(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G03G 5/147 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0008424
(43) 공개일자 2007년01월17일

(21) 출원번호 10-2006-0065000
(22) 출원일자 2006년07월11일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 11/179,943 2005년07월12일 미국(US)

(71) 출원인 제록스 코포레이션
미합중국 커넥티컷 스탠포드 롱리지 로드 800

(72) 발명자 후 난-싱
캐나다 온타리오주 엘6에이치 7브이3 오크빌 록 포인트 드라이브2387
그레이엄 존 에프.
캐나다 온타리오주 엘6엠 4에스1 오크빌 마리포사 로드 2191
호어 아-미
캐나다 온타리오주 엘5엘 5비1 미씨소거 멀캐스터 로드 3407
가뇽 이반
캐나다 온타리오주 엘5엘 1케이2 미씨소거 사우스 밀웨이 13-2020
샤오 청-퀴
캐나다 온타리오주 엘5엘 4와이3 미씨소거 가쓰우드 로드 3106

(74) 대리인 이범래
장훈

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 화상형성 부재

(57) 요약

본 발명은 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트를 포함하는 가교결합된 폴리실록산 조성물을 갖는 실리콘 오버코트(SOC) 층에 관한 것이다. 폴리실록산 조성물은 퍼플루오로폴리에테르 화합물, 방향족 규소 함유 화합물 및 규소 함유 정공 수송 화합물을 포함하는 SOC 배합물의 가수분해 및 축합 생성물이다. 이러한 SOC 층을 갖는 전자사진식 화상형성 부재는 개선된 특성을 갖는다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

퍼플루오로폴리에테르 세그먼트를 포함하는 가교결합된 폴리실록산 조성물을 포함하는 실리콘 오버코트(SOC) 층을 갖는 전자사진식 화상형성 부재.

청구항 2.

잠재성 정전 화상을 제1항에 따르는 전자사진식 화상형성 부재 위에 발생시키고,

잠재성 화상을 현상하고,

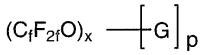
현상된 정전 화상을 적합한 기판에 전사함을 포함하는 화상형성방법.

청구항 3.

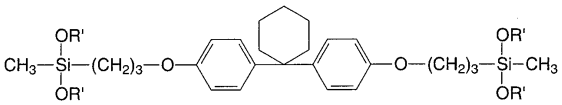
기판, 전하 발생층, 전하 수송층 및 SOC 층을 포함하는 전자사진식 화상형성 부재로서,

SOC 층이 화학식 1의 퍼플루오로폴리에테르 화합물 약 0.1 내지 약 3중량%(가교결합된 폴리실록산 조성물의 총 중량 기준), 화학식 2a, 화학식 2b 및 화학식 2c의 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 방향족 규소 함유 화합물 약 30 내지 약 70중량%(가교결합된 폴리실록산 조성물의 총 중량 기준), 및 화학식 3a의 규소 함유 정공 수송 화합물 약 40 내지 약 60중량%(가교결합된 폴리실록산 조성물의 총 중량 기준)를 포함하는 SOC 배합물의 가수분해 및 축합 생성물인 가교결합된 폴리실록산 조성물을 포함하는 전자사진식 화상형성 부재.

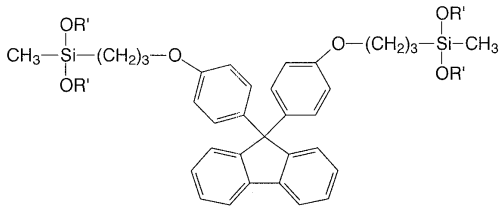
화학식 1



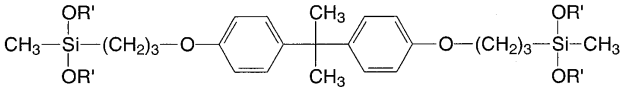
화학식 2a



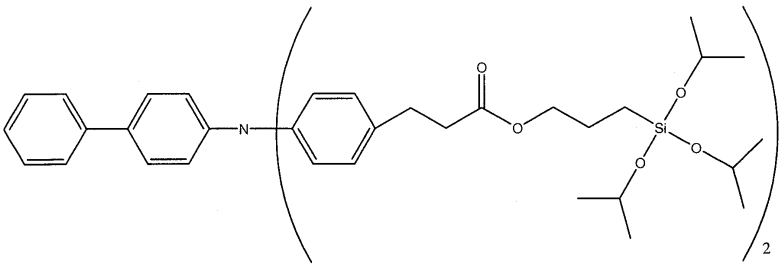
화학식 2b



화학식 2c



화학식 3a



위의 화학식 1, 2a, 2b, 2c 및 3에서,

f는 1 내지 약 6의 정수이고,

x는 약 2 내지 약 500의 정수이고,

G는 퍼플루오로폴리에테르 쇄의 말단에 연결되거나 이의 중합체 주쇄에 그래프팅된 작용성 그룹이고,

p는 1 내지 약 100의 정수이고,

G는 $-SiE_q(Y)_{3-q}$ 및 $-(CH_2)_dSiE_q(Y)_{3-q}$로 이루어진 그룹으로부터 선택된 결합 그룹[여기서, E는 탄소수 1 내지 6의 알킬이고, q는 0 내지 2의 정수이고, d는 1 내지 약 6의 정수이며, Y는 탄소수 1 내지 6의 알콕시이다]이며,

R'은 탄소수 1 내지 약 4의 알킬이다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일반적으로 다양한 양태에서의 화상형성 부재 및/또는 이의 성분에 관한 것이다. 보다 특히, 본원은 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트를 포함하는 가교결합된 폴리실록산 조성물의 다양한 양태, 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트를 포함하는 가교결합된 폴리실록산 조성물을 형성하는 실리콘 오버코트(SOC) 배합물, 당해 배합물로부터 제조된 SOC 층 및 이러한 가교결합된 폴리실록산 조성물을 포함하는 전자사진식 화상형성 부재에 관한 것이다.

건식인쇄술(xerography) 또는 전자사진식 인쇄/복사 분야에서, 전자사진식 화상형성 부재, 예를 들면, 광수용체는 정전기적으로 충전된다. 최종의 화상 제조를 위하여, 광수용체는 이의 전체 표면에 걸쳐 균일하게 충전되어야 한다. 이어서, 광수용체는 입력 화상의 광 패턴에 노출되어 화상에 따른 광수용체의 표면을 선택적으로 방전시킨다. 수용체 위의 충전되고 방전되는 영역의 수득한 패턴은 입력 화상에 따르는 정전기적 충전 패턴(즉, 잠재성 화상)을 형성한다. 잠재성 화상은 이를 토너라고 하는, 미분되고 정전기적으로 끌릴 수 있는 분말과 접촉시켜 현상한다. 토너는 정전기력에 의해 화상 영역에 보유된다. 이어서, 토너 화상은 지지체 또는 지지 부재로 전사될 수 있으며, 이어서 화상은 융합 공정(fusing process)에 의해 지지체 또는 지지 부재에 첨부되어 그 위에 영구 화상을 형성한다. 전사 후, 광수용체 위에 남겨진 과량의 토너를 이의 표면으로부터 깨끗이 제거하고, 잔여 충전물을 광수용체로부터 제거한다.

전자사진식 광수용체는 다수의 형태로 제공될 수 있다. 예를 들면, 광수용체는 단일 물질, 예를 들면, 유리질 셀레늄의 균질한 층일 수 있거나, 광도전성 층 및 또 다른 물질을 함유하는 복합 층일 수 있다. 또한, 광수용체는 적층될 수 있다. 현재의 적층 광수용체는 일반적으로 적어도 가요성 기판 지지층 및 2개의 활성층을 갖는다. 이러한 활성 층들은 일반적으로 광흡수 물질을 함유하는 전하 발생층과, 전자 공여 분자를 함유하는 전하 수송층을 포함한다. 이들 층은 임의 순서일 수 있지만, 때로는 단층 또는 혼합 층으로 형성될 수 있다. 또 다른 방법으로, 전도성 층은 비전도성 가요성 기판 지지층의 상부에 형성될 수 있다.

수용체는 경질 드럼 형태이거나 가요성 벨트 형태일 수 있다. 밸트는 봉합되지 않은 것이거나 봉합된 것일 수 있다.

통상적인 광수용체 드럼은 경질 전도성 기판 지지 드럼 위에 피복된 전하 발생층 및 전하 수송층을 포함한다. 예를 들면, 다수의 진보된 화상형성 시스템은 작은 직경의 광수용체 드럼의 사용을 기본으로 한다. 작은 직경의 드럼을 사용하면 광수용체 수명에 프리미엄이 붙는다. 복사기 및 인쇄기의 광수용체 수명을 제한하는 주요 원인은 마모성이다. 작은 직경의 드럼 광수용체를 사용하면, 예를 들면, 레터 크기 한 면을 이미징하는 데 3 내지 10회 회전이 필요하기 때문에, 마모 문제를 악화시킨다. 레터 크기 한 면을 재생하는 작은 직경의 드럼 수용체의 다중 회전은 상업용 시스템에 대해 바람직한 목표인 100,000회 인쇄를 수득하기 위하여, 광수용체 드럼으로부터 백만회 이하의 순환을 필요로 할 수 있다.

저용적 복사기 및 인쇄기용으로는, 바이어스 충전 롤(BCR)이, 화상 순환 동안 오존이 거의 또는 전혀 생성되지 않기 때문에 바람직하다. 그러나, 충전 동안 BCR에 의해 발생된 마이크로 코로나는 광수용체에 손상을 입혀, 화상형성 표면, 예를 들면, 전하 수송층의 노출된 표면의 신속한 마모를 초래한다. 예를 들면, 마모 속도는 100,000회의 화상형성 순환당 약 16 ㎛로 높을 수 있다. 바이어스 전사 롤(BTR) 시스템으로도 유사한 문제에 직면한다. 보다 긴 광수용체 드럼 수명을 달성하려는 한 가지 방법은 화상형성 표면 위에 보호 오버코트, 예를 들면, 광수용체의 전하 수송층을 형성하는 것이다. 이러한 오버코트 층은 수송공, 저항 화상 제거, 내마모성 및 피복 동안 하부층의 섭동 방지를 포함하는, 다수의 요건을 만족시켜야 한다.

가요성 광수용체 벨트에 대하여, 전하 수송층 및 전하 발생층을 가요성 기판 지지층의 상부에 피복한다. 광수용체 벨트가 충분한 평탄성을 나타내도록 보장하기 위하여, 안티컬(anticurl) 지지층을 가요성 기판 지지층의 배면에 피복하여 상향 컬링을 방배하고 광수용체 평탄성을 보장한다. 가요성 광수용체 벨트는 반복적으로 순환하여 고속 화상형성을 달성한다. 이러한 반복적인 순환의 결과, 광수용체의 최외각층은 각각의 순환 동안 화상형성을 위해 광수용체를 청정화시키고/시키거나 제조하는 데 사용되는 기타의 기계 서브시스템 부품과 고도로 마찰 접촉하게 된다. 기계 서브시스템 부품에 대하여 순환 기계적 상호작용으로 반복처리하는 경우, 광수용체 벨트는 광수용체의 유용 수명을 크게 감소시킬 수 있는 최외각 유기 광수용체 층 표면에서 심하게 마찰 마모될 수 있다. 궁극적으로, 생성된 마모부는 광수용체 성능 및 이에 따른 화상 품질을 손상시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

규소 오버코트(SOC)는 광수용체 장치의 상부에 피복한 보호층이다. SOC는 광수용체의 외인성 수명 연장에 대한 가능성을 나타내었다. 이의 가교결합된 실록산 구조로 인하여, SOC는 우수한 연삭. 스크래칭 및 메링(marring) 내성을 제공한다. SOC는 통상적으로 실란 함유 정공 수송 분자 및 유기 실란 매트릭스 결합제를 포함하는 졸-겔 유형의 피복액을 경화시켜 제조한다. SOC 보호층을 갖는 광수용체는 초기의 우수한 화상 품질을 제공하지만, 이의 화상 품질은 특히 고습 환경하에서의 반복적인 인쇄 후에 열화될 수 있다. 따라서, 신규한 규소 오버코트 조성물이, 화상 품질이 개선된 광수용체 등의 전자사진식 화상형성 부재를 제조하는 데 필요하다.

발명의 구성

하나의 예시적 양태에서, 전자사진식 화상형성 부재용 실리콘 오버코트(SOC) 배합물이 제공된다. SOC 배합물은 퍼플루오로폴리에테르 화합물, 방향족 규소 함유 화합물 및 규소 함유 정공 수송 화합물을 포함한다.

또 다른 예시적 양태에서, 전자사진식 화상형성 부재용 실리콘 오버코트(SOC) 층이 제공된다. SOC 층은 퍼플루오로에테르 세그먼트를 함유하는 가교결합된 폴리실록산 조성물을 포함한다. 하나의 양태에서, SOC 층은 SOC 배합물의 가수분해 및 축합 생성물을 포함한다. SOC 배합물은 퍼플루오로폴리에테르 화합물, 방향족 규소 함유 화합물 및 규소 함유 정공 수송 화합물을 포함한다.

또 다른 예시적인 양태에서, 전자사진식 화상형성 부재, 예를 들면, 광수용체가 제공된다. 전자사진식 화상형성 부재는 기판, 전하 발생층, 전하 수송층 및 SOC 층을 포함한다. SOC 층은 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트를 함유하는 가교결합된 폴리실록산 조성물을 포함한다.

특정 양태에서, 규소 함유 정공 수송 화합물은 3급 방향족 아민을 포함한다.

또 다른 예시적 양태에서, 전자사진식 화상형성 장치가 제공된다. 당해 장치는 SOC 층을 갖는 화상형성 부재를 포함한다.

이들 및 기타 비제한적 양태는 아래의 도면 및 상세한 설명에 대하여 보다 구체적으로 설명될 것이다.

본 발명은 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트를 함유하는 최외각 보호층(또는 오버코팅 층)을 포함하는 광도전성 화상형성 부재에 관한 것이다. 화상형성 부재는 다양한 형태를 가질 수 있다. 예시적인 양태에서, 본 발명은 기판, 전하 발생층, 전하 수송층 및 전하 수송층 위에 배치된 최외각 보호층(또는 오버코팅층)을 포함하는 광도전성 화상형성 부재에 관한 것이다. 오버코팅 층 또는 오버코트는 퍼플루오로프로필에테르 세그먼트를 포함하는 가교결합된 폴리실록산 조성물인 SOC 층이다. 본 발명은 또한 광도전성 화상형성 부재 및 오버코팅 층을 형성하는 방법에 관한 것이다.

또한, 본원에 예시된 광반응성 장치로 화상형성 및 인쇄하는 방법도 본 발명의 영역 내에 포함된다. 이러한 방법은 일반적으로 화상형성 부재에 정전기적 잠재성 화상을 형성한 다음, 예를 들면, 열가소성 수지, 착색제, 예를 들면, 안료, 충전 첨가제 및 표면 첨가제를 포함한 토너 조성물로 화상을 현상시키고(참조: 미국 특허공보 제4,560,635호, 제4,298,697호 및 제4,338,390호, 이들의 내용은 본원에서 참조로 인용됨), 후속적으로 화상을 적합한 기판에 전사시켜 여기에 화상을 영구적으로 첨부시킴을 수반한다.

첨부한 도면을 참조로 하여 본원에 기재된 방법 및 장치를 보다 완전히 이해할 수 있다. 도면은 본 발명의 전개의 편리함 및 용이함을 기본으로 한 도식적 표현에 불과하므로, 화상형성 부재 또는 이들의 부품의 상대적 크기 및 치수를 나타내고자 한 것은 아니다.

특정한 용어가 명확성을 위하여 다음 설명에 사용되었지만, 이들 용어는 도면에서 예시를 위하여 선택된 양태의 특정 구조만을 나타낼 뿐이며, 본 발명의 영역을 한정하거나 제한하고자 하는 것이 아니다. 도면 및 아래 다음 설명에서, 지정된 유사한 참조번호는 유사한 기능의 부품을 나타냄을 이해해야 한다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따르는 광도전성 화상형성 부재가 나타나 있다. 광도전성 화상형성 부재(10)는 기판(12), 전하 생성층 또는 광발생층(14), 전하 수송층(16) 및 오버코팅 층(18)을 포함한다. 오버코팅 층(18)은 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트를 포함하는 가교결합된 폴리실록산 조성물인 SOC 층이다.

본원에서, 본 발명의 특별한 특성, 예를 들면, 백분율, 화학종 및 온도 등에 관하여 "범위" 또는 "그룹"이 언급되는 경우, 이는 그 속의 각각의 모든 특정 구성원 및 하위 범위 또는 하위 그룹의 조합을 이들이 무엇이든 명백히 포함하며 또한 연관된다. 따라서, 어떠한 명시된 범위 또는 그룹이라도 범위 또는 그룹의 각각의 모든 구성원 뿐만 아니라, 그 속에 포함된 각각의 모든 가능한 하위 범위 또는 하위 그룹을 말하는 단축어이며, 유사하게는 그 속의 어떠한 하위 범위 또는 하위 그룹에 관한 단축어임을 이해해야 한다.

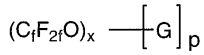
이와 관련하여, 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트를 포함하는 가교결합된 폴리실록산 조성물 또는 SOC 조성물이 본원에 기재되어 있다. 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트는 $-(C_nF_{2n}O)-$의 반복 단위(여기서, n은 1 내지 약 6의 정수이다)를 갖는 중합체 성분을 포함한다. 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트는 오버코트 조성물의 나머지와 균일하게 블렌딩된다. 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트는 통상적으로 가교결합된 폴리실록산 조성물에 물리적으로 또는 화학적으로, 예를 들면, 수소 결합 또는 화학 결합으로 결합되어 있다.

예시적인 양태에서, 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트는 $-(C_nF_{2n}O)_x-$(여기서, n은 1 내지 약 6의 정수이고, n은 약 2 내지 약 500의 범위의 반복 단위의 수이다)로 나타낼 수 있거나 이로 구성된 공중합체일 수 있다. 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트의 예는 폴리(디플루오로메틸렌 옥사이드), 폴리(테트라플루오로에틸렌 옥사이드), 폴리(헥사플루오로프로필렌 옥사이드), 폴리(테트라플루오로에틸렌 옥사이드-코-디플루오로메틸렌 옥사이드), 폴리(헥사플루오로프로필렌 옥사이드-코-디플루오로메틸렌 옥사이드) 및 폴리(테트라플루오로에틸렌 옥사이드-코-헥사플루오로프로필렌 옥사이드-코-디플루오로메틸렌 옥사이드)로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수 있다. 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트는 통상적으로 수 평균 분자량이 약 100 내지 약 50,000이거나, 특정 양태에서는 약 500 내지 약 10,000이고, 하나의 양태에서는 약 2,000이다. 추가의 양태에서, 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트는 가교결합된 폴리실록산 조성물에 수소 결합 또는 공유 결합을 통하여 화학 결합되어 있다. 가교결합된 폴리실록산 조성물 중의 퍼플루오로폴리에테르 세그먼트의 양은 가교결합된 폴리실록산 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 약 0.01 내지 약 10중량%로서, 약 0.05 내지 약 5중량% 및 약 0.1 내지 약 3중량%가 포함된다. 가교결합된 폴리실록산 조성물은 화상형성 부재 위의 SOC 층에 포함될 수 있다.

특정 양태에서, 가교결합된 폴리실록산 조성물은 다음 3개의 화합물을 포함하는 SOC 배합물의 가수분해 및 축합 생성물이다: 퍼플루오로폴리에테르 화합물, 방향족 규소 함유 화합물 및 규소 함유 정공 수송 화합물. 폴리실록산 조성물 자체가 아니라, 이의 생성물이, 이들 3개의 화합물을 함유함을 이해해야 하며, 그러나, 호율성 및 명확성을 위하여, 폴리실록산 조성물이 이들 3개의 화합물을 포함하는 것으로 기재할 것이다.

퍼플루오로폴리에테르 화합물은 화학식 1로 나타낼 수 있다.

화학식 1



위의 화학식 1에서,

f는 1 내지 약 6의 정수이고,

x는 약 2 내지 약 500의 정수이고,

G는 퍼플루오로폴리에테르 쇄의 말단에 연결되거나 이의 중합체 주쇄에 그래프팅된 작용성 그룹이고,

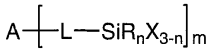
p는 1 내지 약 100의 정수이며,

G는 -OH, $-CH_2OH$, $-CH_2(OCH_2CH_2)_kOH$, $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2OH$, $-CO_2H$, $-SiE_q(Y)_{3-q}$ 및 $-(CH_2)_dSiE_q(Y)_{3-q}$로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수 있는 결합 그룹[여기서, E는 탄소수 1 내지 6의 알킬이고, q는 0 내지 2의 정수이고, d는 1 내지 약 6의 정수이며, Y는 하이드록시, 아세톡시, 탄소수 1 내지 6의 알콕시 및 할라이드로 이루어진 그룹으로부터 선택된다]이다.

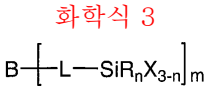
특정 양태에서, 화학식 1의 퍼플루오로폴리에테르 화합물은 솔베이 솔렉시스 인코포레이티드(Solvay Solexis, Inc.)에서 시판중인, FLUOROLINK S-10이다. FLUOROLINK S-10은 에톡시실란 말단 그룹을 갖는 퍼플르오로폴리에테르이다. 이는 G가 $-SiE_q(T)_{3-q}$ 또는 $-(CH_2)_dSiE_q(Y)_{3-q}$이고, Y가 에톡시인 화학식 1의 화합물에 상응할 수 있다. 또 다른 특정 양태에서, Y는 탄소수 1 내지 6의 알콕시이다.

방향족 규소 함유 화합물은 화학식 2로 나타낼 수 있으며 규소 함유 정공 수송 화합물은 화학식 3으로 나타낼 수 있다.

화학식 2



화학식 3



위의 화학식 2 및 3에서,

A는 다가 유기 그룹이고,

B는 정공 수송 잔기이고,

L은 독립적으로 2가 결합이고,

R는 독립적으로 알킬, 아르알킬, 아릴 및 알킬아릴로부터 선택되고,

X는 독립적으로 가수분해 그룹이고,

m은 독립적으로 1 내지 6의 정수이며,

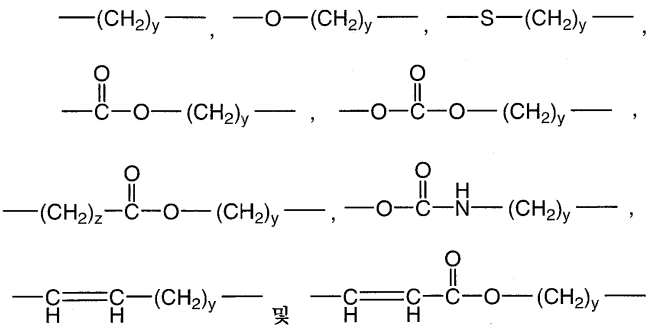
n은 독립적으로 0 내지 2의 정수이다.

화학식 2 및 화학식 3의 m, n, L, R 및 X는 독립적으로 선택되지만, 이들은 각각 동일한 범위 또는 그룹으로부터 선택되기 때문에, 함께 기재한다.

본 발명의 하나의 양태에서, 화학식 2 및 화학식 3의 X는 독립적으로 하이드록실, 탄소수 1 내지 6의 알콕시, 아세톡시 및 할라이드로 이루어진 그룹으로부터 선택된다. 특정한 양태에서, X는 독립적으로 메톡시, 에톡시, 프로폭시 및 이소프로폭시로부터 선택된다.

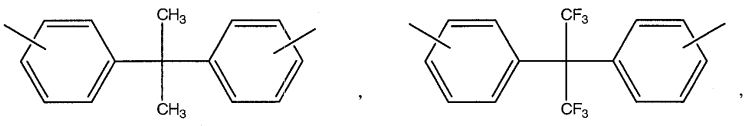
본 발명의 하나의 양태에서, 화학식 2 및 화학식 3의 R은 독립적으로 탄소수 1 내지 약 6의 알킬 및 페닐로 이루어진 그룹으로부터 선택된다. 특정 양태에서, R은 독립적으로 메틸 또는 에틸이다.

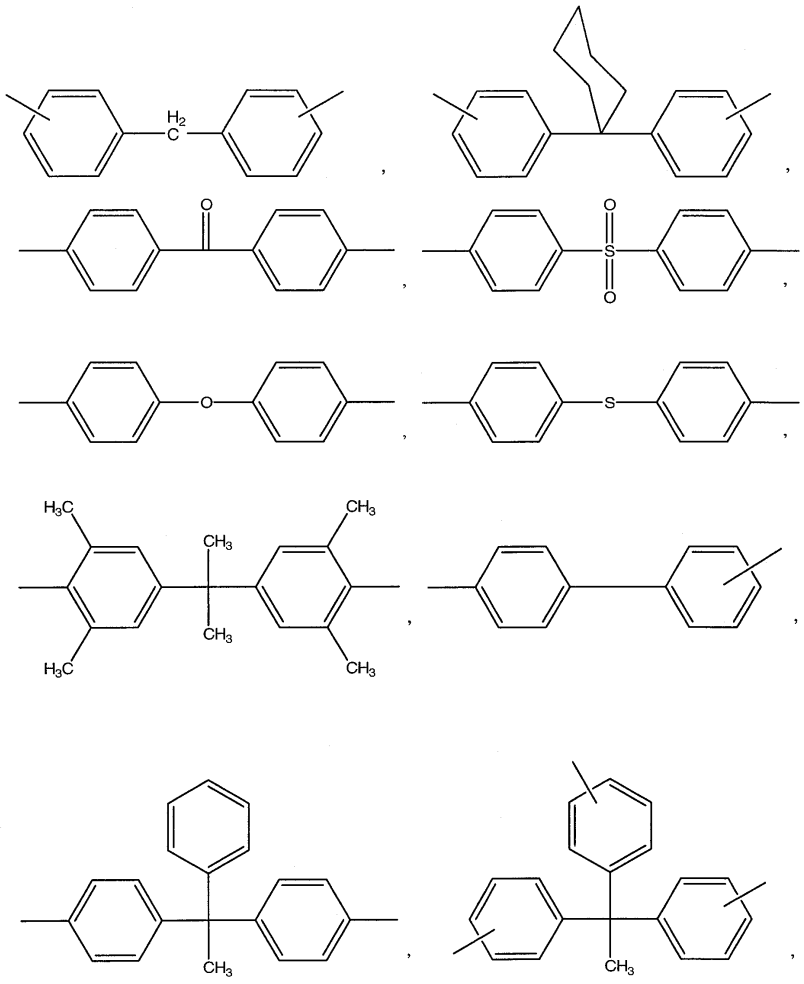
예시적인 양태에서, 화학식 2 및 화학식 3의 2가 결합은 독립적으로

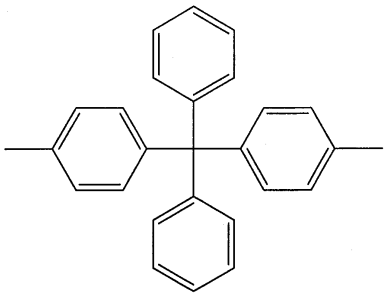
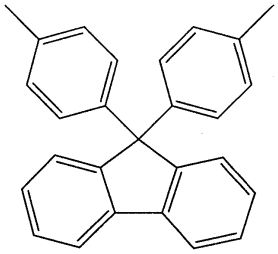
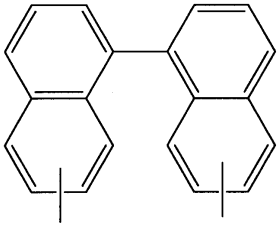
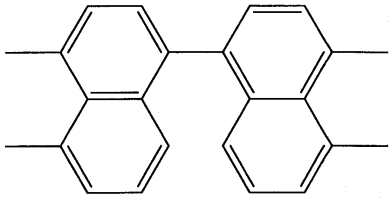
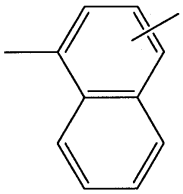
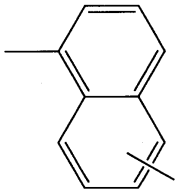
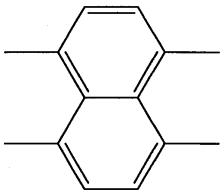
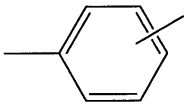
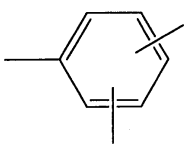
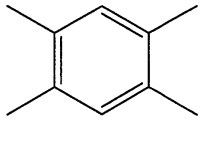


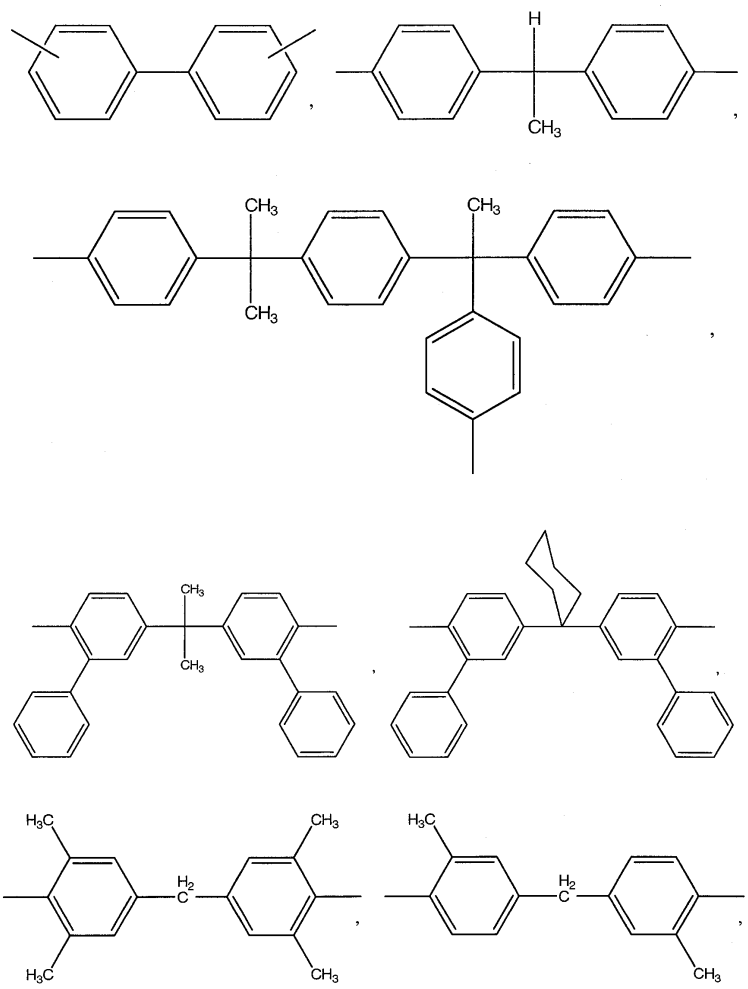
로 이루어진 그룹(여기서, y는 1 내지 약 6의 정수이고, z는 1 내지 약 6의 정수이다)으로부터 선택된다.

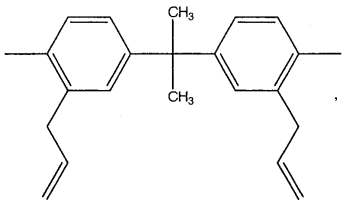
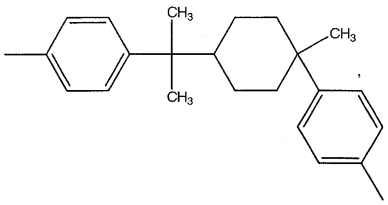
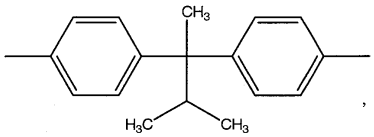
화학식 2의 A는 화학식 2의 실릴 성분에 결합된 하나 이상의 결합 부위를 갖는 다가 유기 그룹이다. 본 발명의 하나의 양태에서, A는 m개의 실릴 성분에 결합하기 위한 m개의 결합 부위를 갖는다. 예시적인 양태에서, A는

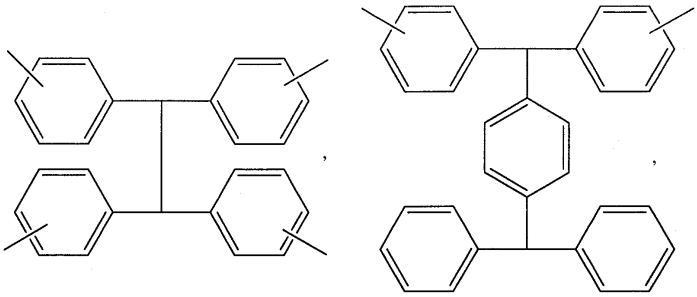


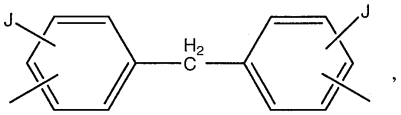



,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

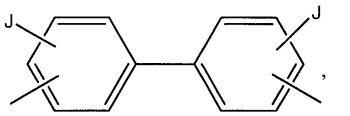



,

,

,

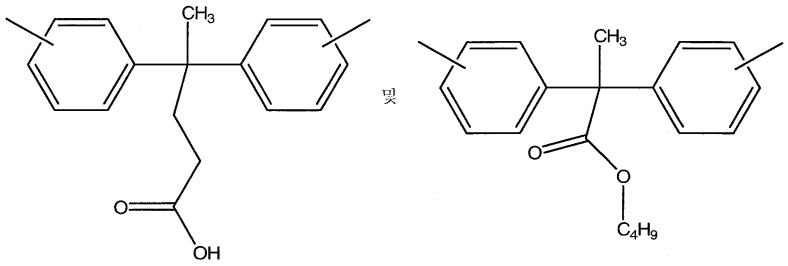




(여기서, J는 F, Cl, Br 또는 NO_2이다)



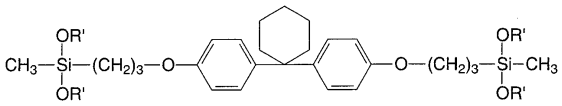
(여기서, J는 F, Cl, Br 또는 NO_2이다)



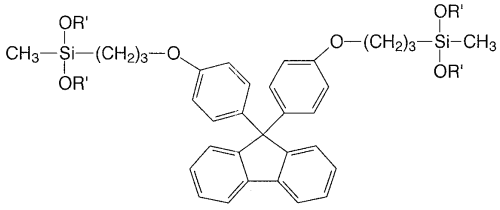
로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

특정 양태에서, 화학식 2의 방향족 규소 함유 화합물은 화학식 2a, 화학식 2b 및 화학식 2c로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

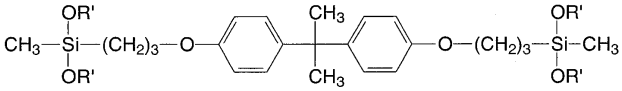
화학식 2a



화학식 2b



화학식 2c



위의 화학식 2a, 2b 및 2c에서,

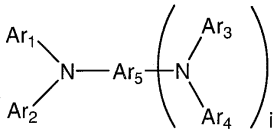
R'은 탄소수 1 내지 약 4의 알킬이다.

보다 특정한 양태에서, R'은 이소프로필이다.

화학식 2의 방향족 규소 함유 화합물은 가교결합된 폴리실록산 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 약 10 내지 약 80중량%로서, 약 30 내지 약 70중량%가 포함되는 양으로 제공된다.

화학식 3의 B는 정공 수송 잔기이다. 당해 기술분야에 공지된 어떠한 정공 수송 화합물이라도 B에 대하여 선택될 수 있다. 예시적인 양태에서, 정공 수송 잔기는 화학식 4의 3급 방향족 아민이다.

화학식 4



위의 화학식 4에서,

Ar_1, Ar_2, Ar_3 및 Ar_4는 독립적으로 임의의 치환되거나 치환되지 않은 아릴 그룹이고,

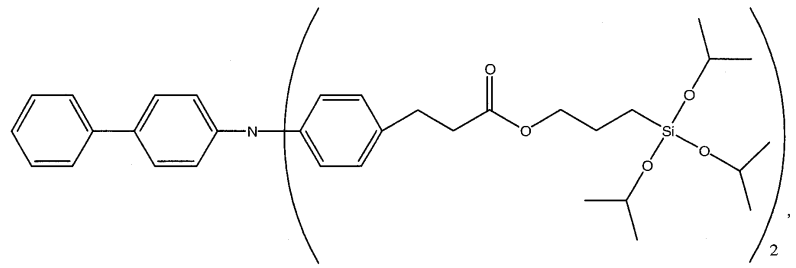
Ar_5는 치환되거나 치환되지 않은 아릴 또는 아릴렌 그룹이고,

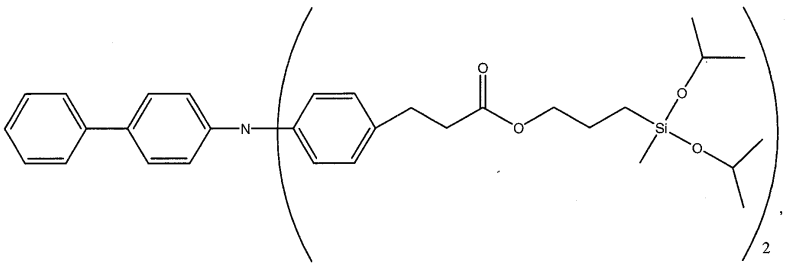
i는 0 또는 1이며,

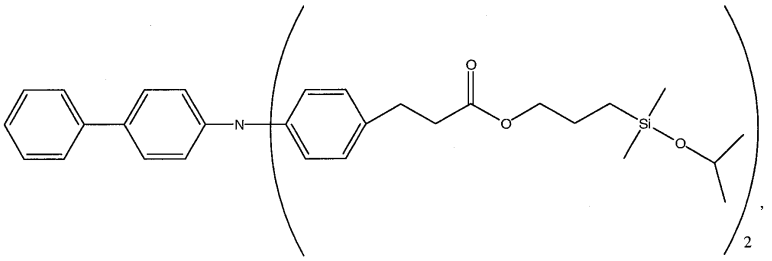
Ar_1, Ar_2, Ar_3, Ar_4 및 Ar_5 중의 하나 이상은 화학식 3의 실릴 성분과 연결되는 결합 부위를 제공한다.

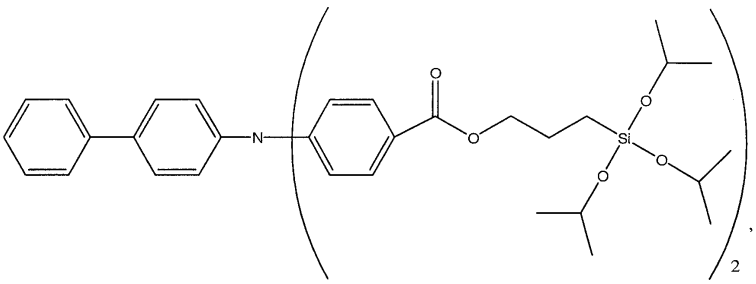
본 발명의 하나의 양태에서, Ar_1, Ar_2, Ar_3, Ar_4 및 Ar_5는 m개의 실릴 성분과 연결되기 위한 m개의 결합 부위를 함께 갖는다.

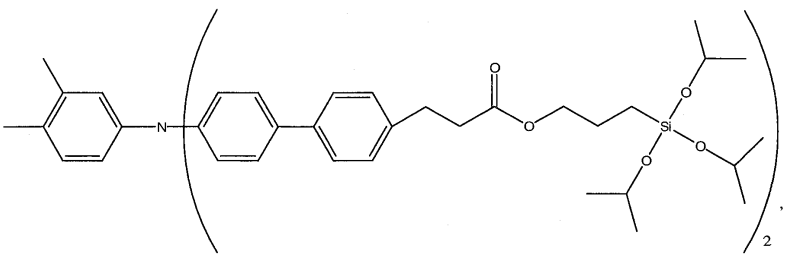
특정 양태에서, 화학식 3의 규소 함유 정공 수송 화합물은

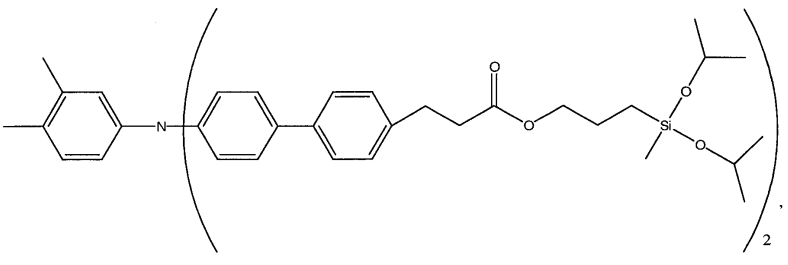


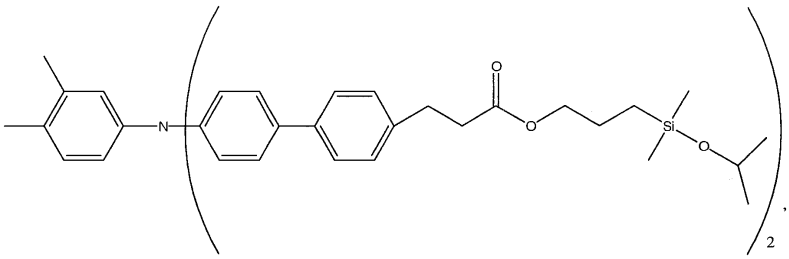


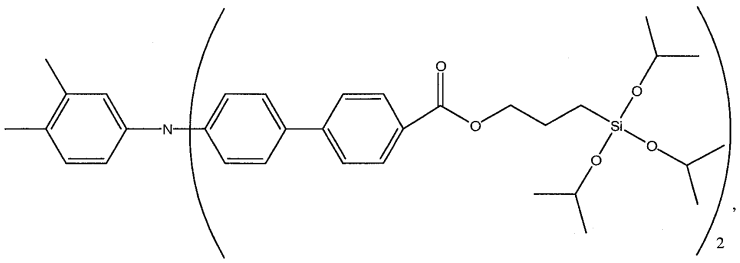


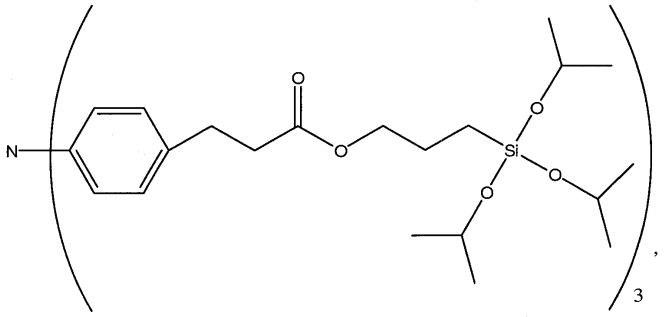


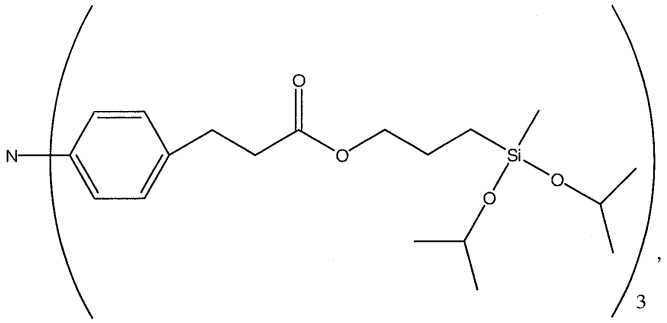


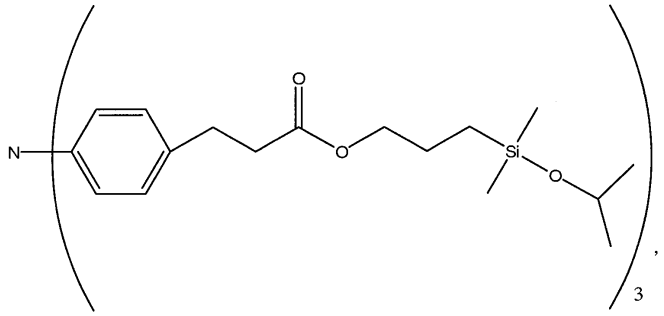


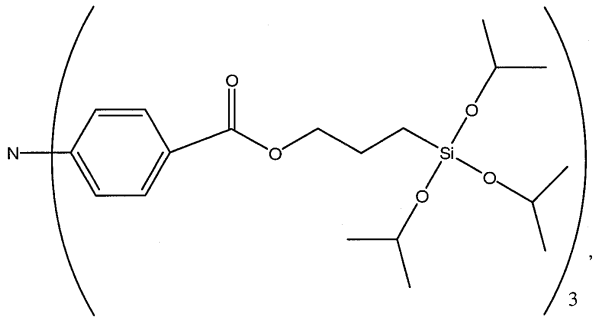


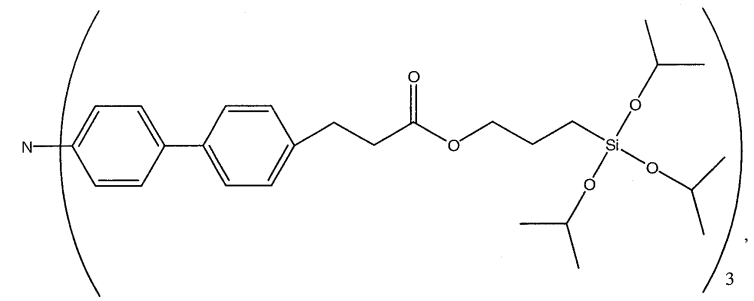


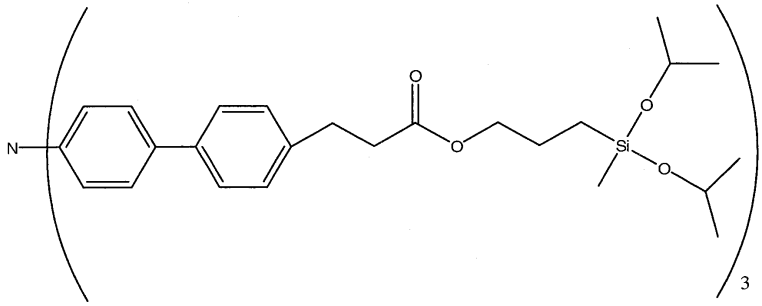


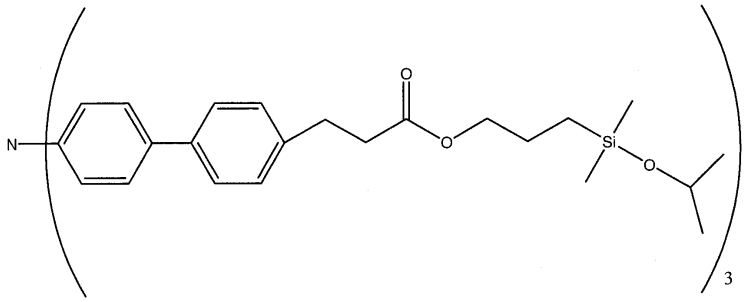










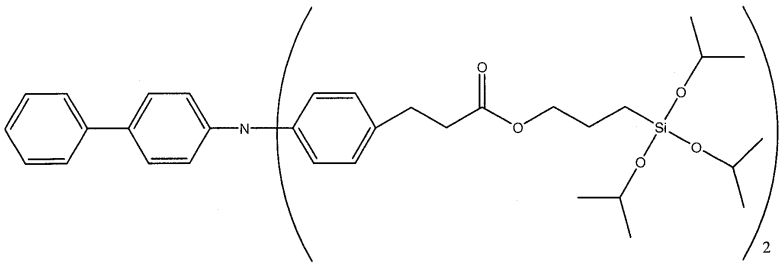


및

로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

예시적인 양태에서, 화학식 3의 규소 함유 정공 수송 화합물은 때로는 Ae-93으로 지정된, 화학식 3a로 나타내는, 아래에 나타낸 화합물이다.

화학식 3a

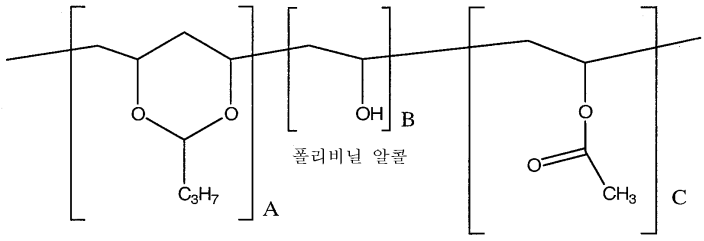


화학식 3의 규소 함유 정공 수송 화합물은 가교결합된 폴리실록산 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 약 20 내지 약 90중량%로서, 약 30 내지 약 70중량% 또는 약 40 내지 약 60중량%를 포함하는 양으로 가교결합된 폴리실록산 조성물에 제공된다.

본 발명에 따르는 기타의 양태에서, 가교결합된 폴리실록산 조성물은 중합체성 수지를 추가로 포함한다. 이러한 중합체 수지의 예시적인 예는 폴리비닐 아세탈 수지, 예를 들면, 폴리비닐 부티랄 수지, 폴리비닐 포르말 수지 또는 부분적으로 아세

탈화된 폴리비닐 아세탈 수지(여기서, 부티랄은 포르말 또는 아세토아세탈로 부분적으로 개질된다), 폴리아미드 수지, 셀룰로스 수지, 예를 들면, 에틸 셀룰로스, 멜라민-포름알데히드 수지 및 페놀 수지를 포함한다. 이들 수지는 단독으로 또는 함께 사용될 수 있다.

통상적으로, 본 발명의 가교결합된 폴리실록산 조성물에 사용될 수 있는 중합체 수지는 폴리비닐 부티랄(PVB)를 포함한다. 본원에서 사용된 바와 같은, 용어 "폴리비닐 부티랄"은 폴리비닐 아세테이트를 가수분해시켜 폴리비닐 알콜을 형성함으로써 수득한 공중합체 또는 삼원공중합체, 또는 잔여 비닐 아세테이트 그룹을 갖는 폴리비닐 알콜의 공중합체로서 정의되며, 수득한 폴리비닐 알콜 중합체는 산성 조건하에 부티르알데히드와 반응하여 폴리비닐 부티랄 중합체와 다량의 아세테이트, 알콜 및 부티르알데히드 케탈 그룹을 형성한다. 이러한 폴리비닐 부티랄 중합체는, 예를 들면, 솔루티아 인코포레이티드(Solutia Inc.)에서 상표명 BMS, BLS, BL1, B79, B99 등으로 시판중이다. 이들 중합체는 그 속에 함유된 아세테이트, 하이드록시 및 부티르알데히드 케탈 그룹의 양이 상이하다. 일반적으로, 폴리비닐 부티랄의 중량 평균 분자량은 약 36,000 내지 약 98,000으로 다양하다. 통상적인 알콜 가용성 폴리비닐 부티랄 중합체는 다음 화학식으로 나타낼 수 있다:



위의 화학식에서, A는 중합체 속의 폴리비닐 부티랄 함량이 약 50 내지 약 88mol%가 되도록 하는 수이고, B는 중합체 속의 폴리비닐 알콜 함량이 약 12 내지 약 50mol%가 되도록 하는 수이며, C는 중합체 속의 폴리비닐 아세테이트 함량이 약 0 내지 약 15mol%가 되도록 하는 수이다. 이러한 PVB 중합체는 시판중이며 예를 들면, 폴리비닐 부리랄 함량이 약 70mol%이고 폴리비닐 알콜 함량이 28mol%이고 폴리비닐 아세테이트 함량이 약 2mol%이며, 중량 평균 분자량이 약 50,000 내지 약 80,000인 부트바(Butvar) B-79 수지[몬산토 케미칼 캄파니(Monsanto Chemical Co.)에서 시판중임], 폴리비닐 부티랄 함량이 약 56mol%이고 폴리비닐 알콜 함량이 42mol%이고 폴리비닐 아세테이트 함량이 약 2mol% 미만이며, 중량 평균 분자량이 약 170,000 내지 약 250,000인 부트바 B-72 수지(몬산토 케미칼 캄파니에서 시판중임) 및 BXL 폴리비닐 부티랄 수지[세키스이 케미칼(Sekisui Chemical)에서 시판중임)]를 포함한다.

가교결합된 폴리실록산 조성물에 존재하는 중합체 수지의 양은 가교결합된 폴리실록산 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 약 1 내지 약 30중량%로서, 약 2 내지 약 20중량% 및 약 5 내지 약 10중량%를 포함하는 범위일 수 있다.

당업자는 예를 들면, 코로트론(corotron) 유출물의 영향으로 인하여 SOC 층에 존재하는 어떠한 정공 수송 화합물 또는 잔기의 산화라도 발생할 수 있음을 알고 있다. 산화방지제가 통상적으로 가교결합된 폴리실록산 조성물로 혼입된다. 적합한 산화방지제는 예를 들면, 장애 페놀, 예를 들면, 부틸화 하이드록시톨루엔(BHT), 장애 아민 등을 포함한다.

가교결합된 폴리실록산 조성물(또는 SOC 층)은 편리하게 제조할 수 있다. 이러한 SOC 층을 형성하는 방법은 화학식 1, 화학식 2 및 화학식 3의 화합물들을 포함하는 배합물로부터 피복액을 제조한 다음, 피복액을 광도전성 부재의 표면 위에 피복하고 피복된 층을 경화시킴을 포함한다.

구체적으로, 피복액은 유기 용매 중의 화학식 1, 화학식 2 및 화학식 3의 화합물들을 포함하는 배합물을 중합시켜 제조할 수 있다. 본 발명의 통상적인 유기 용매는 이들로 한정하려는 것은 아니지만, 부탄올, 프로판올, 이소프로판올, 에탄올, 메탄올 및 이들의 혼합물을 포함한다. 피복액의 중합은 촉매의 존재하에 촉진될 수 있다. 예를 들면, 촉매는 염산, 인산 또는 황산 등의 유기산, 포름산, 아세트산, 프로피온산, 옥살산, p-톨루엔설폰산, 벤조산, 프탈산 또는 말레산 등의 유기산 및 수산화칼륨, 수산화나트륨, 수산화칼슘, 암모니아 또는 트리에틸아민 등의 알칼리 촉매 등을 포함할 수 있다.

이렇게 제조한 피복액은 위에서 언급한 중합체 수지 및 산화방지제와 블렌딩할 수 있다. 예를 들면, 피복액의 가사 시간(pot life)을 개선시키기 위하여, 다좌 리간드 등의 안정제를 첨가할 수 있다.

경화제를 또한 경화 공정을 용이하게 하기 위하여 피복액으로 가할 수도 있다. 적합한 경화제는 금속 킬레이트 화합물을 포함한다.

어떠한 적합하고 통상적인 피복방법이라도 사용하여 피복액을 표면 위에 피복할 수 있다. 적합한 피복방법은 분무, 침지 피복, 롤 피복, 와이어 권취 로드 피복 등을 포함한다. 피복된 폴리실록산 층은 약 50 내지 약 200℃로, 80 내지 약 150℃를 포함하는 범위의 승온에서 추가로 경화시킬 수 있다. 가교결합된 폴리실록산 수지 또는 SOC 층의 두께는 0.5 내지 10㎛의 범위일 수 있다. 통상적인 두께는 약 1 내지 약 5㎛이다.

본 발명은 추가로 기판, 전하 발생층, 전하 수송층 및 위에서 기재한 SOC 배합물로부터 제조한 SOC 층을 포함하는 광수용체 등의 전자사진식 화상형성 부재를 제공한다.

전자사진식 화상형성 부재는 당해 기술분야에 익히 공지된 어떠한 기술로도 제조할 수 있다. 통상적으로, 가요성 또는 경질 기판이 전기 전도성 표면으로 제공된다. 이어서, 전하 발생층을 전기 전도성 표면에 도포한다. 예를 들면, 유기 광수용체를 가공하여야 하는 경우, 전하 블로킹 층 또는 언더코트 층을 전하 발생층을 도포하기 전에 전기 전도성 표면에 임의로 도포할 수 있다. 필요한 경우, 접착층을 전하 블로킹 층의 상부에 이용할 수 있다. 통상적으로 전하 발생층은 블로킹 층 위에 도포하고 전하 수송층은 전하 발생층 위에 형성하지만, 전하 발생층은 전하 수송층의 상부 또는 전하 수송층 아래에 위치시킬 수 있다.

기판은 불투명하거나 실질적으로 투명할 수 있고 필요한 기계적 특성을 갖는 어떠한 적합한 물질이라도 포함할 수 있다. 따라서, 기판은 비전기전도성 또는 전기전도성 물질, 예를 들면, 무기 또는 유기 조성물의 층을 포함할 수 있다.

기판 층의 두께는 필요한 강도 및 경제적 고려사항을 포함하는 다양한 인자에 좌우된다. 전자사진식 화상형성 부재, 예를 들면, 드럼을 위하여, 당해 층은 상당한 두께, 예를 들면, 수 센티미터 이하 또는 밀리미터 미만의 최소 두께일 수 있다. 유사하게, 가요성 벨트는 최종 전자사진식 장치에 불리한 영향이 없는 경우, 상당한 두께, 예를 들면, 약 250㎛ 또는 50㎛ 미만의 최소 두께일 수 있다.

임의의 정공 블로킹 층 또는 언더코트를 기판에 도포할 수 있다. 인접한 광도전성 층과 기판의 하부 전도성 표면 사이의 정공에 대한 전자 배리어를 형성할 수 있는 어떠한 적합한 통상적인 블로킹 층이라도 이용할 수 있다.

당해 기술분야에 익히 공지된 어떠한 적합한 접착제 층이라도 정공 블로킹 층 또는 언더코트 층에 임의로 도포할 수 있다. 통상적인 접착제 층 물질은 예를 들면, 폴리에스테르, 폴리우레탄 등을 포함한다. 접착제 층 두께가 약 0.05㎛(500Å) 내지 약 0.3㎛(3,000Å)인 경우 만족스러운 결과가 달성될 수 있다.

하나 이상의 전자사진식 화상형성 층이 접착제 층, 블로킹 층 또는 기판 위에 형성된다. 전자사진식 화상형성 층은 당해 기술분야에 익히 공지된 전하 발생 및 전하 수송 기능을 둘 다 수행하는 단일 층일 수 있거나 전하 발생층 및 전하 수송층 등의 다중 층을 포함할 수 있다.

전하 발생층은 예를 들면, 진공 증발 또는 증착에 의해 가공된, 셀레늄 및 셀레늄과 비소, 텔러륨, 게르마늄 등과의 합금, 수소화 무정형 규소 및 규소와 게르마늄, 탄소, 산소, 질소 등과의 화합물의 무정형 필름을 포함할 수 있다. 전하 발생층은 또한 필름 형성 중합체 결합제에 분산되고 용매 피복 기술로 가공된, 결정성 셀레늄 및 이의 합금, II족 내지 VI족 화합물 및 유기 안료 및 염료, 예를 들면, 퀴나크리돈, 폴리사이클릭 안료, 예를 들면, 디브로모 안탄트론 안료, 페릴렌 및 페리논 디아민, 다핵 방향족 퀴논, 비스-, 트리스- 및 테트라키스아조를 포함하는 아조 안료, 퀴놀린 안료, 인디고 안료, 티오인디고 안료, 비스벤즈이미다졸 안료, 프탈로시아닌 안료, 퀴나크리돈 안료, 레이크 안료, 아조 레이크 안료, 옥사진 안료, 디옥사진 안료, 트리페닐메탄 안료, 아줄레늄 안료, 스쿠알륨 안료, 피릴륨 안료, 트리알릴메탄 안료, 크산텐 안료, 티아진 안료, 시아닌 안료 등을 포함할 수도 있다.

하나의 양태에서, 프탈로시아닌은 적외선 노출 시스템을 이용하여 레이저 프린터에서 사용하기 위한 광발생 물질로서 사용될 수 있다. 적외선 감도는 저비용의 반도체 레이저 다이오드 광 노출 장치에 노출된 광수용체에 필요하다. 프탈로시아닌의 흡수 스펙트럼 및 광감도는 화합물의 중심 금속원자에 좌우된다. 다수의 금속 프탈로시아닌이 보고되어 있으며, 예를 들면, 옥시바나듐 프탈로시아닌, 클로로알루미늄 프탈로시아닌, 구리 프탈로시아닌, 옥시티탄 프탈로시아닌, 클로로갈륨 프탈로시아닌, 하이드록시갈륨 프탈로시아닌 마그네슘 프탈로시아닌 및 금속 유리 프탈로시아닌을 포함한다. 프탈로시아닌은 광발생에 강한 영향을 미치는 다수의 결정 형태에 존재한다.

결합제 물질을 형성하는 어떠한 적합한 중합체성 필름이라도 전하 발생(광발생) 층에서 매트릭스로서 사용될 수 있다. 통상적인 중합체성 필름 형성 물질은 예를 들면, 전체 공개 내용이 본원에 참조로 인용된, 미국 특허공보 제3,121,006호에 기재된 것을 포함한다.

광발생 조성물 또는 안료는 수지상 결합제 조성물에 다양한 양으로 존재할 수 있다. 그러나, 일반적으로, 광발생 안료 약 5 내지 약 90용적%가 수지상 결합제 약 10 내지 약 95용적%에 분산되어 있다.

어떠한 적합한 통상의 기술이라도 전하 발생층 피복 혼합물을 혼합한 후 도포하는 데 사용할 수 있다.

전하 수송층은 폴리카보네이트 등의 전기적으로 불활성인 중합체를 형성하는 필름에 분산되거나 분자적으로 분산된 전하 수송 분자, 통상적으로 소분자를 포함할 수 있다. 본원에서 용어 "용해된"은 분자가 중합체에 용해되어 균질한 상을 형성한 용액을 형성하는 것으로 정의된다. 본원에서 사용된 용어 "분자적으로 분산된"은 중합체에 분산된 전하 수송 소분자로서, 소분자는 분자 규모로 중합체에 분산된 것으로 정의된다.

어떠한 적합한 전하 수송 분자 또는 전기 활성 소분자라도 본 발명의 전하 수송층에 사용될 수 있다. 용어 전하 수송 "소분자"는 본원에서 수송층에 유리 전하 광발생되어 수송층을 가로질러 수송되도록 하는 단량체로서 정의된다.

통상적인 전하 수송 분자는 이들로 한정하려는 것은 아니지만, 피렌, 카바졸, 하이드라존, 옥사졸, 옥사디아졸, 피라졸린, 아릴아민, 아릴메탄, 벤지딘, 티아졸, 스틸벤 및 부타디엔 화합물; 피라졸린, 예를 들면, 1-페닐-3-(4'-디에틸아미노스티릴)-5-(4'-디에틸아미노페닐)피라졸린; 디아민, 예를 들면, N,N'-디페닐-N,N'-비스(3-메틸페닐)-(1,1'-비페닐)-4,4'-디아민; 하이드라존, 예를 들면, N-페닐-N-메틸-3-(9-에틸)카바질 하이드라존 및 4-디에틸 아미노 벤즈알데히드-1,2-디페닐 하이드라존; 옥사디아졸, 예를 들면, 2,5-비스 (4-N,N'-디에틸아미노페닐)-1,2,4-옥사디아졸; 폴리-N-비닐카바졸, 폴리-N-비닐카바졸 할라이드, 폴리비닐 피렌, 폴리비닐안트라센, 폴리비닐아크리딘, 피렌-포름알데히드 수지, 에틸 카바졸-포름알데히드 수지, 트리페닐메탄 중합체 및 폴리실란 등을 포함한다.

본 발명의 하나의 양태에서, 높은 처리량으로 기계에서의 사이클-업(cycle-up)을 피하기 위하여, 전하 수송층에는 트리페닐 메탄이 실질적으로 함유되지 않을 수 있다(약 2% 미만). 위에서 나타낸 바와 같이, 적합한 전기 활성 소분자 전하 수송 화합물은 전기적으로 불활성인 중합체성 필름 형성 물질에 용해되거나 분자적으로 분산되어 있다. 안료로부터 전하 발생층으로 고효율로 정공을 주입하도록 하고 전하 수송층을 가로질러 이를 매우 짧은 통과 시간내에 수송하는 예시적인 소분자 전하 수송 화합물은 N,N'-디페닐-N,N'-비스(3-메틸페닐)-(1,1'-비페닐)-4,4'-디아민이다. 필요한 경우, 전하 수송층의 전하 수송 물질은 중합체성 전하 수송 물질 또는 소분자 전하 수송 물질과 중합체성 전하 수송 물질의 배합물을 포함할 수 있다.

하나의 양태에서, 전하 수송층은 활성 방향족 디아민 분자를 함유할 수 있으며, 이는 전하 수송할 수 있거나 필름 형성 결합제에 용해되거나 분자적으로 분산될 수 있다. 전하 수송층은 이의 전체 기재내용이 본원에서 참조로 인용된, 미국 특허 공보 제4,265,990호에 기재되어 있다.

오버코트 층을 도포하는 데 사용되는 알콜성 용매에 불용성인 어떠한 적합한 전기적으로 불활성인 수지 결합제라도 전하 수송층에 사용될 수 있다. 통상적인 불활성 수지 결합제는 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르, 폴리아릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리에테르, 폴리설폰 등을 포함한다. 분자량은 예를 들면, 약 20,000 내지 약 150,000으로 다양할 수 있다. 예시적인 결합제는 폴리카보네이트, 예를 들면, 폴리(4,4'-이소프로필리덴-디페닐렌)카보네이트(비스페놀-A-폴리카보네이트라고도 함); 폴리카보네이트; 폴리(4,4'-사이클로헥실리딘디페닐렌) 카보네이트(비스페놀-Z 폴리카보네이트라고도 함); 폴리(4,4'-이소프로필리딘-3,3'-디메틸디페닐)카보네이트(비스페놀-C-폴리카보네이트라고도 함) 등을 포함한다.

어떠한 적합한 전하 수송 중합체라도 본 발명의 전하 수송층에 이용될 수도 있다. 전하 수송 중합체는 오버코트 층을 도포하는 데 사용되는 알콜 용매에 불용성이어야 한다. 이러한 전기적으로 활성인 전하 수송 중합체성 물질은 전하 발생 물질로부터 광발생 정공의 주입을 지지하고 이를 통하여 이러한 정공을 수송하도록 할 수 있어야 한다.

어떠한 적합한 통상적인 기술이라도 전하 수송층 피복 혼합물을 혼합한 후 전하 발생층에 도포하는 데 이용될 수 있다.

일반적으로, 전하 수송층의 두께는 약 10 내지 약 50㎛이지만, 이 범위를 벗어나는 두께도 사용될 수 있다. 정공 수송층은 정공 수송층에 위치한 정전 전하가 조명의 부재하에서 상부의 정전 잠재성 화상의 형성 및 보유를 방지하기에 충분한 속도로 전도되지 않는 범위의 절연체이어야 하며, 정공 수송층 대 전하 발생층의 두께 비는 통상적으로 약 2:1 내지 200:1로 유지되고, 일부 경우에는 400:1 까지도 유지된다. 통상적으로, 전하 수송층은 의도되는 용도의 영역 내에서 가시광 또는 방사선에 실질적으로 비흡수성이지만 광도전성 층, 즉 전하 발생층으로부터 광발생된 정공의 주입을 허용하고 이들 정공이 자체를 통하여 수송되어 활성층의 표면 위의 표면 전하를 선택적으로 방출시키도록 한다는 점에서 전기적으로 "활성"이다.

본 발명에 따르는 전자사진식 화상형성 부재, 예를 들면, 광수용체는 건식인쇄 화상형성 장치 또는 전자사진식 화상형성 장치로서 통상적으로 공지된 것과 같은 다양한 화상형성 시스템으로 포함시킬 수 있다. 또한, 화상형성 부재는 가시광, 근적외선 및/또는 적외선을 사용한 화상형성 및 인쇄 시스템을 위하여 선택될 수 있다. 이러한 양태에서, 화상형성 부재는 음으로 또는 양으로 하전시키고, 예를 들면, 고체 상태의 층, 예를 들면, 비소계 레이저에 의해 발생된 약 700 내지 약 900nm의 파장을 갖는 광에, 순차적으로 또는 동시에 노출시킨 다음, 수득한 화상을 현상하고 이를 투명한 인쇄 기판 또는 종이로 전사할 수 있다. 추가로, 화상형성 부재는 가시광을 사용하는 화상형성 및 인쇄 시스템에 대하여 선택될 수 있다. 이러한 양태에서, 화상형성 부재는 음으로 또는 양으로 하전되고, 약 400 내지 약 700nm의 파장을 갖는 광에 노출시킨 다음, 공지된 토너로 전개하고, 상을 인쇄 기판에 전사하고 고정시킬 수 있다.

본 발명의 특정 양태를 이제 상세하게 설명할 것이다. 이들 실시예는 예시하려는 것이며, 본 발명은 이들 양태에 설명된 물질, 조건 또는 공정 파라미터로 한정되지 않는다. 모든 부 및 %는 달리 지시되지 않는 한, 중량 기준이다.

실시예 1

전자사진식 광수용체를 다음 방식으로 제조하였다. 지르코늄 화합물(상표명: Orgatics ZC540) 100부, 실란 화합물(상표명: A110, 제조원: Nippon Unicar Co., Ltd.) 10부, 이소프로판올 용액 400부 및 부탄올 200부를 포함하는 언더코트 층용 피복액을 제조하였다. 피복액을 실린더형 Al 기판 위에 도포하여 침지 피복으로 호닝(honing) 처리시키고, 150℃에서 10분 동안 가열하여 건조시킴으로써 필름 두께가 0.1㎛인 언더코트 층을 형성하였다.

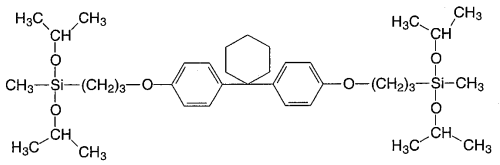
0.5μ 두께의 전하 발생층을 후속적으로 n-부틸아세테이트 475부 중의 V형 하이드록시갈륨 프탈로시아닌(12부), 알킬하이드록시 갈륨 프탈로시아닌(3부) 및 비닐 클로라이드/비닐 아세테이트 공중합체인, 다우 케미칼(Dow Chemical)로부터 시판중인 VMCH(Mn = 27,000, 비닐 클로라이드 약 86중량%, 비닐 아세테이트 약 13중량% 및 말레산 약 1중량%)(10부)의 분산액으로부터의 언더코트 층의 상부에 침지 피복하였다.

후속적으로, 20㎛ 두께의 전하 수송층(CTL)을 테트라하이드로푸란(THF) 546부와 모노클로로벤젠 234부의 혼합물 중의 알드리히(Alerich)로부터의 N,N'-디페닐-N,N'-비스(3-메틸페닐)-1,1'-비페닐-4,4'-디아민(82.3부), 2,6-디-3급 부틸-4-메틸페놀(BHT) 및 폴리카보네이트인, 미쓰비시 가스 케미칼 캄파니, 리미티드(Mitsubishi Gas Chemical Company, Ltd.)로부터 시판중인 PCZ-400[폴리(4,4'-디하이드록시-디페닐-1-1-사이클로헥산), M_w = 40,000](123.5부)의 용액으로부터의 전하 발생층의 상부에 침지 피복하였다. CTL은 115℃에서 60분 동안 건조시켰다.

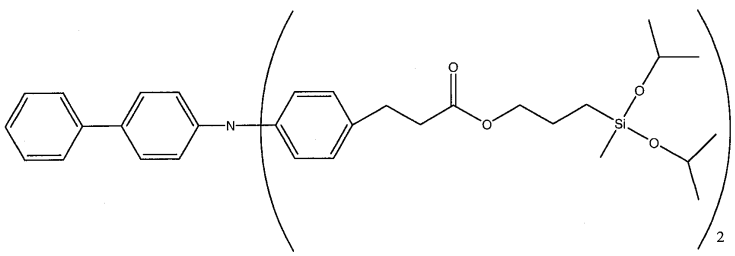
SOC 배합물을 다음과 같이 제조하였다:

단계 1: 아래의 화학식 2aa의 화합물 5.8부, 아래의 화학식 3a의 화학식 11부 및 메탄올 11부를 혼합하고, 이온 교환 수지(AMBERLIST H15) 2부를 여기에 가한 다음, 2시간 동안 교반하였다.

화학식 2aa



화학식 3a



단계 2: 부탄올 32부와 증류수 4,92부를 혼합물에 가한 다음, 실온에서 30분 동안 교반하였다. 이어서, 수득한 혼합물을 여과하여 이온 교환 수지를 제거하였다.

단계 3: 알루미늄 트리스아세틸아세토네이트($Al(AcAc)_3$) 0.180부, 아세틸아세톤(AcAc) 0.180부, 폴리비닐 부티랄 수지(상표명: BX-L, 제조원: Sekisui Chemical Co., Ltd.) 2부, 부틸화 하이드록시톨루엔(BHT) 0.0180부, 장애 페놀 산화방지제(IRGANOX 1010) 0.261부 및 FLUOROLINK S-10 0.06부(솔베이 솔렉시스 인코포레이티드로부터 구입한 퍼플루오로폴리에테르)를 단계 2에서 수득한 여액에 가하고, 2시간 동안 그 속에서 오나전히 용해시켜 SOC 층용 피복액을 수득하였다. 이렇게 제조한 피복액을 침지 피복에 의해 전하 이동층으로 도포하고 130℃에서 1시간 동안 가열함으로써 도포하여 필름 두께 3㎛의 보호층을 형성함으로써 목적하는 전자사진식 광수용체를 수득하였다.

실시예 2 내지 4

오버코트 피복액의 제조 동안 FLUOROLINK S-10의 다양한 양을 단계 1 및 단계 3에서 첨가함을 제외하고는, 가교결합된 폴리실록산 오버코트를 갖는 전자사진식 광수용체를 실시예 1의 공정에 따라 제조하였다. 첨가량을 아래 표 1에 요약한다.

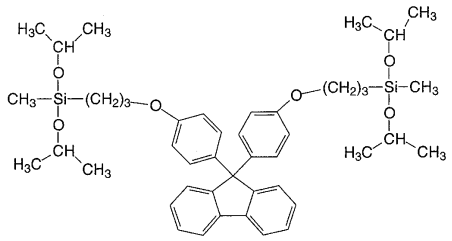
[표 1]

	첨가된 FLUOROLINK S-10(부)		
	단계 1	단계 3	합계
실시예 2	0.06	0	0.06
실시예 3	0	0.1	0.1
실시예 4	0.06	0.06	0.12

실시예 5 내지 8

화학식 2aa의 화합물을 아래에 나타낸 화학식 2ba의 화합물로 대체시키고, 다양한 양의 FLUOROLINK S-10을 오버코트 피복액의 제조 동안 단계 1 및 단계 3에서 가함을 제외하고는, 실시예 1의 공정에 따라 가교결합된 폴리실록산 오버코트를 갖는 전자사진식 광수용체를 제조하였다.

화학식 2ba



FLUOROLINK S10의 양을 아래의 표 2에 요약한다.

[표 2]

	첨가된 FLUOROLINK S-10(부)		
	단계 1	단계 3	합계
실시예 5	0.06	0	0.06
실시예 6	0	0.06	0.06
실시예 7	0	0.1	0.1
실시예 8	0.06	0.06	0.12

비교예 1 및 2

FLUOROLINK S10을 사용하지 않음을 제외하고는, 실시예 1의 공정에 따라 2개의 비교예를 제조하였다. 화학식 2aa 및 화학식 2ba의 화합물을 비교예 1 및 비교예 2에 대하여 각각 사용하였다.

실시예 1 내지 8의 전자사진식 광수용체의 화상 품질을 비교예 1 및 2와 비교하여 평가하였다. 동일한 조건(예를 들면, 28℃ 및 상대 습도 85%)하에 인쇄 기기에서 인쇄 시험을 수행하였다. 초기 화상 품질 및 10,000회의 인쇄 후의 화상 품질을 분석하였다. 결과를 아래 표 3에 나타낸다.

[표 3]

	화상 품질 (초기)	화상 품질 (5,000회 인쇄 후)
비교예 1	우수	불량한 화상 발생
실시예 1	우수	우수
실시예 2	우수	우수
실시예 3	우수	우수
실시예 4	우수	우수
비교예 2	우수	불량한 화상 발생
실시예 5	우수	우수
실시예 6	우수	우수
실시예 7	우수	우수
실시예 8	우수	우수

발명의 효과

본 발명의 규소 오버코트 조성물을 사용하면, 고습 환경하에서 반복적인 인쇄 후에도 우수한 화상 품질을 수득할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따르는 광도전성 화상형성 부재의 도식적 횡단면도이다.

도면

도면1

