

a) 스티렌-부타디엔계 시드에 부타디엔계 단량체 0.1 내지 60 중량%, 비닐시안계 단량체 39.6 내지 99.6 중량%, 스티렌계 단량체 0.1 내지 10 중량%, 에틸렌성 불포화산계 단량체 0.1 내지 20 중량%, 및 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체 0.1 내지 50 중량%의 단량체들을 1 내지 4 겹의 셀로 그래프트하여 제조되는 부타디엔-비닐시안계 라텍스; 및

b) 스티렌-부타디엔계 시드에 부타디엔계 단량체 0.1 내지 60 중량%, 비닐시안계 단량체 0.1 내지 10 중량%, 스티렌계 단량체 39.6 내지 99.6 중량%, 에틸렌성 불포화산계 단량체 0.1 내지 20 중량%, 및 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체 0.1 내지 30 중량%의 단량체들을 1 내지 4 겹의 셀로 그래프트하여 제조되는 스티렌-부타디엔계 라텍스;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 종이 코팅용 라텍스.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 a)부타디엔-비닐시안계 라텍스 0.1 내지 99.9 중량%; 및

상기 b)스티렌-부타디엔계 라텍스 0.1 내지 99.9 중량%

를 포함하는 것을 특징으로 하는 종이 코팅용 라텍스.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 종이 코팅용 라텍스의 겔 함량이 20 내지 99 %인 것을 특징으로 하는 종이 코팅용 라텍스.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 종이 코팅용 라텍스의 유리전이온도(Tg)가 -20 내지 40 °C인 것을 특징으로 하는 종이 코팅용 라텍스.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 종이 코팅용 라텍스의 평균입경은 80 내지 300 nm인 것을 특징으로 하는 종이 코팅용 라텍스.

청구항 8.

제1항 기재의 종이 코팅용 라텍스를 함유하는 종이 코팅액.

청구항 9.

제8항 기재의 종이 코팅액으로 코팅된 종이.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 종이 코팅용 라텍스에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 접착력 및 백지광택을 유지하면서 동시에 인쇄광택 및 잉크건조속도를 동시에 향상시킬 수 있는 종이 코팅용 라텍스에 관한 것이다.

일반적으로 코팅지는 종이 위에 클레이, 탄산칼슘, 알루미늄 히드록사이드, 산화티타늄 등의 무기안료를 코팅하여 제조되며, 이때 카세인, 전분 등의 천연 바인더와 스티렌-부타디엔계 라텍스, 폴리비닐 알코올, 아크릴계 라텍스 등의 인조 바인더가 접착제로서 사용되고 있으며, 이외에도 분산제, 증점제, 내수화제 등 각종 첨가제가 함께 사용된다. 이 중에서 바인더가 인쇄지의 품질에 끼치는 영향은 매우 크다.

코팅지의 접착제 역할을 하는 종이 코팅용 라텍스는 접착력, 광택, 및 잉크건조속도의 인쇄적성이 중요하게 요구된다.

상기 접착력은 최근 오프셋(offset) 인쇄가 고속화됨에 따라 더욱 강한 접착력이 요구되어지며, 인쇄시 안료 코팅지 표면에 대한 강한 기계적인 힘에 대항해서 안료의 탈락 및 코팅층으로부터의 박리가 일어나지 않도록 하기 위한 것으로 깨끗한 인쇄외관을 유지하기 위하여 매우 중요한 물성이다.

상기 광택은 인쇄지의 상품성을 높이고 고급화를 추구할 수 있는 중요한 물성이다. 이러한 광택은 코팅지의 백지광택과 인쇄 후의 인쇄광택으로 나눌 수 있는데, 이 두 가지 모두 높을수록 미려한 외관을 나타낸다. 백지광택을 높이기 위해서는 라텍스의 유리전이온도, 입경 등을 조절하거나 코팅액 중 라텍스 함유량을 낮추는 등의 방법이 사용될 수 있으나, 이 경우 접착력이 낮아진다는 문제점이 있다. 또한, 인쇄광택을 높이기 위해서는 종이 코팅용 라텍스의 내화화성을 높여 인쇄 후 인쇄면이 안정적으로 배열할 때까지 표면에서 오랜 체류시간이 필요하다.

뿐만 아니라, 상기 잉크건조속도는 코팅액의 중요한 성질로 인쇄속도 및 인쇄외관에 영향을 주게 된다. 다색인쇄의 경우, 일반적으로 검정, 파랑, 빨강, 노랑 등 4 가지 색에 의한 중복인쇄를 거치게 되는데, 인쇄속도가 빨라질수록 다음 색 인쇄까지의 시간 간격이 짧아지게 되므로 보다 빠른 잉크건조속도가 요구된다. 또한, 잉크가 충분히 건조되지 않고 다음 단계로 넘어가게 되면, 인쇄모틀이나 뒷뿔음 현상이 나타날 수 있다는 문제점이 있다.

이러한 잉크건조속도는 종이 코팅용 라텍스가 인쇄잉크의 침투를 방해하게 되면 느려지므로 내화화성이 떨어지는 물질로 제조되면 유리하다. 그러므로 잉크건조속도가 너무 빠르면 인쇄공정시 유리하나 인쇄광택이 떨어지는 문제가 야기되게 된다.

상기와 같이 인쇄광택은 인쇄외관과 밀접한 관련이 있고, 잉크건조속도는 인쇄속도 및 인쇄모틀에 영향을 주므로 인쇄광택과 잉크건조속도는 반비례하는 물성으로 이들을 동시에 향상시키는 것은 매우 어렵다.

따라서, 인쇄광택과 잉크건조속도를 동시에 향상시킬 수 있는 방법에 대한 연구가 더욱 필요한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자, 본 발명은 접착력 및 백지광택을 유지하면서 동시에 인쇄광택 및 잉크건조 속도를 동시에 향상시킬 수 있는 종이 코팅용 라텍스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 다른 목적은 인쇄광택 및 잉크건조속도가 모두 우수한 종이 코팅액을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 인쇄광택 및 잉크건조속도가 향상되어 품질이 우수한 종이를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 종이 코팅용 라텍스에 있어서,

a) 비닐시안계 단량체 39.6 내지 99.6 중량%를 함유하는 부타디엔-비닐시안계 라텍스; 및

b) 스티렌-부타디엔계 라텍스

를 포함하는 것을 특징으로 하는 종이 코팅용 라텍스를 제공한다.

또한 본 발명은 상기 종이 코팅용 라텍스를 포함하는 종이 코팅액을 제공한다.

또한 본 발명은 상기 종이 코팅액이 코팅된 종이를 제공한다.

이하 본 발명을 상세하게 설명한다.

본 발명의 종이 코팅용 라텍스는 비닐시안계 단량체 39.6 내지 99.6 중량%를 함유하는 부타디엔-비닐시안계 라텍스 및 스티렌-부타디엔계 라텍스를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 사용되는 상기 a)의 비닐시안계 단량체 39.6 내지 99.6 중량%를 포함하는 부타디엔-비닐시안계 라텍스는 스티렌-부타디엔계 시드에 부타디엔계 단량체, 비닐시안계 단량체, 스티렌계 단량체, 에틸렌성 불포화산계 단량체, 및 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체를 그래프트하여 제조할 수 있다.

상기 스티렌-부타디엔계 시드는 부타디엔계 단량체 0.1 내지 60 중량%, 스티렌계 단량체 39.6 내지 99.6 중량%, 에틸렌성 불포화산계 단량체 0.1 내지 10 중량%, 비닐시안계 단량체 0.1 내지 10 중량%, 및 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체 0.1 내지 10 중량%를 공중합하여 제조된다.

상기 부타디엔-비닐시안계 라텍스는 상기와 같은 스티렌-부타디엔계 시드에 부타디엔계 단량체 0.1 내지 60 중량%, 비닐시안계 단량체 39.6 내지 99.6 중량%, 스티렌계 단량체 0.1 내지 10 중량%, 에틸렌성 불포화산계 단량체 0.1 내지 20 중량%, 및 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체 0.1 내지 50 중량%를 1 내지 4 겹의 셀로 나누어 그래프트 중합하여 제조된 라텍스이다.

상기 부타디엔계 단량체는 중합된 라텍스에 유연성을 부여하는 작용을 한다.

상기 부타디엔계 단량체는 스티렌-부타디엔계 라텍스를 제조하기 위하여 사용되는 상용화된 통상의 부타디엔계 단량체는 모두 사용가능하며, 이는 당업자에게 용이하게 구입하여 사용할 수 있을 정도로 공지된 것이다.

구체적으로 상기 부타디엔계 단량체는 1,3-부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌, 또는 피레리렌 등의 공액디엔 화합물을 사용할 수 있다.

상기 부타디엔계 단량체는 부타디엔-비닐시안계 라텍스에 포함되는 단량체 총 100 중량%를 기준으로 0.1 내지 60 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 그 함량이 0.1 중량% 미만일 경우에는 공중합체가 너무 단단해진다는 문제점이 있고, 60 중량%를 초과할 경우에는 강직성이 저하된다는 문제점이 있다.

상기 비닐시안계 단량체는 라텍스에 포함되는 다른 단량체들과 비교하여 내화축성이 우수해 인쇄광택을 향상시키는 작용을 한다.

상기 비닐시안계 단량체는 스티렌-부타디엔계 라텍스를 제조하기 위하여 사용되는 상용화된 통상의 부타디엔계 단량체는 모두 사용가능하며, 이는 당업자에게 용이하게 구입하여 사용할 수 있을 정도로 공지된 것이다.

구체적으로 상기 비닐시안계 단량체는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 또는 에타크릴로니트릴 등을 사용할 수 있다.

상기 비닐시안계 단량체는 부타디엔-비닐시안계 라텍스에 포함되는 단량체 총 100 중량%를 기준으로 39.6 내지 99.6 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 그 함량이 39.6 중량% 미만일 경우에는 충분한 경도를 얻을 수 없다는 문제점이 있고, 99.6 중량%를 초과할 경우에는 접착력 및 필름형성에 문제점이 있다.

상기 스티렌계 단량체는 중합된 라텍스에 적당한 경도를 부여하는 작용을 한다.

상기 스티렌계 단량체는 스티렌-부타디엔계 라텍스를 제조하기 위하여 사용되는 상용화된 통상의 스티렌계 단량체는 모두 사용가능하며, 이는 당업자에게 용이하게 구입하여 사용할 수 있을 정도로 공지된 것이다.

구체적으로 상기 스티렌계 단량체는 스티렌, 알파메틸스티렌, 알파에틸스티렌, 파라메틸스티렌, 비닐톨루엔, 4-클로로 스티렌, 또는 3,4-디클로로 스티렌 등을 사용할 수 있다.

상기 스티렌계 단량체는 부타디엔-비닐시안계 라텍스에 포함되는 단량체 총 100 중량%를 기준으로 0.1 내지 10 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 그 함량이 0.1 중량% 미만일 경우에는 라텍스 안정성이 저하될 수 있다는 문제점이 있고, 10 중량%를 초과할 경우에는 인쇄광택이 저하된다는 문제점이 있다.

상기 에틸렌성 불포화산계 단량체는 중합된 라텍스의 접착력을 향상시키고, 라텍스 입자의 안정성을 개선하는 작용을 한다.

상기 에틸렌성 불포화산계 단량체는 메타크릴산, 아크릴산, 이타콘산, 크로톤산, 푸마르산, 또는 말레인산 등과 같은 불포화 카르복실산; 또는 이타콘산 모노에틸에스테르, 푸마르산 모노부틸에스테르, 또는 말레인산 모노부틸에스테르 등과 같은 적어도 1 개의 카르복실기를 갖는 불포화 폴리카르복실산 알킬에스테르 등을 사용할 수 있다.

상기 에틸렌성 불포화산계 단량체는 부타디엔-비닐시안계 라텍스에 포함되는 단량체 총 100 중량%를 기준으로 0.1 내지 20 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 그 함량이 0.1 중량% 미만일 경우에는 라텍스의 안정성 및 접착력 향상에 문제점이 있고, 20 중량%를 초과할 경우에는 중합안정성이 저하된다는 문제점이 있다.

또한 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체는 중합된 라텍스에 적당한 경도를 부여하고, 필름형성력을 향상시키는 작용을 한다.

상기 공중합 가능한 비닐계 단량체는 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 또는 부틸메타크릴레이트 등과 같은 불포화카르복실산 알킬에스테르; β -히드록시에틸 아크릴레이트, β -히드록시프로필 아크릴레이트, 또는 β -히드록시에틸 메타크릴레이트 등과 같은 불포화카르복실산 히드록시알킬 에스테르; 또는 α -메틸 스티렌, 비닐톨루엔, 또는 p -메틸스티렌 등의 방향족 비닐 단량체 등을 사용할 수 있다.

상기 공중합 가능한 비닐계 단량체는 부타디엔-비닐시안계 라텍스에 포함되는 단량체 총 100 중량%를 기준으로 0.1 내지 50 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 그 함량이 0.1 중량% 미만일 경우에는 중합안정성이 저하된다는 문제점이 있고, 50 중량%를 초과할 경우에는 인쇄광택이 저하된다는 문제점이 있다.

상기와 같은 단량체들이 스티렌-부타디엔 시드에 그래프트되어 제조된 a)의 부타디엔-비닐시안계 라텍스는 종이 코팅용 라텍스에 0.1 내지 99.9 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 30 내지 70 중량%로 포함되는 것이 좋다. 그 함량이 0.1 중량% 미만이거나, 99 중량%를 초과할 경우에는 라텍스가 요구하는 물성 밸런스가 저하되어 문제가 야기될 수 있을 뿐만 아니라, 잉크건조속도가 느려질 수 있다는 문제점이 있다.

본 발명에 사용되는 상기 b)의 스티렌-부타디엔계 라텍스는 스티렌-부타디엔계 시드에 부타디엔계 단량체, 비닐시안계 단량체, 스티렌계 단량체, 에틸렌성 불포화산계 단량체, 및 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체를 그래프트하여 제조할 수 있다.

구체적으로 상기 스티렌-부타디엔계 라텍스는 스티렌-부타디엔계 시드에 부타디엔계 단량체 0.1 내지 60 중량%, 비닐시안계 단량체 0.1 내지 10 중량%, 스티렌계 단량체 39.6 내지 99.6 중량%, 에틸렌성 불포화산계 단량체 0.1 내지 20 중량%, 및 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체 0.1 내지 30 중량%를 1 내지 4 겹의 셀로 그래프트 중합하여 제조된다.

상기 스티렌-부타디엔계 라텍스에 사용되는 스티렌-부타디엔계 시드, 부타디엔계 단량체, 비닐시안계 단량체, 스티렌계 단량체, 에틸렌성 불포화산계 단량체, 및 상기 단량체들과 공중합 가능한 비닐계 단량체는 상기 부타디엔-비닐시안계 라텍스에서 사용한 것과 동일한 것을 사용할 수 있다.

상기와 같은 b)의 스티렌-부타디엔계 라텍스는 종이 코팅용 라텍스에 0.1 내지 99.9 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 30 내지 70 중량%로 포함되는 것이 좋다. 그 함량이 0.1 중량% 미만이거나, 99 중량%를 초과할 경우에는 라텍스가 요구하는 물성 밸런스가 저하되어 문제가 야기될 수 있을 뿐만 아니라, 내화학성이 저하되고, 잉크광택 및 접착력이 저하된다는 문제점이 있다.

또한 본 발명에 사용되는 스티렌-부타디엔계 시드, 부타디엔-비닐시안계 라텍스, 또는 스티렌-부타디엔계 라텍스의 중합시 분자량, 겔 함량, 또는 겔 구조 등을 조절하기 위하여 연쇄이동체가 추가로 포함될 수 있다.

상기 연쇄이동체는 n-도데실 머캡탄 또는 t-도데실 머캡탄 등과 같이 한 분자내에 한 개의 티올을 가지는 알킬 머캡탄; 또는 1,5-펜탄디티올, 1,6-헥산디티올, 2-에틸헥실-3-머캡토프로피오네이트, 부틸-3-머캡토프로피오네이트, 도데실-3-머캡토프로피오네이트, 에틸-2-머캡토프로피오네이트, 에틸-3-머캡토프로피오네이트, 메틸-3-머캡토프로피오네이트, 펜타에리트리톨 테트라키스(3-머캡토프로피오네이트), 2-에틸헥실 머캡토아세테이트, 에틸-2-머캡토아세테이트, 2-하이드록시메틸-2-메틸-1,3-프로판디올, 또는 펜타에리트리톨 테트라키스(2-머캡토아세테이트) 등과 같이 한 분자 내에 두 개 이상의 티올을 가지는 다관능성 연쇄이동체를 사용할 수 있다.

상기 연쇄이동체는 사용되는 단량체 총 100 중량부에 대하여 0.1 내지 5.0 중량부로 포함되는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 3.0 중량부로 포함되는 것이다. 그 함량이 0.1 중량부 미만일 경우에는 최종 종이 종이용 라텍스로 적합하지 않은 분자량, 겔함량, 및 겔 구조를 갖게 된다는 문제점이 있으며, 5.0 중량부를 초과할 경우에는 반응속도 및 반응안정성이 저하될 수 있다는 문제점이 있다.

또한 본 발명에 사용되는 스티렌-부타디엔계 시드, 부타디엔-비닐시안계 라텍스, 또는 스티렌-부타디엔계 라텍스의 중합시 통상적으로 사용되는 중합개시제, 유화제, 전해질 등의 첨가제를 사용할 수 있음은 물론이며, 이는 당업자에게 용이하게 구입하여 사용할 수 있을 정도로 공지된 것이다. 또한 상기 중합방법은 특별히 제한되지 않으나, 유화중합하는 것이 좋다.

상기와 같이 제조되는 본 발명의 종이 코팅용 라텍스의 겔 함량이 20 내지 99 %인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 50 내지 95 %인 것이며, 유리전이온도(Tg)는 -20 내지 40 °C인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 -5 내지 25 °C인 것이다.

또한 상기 종이 코팅용 라텍스의 평균입경은 80 내지 300 nm인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 100 내지 200 nm인 것이다. 평균입경이 80 nm 미만일 경우에는 저전단 유동성이 높아지고 백지광택 및 잉크건조속도가 저하될 수 있다는 문제점이 있으며, 300 nm를 초과할 경우에는 고전단 유동성이 높아지고 인쇄광택 및 접착력이 저하될 수 있다는 문제점이 있다.

또한 본 발명은 상기와 같은 종이 코팅용 라텍스를 함유하는 종이 코팅액 및 상기 종이 코팅액으로 코팅된 종이를 제공하는 바, 접착력 및 백지광택을 유지하면서 동시에 인쇄광택 및 잉크건조속도를 동시에 향상시킬 수 있는 종이 코팅용 라텍스를 이용함으로써 인쇄광택 및 잉크건조속도가 모두 향상되어 품질이 우수하다는 잇점이 있다.

이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예에는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[실시예]

실시예 1

(스티렌-부타디엔계 시드 제조)

교반기, 온도계, 냉각기, 질소가스의 인입구, 및 단량체, 유화제, 중합반응 개시제를 연속적으로 투입할 수 있도록 장치된 10 L 고압 반응기를 질소로 치환한 후, 부타디엔 27 중량%, 스티렌 55 중량%, 메틸 메타크릴레이트 9 중량%, 아크릴로니트릴 7 중량%, 이타콘산 2 중량%의 단량체 혼합물 100 중량부에 대하여 알킬 벤젠 술폰산 나트륨 7 중량부, t-도데실머캡탄 0.16 중량부, 나트륨바이카보네이트 0.35 중량부, 및 이온교환수 420 중량부를 투입하고 60 °C까지 승온시켰다.

승온 후 중합개시제인 칼륨퍼설페이트 0.5 중량부를 넣고 300 분 동안 교반하고 중합하여 중합전환율이 95 중량%이고, 평균입경이 50 nm이고, 겔 함량이 70 중량%인 시드 라텍스를 제조하였다.

이때, 상기 평균입경은 레이저 분산 분석기(Laser Scattering Analyzer, Nicomp)로 측정하였고, 겔 함량은 중합이 완료된 라텍스를 pH 7~8로 조절한 후, 상온에서 24 시간 건조시켜 필름이 충분히 형성되면 적당한 크기로 절단하여 200 메쉬(mesh)의 망에 넣고 과량의 테트라하이드로퓨란에 14 시간 동안 용해시킨 후, 불용분의 함량을 백분율로 나타낸 것이다.

(부타디엔-비닐시안계 라텍스 제조)

반응기에 상기 제조된 시드 라텍스 4 중량부를 투입하고 80 °C까지 승온시킨 후, 부타디엔 20 중량%, 아크릴로니트릴 50 중량%, 스티렌 13 중량%, 메틸 메타크릴레이트 10 중량%, 및 이타콘산 7 중량%의 단량체 혼합물 50 중량부에 대하여 알킬 벤젠 술폰산 나트륨 0.5 중량부, t-도데실머캡탄 1.5 중량부, 나트륨바이카보네이트 0.2 중량부, 이온교환수 30 중량부, 및 칼륨퍼설페이트 1 중량부를 150 분 동안 연속투입하면서 중합하였다. 투입 완료 후 10 분 동안 추가 교반하여 더욱 중합시킨 후, 첫 번째 셀을 피복한 라텍스를 제조하였다. 이때, 제조된 라텍스의 중합전환율은 85 중량%이었다.

상기 제조한 첫 번째 셀이 피복된 라텍스가 담긴 반응기의 온도를 80 °C로 조절한 후, 부타디엔 40 중량%, 아크릴로니트릴 40 중량%, 스티렌 9 중량%, 메틸 메타크릴레이트 10 중량%, 및 이타콘산 1 중량%의 단량체 혼합물 50 중량부에 대하여 알킬 벤젠 술폰산 나트륨 0.5 중량부, t-도데실머캡탄 0.8 중량부, 나트륨바이카보네이트 0.2 중량부, 이온교환수 30 중량부, 및 칼륨퍼설페이트 1 중량부를 140 분 동안 연속투입하면서 중합하였다. 투입 완료 후 180 분 동안 추가 교반하여 더욱 중합하여 두 번째 셀이 피복된 중합전환율이 98 중량%이고, 평균입경이 150 nm이고, 겔 함량이 90 중량%인 부타디엔-비닐시안계 라텍스를 제조하였다.

(스티렌-부타디엔계 라텍스 제조)

반응기에 상기 제조된 시드 라텍스 4 중량부를 투입하고 80 °C까지 승온시킨 후, 여기에 부타디엔 30 중량%, 스티렌 70 중량%, 메틸 메타크릴레이트 2 중량%, 아크릴로니트릴 1 중량%, 및 이타콘산 7 중량%의 단량체 혼합물 50 중량부에 대하여 알킬 벤젠 술폰산 나트륨 0.5 중량부, t-도데실머캡탄 0.7 중량부, 나트륨바이카보네이트 0.2 중량부, 이온교환수 30 중량부, 및 칼륨퍼설페이트 1 중량부를 150 분 동안 연속투입하면서 중합하였다. 투입 완료 후 10 분 동안 추가 교반하여 더욱 중합시킨 후, 첫 번째 셀을 피복한 라텍스를 제조하였다. 이때, 제조된 라텍스의 중합전환율은 82 중량%이었다.

상기 제조한 첫 번째 셀이 피복된 라텍스가 담긴 반응기의 온도를 80 °C로 조절한 후, 부타디엔 50 중량%, 스티렌 46 중량%, 메틸 메타크릴레이트 2 중량%, 아크릴로니트릴 1 중량%, 및 이타콘산 1 중량%의 단량체 혼합물 50 중량부에 대하여 알킬 벤젠 술폰산 나트륨 0.5 중량부, t-도데실머캡탄 1.0 중량부, 나트륨바이카보네이트 0.2 중량부, 이온교환수 30 중량부, 및 칼륨퍼설페이트 1 중량부를 140 분 동안 연속투입하면서 중합하였다. 투입 완료 후 180 분 동안 추가 교반하여 더욱 중합시킨 후, 두 번째 셀이 피복된 중합전환율이 97 중량%이고, 평균입경이 145 nm이고, 겔 함량이 72 중량%인 부타디엔-비닐시안계 라텍스를 제조하였다.

(종이 코팅용 라텍스 제조)

상기 제조한 부타디엔-비닐시안계 라텍스 50 중량% 및 스티렌-부타디엔계 라텍스 50 중량%를 혼합 저장조에서 혼합하여 종이 코팅용 라텍스를 제조하였다.

실시에 2~7 및 비교예 1~2

상기 실시예 1의 종이 코팅용 라텍스 제조시 부타디엔-비닐시안계 라텍스와 스티렌-부타디엔계 라텍스를 하기 표 1에 나타낸 함량으로 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일하게 실시하였다.

[표 1]

구분		실시에							비교예	
		1	2	3	4	5	6	7	1	2
라텍스 함량 (%)	부타디엔-비닐시안계 라텍스	50	20	30	40	60	70	80	100	-
	스티렌-부타디엔계 라텍스	50	80	70	60	40	30	20	-	100

실시에 8

상기 실시예 1의 부타디엔-비닐시안계 라텍스 제조시 아크릴로니트릴을 대신하여 메타크릴로니트릴을 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일하게 실시하였다.

실시에 9~10 및 비교예 3

상기 실시예 1의 부타디엔-비닐시안계 라텍스 제조시 아크릴로니트릴과 스티렌을 하기 표 2에 나타난 함량으로 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일하게 실시하였다.

[표 2]

구분		실시에 1	실시에 9	실시에 10	비교예 3	
단량체 함량 (%)	아크릴로니트릴	첫 번째 셀	50	30	60	10
		두 번째 셀	40	20	45	10
	스티렌	첫 번째 셀	13	33	3	61
		두 번째 셀	9	29	4	39

상기 실시예 1 내지 10 및 비교예 1 내지 3에서 제조한 종이 코팅용 라텍스 각각 10 중량부에 1급 클레이 30 중량부, 탄산칼슘 70 중량부, 및 산화전분 2 중량부를 가하여 혼합한 후, 코팅액의 고형분함량이 68 중량%가 되도록 증류수를 첨가하여 종이 코팅액을 제조하였다.

그 다음, 상기 종이 코팅액을 코팅지에 하기의 조건으로 코팅하였다.

코팅	로드 수동 코팅(Road Coating, No 5)
건조	오븐, 105 °C, 30 초
칼렌다	슈퍼칼렌다, 60 °C, 65 kg/cm, 4 m/min, 2회 통과
원지	시판원지 (평균 70 gsm)

상기 실시예 1 내지 10 및 비교예 1 내지 3의 종이 코팅용 라텍스를 이용한 코팅지의 접착력, 잉크건조속도, 백지광택, 및 인쇄광택을 하기의 방법으로 측정하고, 그 결과를 하기 표 3에 나타내었다.

ㄱ) 접착력 - RI 인쇄기에서 상기 실시예 1 내지 10 및 비교예 1 내지 3의 종이 코팅용 라텍스를 이용한 코팅지의 뜯김이 일어날 때까지 수 회 인쇄한 후, 육안으로 관찰하여 뜯김의 정도에 따라 5 등급으로 평가하였다. 이때, 등급이 높을수록 접착력이 양호한 것이다.

ㄴ) 잉크건조속도 - RI 인쇄기에서 상기 실시예 1 내지 10 및 비교예 1 내지 3의 종이 코팅용 라텍스를 이용한 코팅지에 인쇄한 후, 시간지나면서 잉크가 묻어나오는 정도를 육안으로 관찰하여 5 등급으로 평가하였다. 이때, 등급이 높을수록 잉크건조속도가 빠른 것이다.

ㄷ) 백지광택 - 광학 광택계(Optical Gloss Meter, HUNTER type, 75°~75°)를 사용하여 인쇄하기 전 상기 실시예 1 내지 10 및 비교예 1 내지 3의 종이 코팅용 라텍스를 이용한 코팅지의 광택도를 측정하고, 이들의 평균값을 계산하였다.

ㄹ) 인쇄광택 - RI 인쇄기에서 상기 실시예 1 내지 10 및 비교예 1 내지 3의 종이 코팅용 라텍스를 이용한 코팅지에 인쇄하고 24 시간이 경과한 후, 코팅지의 여러 부분에 대한 광택도를 측정하고, 이들의 평균값을 계산하였다.

[표 3]

구분	실시예										비교예		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
접착력	4.5	3.8	4.0	4.3	4.5	4.5	4.5	4.3	4.3	4.5	4.5	3.6	4.1
잉크건조속도	3.9	4.3	4.2	4.0	3.2	2.0	1.5	3.7	3.8	3.8	1.0	4.3	3.2
백지광택	72	74	74	73	72	73	71	74	73	72	71	75	72
인쇄광택	95	88	90	93	95	95	95	95	93	96	95	86	89

상기 표 3을 통하여, 본 발명에 따라 다량의 비닐시안계 단량체를 함유하는 부타디엔-비닐시안계 라텍스와 스티렌-부타디엔계 라텍스를 혼합하여 제조한 실시예 1 내지 10의 종이 코팅용 라텍스를 이용한 종이는 비교예 1 내지 3과 비교하여 접착력 및 백지광택이 양호하면서도 인쇄광택 및 잉크건조속도가 모두 현저히 향상되었음을 확인할 수 있었다.

발명의 효과

본 발명에 따른 종이 코팅용 라텍스는 접착력 및 백지광택을 유지하면서 동시에 인쇄광택 및 잉크건조속도를 동시에 우수할 뿐만 아니라, 이를 이용한 종이 코팅액 및 종이는 인쇄광택 및 잉크건조속도가 모두 향상되어 품질이 우수하다는 효과가 있다.

이상에서 본 발명의 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만, 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.