

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ C09K 3/00 C09D 7/12	(45) 공고일자 1999년03월20일	(11) 등록번호 특0171603	(24) 등록일자 1998년10월21일
(21) 출원번호 특1991-009301	(65) 공개번호 특1992-000901	(22) 출원일자 1991년06월05일	(43) 공개일자 1992년01월29일
(30) 우선권주장 (73) 특허권자	533,148 1990년06월05일 미국(US) 롬 앤드 하스 캠페니 윌리엄 이. 램베르트 3세	미국 펜실바니아 19105 필라델피아 인디펜던스 몰 웨스트 에릭 칼 아이젠 하트	
(72) 발명자	미국 펜실바니아 18901 도일스타운 존다이어 웨이 60 리차드 포스터 메리트	미국 펜실바니아 19034 포트 워싱턴 셀리 레인 18 에릭 알빈 존슨	
(74) 대리인	미국 펜실바니아 19446 랜즈데일 위사히콘 에브뉴 646 전준향		

심사관 : 이희명

(54) 수성 시스템에 대한 농조화제 개선방법

요약

수성 시스템에 사용되는 농조화제를 개선시키는 방법이 제공된다.
 그 개선은 특정, 소수성 농조화제의 수용액에 통상적으로 첨가되는 유기 공동용매를 사용하지 않는 것에 관한 것이다.
 이 방법은 용액이 쉽게 취급되도록 농조화제를 함유한 수용액의 점도를 억제하기 위해 농조화제 분자상의 소수성 부분과 시클로덱스트린 화합물의 가역착화를 포함한다.
 그후 농조화제가 그 의도된 기능을 수행하도록 농조화제로부터 시클로덱스트린을 분리시킨다.

명세서

[발명의 명칭]

수성시스템에 대한 농조화제 개선방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 수성라텍스 페인트 배합물과 같은 수성시스템에 사용되는 농조화제(thickeners)에 관한 것이다.

보다 상세히 설명하면, 본 발명은 농조화제 분자상의 소수성부위와 가역적으로 착화(錯化, complexing)시키기 위하여 시클로덱스트린 화합물을 사용함으로써 그 결과 농조화제를 함유한 수용액의 점도를 낮추는 것에 관한 것이다.

에멀션 중합체 바인더를 함유한 피막제와 같은 수성시스템은 적절한 배합 및 그 수성시스템의 사용에 필요한 정도의 점도를 얻기위하여 전형적으로 농조화제를 사용하고 있다.

수성 시스템에 사용되는 농조화제중 한가지 일반적인 형태는 이분야에서 결합(associative)이라고 한다.

결합농조화제(associative thickeners)라고 불리우는 것은 이들이 농조화하는 매카니즘이 농조화제 분자 자체간에 그리고/혹은 다른 소수성 표면과의 사이에 소수성 결합(hydrophobic associations)이 연루되는 것으로 믿어지기 때문이다.

수많은 다른 형태의 결합농조화제가 알려져 있는바, 예를들면, 폴리우레탄, 소수성으로 개질된 알카리 용해성 에멀션, 소수성으로 개질된 히드록시에틸셀룰로오즈 혹은 기타 천연산물, 및 소수성으로 개질된 폴리아크릴아미드등이 있다.

예를 들어 폴리우레탄 농조화제와 같은 몇몇 결합농조화제는 유기 공동용매(organic cosolvent)를 함유하는 수용액으로 판매된다.

예를 들어 프로필렌 글리콜과 같은 유기 공동용매의 기능은 결합농조화제를 함유한 수용액의 점도를 억제하여 농조화제로써 사용하기 전에 그 취급을 용이하게 한다.

이들 유기 공동용매는 그들의 의도된 기능을 수행하는 반면, 환경오염, 안전성 및 인체에 유해함 것등의

문제점을 갖고 있다.

점도억제는 계면활성제를 이용해서 성취될수도 있다.

계면활성제는 특정 건강상 및 환경상의 재해를 초래하지는 않으나 이는 배합물의 성능을 저하시키는 것이다.

따라서 이들 유기공동용매나 계면 활성제 대신 사용할수 있고 환경이나 건강상의 문제를 야기하지 않는 물질을 개발하는 것이 요구되는 것이다.

결합농조화제로서 적용하는 다양한 소수성 화합물에 대하여 개시하고 있는 참고문헌은 많다.

결합농조화제는 수성라텍스 시스템을 농조화시키는데 사용하기 위하여 유기 공동용매나 계면 활성제와 함께 배합된다.

미국특허 4,155,892 와 4,079,028은 폴리우레탄 농조화제에 관한 것이며, 유기공동용매와 배합되고, 친수성 폴리에테르기에 의해 상호 연결된 최소 3개의 소수성기를 그 특징으로 하고 있다.

미국특허 4,426,485는 각각이 중합체에 공유적으로 결합된 최소하나의 일가(一價) 소수성기를 갖는 소수성 부분을 포함하고, 중량평균분자량이 최소 약 10000인 수용성.

열가소성 유기중합체에 대하여 기술하고 있으며, 그 중합체는 그 중합체를 함유한 수용액의 농조화성을 증진시키기에 충분한, 소수성부분당 최소 2개의 일가 소수성기를 포함하는 다량의 소수성 집단(hydrophobic bunching)을 갖는다.

미국특허 4,496,708은 수용성 폴리우레탄 콤 중합체(comb polymer)농조화제에 대하여 기술하고 있다.

미국특허 4,180,491 역시 비-수성, 불활성 유기 희석제를 사용하는 우레탄 결합 농조화제를 개시하고 있다.

일본 특허 공고 소60-49022는 우레탄 결합농조화제의 용해를 위하여 에탄올이나 계면 활성제를 물과 함께 사용하는 것을 기술하고 있다.

그러나, 상기와 같은 문헌중 어느것도 유기 공동용매를 사용함이 없이 취급 가능한 정도에서 수용액에 농조화제를 제공하는 적절한 방법을 제공하지 않는 것이다.

따라서 본 발명의 목적은 유기 공동용매를 사용하지 않는 결합 농조화제를 개선시키는 방법을 제공하는 데 있다.

본발명에 의하면, 결합 농조화제를 함유한 수용액에 하나 혹은 그이상의 시클로덱스트린 화합물을 첨가함으로써 결합 농조화제를 개선시키는 방법이 제공된다.

그 시클로덱스트린 화합물은 결합농조화제를 함유한 수용액의 점도를 낮추고 유기공동용매를 사용할 필요가 없는 것이다.

또한 이 시클로 덱스트린 화합물이 점도억제 기능은 필요에 따라 예를들어 계면 활성제와 같이 시클로덱스트린에 대하여 친화력을 갖는 화합물을 첨가함으로써 쉽게 역전될 수 있기 때문에 수성시스템에 대하여 효과적인 결합 농조화제를 제공한다.

본발명의 다른 구현화에서는, 이 시클로덱스트린이 물에 한계용해도를 갖는 소수적으로 개질된 결합 농조화제를 수성 시스템에 쉽게 편입시키게 하고; 착색제나 계면 활성제를 배합물에 첨가시 배합물을 함유한 결합농조화제의 점도강하를 감소시키며; 결합 농조화제의 효능을 개선시킴으로서 주어진 페인트 점도에 도달하는데 필요한 농조화제를 감소시키고; 라텍스 페인트내의 기포를 감소시키며; 또한 몇몇 배합물에서 계면활성제에의해 야기되는 색채전개 문제(color development problems)를 감소시키는 것으로 발견되었다.

이하 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

시클로 덱스트린 화합물은 매크로사이클(macrocyclic)당 6,7혹은 8알파-D-글루코즈를 갖는 지환식으로 폐쇄된 올리고 당류(cyclically closed oligosaccharides)이다.

6글루코즈 링 시클로덱스트린 화합물은 알파-시클로덱스트린이라하며; 7 글루코즈 링 시클로덱스트린 화합물은 베타-시클로덱스트린, 그리고 8 글루코즈 링 시클로덱스트린 화합물은 감마-시클로 덱스트린이라고 한다.

시클로덱스트린은 옥수수, 감자, 찹옥수수등과 같은 선택된 식물의 녹말, 및 곡류 혹은 괴경(塊莖)으로부터 얻은 개질되거나 개질되지 않은 녹말 및 그 아미로즈나 아미로펙틴으로부터 제조된다.

수성 슬러리 형태의 선택된 녹말은, 약 35중량% 까지의 고형분 농도에서, 젤라틴화 혹은 박테리아 알파-아마라제 호소와 같은 액화효소로써 처리함으로써 통상 액화시킨후 글리코실레이트 전달효소(transglycosylate enzyme)로써 처리하여 시클로 덱스트린을 형성한다.

알파, 베타 및 감마 시클로덱스트린의 양은 선택된 녹말, 선택된 글리콜전달효소 및 공정조건에 따라 변할 것이다.

각 시클로덱스트린의 침전 및 분리는 트리클로로에틸렌과 같은 화합물을 함유한 용매 시스템 및 선택된 이온교환수지를 이용하는 비-용매 시스템을 이용하는 문헌에 기술되어 있다.

각각의 시클로덱스트린과 그 혼합물은 상업적으로 이용가능한 물질이다.

베타-시클로덱스트린이 가장 광범위하게 사용되는 형태으로써 약품 및 음식물의 제조에 사용하는 것으로

알려져 있다.

유기화합물과 내포착물(內包錯物)을 형성하여 유기화합물의 물용해성을 증가시키는 시클로 덱스트린의 효능은 알려져 있다.

Cyclodextrins Increase Surface Tension and Critical Micelle Concentrations of Detergent Solution (W. Saenger와 A. Muller-Fahrnow, Agnew, Chem, Int. Ed. Egl. 27(1988) No. 3)의 393-394 페이지에 의하면, 저착자들은 약 5A 직경을 갖는 세제분자의 소수성, 지방족 부분을 수용하는 시클로덱스트린 화합물의 중앙 소수성 동공의 능력을 검토하고 있다.

이같은 세제에 대한 연구는 시클로덱스트린이 세제분자의 표면 장력을 증가시키고 세제의 임계미셀농도를 보다 높은 값으로 상승시킴으로써 세제가 물에 보다 용해적으로 되게 함을 보여 주었다.

이는 예를들어 기포를 방지하기 위해서와 같이 미셀(micelles)이 파괴 될 필요가 있거나 혹은 표면 장력이 증가될 필요가 있는 경우에 잇점이 있는 것으로 제안되어었다.

영국 특허출원 2,189,245A는 시클로덱스트린의 물 용해도를 증가시키는 방법에 대하여 개시하고 있다.

이 방법은 링구조상에 히드록시에틸에테르를 형성시키기 위하여 알킬렌 카보네이트 및 바람직하게는 에틸렌 카보네이트로써 변형시킴을 포함한다.

출원인들은 시클로덱스트린 화합물이 소수성 중(種) 흡수되거나 소수성중 과착물을 형성하기 때문에 결합농도화제의 소수성기상에 흡수될수 있다는 것을 발견하였다.

결합 농도화제의 소수성 부분에 시클로덱스트린 화합물이 흡수됨으로써 결합농도화제를 함유한 수용액의 점도 억제가 일어난다.

시클로 덱스트린 화합물은 시클로덱스트린에 친화력에 있는 다른 물질을 첨가함으로써 결합농도화제에 쉽게 용해되거나 이로부터 분해될수 있다는 것이 발견되었다.

출원인들은 알파, 베타 및 감마 시클로덱스트린이 소수성 결합 농도화제에 대하여 일시적 점도 억압제로써 효과적으로 사용될수 있다는 것 뿐만아니라, 영국 특허 출원 2,189,245A에 기술된 공정으로 제조된 시클로덱스트린과 같이 변형 되지 않은 시클로 덱스트린 화합물보다 물에 보다 용해적인 변형 시클로덱스트린 역시 이같은 방법으로 이용될수 있다는 것을 발견하였다.

사실상 출원인들은 고농도의 결합 농도화제를 함유한 수용액에 사용하기 위하여는 변형되지 않은 시클로덱스트린보다 물에 대한 용해도가 큰 히드록시에틸 - 혹은 히드록시프로필- 시클로 덱스트린이 바람직하다는 것을 발견하였다.

변형되지 않은 시클로 덱스트린중 가장 물용해성이 적은 것은 베타-시클로 덱스트린이다.

베타 시클로덱스트린의 물 용해도 한계는 물 100g당 약 2g 이다.

이는 결합농도화제를 함유한 수용액의 점도를 억제시키기 위해 사용될수 있는 베타 시클로 덱스트린의 농도를 제한한다.

결합농도화제를 함유한 수용액의 점도는 결합농도화제 고형분의 농도에 따라 증가 하기 때문에, 시클로덱스트린의 용해도한계는 결과적으로 바람직하지 않은 고형물을 형성함이 없이 용액에 첨가될 수 있는 시클로덱스트린의 최대량을 결정한다.

결합농도화제를 함유한 수용액의 점도를 취급가능한 정도까지 감소시키는데 필요한 점도 억제 첨가제의 최대농도, 예를들어 약 2000 cps 농도, 가 첨가제의 물내에서의 용해도 한계를 초과하면, 그 첨가제는 점도 억제 첨가제로서 효과적이지 않는 것이다.

다시 말해서, 점도 억제 첨가제로서의 시클로 덱스트린의 효과는 시클로덱스트린의 용해도와 수용액내의 결합 농도화제의 고형분 함량의 함수이다.

결합농도화제의 고형분 함량이 높을수록 이를 함유한 수용액의 점도는 높아질 것이며, 마찬가지로 점도를 취급가능한 정도까지 저하시키기 위해 첨가될 것이 요구되는 시클로덱스트린의 농도도 높아질 것이다.

시클로덱스트린의 용해도 한계와 결합농도화제를 함유한 수용액의 점도 사이의 관계는 점도 억제 첨가제로서 사용하기 위해 효과적인 시클로덱스트린을 선택함에 아주 중요한 것이다.

후술되는 바와같이, 이관계에 따르면 수용액이 고농도의 결합 농도화제 고형분을 함유하는 경우에는 베타 시클로덱스트린이 아닌 변형되지 않은 시클로덱스트린과 물용해도가 증가된 변형된 시클로 덱스트린 첨가제가 좋다.

출원인들은 베타-시클로덱스트린 및 그 에톡실레이트와 프로폭실레이트 유도체의 사용은 여러 가지 효과를 얻을 수 있는 라텍스 페인트 배합물에 유용한 것을 발견하였으며, 그 효과들은 예를들어 점도억제 용매를 사용하지 않고 저 점도, 고 고형분 용액의 농도화제를 제조할수 있으며, 물에 최저용해도를 갖는 소수적으로 개질된 결합농도화제를 수성시스템에의 편입용이성을 개선하고; 착색제나 계면활성제들 배합물에 첨가시 배합물을 함유한 결합 농도화제의 점도 강하를 감소시키고; 결합 농도화제 자체의 효능을 개선시켜 주어진 페인트 점도에 도달하는데 요구되는 농도화제를 감소시키며; 결합농도화제를 함유하거나 함유하지 않은 페인트내의 기포를 감소시킴으로써 특히 롤러로써 페인트를 칠할 때 바람직하며; 몇몇 배합물에서 계면 활성제에 의해 야기되는 색상 전개 문제를 감소시키는 것, 등을 들수 있다.

예를 들어 약 3 중량% 정도의 저농도 결합농도화제 고형분을 함유한 수용액에서, 우리는 베타 시클로덱스트린을 포함한 변형되지 않은 시클로덱스트린은 효과적인 점도억제 첨가제인 것을 발견하였으며, 반면

약 10중량%이상의 고농도 결합농조화제 고형분을 함유한 수용액에서는 물 100g 당 약 50g 정도의 증가된 물 용해도를 갖는 변형 시클로덱스트린이 바람직한 것을 발견하였다.

후술되는 실시예에서 예시된 바와같이 우리는 물 100g당 2g의 물용해도를 갖는 약0.5-2% 베타-시클로덱스트린을 이용하여 약 3-12중량%의 낮은 고형분 농도에서 폴리우레탄 타입의 결합농조화제에서 취급가능한 정도를 얻을 수 있다는 것을 발견하였다.

예를 들어 히드록시에틸-혹은 히드록시 프로필- 시클로덱스트린과 같은 변형된 시클로덱스트린 역시 낮은 고형분 결합농조화제에 효과적으로 사용될 수 있다.

약 20중량% 우레탄 결합농조화제를 함유한 높은 고형분 결합농조화제에서 우리는 오직 변형된 시클로덱스트린이 효과적인 정도 억제 첨가제인 것을 발견하였으며, 이는 첨가되어진 농도가 변형되지 않은 시클로덱스트린의 물용해도 한계를 초과 했기 때문이다.

이 같이 높은 고형분 우레탄 결합농조화제의 경우에서 우리는 취급가능한 정도를 얻기 위해 약 10%의 변형된 시클로덱스트린을 사용하는 것이 필요하다는 것을 발견하였다.

소수성 결합 농조화제로부터 시클로덱스트린 첨가제를 분리(decomplex)시키는 능력은 시클로덱스트린이 결합 농조화제를 흡수하거나 이와 착화되는 능력만큼 중요하다.

시클로덱스트린이 결합 농조화제 분자상에서의 소수성 부분으로부터 분리되거나 이탈되는 것은 결합농조화제가 첨가되는 수성 시스템에서 농조화제가 그 의도된 점도증가 기능을 수행하는데 결정적인 것이다.

우리는 시클로덱스트린에 친화력이 있는 물질을 간단히 첨가함으로써 시클로덱스트린이 소수성 결합 농조화제로부터 쉽게 분리 혹은 이탈된다는 것을 발견하였다.

이점에 관하여 우리는 예를들어 소듐 라우릴 술페이트 같은 음이온 계면활성제 및 Igepal CO-660 (노닐페놀의 10 mole 에톡실레이트)와 같은 비이온성 계면 활성제 및 양이온 계면활성제와 같이 수성 코팅 시스템에 널리 사용되는 통상의 표면 활성제가 시클로덱스트린을 분리내지 이탈시키는데 사용될수 있다는 것을 발견하였다.

또한 본 발명자들은 완전한 분리 혹은 이탈을 위하여는 결합 농조화제에 첨가된 시클로덱스트린 몰당 약 1몰의 분리제(decomplexing agent)를 사용하는 것이 바람직하다는 것을 발견하였다.

착화(compexation) 및 분리(decomplexation) 메카니즘은 혼합하면서 반응물을 첨가함으로써 쉽게 성취된다.

특별한 정제 혹은 분리(separation)단계는 필요하지 않다.

몇몇 라텍스 페인트 배합물로서 실험결과 본 발명자들은 분리과정이 일어나게 하기 위해 계면 활성제를 추가로 첨가할 필요가 없으며, 페인트내에 이미 존재하는 배합물 계면 활성제이면 충분한 것을 발견하였다.

시클로덱스트린-변형 농조화제가 배합물내의 농조화제 성분을 기준으로 동일 수준으로 페인트 배합물에 첨가되면, 시클로덱스트린으로 변형된 것들은 변형되지 않은 농조화제를 함유할 것들보다 약간 나은 효능(Krebs-Stormer 점도가 보다 높게 평형된)을 갖는 것으로 나타났다.

페인트내의 배합 계면 활성제는 결합 농조화제의 전개를 억제하는 경향이 있다.

따라서 농조화제가 활성화됨에 따라 야기되는 계면활성제-시클로덱스트린 착물의 형성은 배합물내의 유효계면활성제농도를 감소시킴으로써 평형된 정도를 증가시키게 된다.

시클로덱스트린에 광범위한 친수성-소수성 평형(HLBs) 범위에 걸쳐 약 1-5몰 당량의 계면 활성제를 더 이상 첨가함은 정도의 감소를 일으킨다.

이들 시클로덱스트린으로 변형된 농조화제, 특히 프로폭실레이트 변형 시클로덱스트린,는 계면활성제 첨가로인한 영향을 덜 받는다.

시클로덱스트린의 점도 안정화 효과는 나아가 결합적으로 농조화된 배합물에 시클로덱스트린을 후 첨가함으로써 이용될수 있다.

후술되는 실시예 9에서 예시된 바와같이, 배합물에 미리 분산된 착색제를 첨가시 야기되는 점도손실은 시클로덱스트린의 수준을 증가시킴으로써 감소된다.

실시예 9에 주어진 데이터는 이 타입의 결합농조화제의 고유점도 불안정성을 시클로덱스트린을 후첨가함으로써 감소될수 있으며 이같이 하여 농조화제로 하여금 배합물에 보다 덜 민감하게 만드는 것을 분명히 나타내고 있다.

결합성 농조화제 작용에 있어서의 한가지 한계는 분자의 친수성 뼈대에 대한 소수성의 크기에 대하여 갖는 허용범위이다.

소수성이 크게 됨에 따라 보다 결합적이되고 보다 효능이 커진다.

그러나 농조화제가 페인트 수상(水相)에 더 이상 편입될수 없을 때 실제적인 한계에 도달한다.

현재의 결합 농조화제 기술에서, 수많은 배합물내의 농조화제의 편입은 바람직하지 않게 느리다.

본 발명자들은 농조화제의 편입을 개선시킬수 있다는 것을 보여주었다.

후술되는 실시예에서, 본발명자들은 시클로덱스트린 변형된 것을 편입시키는데 필요한 시간을 변형되지 않은 농조화제와 비교하여 나타내었다.

이를 위하여, 농조화제를 배합물에 첨가하였으며, 농조화제가 배합물에 용해되는데 필요한 시간을 각 농조화제에 대하여 비슷한 교반조건하에서 측정하였다.

그 결과에 따르면 시클로 덱스트린 변형 농조화제가 변형되지 않은 농조화제에서 필요한 시간의 약 1/4 내에 편입된 것을 알 수 있다.

시클로 덱스트린의 계면활성제 착화효과는 또한 유동학적 개질(rheological modification)이 아닌 다른 성질에도 잇점을 부여한다.

전형적으로 색상 페인트(tinted paint)를 배합할 때 배합물의 조성물, 특히 계면활성제,은 착색제 분산물의 안정성을 유지하면서 다른 성분의 분산물에는 역효과를 끼치지 않도록 변형되어야 한다.

몇몇 배합물에서, 라텍스 부형제와 같은 페인트 성분은 배합물내에 비혼화적 계면 활성제를 가져온다.

이를 시정하기 위하여, 부가적인 계면활성제를 배합물에 첨가하여 시스템을 혼화성이 있도록 한다.

이들 부가적 계면활성제는 시스템을 혼화적으로 하는데는 효과적이거나, 배합물의 감수성 및 기포특성에 역작용을 하는 것이다.

실시예에서, 본발명자들은 시클로 덱스트린이 별도의 부가적인 계면활성제 첨가없이 착색제의 혼화성을 개선시키는데 효과적인 것을 나타내었다.

시클로 덱스트린의 표면 활성제 착화효과는 또한 다른 성질에 관하여도 배합물에 이익적이다.

많은 라텍스 페인트 부형제를 제조하기 위하여는 많은 계면활성제가 충전되기 때문에 배합물내의 기포는 없어야 한다.

기포감소를 위한 현재기술은 이들이 야기할 수 있는 배합물 및 적용문제 때문에 그 효능이 제한된다.

에톡실화 시클로 덱스트린, 그리고 짐작컨데 시클로 덱스트린 그자체나 다른 유도체,의 사용은 표면층과 같은 역현상을 발생시키지 않고 2 배합물의 기포현상을 감소시킬 수 있다.

다음 실시예들은 통상의 결합 농조화제를 이용한 본발명의 조작을 예시한다.

이들 실시예는 본 발명을 단지 예시하는 것으로써 결코 본발명의 범위를 제한하는 것은 아닌 것이다.

[실시예 1] : 낮은 고형분함량

본 실시예는 3중량%의 낮은 고형분함량 (97g의 물에 용해시킨 PR-708 고형분 3g)에서 폴리우레탄 결합농조화제(Rohm and Haas Company, QR-708)수용액의 점도를 억제하는 베타-시클로 덱스트린의 효능을 나타낸다.

결합농조화제 수용액은 다음과 같이 제조되었다; 상기 결합농조화제 용액(97g물에 용해시킨 QR-708 고형분 3g) 분취량에 양을 달리한 베타-시클로 덱스트린(American Maize Company)을 4시간동안 용기내에서 혼합하면서 첨가시킨 후 방새 방치 하였다.

30 rpm에서 Broo Kfield 점도계(스핀들 수 4)를 이용하여 용액의 점도를 측정하였다.

표1 은 결합 농조화제 용액에 베타-시클로 덱스트린을 첨가한 결과를 나타낸다.

[표 1]

시 료	베타-시클로덱스트린(g)	점 도 (cps)
1	0	210
2	0.0009	210
3	0.0117	192
4	0.0512	196
5	0.1010	204
6	0.1996	177
7	0.3030	108
8	0.4016	35
9	0.5056	14
10	1.0077	7

상기 결과는 시클로 덱스트린의 량이 증가됨에 따라 결합 농조화제 용액의 점도가 저하되는 것을 나타낸다.

[실시에 2] 점도복구 : 음이온 및 비이온성 계면활성제

다음에 소듐 라우릴 술페이트(SLS, 28%)를 첨가함으로써 3% QR-708(97g 물에 용해시킨 QR-708 고형분 3g) 및 1g 베타-시클로 덱스트린을 함유한 수용액의 점도를 3% QR-708용액의 원래 점도수준까지 복구시킬수 있는가를 실험하였다.

용액의 점도는 SLS가 첨가됨에 따라 실시예 1에서와 같이 측정하였으며, 그 결과를 하기 표2에 나타내었다.

[표 2]

시료	SLS(g)	점도 (cps)
11	0.01	10
12	0.09	10
13	0.47	48
14	0.89	191

SLS 고형분 0.25g(28% SLS 0.89g)을 첨가시 용액의 원래점도로 복구되었으며, 이는 첨가된 베타-시클로 덱스트린 1 mole 당 SLS 1 mole에 상당한다.

비이온성 계면활성제, Igepal C0-660을 이용하여 실험을 반복하였으며 그 결과가 하기 표3에 나타나 있다.

[표 3]

시료	Igepal CO-660 (g)	점도 (cps)
15	0.29	50
16	0.58	725

상기 결과는 비이온성 계면활성제 0.58g을 첨가시 원래의 점도로 회복 되었음을 나타내며, 이는 베타-시클로 덱스트린 1 mole 당 1 mole에 상당한다.

[실시예 3] 점도 복구 : 양이온 계면활성제 및 유기용매

QR-708, 100% 고형분 3g(97g물에 용해시킨 QR-708 고형분 3g) 및 97g 탈이온수에 용해시킨 베타-시클로 덱스트린(American Maize) 1g 으로된 용액에 다음량의 양이온 계면활성제 18/25를 첨가하였다.

(Ethoquad는 Akzo Chemical Inc. 의 등록상표이며, 이는 화학적으로 메틸폴리옥시에틸렌(15) 옥타데실암 모늄 클로라이드이다.)

표4는 결과를 나타낸다.

[표 4]

시료	양이온계면활성제 18/25	점도 (cps)	스핀들 #
17(비교예)	0g	5	1
18	0.23g	11	1
19	0.45g	123	1
20	0.68g	484	3
21	0.91g	1060	4

점도는 상기 스펀들수를 이용하여 30rpm에서 Brookfield 점도계로 측정하였다.

이는 양이온 계면활성제 0.91g을 첨가시 원래 점도가 회복됨을 나타낸다.

또한 원래 점도로 회복시키기위한 유기용매의 능력을 Texanol(2, 2, 4-트리메틸-3-히드록시펜틸 아세테이트) 및 프로필렌 글리콜을 이용하여 측정하였으며, 그 결과를 표5에 나타내었다.

[표 5]

시료	Texanol (g)	프로필렌글리콜 (g)	점도 (cps)
22	0.10	-	18
23	0.19	-	299
24	-	0.03	7
25	-	0.07	6
26	-	0.14	6
27	-	0.21	8

상기 결과는 원래 점도를 회복시키기 위하여 유기 용매가 계면활성제중 어느것보다 덜 효과적인 것을 나타내었으며, 반면 Texanol은 유용하였으며, 프로필렌 글리콜은 유용하지 못한 것을 나타내었다.

[실시예 4] : 높은 고형분 함량

본 실시예는 고형분함량이 높은 우레탄 농조화제 용액에 대한 점도 억제 첨가제로써의 베타 시클로 덱스트린의 효과를 보여준다.

0g, 1.5g, 혹은 2g의 베타-시클로 덱스트린을 함유하고 우레탄 결합 농조화제의 농도를 달리한 일련의 시료(전체 용액중량은 100g)를 실시예 1에 따라 제조하였으며, 각각의 용액에 대한 점도를 표6에 나타내었다.

[표 6]

시 료	베타-시클로덱스트린(g)	QR-708 고형분%	점 도 (cps)
28 (비교 예)	0	3	1,180
29	0	5	3,500
30	0	7.5	44,700
31	0	10	154,800
32	0	12.5	353,600
33	0	15	454,000
34	0	17.5	665,000
35	0	20	870,000
36	1.5	3	60
37	1.5	5	70
38	1.5	7.5	4,750
39	1.5	10	4,750
40	1.5	12.5	20,150
41	1.5	15	40,000
42	1.5	17.5	214,000
43	1.5	20	478,000
44	2.0	3	7
45	2.0	5	12
46	2.0	7.5	35
47	2.0	10	1,050
48	2.0	12.5	15,650
49	2.0	15	27,800
50	2.0	17.5	86,900
51	2.0	20	240,800

상기 결과는 베타-시클로 덱스트린 2g을 이용하여 약 10-12% QR-708 고형분에서 약 2000 cps의 점도를 얻을수 있음을 나타내며, 반면 이 점도는 1.5g 베타-시클로 덱스트린을 이용하여 8% 고형분에서 얻어질 수 있다.

[실시에 5] : 알파- 및 감마 시클로 덱스트린

이 실시예는 우레탄 결합 농조화제에 대한 점도억제 첨가제로써 알파 시클로 덱스트린 및 감마시클로덱스트린의 효과를 나타낸다.

3g QR-708(100% 고형분)을 함유한 용액에 각각 표7 및 8에 나타낸 물질을 첨가하였다.

이시료들은 그후 캡되었으며(capped) 3시간 동안 교반한후 25 수조에서 16시간 동안 방치하였다.

그후 하기 스피들#를 이용하여 30 rpm으로 Brookfield 점도계로써 각시료의 점도를 측정하였다.

[표 7]

알파-시클로덱스트린

시료	알파-덱스트린(g)	탈이온수(g)	점도(cps)	스핀들 #
52(비교예)	0	97.00	1,540	4
53	0.10	96.90	900	4
54	0.25	96.75	172	3
55	0.50	96.50	14	2
56	1.00	96.00	4	1

[표 8]

감마-시클로덱스트린

시료	감마-시클로덱스트린 (g)	탈이온수 (g)	점도 (cps)	스핀들 #
57(비교예)	0	97.00	1,540	4
58	0.10	96.90	1,340	4
59	0.25	96.75	1,096	3
60	1.00	96.00	114	2

[실시예 6] : 시클로덱스트린 유도체

본 실시예에는 낮은 고형량 및 높은 고형량 우레탄 결합 농조화제 모두에 대한 점도억제 첨가제로써 변형 시클로덱스트린의 사용을 예시한다.

사용된 시클로덱스트린은 American Maize Company에서 제조되는 에톡실화(EO-CD) 및 프로폭실레이트화 베타-시클로덱스트린(PO-CD)이었다.

실시예 1의 절차에 따라 용액을 제조하고 점도를 측정하였다.

(전체용액 총량은 100g 이었다.)

그 결과를 표9에 나타내었다.

[표 9]

변형 시클로덱스트린

시료	시클로덱스트린 형태 및 g	QR-708 고형분%	점도 (cps)
61 비교예	0 EO-CD	3	1,364
62	.1	3	1,436
63	.2	3	1,184
64	.5	3	584
65	1.0	3	6
66 비교예	0 EO-CD	20	313,600
67	2	20	298,400
68	4	20	181,600
69	5	20	135,200
70	6	20	36,400
71	7	20	20,400
72	8	20	2,984
73	10	20	684
74	2 PO-CD	20	528,000
75	4	20	133,200
76	6	20	9,600
77	8	20	760
78	10	20	460

[실시예 7] : 기타 결합농조화제

본 실시예에는 다른 형태의 결합 농조화제를 함유한 수용액에 대한 점도억제제로써 시클로덱스트린 첨가제의 사용을 보여준다.

이 실험에 사용된 농조화제는; Acrysol TT-935(Rohm and Haas Company), 소수성으로 변형된 알카리 용해성 에멀전 농조화제, 및 소수성으로 변형된 히드록시에틸 셀룰로오즈 농조화제 (Auqualon의 Natrosol Plus)였다.

변형되지 않은 (비-소수성) 히드록시에틸 셀룰로오즈 농조화제 역시 평가되었다.

이들 농조화제 각각은 여러 가지 농도로 수용액내에서 별도로 배합되었으며, 실시예 1에 기술된 바와같이 베타-시클로덱스트린 첨가제를 부가하였다.

실시예 1에서와 같이 용액의 점도를 측정하였으며, 그 결과를 표10에 나타내었다.

[표 10]

기타 결합농조화제

시 료	베타-시클로덱스트린 (g)	결합농조화제(g 및 형태)	점 도 (cps)
79 비교예	0	2.0 고히량 TT-935 *	411
80	0.25	" "	146
81	0.5	" "	99
82	0.75	" "	33
83	1.0	" "	21
84 비교예	0	3 Nat. Plus **	4,240
85	0.25	" "	1,380
86	0.50	" "	400
87	0.75	" "	221
88	1.0	" "	165
89 비교예	0	3 HEC ***	3,520
90	0.25	" "	4,680
91	0.50	" "	5,120
92	0.75	" "	4,720
93	1.0	" "	4,880

* 50중량% NaOH 0.8g 및 물 197.2g 에 용해시킨 1%용액.

** 물 197g에 용해시킨 1.5% 용액.

*** 물 197g에 용해시킨 1.5% 용액.

상기 결과는 베타-시클로 덱스트린이 이들 2가지 소수성으로 변형된 농조화제, TT-935가 Natrosol Plus 의 점도를 감소시킬수 있다는 것을 나타내나 비-소수성 농조화제인 히드록시에틸 셀룰로오즈(HEC)에 대한 점도에는 영향을 끼치지 않음을 알수 있다.

[실시에 8] : 라텍스 페인트

이 실시예에는 결합 농조화제를 함유한 수성라텍스 배합물에 시클로 덱스트린 첨가제를 사용함을 보여준다.

이실시에에 사용된 라텍스 페인트 배합물의 조성이 하기 표11에 나타나 있다.

[표 11]

라텍스 페인트 배합물 #1

물질	파운드
프로필렌글리콜	70.00
Tamol SG-1 분산제(35%)	12.00
Foamaster VL 소포제	1.00
물	45.00
이산화 티타늄 Pure-R-900	210.00
신경트(China Clay)	88.00
물	116.70
Texamol	11.40
아크릴결합제 AC-64	378.00
Foamaster VL	3.00
물	42.00
농화제 + 물	92.80
PVC=29.81, 고정분 체적=34.86	

[표 12]

라텍스 페인트에서의 농조화 효율 계면활성제 첨가 효과

	농조화제 형태			
	HEUR (규준)	BCD	E-BCD	P-BCD
농조화제 수요 (건조 1bs/100gal) (농조화제 성분기준)	2.27	2.27	2.27	2.27
점도-KU평형	102	110	111	105
-ICI	0.8	0.8	0.8	0.8
<u>계면활성제 첨가</u>				
Triton X-45				
		점도 변화(KU)		
1몰 당량	- 5	-4	-5	-3
2몰 당량	-11	-2	-1	-2
5몰 당량	-17	-6	-7	-3
Triton X-100				
		점도 변화(KU)		
1몰 당량	- 9	-6	-4	-6
2몰 당량	-27	-6	-6	-5
5몰 당량	-35	-14	-13	-10
Triton X-405				
		점도 변화(KU)		
1몰 당량	-19	-11	-8	-5
2몰 당량	-34	-15	-12	-2
5몰 당량	-39	-32	-26	-8

배합물내의 농조화제 성분을 기준으로 동일수준으로 시클로 덱스트린 변형 농조화제를 페인트 배합물에 첨가하였다.

시클로 덱스트린으로 변형된 것들(BCD는 베타 시클로 덱스트린, E-BCD는 에톡실화 베타 시클로 덱스트린이며 P-BCD는 프로폭실화 베타시클로 덱스트린이다)은 변형되지 않은 농조화제(규준, QR-708은 소수성으로 변형된 에톡시화우레탄 유동학 개질제이다.) 보다 나은 효능을 나타내었다.

넓은 범위의 HLBS 및 1-5 몰 당량의 더 이상의 계면 활성제(에톡시화옥틸 페놀-Triton X-45 (5E0 유니트), X-100 (9.5E0 유니트) 및 x-405(40 E0 유니트)을 배합물을 함유한 시클로 덱스트린에 첨가함은 점도 감소를 야기 시켰다.

[실시에 9] : 라텍스 페인트; 시클로 덱스트린의 후첨가

본 실시예는 시클로 덱스트린의 점도 안정화 효과는 시클로 덱스트린의 후첨가에 의해 결합적으로 농조화된 페인트 조성물에 이용될수 있다는 것을 보여준다.

이 실시예에 사용된 라텍스 페인트는 표13에 나타난 조성비를 가졌다.

[표 13]

라텍스 페인트 배합물 #2

물질	량(파운드)
물	106.7
Tamol 731 (25%) 분산제	11.5
프로필렌 글리콜	25.0
Patcote 801 (소포제)	2.0
이산화 티타늄-Pure R-900	250.0
Optiwhite(고령토)	100.0
Attagel 50(Attapulgate Clay)	5.0
중합제 바인더 AC-64	350.00
Texanol	10.60
Patcote 801	4.00
농조화제 + 물	234.70
PVC=36.8, 고형분 체적=35.86 .	

소수성으로 변형된 에톡실화 우레탄 유동학 개질제로써 라텍스 페인트 배합물 #2를 점도 110 Krebs Unit 까지 농조화시켰다.

농조화된 페인트 시료에 페인트 100 갤런당 시클로 텍스트린0-10 파운드까지를 후-첨가하였다.

그후 각 페인트는 페인트 1갤런당 2온스의 미리 분산시킨 램프블랙 착색제로써 착색시켰다.

교환후, 각페인트의 Krebs-Stormer 점도를 다시 측정하였다.

최초 점도와 착색후 점도사이의 점도차이를 안정화의 척도로써 이용하였다.

표 14는 그 결과를 나타낸다.

[표 14]

착색제 첨가시 점도 안정성

첨가 수준 (lbs/100gal)	점도 변화 (KU)
0 lbs 베타 -CD	-34
1	-27
3	-12
5	- 3
7	+ 4
10	+ 4
0 lbs 베타 -CD 에톡실레이트	-34
1	-25
3	-14
5	- 3
7	+ 4
10	+ 8
0 lbs 베타 -CD 프로폭실레이트	-34
1	-25
3	- 8
5	+ 1
7	+ 4
10	+ 5

[실시에 10] 결합 농조화제를 편입하는 시간

본실시예는 라텍스 페인트 배합물내에 결합 농조화제를 편입하는데 필요한 시간을 감소시키는 시클로 텍 스트린의 능력을 보여준다.

라텍스 페인트 배합물#1에 결합 농조화제를 첨가하고 교반하였다.

농조화제가 페인트내에 용해되는데 소요되는 시간을 측정하였으며 그 결과가 하기 표15에 나타나 있다.

[표 15]

농조화제	편입에 소요된 시간(min)
HEUR(소수성으로 변형된 에톡실화 우레탄 유동학 개질제-규준)	120
베타-시클로텍스트린	29
에톡실화-베타 시클로텍스트린	27
프로폭실화-베타-시클로텍스트린	29

[실시에 11] : 착색제의 혼화성

부가적 착색적 안정화 계면활성제와 함께, 그리고 이를 사용하지 않고 배합물(페인트 배합물#3 : 표 16)을 제조하였다.

계면활성제를 사용하지 않고 배합된 페인트에 페인트 100 갤런당 0-10 lbs의 에톡시텍스트린을 첨가하였다.

평형후, 페인트를 3 mil Bird 에프리카이터를 이용하여 Leneta WB 밀폐된 백색 차트상에서 주조하였다.

그 페인트 필름을 77°F 및 50% 상대습도에서 4일간 건조시켰다.

건조후 약 10g의 동일한 페인트를 브러쉬로써 3 밴드의 각 차트상에서 주조하고 페인트에 현저한 세어(sear)를 제공하도록 건조때까지 브러싱을 계속하였다.

77°F 및 50% 상대습도에서 건조시킨후, 페인트의 색상 수용력(color acceptance)를 구상(球狀)으로

합쳐진 반사계를 이용하여 브러쉬 : Bird 주조 필름의 Y-반사율 차이를 측정함으로써 평가하였다.

페인트의 착색제 및 기타 성분이 적절히 분산된다면, 필름의 Y-반사율의 세어 디펜던트 변화(shear dependent change)는 없을 것이다.

완벽한 색상 수용력은 얻지 못한 반면, 데이터로부터 100 갤런당 에톡실화시클로 덱스트린 5 lbs 사용함으로써 배합물에 열거된 계면활성제 양자모두 혹은 어느하나와 같은 정도에 개선이 있었다.

이 실시예에서 색상수용력문제의 정도는 인간의 지각이 겨우 느낄수 있을 정도인 반면, 5 lbs 수준까지의 개선은 명확하였다.

[표 16]

페인트 배합물#3

물질	량 (파운드)
다음 물질을 탱크에 충전시켰다.	
Tamol 850 분산제(30%)	9.0
물	2.0
프로필렌 글리콜	60.0
소포제	0.5
천천히 저으면서 다음물질을 첨가하였다.	
고광택 금홍석(金紅石) 이산화티타늄	225.0
중정석(重晶石) (바륨 술페이트)	40.0
상기물을 고속 밀(mill)(Cowles 3800~4500 feet/min)내에서 10~15분 분쇄하였으며, 그후 다음 물질로써 저속혼합으로 추출하였다.	
프로필렌 글리콜	95.5
중합체 바인더 Rhoplex AC-490 (46.5%)	526.0
Acrysol G-110 아크릴 농조화제	10.3
미네랄 주정(mineral spirits)	1.0
물	68.7
부틸 셀로졸브	24.5
Triton N-57 노닐 페놀 에톡실레이트	0.0 혹은 4.0
Triton X-207 알킬아릴 폴리테르 알콜	0.0 혹은 4.0
색조 : 예비분산된 붉은 산화철	4온스/100 갤런
PVC=23.3% 고휘분체적=33.0% 광택(60도) = 40-50	

[표 17]

베타-시클로덱스트린 에톡실레이트로써 색상수용성 변형

색상수용성을 위해 첨가된 계면활성제	에톡실화 CD (lbs/100gal)	Y- 반사율 차이 (셰어시) (upon shear)
4lbs Triton N-57 및 4lbs Triton X-207	0	0.51
	1	0.43
	3	0.52
	5	0.56
	10	0.49
4lbs Triton N-57	0	0.33
	1	0.32
	3	0.40
	5	0.35
	10	0.50
4lbs Triton X-207	0	0.36
	1	0.36
	5	0.51
	10	0.63
계면활성제 첨가되지않음	0	0.49
	1	0.42
	3	0.36
	5	0.32
	10	0.58

[실시예 12] : 라텍스 페인트에서 기포감소

본 실시예는 라텍스 페인트내의 기포를 감소시키기 위하여 시클로 덱스트린을 사용함을 보여준다.

이실시예에 사용된 라텍스 페인트 배합율이 페인트 배합물#4 로써 표 18에 나타나 있다.

[표 18]

페인트 배합물 #4

물 질	파운드 (Pounds)
메틸 카비톨	39.0
아크릴 라텍스, Rhoplex HG-74(42.5%)	598.5
Texanol	37.0
Dowicil 75 예비혼합	1.0
물	5.0
암모늄 히드록시드(28%)	2.0
물	40.0
소포제, Foamaster AP	4.2
카본 블랙, Harshaw W-7012	25.0
아크릴 농조화제, Acrysol RM-5(30%)	22.8
물 예비혼합	32.2
암모늄 히드록시드(28%)	2.2
물	46.9

이 배합물을 실험하기 위하여 페인트 100gal 당 에톡실화 베타시클로 덱스트린 0-10 lbs를 페인트에 첨가하였다.

밤새 평형시킨후, 3, 3/8 냅(nap) 합성섬유 롤러를 이용하여 페인트를 밀폐 Leneta 12-H-BW 차드에 칠하였다.

그 페인트 필름을 주위조건하에 방치하여 건조시켰다.

필름의 표면결함을 2cm²당 결함수를 측정함으로써 등급을 매겼다.

표19의 결과에서 에톡실화 시클로 덱스트린 100gal 당 5 lbs 이상의 수준에서 기포가 제거된 것을 알수 있다.

[표 19]

표면 결함 - 롤러 기포 테스트 에톡실화 베타-시클로덱스트린의 첨가

첨가수준 CD-에톡실레이트 (lbs/100 gal)	기포 (표면결함/2cm ²)
0	5
1	2
3	1
5	0
10	0

(57) 청구의 범위

청구항 1

수성시스템용 소수성 농조화제에 대하여 유기 용매사용을 하지않는 개선 방법에 있어서, 상기 농조화제를 효과량의 시클로 덱스트린-함유 화합물과 착화시키는 단계(coplexing) : 상기 수성시스템에 효과량의 상기 착화된 농조화제를 첨가하는 단계 : 및 상기 시클로 덱스트린-함유 화합물에 대하여 친화력이 있는 화합물을 효과량사용하여 상기 농조화제로부터 상기 시클로 덱스트린-함유 화합물을 분리시키는단계(decomplexing);를 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

1항에 있어서, 상기 시클로 덱스트린-함유 화합물은 알파, 베타 및 감마 시클로 덱스트린과 에톡실화 및 프로폭실화 시클로 덱스트린으로 구성되는 그룹에서 선택됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

1항에 있어서, 상기 시클로 덱스트린-함유 화합물에 대하여 친화력이 있는 화합물은 음이온성, 비이온성 혹은 양이온성 계면활성제 임을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

3항에 있어서, 상기 계면활성제는 상기 시클로 덱스트린-함유 화합물 몰(mole)당 약 1몰 농도로 상기 수성시스템에 첨가됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

1항에 있어서, 상기 소수성 농조화제는 소수성으로 변형된 폴리에톡실화 우레탄, 소수성으로 변형된 알카리 용해성 에멀션, 소수성으로 변형된 히드록시에틸 셀룰로오즈 혹은 기타 천연산물, 및 소수성으로 변형된 폴리아크릴아미드로 구성되는 그룹에서 선택됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

1항에 있어서, 상기 농조화제와 착화시키는데 사용되는 효과량의 시클로 덱스트린-함유 화합물은 농조화제의 점도를, 상기 시클로 덱스트린-함유 화합물의 물용해도보다 크지않은, 취급가능한 정도까지 감소시킴을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

소수성 농조화제를 함유한 수용액의 점도를 가역적으로 감소시키는 방법에 있어서, 상기 용액에 효과량의 시클로 덱스트린-함유 화합물을 첨가함으로써 상기 수용액의 점도를 낮추고, 상기 용액에 상기 시클로 덱스트린-함유화합물의 몰(mole)당 최소 1몰의, 상기 시클로 덱스트린-함유 화합물에 대하여 친화력이 있는 화합물을 첨가함으로써 상기 시클로 덱스트린-함유 화합물을 함유한 상기 수용액의 점도를 증가시킴을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

소수성 농조화제를 함유한 수용액의 점도를 낮추기 위해 시클로 덱스트린-함유 화합물을 사용하는 방법

에 있어서, 상기 소수성 농조화제를 함유한 상기 수용액에 상기 시클로 덱스트린 함유 화합물을 유효량 첨가함을 특징으로하는 방법.

청구항 9

소수성으로 변형된 결합 농조화제를 수성 배합물에 편입하는 방법에 있어서, 상기 배합물에 유효량의 시클로 덱스트린 함유 화합물을 첨가함을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

착색제를 함유한 수성시스템의 점도 손실을 감소시키는 방법에 있어서, 상기 착색제를 함유한 상기 수성 시스템에 효과량의 시클로 덱스트린 함유 화합물을 첨가함을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

수성시스템내에서 결합농조화제의 효능을 개선시키는 방법에 있어서, 상기 시스템에 효과량의 시클로 덱스트린-함유 화합물을 첨가시킴을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

수성 페인트 배합물에서 계면 활성체와 관련된 색상 전개문제를 감소시키는 방법에 있어서, 상기 페인트 배합물에 효과량의 시클로 덱스트린-함유 화합물을 첨가시킴을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

라텍스 페인트내에서의 기포를 감소시키는 방법에서 효과량의 시클로 덱스트린-함유 화합물을 상기 라텍스 페인트에 첨가시킴을 특징으로 하는 방법.