 중합체 스트랜드의 비는 50:50으로부터 10:90까지 변할 수 있다. 비를 변화시키면 상이한 Tg를 제공할 수 있다. 동일한 공-단량체들을 사용함으로써, 중합체 스트랜드는 유사한 굴절 지수를 가질 수 있다; 3개의 공-단량체를 사용하면, Tg를 제어함과 동시에

중합체의 굴절 지수가 훨씬 더 높은 정확성으로 제어될 수 있다. 하나의 예에서, 저 Tg 중합체 스트랜드의 굴절 지수는, 고 Tg 중합체 스트랜드의 굴절 지수의 1% 이내일 수 있다. 하나의 양태에서, 저 Tg 중합체 스트랜드의 굴절 지수는 고 Tg 중합체 스트랜드의 굴절 지수의 0.5% 이내일 수 있다. 추가로, 여러 개의 공-단량체가, 중합될 때, 서로의 1% 이내의 굴절 지수를 갖도록 선택될 수 있거나, 또는 하나의 양태에서, 중합될 때, 서로의 0.5% 이내의 굴절 지수를 갖도록 선택될 수 있다. 굴절 지수가 본원에서 기술된 범위 이내로 유지된다면, 저 Tg 중합체 스트랜드 및 고 Tg 중합체 스트랜드를 위해 반드시 동일한 단량체를 사용할 필요가 없음에 주목해야 한다. 동일하거나 유사한 단량체를 상이한 비로 사용하는 것은 유사한 굴절 지수를 갖는 스트랜드를 제공하는 단지 하나의 방법일 뿐이다.

[0008] 일반적으로, 저 Tg 중합체 스트랜드 및 고 Tg 중합체 스트랜드는 상이한 Tg를 가져서, 생성된 라텍스 미립자가 폴리우레탄 분산액과 유사하게 경질 및 연질 영역을 제공한다. 하나의 예에서, 저 Tg 중합체 스트랜드의 Tg는 20°C 이하일 수 있다. 하나의 양태에서, Tg는 0°C 이하일 수 있다. 다른 예에서, 고 Tg 중합체 스트랜드의 Tg는 90°C 이상일 수 있다. 또 다른 양태에서, Tg는 100°C 이상일 수 있다. 추가로, 저 Tg 중합체 스트랜드와 고 Tg 중합체 스트랜드의 Tg의 차이는 일반적으로 50°C 이상이다. 하나의 예에서, 상기 차이는 70°C 이상일 수 있다. 하나의 양태에서, 상기 차이는 90°C 이상일 수 있고, 또 다른 양태에서 100°C 이상일 수 있다.

[0009] 본 발명의 중합체 스트랜드에 사용된 단량체는 비닐 단량체일 수 있다. 하나의 예에서, 상기 단량체는 비닐 단량체, 아크릴레이트 단량체, 메타크릴레이트 단량체, 스티렌 단량체, 에틸렌, 비닐 클로라이드, 비닐리텐 클로라이드, 말리에이트 에스터, 푸마레이트 에스터, 이타코네이트 에스터, 이들의 조합 및 이들의 혼합물로 구성된 군 중에서 선택될 수 있다. 하나의 양태에서, 단량체는 아크릴레이트, 메타크릴레이트 및 스티렌을 포함할 수 있다. 추가로, 단량체는 산 단량체를 비롯한 친수성 단량체, 및 소수성 단량체를 포함할 수 있다. 고 Tg 및 저 Tg 중합체 스트랜드를 형성하는데 있어서 중합될 수 있는 단량체는 스티렌, p-메틸 스티렌, α -메틸 스티렌, 메틸 메타크릴레이트, 헥실 아크릴레이트, 헥실 메타크릴레이트, 부틸 아크릴레이트, 부틸 메타크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 2-에틸헥실 메타크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, 프로필 메타크릴레이트, 옥타데실 아크릴레이트, 옥타데실 메타크릴레이트, 스테아릴 메타크릴레이트, 비닐벤질 클로라이드, 아이소보닐 아크릴레이트, 테트라하이드로푸르푸릴 아크릴레이트, 2-페녹시에틸 메타크릴레이트, 벤질 메타크릴레이트, 벤질 아크릴레이트, 에톡실화 노닐 폐놀 메타크릴레이트, 에톡실화 베헤닐 메타크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜 모노아크릴레이트, 아이소보닐 메타크릴레이트, 사이클로헥실 메타크릴레이트, 사이클로헥실 아크릴레이트, t-부틸 메타크릴레이트, n-옥틸 메타크릴레이트, 라우릴 메타크릴레이트, 트라이데실 메타크릴레이트, 알콕시화 테트라하이드로푸르푸릴 아크릴레이트, 아이소데실 아크릴레이트, 아이소보닐 메타크릴레이트, 아이소보닐 아크릴레이트, 다이메틸 말리에이트, 다이옥틸 말리에이트, 아세토아세톡시에틸 메타크릴레이트, 다이아세톤 아크릴아마이드, N-비닐 이미다졸, N-비닐카바졸, N-비닐-카프로락탐, 이들의 조합, 이들의 유도체, 및 이들의 혼합물을 포함하나 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0010] 고 Tg 및 저 Tg 중합체 스트랜드를 형성하는데 있어서 중합될 수 있는 산성 단량체는 아크릴산, 메타크릴산, 에타크릴산, 다이메틸아크릴산, 말레산 무수물, 말레산, 비닐설포네이트, 시아노아크릴산, 비닐아세트산, 알릴아세트산, 에틸리딘아세트산, 프로필리딘아세트산, 크로톤산, 푸마르산, 이타콘산, 소빅산, 안젤릭산, 신남산, 스티릴아크릴산, 시트라콘산, 글루타콘산, 아코니트산, 페닐아크릴산, 아크릴옥시프로피온산, 아코니트산, 페닐아크릴산, 아크릴옥시프로피온산, 비닐벤조산, N-비닐숙신아마이드산, 메사콘산, 메타크로일알알라닌, 아크릴오일하이드록시글리신, 설포에틸 메타크릴산, 설포프로필 아크릴산, 스티렌 설폰산, 설포에틸아크릴산, 2-메타크릴오일옥시메탄-1-설폰산, 3-메타크릴오일옥시프로판-1-설폰산, 3-(비닐옥시)프로판-1-설폰산, 에틸렌설폰산, 비닐황산, 4-비닐페닐 황산, 에틸렌 포스폰산, 비닐 인산, 비닐 벤조산, 2-아크릴아미도-2-메틸-1-프로판설폰산, 이들의 조합, 이들의 유도체, 및 이들의 혼합물을 포함하나 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0011] 부가적으로, 본 발명의 라텍스 미립자는 잉크에 사용될 수 있다. 하나의 예에서, 잉크젯 잉크는 잉크 비히를 및 본원에서 기술된 임의의 라텍스 미립자를 포함할 수 있다. 잉크젯은 또한 착색제를 포함할 수 있다. 하나의 양태에서, 착색제는 안료일 수 있다. 하나의 구체적인 양태에서, 안료는 잉크에 색상을 부여할 수 있다.

[0012] 본원에 사용되는 "액체 비히클" 또는 "잉크 비히클"은 라텍스 미립자가 그 내부에 배치되어 잉크를 형성하는 액체 유체를 지칭한다. 하나의 예에서, 상기 액체 비히클은 또한 착색제를 포함할 수 있다. 잉크 비히클은 당업계에 주지되어 있고, 폭넓게 다양한 잉크 비히클이 본 발명의 시스템 및 방법과 함께 사용될 수 있다. 이러한 잉크 비히클은 계면활성제, 용매, 보조-용매, 코레이션방지제, 완충제, 살생물제, 봉쇄제, 점도 개질제, 표면-활성화제, 물 등을 비롯한 다양한 상이한 시약의 혼합물을 포함할 수도 있다. 액체 비히클은, 착색제 이외에, 액체 비히클 그 자체의 일부는 아니지만, 고체 첨가제, 예를 들어 중합체, 라텍스, UV 경화 물질, 가소화제 등

을 수송할 수 있되, 단 액체 비히클 내에 존재하는 어떠한 다가 금속 염도 없다. 추가로, "수성 액체 비히클" 또는 "수성 비히클"은 용매로서 물을 포함하는 액체 비히클을 지칭한다. 하나의 양태에서, 물은 액체 비히클의 대부분을 구성할 수 있다.

[0013] 추가로, 언급한 바와 같이, 본 발명의 잉크는 또한 염료 및/또는 안료일 수 있는 착색제를 포함할 수 있다. 본원에 사용되는 "염료"는 잉크 비히클에 색상을 부여하는 화합물 또는 분자를 지칭한다. 이와 같이, 염료는 전자기파 또는 그의 특정 파장을 흡수하는 분자 및 화합물을 포함한다. 예를 들어, 염료는 가시광 중 특정 파장을 흡수하는 것 및 형광발광하는 것을 포함한다. 일반적으로, 염료는 수용성이다. 게다가, 본원에 사용되는 "안료"는 일반적으로 안료 착색제, 자성 입자, 알루미나, 실리카 및/또는 기타 세라믹, 유기-금속류, 금속성 미립자, 또는 기타 불투명 입자를 포함한다.

[0014] 라텍스 미립자와 관련하여, 상기 라텍스는 다양한 형태, 크기 및 분자량을 가질 수 있다. 하나의 예에서, 라텍스 미립자의 중량 평균 분자량(M_w)은 약 5,000 내지 약 500,000일 수 있다. 하나의 양태에서, 라텍스 미립자의 중량 평균 분자량(M_w)은 약 100,000 내지 약 500,000일 수 있다. 일부 다른 예에서, 라텍스 수지의 중량 평균 분자량은 약 200,000 내지 300,000이다.

[0015] 게다가, 라텍스 입자의 평균 입자 직경은 약 10nm 내지 약 1μm이고; 일부 다른 예에서, 약 10nm 내지 약 500nm이고; 또 다른 예에서, 약 100nm 내지 약 300nm이다. 라텍스의 입자 크기 분포는 특별히 제한되지 않으며, 넓은 입자 크기 분포, 바이모달 입자 크기 분포를 갖는 라텍스, 또는 단일-분산된 입자 크기 분포를 갖는 라텍스가 사용될 수 있다. 또한, 각각 단일-분산된 입자 크기 분포를 갖는 2종 이상의 라텍스 입자를 함께 사용하는 것도 가능하다.

[0016] 본 발명의 잉크젯 잉크 조성물을 비롯한 라텍스 조성물은 비-다공성 비닐 매체를 포함하나 이로 한정되지 않는 많은 유형의 기록 매체의 기판에서의 사용에 적합할 수도 있다. 하나의 예에서, 매체는 광택 매체일 수 있다. 본원에 사용되는 "광택"은 일반적으로 물체의 표면, 예를 들어 잉크젯 매체 표면에 의해 반사되는 광의 양을 지칭한다. 광택은 물체 표면으로부터의 특정한 반사각에 대해 정량화 및 측정될 수 있다. 반사각은 입사각과 동일한 크기의 각도이지만 반대 방향이다. 이러한 반사광은 반짝거리는 물질 위에 보이는 하이라이트의 원인이다. 광택을 정량화할 때, 이것은 수직선의 20°, 60° 및 85°의 각도에서 측정될 수 있다. 광택 측정은 측정을 위해 사용된 각도와 관련된 광택 유닛으로 표시된다. 하나의 구체적인 예에서, 본원에 사용되는 "60° 광택"은 60°로 설정된 입사각을 사용하여 "비와이케이-가드너 마이크로-티알아이-광택(BYK-Gardner micro-TRI-gloss)" 측정계를 사용하여 측정된 이미지의 광택이다.

[0017] 본원에서 기술된 전형적인 잉크 비히클 배합물은 물을 포함할 수 있고, 추가로 제팅(jetting) 아키텍처에 따라, 총 0.1중량% 내지 30중량%로 존재하는 보조-용매를 추가로 포함할 수 있으나, 상기 범위에서 벗어나는 양도 사용될 수 있다. 추가로, 비-이온성, 양이온성 및/또는 음이온성 계면활성제는 0.01중량% 내지 10중량%의 범위로 존재할 수 있다. 착색제 이외에, 배합물의 나머지는 경제수일 수 있거나, 당업계에 공지된 기타 비히클 성분들, 예를 들어 살생물제, 접도 개질제, pH 조정용 물질, 봉쇄제, 방부제 등일 수 있다. 하나의 예에서, 잉크 비히클은 주로 물일 수 있고 수성 액체 비히클로 지칭될 수 있다.

[0018] 하나의 실시양태에서, 본 발명의 잉크젯 잉크는 알킬 에톡실레이트 계면활성제를 포함할 수 있다. 이러한 계면활성제는 테르지톨(TERGITOL, 등록상표) 15-S-7, 테르지톨(등록상표) 15-S-9, 테르지톨(등록상표) TMN-6 90%, 및 네오돌(NEODOL, 등록상표) 91-6을 포함하나 이들로 한정되는 것은 아니다. 하나의 예에서, 계면활성제의 HLB 값은 약 12 내지 약 13.5일 수 있다. 본원에 사용되는 "HLB"는 분자의 친유성 부분에 대한 친수성 부분의 균형 또는 비율의 척도인 친수성-친유성-균형을 지칭한다. 또 다른 예에서, 계면활성제는 잉크젯 잉크에 약 1.5중량% 내지 약 3.5중량%의 농도로 존재할 수 있다. 또 다른 예에서, 상기 계면활성제의 유동점은 10°C 미만일 수 있다. 본원에 사용되는 "유동점"은 액체가 반-고체가 되고 그의 유동 특성을 손실하는 최저 온도를 지칭한다.

[0019] 사용될 수 있는 보조-용매의 부류는 지방족 알콜, 방향족 알콜, 다이올, 글라이콜 에터, 폴리글라이콜 에터, 2-피롤리디논, 카프로락탐, 포름아마이드, 아세트아마이드 및 장쇄 알콜을 비롯한 유기 보조-용매를 포함할 수 있다. 이러한 화합물의 예는 1차 지방족 알콜, 2차 지방족 알콜, 1,2-알콜, 1,3-알콜, 1,5-알콜, 에틸렌 글리콜 알킬 에터, 프로필렌 글리콜 알킬 에터, 폴리에틸렌 글리콜 알킬 에터의 고급 동족체(C_6 - C_{12}), N-알킬 카프로락탐, 비치환된 카프로락탐, 치환된 포름아마이드 및 비치환된 포름아마이드 둘다, 치환된 아세트아마이드 및 비치환된 아세트아마이드 둘다 등을 포함한다.

[0020]

하나의 예에서, 비-다공성 매체 위에 인쇄하는 경우, 본 발명의 잉크는 잉크 비히클, 계면활성제 및 양이온성 중합체를 포함할 수 있고, 여기서 잉크 비히클은 물 및 보조-용매를 포함한다. 보조-용매는 160°C 내지 250°C의 비점을 가질 수 있고 일반적으로 1중량% 내지 40중량%의 양으로 존재하여, 상기 잉크는 비-다공성 매체 위에 서의 인쇄를 위해 배합된다. 또한, 상기 잉크 비히클은 일반적으로 5중량% 이하의 휘발성 보조-용매(160°C 미만의 비점을 갖는 용매로서 정의됨)를 포함하고, 또한 일반적으로 3중량% 이하의 비-휘발성 보조-용매(250°C 초과의 비점을 갖는 용매로서 정의됨)를 함유한다. 물은 용매 또는 보조-용매가 아니지만, 본 발명의 개시내용의 보조-용매 이외에 존재한다. 하나의 구체적인 양태에서, 잉크 비히클은 160°C 내지 250°C의 비점을 갖는 여러 개의 보조-용매를 포함할 수 있다. 또 다른 양태에서, 상기 잉크 비히클에는 비-휘발성 용매가 없을 수 있다. 또 다른 예에서, 상기 잉크 비히클에는 휘발성 용매가 없을 수 있다.

[0021]

본 개시내용의 배합물과 일치하면, 구체적인 적용례에 대한 잉크 조성물의 특성을 개선시키기 위해서 다양한 기타 첨가제가 사용될 수도 있다. 이러한 첨가제의 예로는 유해한 미생물의 성장을 억제하기 위해 첨가되는 것이다. 이러한 첨가제는 잉크 배합물에 일상적으로 사용되는 살생물제, 살진균제, 및 기타 미생물제일 수 있다. 적합한 미생물제의 예는 누오셉트(NUOSEPT, 등록상표)(누렉스 인코포레이티드(Nudex, Inc.)), 유카사이드(UCARCIIDE, 상표)(유니온 카바이드 코포레이션((Union carbide Corp.)), 반사이드(VANCIDE, 등록상표)(알티 반테르빌트 캄파니(R.T. Vanderbilt Co.)), 프록셀(PROXEL, 등록상표)(이시 어메리카(ICI America)), 및 이들의 조합을 포함하나 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0022]

봉쇄제, 예를 들어 EDTA(에틸렌 다이아민 테트라 아세트산)는, 중금속 불순물의 해로운 영향을 제거하기 위해서 첨가될 수 있고, 완충제 용액은 잉크의 pH를 조절하기 위해서 사용될 수 있다. 예를 들어, 0중량% 내지 2중량%로 사용될 수 있다. 또한, 필요에 따라 잉크의 특성을 개질하기 위해서 점도 개질제 및 완충제, 뿐만 아니라 당업계의 숙련자에게 공지된 다른 첨가제도 존재할 수 있다. 이러한 첨가제는 0중량% 내지 20중량%로 존재할 수 있다.

[0023]

본원에 기술된 라텍스 미립자 이외에, 본 발명은 이와 관련된 방법을 제공한다. 일반적으로 라텍스 미립자의 제조 방법은, 제 1 비의 여러 개의 공-단량체를 중합하여 제 1 중합체 스트랜드를 형성하고, 제 2 비의 상기와 동일한 공-단량체를 도입하고, 상기 제 2 비의 동일한 공-단량체를 중합하여, 제 1 중합체 스트랜드와 섞여 있되 개별적인 제 2 중합체 스트랜드를 포함하는 라텍스 미립자를 형성함을 포함할 수 있다.

[0024]

라텍스 미립자는 일반적으로 2단계, 즉 중합체 스트랜드의 제 1 세트를 형성하는 단계, 및 이어서 중합체 스트랜드의 제 2 세트를 형성하는 단계로 형성된다. 임의의 특정 이론으로 제한하고자 하는 것은 아니지만, 제 1 중합체 스트랜드가 초기 라텍스 미립자로 합성된 후에, 제 2 비의 단량체가 초기 라텍스 미립자에 도입될 수 있고 상기 단량체가 초기 라텍스 미립자 내부에 제 2 세트의 중합체 스트랜드를 형성하여, 섞인 2개의 상이한 유형의 개별적인 중합체 스트랜드를 포함하는 최종 라텍스 미립자를 형성하는 것으로 생각된다. 특히, 이러한 라텍스 구조는 통상적인 공중합체 및/또는 균질 공중합체 라텍스, 또는 내부 코어 내의 제 1 중합체 및 상기 코어 주변의 외부 쉘을 형성하는 제 2 중합체를 갖는 코어/쉘 라텍스와는 상이하다.

[0025]

하나의 예에서, 제 1 중합체 스트랜드는 저 Tg 중합체 스트랜드일 수 있고 제 2 중합체 스트랜드는 고 Tg 중합체 스트랜드일 수 있다. 다른 예는, 또 다른 예에서, 제 1 중합체 스트랜드는 고 Tg 중합체 스트랜드일 수 있고 제 2 중합체 스트랜드는 저 Tg 중합체 스트랜드일 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 라텍스 구조물은 중합체 스트랜드 형성의 순서와 무관하게 제조될 수 있다.

[0026]

추가로, 본 개시내용은 본원에서 개시된 구체적인 공정 단계 및 재료로 한정되지 않으며, 그 이유는 이러한 공정 단계 및 재료가 다소 변할 수도 있기 때문임이 이해되어야 한다. 또한, 본원에 사용된 용어들은 구체적인 실시예를 단지 설명하기 위한 목적으로 사용되었음이 이해되어야 한다. 본 발명의 개시내용의 범주는 첨부된 특허청구범위 및 그의 균등물에 의해서만 제한되는 것으로 의도되므로 상기 용어들은 제한하고자 하는 것이 아니다.

[0027]

본 명세서 및 첨부된 특허청구범위에 사용된 바와 같이, 문맥상 명백하게 다르게 언급하고 있지 않다면, 단수형은 복수형을 포함한다.

[0028]

인식된 색상 품질은, 당업계에 주지되어 있는 바와 같이 CIELAB 또는 먼셀(Munsel1)과 같은 몇가지의 색상 공간 시스템 중 임의의 하나를 사용하여 정량화될 수 있다. 먼셀 색상 공간과 관련하여, 소정의 색상은 3가지 용어, 즉 색조(Hue), 명도(Value) 및 채도(Chroma)를 사용하여 정의된다. CIELAB 색상 공간과 관련하여, 색상은 3가지 용어, 즉 L^* , a^* 및 b^* 를 사용하여 정의된다. 이러한 시스템을 사용하여, L^* 은 색상의 명도를 정의하고, 이

의 범위는 0 내지 100이다(100이 백색이다). 추가로, 용어 a^* 및 b^* 는 함께 색조를 정의하되, a^* 의 범위는 음수(녹색) 내지 양수(적색)이고, b^* 의 범위는 음수(청색) 내지 양수(황색)이다.

[0029] 본원에 사용된 바와 같이, 여러 가지의 항목, 구조적 요소, 조성 성분 및/또는 재료는 편의상 공통 품목표로 제시될 수 있다. 그러나, 이러한 품목표는, 상기 품목표의 각각의 부재들이 별개의 독특한 부재로서 개별적으로 확인된 것으로 유추되어야 한다. 따라서, 이러한 품목표 중 어떠한 개별적인 부재도, 다르게 언급되지 않는 한, 단지 공통 군으로 제시되어 있다는 것에 근거하여, 동일한 품목표의 임의의 다른 부재와 사실상 동등한 것으로 유추되어서는 안된다.

[0030] 농도, 양 및 기타 수치 데이터는 범위 포맷으로 본원에서 표현되거나 제시될 수도 있다. 이러한 범위 포맷은 단지 편의상 및 간결하도록 사용되는 것이고 따라서 범위의 한계치로 명쾌하게 나열된 수치값을 포함할 뿐만 아니라, 각각의 수치값 및 하부 범위가 명쾌하게 나열되어 있는 것처럼 상기 범위 내의 모든 개별적인 수치값 또는 하부 범위를 포함하는 것으로 유연하게 해석되어야 함이 이해되어야 한다. 예시하자면, "약 1 내지 약 5"라는 수치 범위는, 약 1 내지 약 5의 명쾌하게 언급된 값 뿐만 아니라, 언급된 범위 내의 개별적인 값들 및 하부 범위를 포함하는 것으로 해석되어야 한다. 따라서, 이러한 수치 범위에는, 개별적인 값들, 예를 들어 2, 3, 및 4, 및 하부 범위들, 예를 들어 1 내지 3, 2 내지 4, 및 3 내지 5 등이 포함된다. 부가적으로, "0"의 하한치를 갖는 수치 범위는 하한치로서 "0.1"을 사용하는 하부 범위를 포함할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

실시예

[0031] [0032] 하기 실시예는 현재 공지된 본 발명의 라텍스 조성물 및 방법의 일부 실시양태를 설명한다. 그러나, 하기 내용은 본 발명의 조성물 및 방법의 원리의 적용에 대한 예시 또는 설명임이 이해되어야 한다. 많은 개질 및 대안의 조성물 및 방법은 본 발명의 조성물 및 방법의 진의 및 범주로부터 벗어나지 않는 한 당업계의 숙련자에 의해 창안될 수도 있다. 첨부된 특허청구범위는 이러한 개질 및 베열을 포괄하고자 한다. 따라서, 본 발명의 잉크 세트 조성물 및 방법은 세심하게 앞에서 설명되었지만, 하기 실시예는 무엇이 허용가능한 실시양태로 여겨지는지와 관련하여 추가로 세부사항을 제공한다.

실시예 1 - 라텍스 제제 A

[0033] [0034] 라텍스 미립자를 하기와 같이 제조하였다. 물(169g)을 기계적으로 교반하면서 77°C까지 가열하였다. 물(13.7g), 공중합가능한 계면활성제 히테놀(Hitenol) BC-10(0.70g)(다이이치 고교 세이야쿠 캄파니 리미티드(Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd)), 스티렌(17.7g) 및 부틸 아크릴레이트(37.5g)로 이루어진 수성 유화액을 제조하였다. 77°C에서, 2g(3%)의 상기 단량체 유화액을 반응기에 넣은 후 0.37g의 과황산 칼륨(최소량의 물에 용해됨)을 첨가하였다. 15분 후에, 이러한 단량체 혼합물을 72분간에 걸쳐 반응기에 첨가하였다. 제 1 중합이 완료될 때, 물(34.9g), 공중합가능한 계면활성제 히테놀 BC-10(1.6g), 스티렌(21.1g), 메틸 메타크릴레이트(99.0g), 부틸 아크릴레이트(6.1g) 및 메타크릴산(2.6g)으로 이루어진 제 2 유화액을 168분간에 걸쳐 첨가하였다. 잔류 단량체는 전형적인 방법론에 의해, 즉 아스코브산 및 t-부틸 하이드로페옥사이드를 사용하여, 감소되었다. 거의 상온으로 냉각한 후에, 희석된 수산화 칼륨을 사용하여 pH를 약 8로 조정하였다; 잉크젯 적합한 수성 살생물제를 첨가하였다. 2개의 단량체 조성물의 평균 단독중합체 굴절 지수는 1.5±0.2였다. 생성된 아크릴계 라텍스는 41% 고형분이고; 입자 크기는 0.23 μ m이고; 점도는 50cps 미만이고, 섞인 중합체 스트랜드로 구성된 라텍스 구조를 가졌다.

실시예 2 - 라텍스 제제 B - 비교예 라텍스

[0035] [0036] 라텍스 미립자를 하기와 같이 제조하였다. 물(125g)을 기계적으로 교반하면서 77°C까지 가열하였다. 물(29.5g), 공중합가능한 계면활성제 히테놀 BC-10(1.5g)(다이-이치 고교 세이야쿠 캄파니 리미티드), 메틸 메타크릴레이트(88.9g), 스티렌(25.5g), 부틸 아크릴레이트(4.7g) 및 메타크릴산(0.6g)으로 이루어진 수성 유화액을 제조하였다. 77°C에서, 2g(1%)의 상기 단량체 유화액을 반응기에 넣은 후 0.12g의 과황산 칼륨(최소량의 물에 용해됨)을 첨가하였다. 15분 후에, 이러한 단량체 혼합물을 180분간에 걸쳐 반응기에 첨가하였다. 잔류 단량체는 전형적인 방법론에 의해, 즉 아스코브산 및 t-부틸 하이드로페옥사이드를 사용하여, 감소되었다. 거의 상온으로 냉각한 후에, 희석된 수산화 칼륨을 사용하여 pH를 약 8로 조정하였다; 잉크젯 적합한 수성 살생물제를 첨가하였다. 생성된 아크릴계 라텍스는 41% 고형분이고; 입자 크기는 0.22 μ m이고; 점도는 50cps 미만이고, 통

상적인 균질 라텍스 구조를 가졌다.

[0037] 실시예 3 - 라텍스 제제 C

라텍스 미립자를 하기와 같이 제조하였다. 물(169g)을 기계적으로 교반하면서 77°C까지 가열하였다. 물(34.9g), 공중합가능한 계면활성제 히테놀 BC-10(1.6g)(다이-이치 고교 세이야쿠 캄파니 리미티드), 스티렌(21.1g), 메틸 메타크릴레이트(99.0g), 부틸 아크릴레이트(6.1g) 및 메타크릴산(2.6g)으로 이루어진 수성 유화액을 제조하였다. 77°C에서, 2g(1.4%)의 상기 단량체 유화액을 반응기에 넣은 후 0.37g의 과황산 칼륨(최소량의 물에 용해됨)을 첨가하였다. 15분 후에, 이러한 단량체 혼합물을 168분간에 걸쳐 첨가하였다. 제 1 중합이 완료될 때, 물(13.7g), 공중합가능한 계면활성제 히테놀 BC-10(0.7g), 스티렌(17.7g) 및 부틸 아크릴레이트(37.5g)로 이루어진 제 2 유화액을 72분간에 걸쳐 첨가하였다. 잔류 단량체는 전형적인 방법론에 의해, 즉 아스코브산 및 t-부틸 하이드로페온사이드를 사용하여, 감소되었다. 거의 상온으로 냉각한 후에, 희석된 수산화 칼륨을 사용하여 pH를 약 8로 조정하였다; 잉크젯 적합한 수성 살생물제를 첨가하였다. 2개의 단량체 조성물의 평균 단독중합체 굴절 지수는 1.5 ± 0.2 였다. 생성된 아크릴계 라텍스는 41% 고형분이고; 입자 크기는 $0.23\mu\text{m}$ 이고; 점도는 50cps 미만이고, 섞인 중합체 스트랜드로 구성된 라텍스 구조를 가졌다.

[0039] 실시예 4 - 라텍스 제제 D - 비교예 라텍스

라텍스 미립자를 하기와 같이 제조하였다. 물(191.6g)을 기계적으로 교반하면서 77°C까지 가열하였다. 물(16.6g), 공중합가능한 계면활성제 히테놀 BC-10(0.35g)(다이-이치 고교 세이야쿠 캄파니 리미티드), 메틸 메타크릴레이트(21.1g), 2-에틸헥실 아크릴레이트(49.3g) 및 테트라에틸렌글리콜 다이메타크릴레이트(1.4g)로 이루어진 수성 유화액을 제조하였다. 77°C에서, 2.7g(3%)의 상기 단량체 유화액을 반응기에 넣은 후 0.37g의 과황산 칼륨(최소량의 물에 용해됨)을 첨가하였다. 15분 후에, 이러한 단량체 유화액 혼합물을 180분간에 걸쳐 반응기에 첨가하였다. 제 1 중합이 완료될 때, 물(21.5g), 공중합가능한 계면활성제 히테놀 BC-10(1.3g), 스티렌(50.2g), 메틸 메타크릴레이트(50.4g), 부틸 아크릴레이트(5.0g) 및 메타크릴산(0.5g)으로 이루어진 제 2 유화액을 90분간에 걸쳐 첨가하였다. 잔류 단량체는 전형적인 방법론에 의해, 즉 아스코브산 및 t-부틸 하이드로페온사이드를 사용하여, 감소되었다. 거의 상온으로 냉각한 후에, 희석된 수산화 칼륨을 사용하여 pH를 약 8로 조정하였다; 잉크젯 적합한 수성 살생물제를 첨가하였다. 2개의 단량체 조성물의 단독중합체 굴절 지수는 각각 1.45 및 1.54였다. 생성된 아크릴계 라텍스는 41% 고형분이고; 입자 크기는 $0.23\mu\text{m}$ 이고; 점도는 50cps 미만이고, 코어/쉘 구조를 가졌다.

[0041] 실시예 5 - 잉크젯 잉크 제조

잉크젯 잉크를, 하기 표 1에 열거된 조성 성분 및 양에 따라, 실시예 1의 라텍스를 사용하여 배합하였다.

표 1

조성 성분 (활성 물질 기준)	잉크 (중량%)
2-페롤리디논	16
2-메틸-1,3-프로판다이올	9
크로다포스(Crodafos, 상표) N3 산	0.5
비이온성 계면활성제	0.5
실리콘 계면활성제	1.0
실시예 1로부터의 라텍스	7
안료 분산액(흑색)	1.5
마이켐(Michem, 등록상표) 유화액 48040M2	1
물	나머지

[0044] 실시예 6 - 비교예 잉크젯 잉크

비교예 잉크를, 하기 표 2에 열거된 조성 성분 및 양에 따라, 실시예 2의 라텍스를 사용하여 배합하였다.

표 2

조성 성분 (활성 물질 기준)	잉크 (중량%)
2-페롤리디논	16
2-메틸-1,3-프로판다이올	9
크로다포스(상표) N3 산	0.5

비이온성 계면활성제	0.5
실리콘 계면활성제	1.0
실시예 2로부터의 라텍스	7
안료 분산액(흑색)	1.5
마이캡(등록상표) 유화액 48040M2	1
물	나머지

[0047] 실시예 7 - 잉크젯 잉크

[0048] 잉크젯 잉크를, 하기 표 3에 열거된 조성 성분 및 양에 따라, 실시예 3의 라텍스를 사용하여 배합하였다.

표 3

조성 성분 (활성 물질 기준)	잉크 (중량%)
2-페롤리디논	16
2-메틸-1,3-프로판다이올	9
크로다포스(상표) N3 산	0.5
비이온성 계면활성제	0.5
실리콘 계면활성제	1.0
실시예 3으로부터의 라텍스	7
안료 분산액(흑색)	1.5
마이캡(등록상표) 유화액 48040M2	1
물	나머지

[0050] 실시예 8 - 데이타[0051] 실시예 5 및 6의 잉크를, 하기 표 4에 나타낸 바와 같이 왁스 유화액의 수준을 변화시키면서 L^* 및 손톱 스크래치에 대해 시험하였다. 부가적으로, 실시예 5 및 7의 잉크를, 하기 표 5에 나타낸 바와 같이 L^* 및 손톱 스크래치에 대해 시험하였다.

표 4

	왁스 유화액 수준(중량%)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
흑색 L^*	실시예 5	7.7	8.0	9.3	7.9	9.0
	실시예 6	6.3	7.1	8.8	14.9	18.4
손톱 스크래치 [‡]	실시예 5	2	0.5	0.5	<0.5	<0.5
	실시예 6	3	3	2	1.5	0.5

[‡] 스케일: 5 = 불량함, 0 = 우수함

표 5

	왁스 유화액 수준	1.0중량%
흑색 L^*	실시예 5	9.3
	실시예 7	9.5
손톱 스크래치 [‡]	실시예 4	0.5
	실시예 6	0.5

[‡] 스케일: 5 = 불량함, 0 = 우수함

표 6

측정된 유리 전이 온도(Tg)	
실시예 1 [‡]	106°C
실시예 2	106°C

[†]어떠한 저 Tg 전이도 관찰되지 않음

[0055] 표 4에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 라텍스를 포함하는 잉크는, 손톱 스크래치 시험에 의해 입증된 바와 같이, 통상적인 단독중합체 구조를 갖는 비교예 잉크에 비해 우수한 내구력을 제공하였다. 추가로, L^* 값은, 왁스 유화액의 1% 초과의 농도에서 유의적으로 개선되었다. 특히, 1.0%, 1.5% 및 2.0% 수준에서 본 발명의 잉크의 경우 우수한 결과가 달성되었다.

[0056] 표 5에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 라텍스의 특성들은 제조 순서와는 무관하였다. 구체적으로, 어떠한 중합체 스트랜드가 먼저 합성되었는지와 무관하게, 라텍스들은 둘다 동일한 유형의 구조를 형성할 때, 즉 섞인 중합체 스트랜드인 경우 동일한 특성을 제공하였다. 이러한 결과는, 본 발명의 라텍스가 코어/쉘 구조 라텍스에 비해 구조적으로 상이하다는 증거를 제공하였는데, 그 이유는 코어/쉘은 어떠한 라텍스가 쉘로 존재하는지에 따라 상당히 상이한 특성을 제공하기 때문이다.

[0057] 표 6에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 라텍스 뿐만 아니라 비교예의 균질 라텍스에 대해 Tg를 시험하였다. 균질 라텍스와 유사하게, 본 발명의 라텍스는 어떠한 저 Tg도 갖지 않았다. 2개의 뚜렷한 Tg가 없다는 점은, 본 발명의 라텍스가, 2개의 상이한 Tg를 가질 것으로 예상되는 코어/쉘 구조에 비해 섞인 개별적인 중합체 스트랜드를 포함함을 시사한다.

[0058] 상기 개시내용은 특정한 실시양태에 따라 설명되었지만, 당업계의 숙련자라면, 상기 개시내용의 진의로부터 벗어나지 않으면서 다양한 개조, 변화, 생략 및 치환을 할 수 있음을 인식할 것이다. 따라서, 본 발명의 개시내용은 하기 특허청구범위의 범주에 의해서만 제한되는 것으로 의도된다.