

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
B41M 5/00

(11) 공개번호 특2000-0029517
(43) 공개일자 2000년05월25일

(21) 출원번호	10-1999-7000558		
(22) 출원일자	1999년01월23일		
번역문제출일자	1999년01월23일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1996/19683	(87) 국제공개번호	WO 1998/04418
(86) 국제출원출원일자	1996년11월26일	(87) 국제공개일자	1998년02월05일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부아르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 북한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아 타지키스탄 투르크메니스탄 터키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 우즈베키스탄 베트남 폴란드 스위스 포르투갈 루마니아 러시아 스웨덴 싱가포르 수단		
(30) 우선권주장	8/687,271 1996년07월25일 미국(US)		
(71) 출원인	미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 캄파니 스프레이그 로버트 월터		
(72) 발명자	미합중국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 3엠 센터 엠슬랜더제프리오 미국미네소타주55133-3427세인트폴포스트오피스박스33427 리찰스씨 미국미네소타주55133-3427세인트폴포스트오피스박스33427		
(74) 대리인	나영환, 이상섭		

심사청구 : 없음

(54) 이미지수용체매체

요약

본 발명은 서로 마주보는 2개의 주요 표면을 갖는 이미지 수용 층을 포함하는 이미지 수용체 매체를 제공한다. 이미지 수용 층은 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지를 포함한다. 대안적으로, 이미지 수용체 매체는 서로 마주보는 2개의 주요 표면을 갖는 중합체 기재 층과 이 기재 층의 제1 주요 표면 상에 존재하는 이미지 수용 층을 포함한다. 이미지 수용 층은 이미지를 수용하기 위한 외부 표면을 갖고 있으며, 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지를 포함한다. 이미지 수용체 매체는 임의의 프라임 층, 임의의 접착제 층 및 임의의 잉크젯 층을 더 포함할 수 있다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 다양한 이미징(imaging) 물질, 예를 들면 잉크 및 토너에 대한 이미지 수용체 매체로서 유용한

필름에 관한 것이다.

배경기술

광고 및 선전 디스플레이는 트럭 측면부 및 덮개부(awning)부와 같은 구조적 표면 상에 또는 배너(banner)와 같은 현수막에 표시된 그래픽 이미지를 포함한다. 디스플레이를 제작하는 경우, 이미지는 경우에 따라서는 그래픽 표지 필름(graphic marking film)으로서 언급되기도 하는 접착제에 의해 지지된 이미지 수용체 매체 상에 형성된 후, 소정의 기재에 접착될 수 있다. 대안적으로, 이미지는 먼저 임시적 당체 또는 이미지 전이 매체(image transfer medium) 상에 형성된 다음, 이미지 수용체 매체에 전이될 수 있다. 이미지 수용체 매체는 보통 베이스 물질과 이 베이스 물질 위에 놓여 있는 추가 수용체 층을 포함한다. 베이스 물질은 종이를 사용할 수도 있지만, 전형적으로 가소화된 비닐 필름을 사용한다.

그래픽 디스플레이는 5년 이상의 장기간 동안 설치할 수 있지만, 비교적 단 기간(3개월 내지 1년)의 옥외 설치가 대부분이다. 이러한 단기간 디스플레이의 경우에 있어서, 이미지 수용체 매체는 표면에 용이하게 도포되고 그 표면으로부터 용이하게 분리되는 잉크 및/또는 토너의 우수한 인쇄성 및 부착력을 갖는 비닐 베이스 필름은 단기간 용도로 사용하기에 일반적으로 비용이 너무 비싸고, 가소제 이동(migration), 가소제 얼룩(staining) 및 접착제 정착(anchorage)에 있어서 문제점을 일으킨다. 또한, 비닐의 화학적 성질도 문제점을 일으킬 수 있다. 실례를 들면, 비닐의 영화 처리된 조성물은 화재 위험이 있는 용도에 있어서 비닐 처리 및 그 사용과 관련해 유독한 분해 생성물에 기인하는 환경상의 문제점을 유발하고, 대부분의 비닐 제제에 사용된 안정화제에서 발견되는 카드뮴은 많은 국가에서 제한하거나 금지하고 있다. 종이에 매체는 내구성 또는 내후성이 충분하지 않고, 제거할 때 쉽게 파단된다. 폴리올레핀계 베이스 필름은 비용이 저렴하고, 가소제를 전혀 함유하지 않으나 우수한 잉크/토너 부착력을 제공하지 못한다. 수용체 층을 베이스 필름 상에 부착하는 것은 보통 추가 공정 단계를 필요로 함으로 제조 공정에 있어서 비용이 추가된다.

이미지는 다수의 알려진 방법, 예를 들면 일렉트로그래피법, 스크린 인쇄법, 잉크젯 인쇄법 및 열 전이법(thermal mass transfer) 중 어느 하나에 의해 형성될 수 있다. 일렉트로그래피법은 기재, 보통 유전 물질(dielectric material)을 일렉트로그래픽 인쇄 장치, 즉 이 장치 중의 한 유형인 일렉트로스태틱 인쇄기(electrostatic printer)에 통과시키는 단계를 포함한다. 상기 인쇄기에 있어서, 기재는 정전기 전하(예를 들면, 스틸러스로부터 발생하는 전하)에 의해 어드레싱되어 잠복 이미지를 형성한 다음, 적합한 토너에 의해 현상된다. 이러한 기술은 포스터 및 표지판에 사용하는 크기가 큰 이미지를 제조하는데 특히 적합하다.

일렉트로그래픽 공정의 마무리에서 토닝된 이미지는 유전 기재 상에 현상되고, 이 인쇄된 기재는 투명한 비닐 플라스틱 필름으로 이루어진 2개의 층 사이에 밀봉되어 직접 옥외 용도, 예를 들면 표지판에 사용될 수 있다. 그러나, 전형적인 유전 기재는 종이에게기 때문에, 옥외 표지판에 필요한 내후성이 부족한 경우가 많다. 보다 내구성이 양호한 기재, 예를 들면 폴리비닐클로라이드(PVC) 필름 및 폴리비닐락테이트(PVA) 필름은 이들 필름의 전기적 특성 및 기계적 특성 때문에 직접 이미지화를 수행하는 것이 어렵다.

옥외 디스플레이에 적합한 대형 표지판을 제작하기 위해, 일렉트로그래픽법에 의해 유전 기재에 부착되는 토닝된 이미지는 내후성이 보다 양호한 이미지 수용체 매체에 전이될 수 있다. 따라서, 상기 유전 기재는 이미지 전이 매체로서 알려져 있다. 이러한 기술은 미국 특허 제5,262,259호에 개시되어 있다. 또한, 이미지 전이는 다양한 기타 알려진 기법, 예를 들면 나이프 코팅법, 로울 코팅법, 로토그라비아 코팅법, 스크린 인쇄법 등에 의해 형성되는 이미지를 사용하여 실시할 수 있다.

이미지 전이 매체로부터 이미지를 이미지 수용체 매체로 전이시키는 것은 전형적으로 압력 및 열을, 예를 들면 가열된 압력 로울 시스템(고온 로울 적층법)에서 적층화 단계를 통해 가하는 것이 필요하다. 이러한 유형의 이미지 전이 시스템은 미국 특허 제5,114,520호에 개시되어 있다. 고온 로울 적층 시스템이 유효하지만, 전이 속도는 통상 1분 당 0.5 미터 내지 1.0 미터로 느리다.

또한, 이미지는 스크린 인쇄법 및 잉크젯 인쇄법과 같은 기법을 사용함으로써, 내후성의 내구성 이미지 수용체 매체 상에 직접 형성될 수 있다.

잉크젯 인쇄법은 현재 잘 알려져 있다. 최근 폭넓은 형식의 인쇄기가 시판되고 있어서 포스터, 표지판 및 배너와 같은 대형 물품의 인쇄를 용이하게 해주고 있다. 잉크젯 인쇄기는 기타 많은 하드카피 출력 장치, 예를 들면 일렉트로스태틱 인쇄기와 비교할 경우 그 비용이 비교적 많이 든다. 일반적으로, 잉크젯 잉크는 완전한 수계이거나 또는 부분적으로 수계이다. 잉크젯 이미지는 잉크 수용체 특성을 개선시키기 위해 처리되거나 코팅되어 있는 평평한 종이 상에 또는 적합한 이미지 수용체 매체 상에 인쇄될 수 있다. 예를 들면, 추가 물질 층을 이미지 수용체 매체 상에 부착하여 잉크젯 잉크의 수용성(receptivity; 受容性) 및 부착력을 개선시키는 것이 널리 알려져 있다. 이러한 잉크젯 수용 층에서 보통 발견되는 물질은 일반적으로 기타 많은 이미지 수용체 매체 베이스 필름, 예를 들면 비닐 또는 폴리에스테르에 잘 부착되지 않는다.

1개 유형 이상의 인쇄 공정을 운영하는 인쇄소 시설 및 그래픽 분야 기술 시설은 각 공정에 대해 서로 다른 이미지 수용체 매체를 반드시 구비하고 있어야 한다. 이러한 연유로, 수용체 매체를 발명하는 것은 규모가 크고, 비용이 많이 들 수 있다.

발명의 개요

다양한 잉크 및 토너에 사용될 수 있고, 현재 가능한 것보다 빠른 속도로 고온 로울 적층법에 의해 전이된 이미지를 수용할 수 있는 비용이 저렴한 내구성의 내후성 이미지 수용체 매체가 요망되고 있는 실정이다.

본 발명은 다양한 인쇄 공정 및 이미지 전이 공정에서 다양한 이미징 물질, 예를 들면 잉크 및 토너와 함께 이미지 수용체 매체로서 유용한 필름과 관련하여 해당 기술 분야 내에 존재하는 문제점들을 해결한다.

이미지 수용체 매체는 기존 매체보다 빠른 전이 속도로 고온 로울 적층법을 사용하여 일렉트로그래픽으로 인쇄된 이미지 전이 매체로부터 토닝된 이미지를 수용하고, 비용이 저렴한 물질을 사용하여 제조할 수 있다. 한 측면에 있어서, 이미지 수용체 매체는 서로 마주보는 2개의 주요 표면을 갖는 이미지 수용 층(image reception layer)을 포함한다. 이미지 수용 층은 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지를 포함하고, 이미지를 수용하기 위한 외부 표면을 갖고 있다. 이미지 수용 층은 개질된 EVA 수지를 60 중량% 이상 포함하는 것이 바람직하다.

또 다른 측면에 있어서, 이미지 수용체 매체는 2개의 주요 표면을 갖는 중합체 기재 층과 이 기재 층의 한 주요 표면 상에 존재하는 이미지 수용 층을 포함한다. 이미지 수용 층은 전술한 바와 같이 이미지 수용성을 위한 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지를 포함하고, 이미지를 수용하기 위한 외부 표면을 갖고 있다. 이미지 수용 층은 개질된 EVA 수지를 60 중량% 이상 포함하는 것이 바람직하다.

이미지 수용체 매체는 기재 층과 임의의 접착제 층 사이에 강한 결합을 향상시키기 위해 이미지 수용 층의 반대인 기재 층의 주요 표면 상에 임의의 프라임 층을 더 포함할 수 있다. 바람직하게는 감압성 접착제를 포함하는 접착제 층은 다층 필름을 그래픽 표지 필름으로서 유용케 한다. 또한, 프라임 층은 이 자체가 접착제 층으로서 작용하기도 한다. 또한, 이미지 수용체 매체는 이미지 수용체 매체 상에 존재하는 잉크젯 잉크의 인쇄성 및 수용성을 향상시키기 위해 이미지 수용 층의 외부 표면 상에 놓여 있는 임의의 잉크젯 층을 더 포함할 수도 있다. 잉크젯 층은 제1 조성물로 이루어진 1개 이상의 상면(top) 코트 층과 제2 조성물로 이루어진 1개 이상의 하면(bottom) 코트 층을 포함하는 것이 바람직하다. 하면 코트 층은 상면 코트 층의 표면으로부터 돌출하는 크기의 분산 입자를 함유한다.

이미지 수용체 매체가 기재 층을 포함하는 경우에 있어서, 이미지 수용체 매체는 비용이 가장 비싼 수지의 사용을 최대한 줄이면서 다양한 층 내에 존재하는 다수의 수지의 최고 특성들을 조합하여 품질이 보다 좋고 비용이 보다 저렴한 이미지 수용체 매체를 유도하는 것이 유리할 수 있다. 예를 들면, 기재 층은 일반적으로 다층 필름에 특정한 소정의 물리적 특성을 제공하도록 선택될 수 있는 비용이 저렴한 수지를 사용하여 제조한다. 그러한 특성들은 치수 안정성, 인열(tear; 引裂) 저항성, 정합성, 엘라스토머 특성, 다이 절단성, 경직성 및 내열성을 포함한다.

또한, 고온 로울 적층법에 의한 보다 빠른 열적 이미지 전이에 의해 본 발명의 이미지 수용체 매체를 사용함으로써, 인쇄 공정에 있어서 현행 이미지 수용체 매체를 사용하는 것보다 증가된 생산성을 유도하는 것이 가능하다. 이미지 수용체 매체는 비교적 단순하고 비용이 저렴한 제조 기법, 예를 들면 동시 압출 성형법 또는 로울 코팅법을 사용하여 제조할 수 있다.

이미지 수용체 매체는 할로겐화 비처리된 중합체만을 사용하여 제조할 수 있는데, 이것은 폐기물 처리에 있어서 특정 규제(예를 들면, 폴리비닐 알콜(PVC)에 관계되는 규제)를 피할 수 있다는 것을 의미한다. 이미지 수용체 매체는 광범위하게 다양한 이미징 물질, 예를 들면 스크린 인쇄 잉크, 일렉트로그래픽 액상 토너, 일렉트로그래픽 건조 토너, 열량 전이 물질, 및 잉크젯 잉크(임의의 잉크젯 층이 존재하는 경우)를 사용함으로써 우수한 이미지 수용성을 나타낸다.

이미지 수용체 매체는 이 매체 층의 어느 곳에도 가소제를 함유할 필요가 없기 때문에, 가소제 이동 및 가소제 얼룩과 관련된 문제점들을 피할 수 있다. 이미지 수용체 매체는 옥내용 및 옥외용인 비교적 단기 간의 광고 디스플레이 및 선전 디스플레이를 위한 그래픽 표지 필름 또는 배너 필름으로서 특히 유용하다.

또 다른 측면에 있어서, 본 발명은 각각 1종 이상의 필름 형성 수지를 포함하는 2종 이상의 공급 원료를 제공하는 단계; 상기 공급 원료를 동시 압출 성형하여 동시 압출 성형물의 각각의 층이 상기 공급 원료 중 어느 하나에 해당하는 것인 다층 동시 압출 성형물을 형성시키는 단계; 및 상기 동시 압출 성형물을 양측 신장시켜서 서로 마주 보는 2개의 주요 표면을 갖는 비가소화된 중합체 기재 층과 이 기재 층의 제1 주요 표면 상에 존재하는 이미지 수용 층을 포함하는 다층 필름을 형성시키는 단계를 포함하여 이미지 수용체 매체를 제조하는 방법을 제공한다. 이미지 수용 층은 이미지를 위한 외부 표면을 갖고, 전술한 바와 같은 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지를 포함한다.

또 다른 측면에 있어서, 본 발명은 이미지 수용체 매체 상에 이미지를 제공하는 다수의 방법을 제공한다. 이들 모든 방법에 있어서, 이미지 수용체 매체는 비가소화된 기재 층과, 전술한 바와 같은 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지로 구성된 이미지 수용 층을 포함한다. 제1 방법은 이미지를 일렉트로그래피법에 의해 이미지 전이 매체 상에 형성시키는 단계와 이 이미지를 이미지 수용체 매체에 전이시키는 단계를 포함한다. 기타 방법들은 이미지를 이미지 수용체 매체 상에 스크린 인쇄하는 단계, 이미지를 이미지 수용체 매체 상에 열적 잉크젯 인쇄하는 단계(여기서, 또한 이미지 수용체 매체는 전술한 바와 같이 잉크젯 층을 포함하기도 함), 및 이미지를 열량 전이에 의해 이미지 수용체 매체 상에 형성시키는 단계를 포함한다.

이하, 본 발명의 실시태양은 첨부된 도면에 따라 설명한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 이미지 수용 층과 기재 층을 포함하는 본 발명의 이미지 수용체 매체의 실시 태양을 예시하는 개략적인 횡단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 층과 임의의 프라임 층을 포함하는 본 발명의 이미지 수용체 매체를 예시하는 개략

적인 횡단면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 층, 임의의 프라임 층 및 임의의 잉크젯 층을 포함하는 본 발명의 이미지 수용체 매체를 예시하는 개략적인 횡단면도이다.

발명의 상세한 설명

한 실시 태양에 있어서, 본 발명의 이미지 수용체 매체는 2개의 주요 표면을 갖는 단일의 이미지 수용 층을 포함한다. 또 다른 실시 태양에 있어서, 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 이미지 수용체 매체(10)는 2개의 주요 표면을 갖는 기재 층(14)과, 도 1에 예시되어 있는 바와 같이 기재 층의 한 표면과 접촉한 채로 그 표면 상에 놓여 있는 이미지 수용 층(12)을 포함한다. 이미지 수용 층(12)은 이미지를 수용하기 위한 외부 표면(13)을 갖는다.

이미지 수용 층

이미지 수용 층(12)은 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 중합체 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 중합체 수지를 포함한다. 이러한 부류의 물질은 소정의 용도에 대하여 전술한 바와 같이 적당한 정도의 이미지 수용성을 제공할 수 있도록 충분한 양의 산 작용기 또는 산/아크릴레이트 작용기를 갖는 중합체와 혼합된 EVA 수지를 포함한다. 이러한 수지의 특히 바람직한 군은 BYNEL CXA 계열 3000 산/아크릴레이트 개질된 EVA 수지[E. I. Du Pont de Nemours and Co. ("Du Pont")의 제품]이다. 이러한 BYNEL 수지의 첨가된 화학 작용기는 수지의 우수한 인쇄성 및 잉크 부착력 특성에 기여한다.

이러한 수지는 보다 두꺼운 기능성 층 사이에 개재된 비교적 얇은 접착제 연결 층으로서 동시 압출 성형법에 전형적으로 사용된다. 이미지 수용 층 내의 개질된 EVA 수지의 양은 이미지 수용체 매체의 성능에 필수적인 요건의 한계 이내에서 최대화시키는 것이 바람직하다. 본 발명의 가장 양호한 실시 태양에 대한 전형적인 제제는 개질된 EVA 수지를 60 중량% 이상으로, 바람직하게는 약 70 중량%로 포함하지만, 이러한 양을 최대화시키는 일상적인 노력이 필요할 수 있다. 최대 양은 이미지 수용체 매체에 대한 소정의 용도 및 예정된 비용에 따라 좌우된다. 개질된 EVA 수지의 성능은 이미지 수용 층 내에 존재하는 기타 첨가제에 의해 영향을 받을 수 있다.

이미지 수용 층 내의 개질된 EVA 수지는 일렉트로그래피법, 스크린 인쇄법, 열 전이법 또는 기타 인쇄법에서 사용되는 광범위하게 다양한 이미징 물질에 대한 이미지 수용성을 제공할 수 있다. 개질된 EVA 수지는, 층들을 동시 압출 성형시키거나 또는 적층시키는 경우, 거의 2 차원적 시이트로 압출 성형되거나 또는 동시 압출 성형되어 탈층되지 않고 인접한 기재 층에 결합할 수 있는 것이 바람직하다. 대안적으로, 개질된 EVA 수지는 로울 코팅법과 같은 방법에 의해 기재 층 상에 코팅될 수 있는 분산액 형태로 존재할 수 있다.

이미지를 고온 로울 적층법과 같은 방법에 의해 이미지 전이 매체로부터 이미지 수용 층과 기재 층을 갖는 이미지 수용체 매체로 전이시키는 경우, 이미지 수용 층은 기재 층에 충분히 부착된 채로 유지되고, 이미지 전이 매체의 비이미지화된 부분에 부착되는 경향은 최소화되는 것이 바람직하다.

또한, 이미지 수용 층은 기타 성분, 예를 들면 안료, 충전제, 자외선(UV) 흡수제, 블로킹 방지제, 정전기 방지제, 및 안료와 같은 첨가제에 대한 담체 수지를 함유할 수 있는데, 이들 모든 첨가제는 당업자에게 알려진 것들이다. 이러한 첨가제는 이미지 수용성을 저해하지 않도록 선택하는 것이 바람직하다.

이미지 수용 층(12)을 기재 층(4)과 함께 사용하는 경우, 이미지 수용 층(12)은 기재 층(4)과 비교하였을 때 비교적 얇고, 두께가 2.5 미크론 내지 127 미크론(0.1 mil 내지 5 mil) 범위인 것이 바람직하다. 이미지 수용 층(12)을 기재 층(14)과 결합시키지 않은 경우에는, 이미지 수용 층(12)은 소정의 용도에 충분한 내구성 및 치수 안정성을 제공할 수 있는 상기 정의한 범위보다 더 두꺼울 필요가 없을 수 있다. 보다 두꺼운 이미지 수용 층은 이미지 수용체 매체의 총 비용을 증가시킬 수 있다.

임의의 기재 층

한 실시 태양에 있어서, 기재 층(14)은 이미지 수용체 매체 내에 포함되어, 예를 들면 비용을 감소시키거나/감소시키고, 상기 매체의 물리적 특성을 향상시킨다. 기재 층은 그래픽 디스플레이 용도인 경우 보통 대부분이 백색이고 불투명하지만, 투명하고, 반투명하거나 또는 착색되어 불투명할 수도 있다. 기재 층(14)은 소정의 용도에 바람직한 특성을 갖는 모든 중합체를 포함할 수 있다. 이러한 특성의 예로는 가요성 또는 경직성, 내구성, 인열 저항성, 비균일한 표면에 대한 정합성, 다이 절단성, 내후성, 내열성 및 탄성을 들 수 있다. 예를 들면, 단기간 옥외용 전시 디스플레이에 사용되는 그래픽 표지 필름은 전형적으로 약 3 개월 내지 약 1년 이상 범위에 이르는 기간 동안 옥외 조건을 견디어 내어 용이한 부착과 제거에 대하여 인열 저항 및 내구성을 나타낼 수 있다.

기재 층에 적합한 물질은 거의 2 차원적 필름으로 압출 성형되거나 동시 압출 성형될 수 있는 수지인 것이 바람직하다. 이러한 물질의 적합한 예로는 폴리에스테르, 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리카르보네이트, 폴리우레탄, 폴리스티렌, 아크릴 및 폴리비닐 클로라이드를 들 수 있다. 기재 층은 비가소화된 중합체를 포함하여 이미지 수용체 매체에서 가스제 이동 및 가스제 얼룩과 관련된 난점들을 피하는 것이 바람직하다. 기재 층은 에틸렌 약 6 중량%를 함유하는 프로필렌 에틸렌 공중합체인 폴리올레핀을 포함하는 것이 가장 바람직하다.

또한, 기재 층은 기타 성분, 예를 들면 당업자에게 공지된 안료, 충전제, 자외선 흡수제, 슬립제, 블로킹 방지제, 정전기 방지제 및 가공 처리 보조제를 함유할 수 있다. 기재 층은 보통 백색이지만, 투명하고, 착색되어 불투명하거나 반투명할 수도 있다.

기재 층(14)의 전형적인 두께는 12.7 미크론 내지 254 미크론(0.5 mil 내지 10 mil) 범위이다. 그러나, 두께는 상기 범위를 벗어 날 수 있는데, 이것은 형성된 이미지 수용체 매체가 너무 두꺼워 선택된 인쇄기 또는 선택적 이미지 전이 장치에 공급할 수 없는 경우에 한한다. 유용한 두께는 소정의 용도에 요구되는

필요 조건에 따라 하여 결정하는 것이 일반적이다.

임의의 프라임 층

도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 임의의 프라임 층(16)은 이미지 수용 층(12)의 반대인 기재 층(14)의 표면 상에 위치한다. 이미지 수용체 매체가 기재 층(도시되어 있지 않음)을 포함하지 않는 경우, 프라임 층은 외부 표면(13)의 반대인 이미지 수용 층(12)의 표면 상에 위치한다. 프라임 층은 프라임 층이 없어서 결합 강도가 충분하게 높지 않을 경우 기재 층과 접착제 층(17) 사이에 결합 강도를 증가시키는 역할을 한다. 접착제 층의 존재는 이미지 수용 층을 그래픽 표지 필름으로서 유용케 한다. 감압성 접착제를 사용하는 것이 바람직하지만, 기재 층에 그리고 소정의 용도에 특히 적합한 접착제라면 어떠한 접착제라도 사용할 수 있다. 이러한 접착제는 해당 기술 분야에 알려진 것으로서, 건조 점착성 접착제, 감압성 접착제, 재배치 가능한 접착제 또는 배치 가능한 접착제, 고온 용융 접착제 등을 들 수 있다.

접착제 층(17)은 이미지 수용체 매체를 한 표면에 부착할 때까지 접착제에 보호 작용을 부여하는 박리 라이너(도시되어 있지 않음)에 의해 덮여 있는 것이 바람직하다.

또한, 프라임 층(16)은 일부 용도의 경우에 그 자체가 접착제 층으로서 작용할 수도 있다. 프라임 층은 비닐 아세테이트 약 5 중량% 내지 약 28 중량%를 함유하는 에틸렌 비닐 아세테이트 수지와, 충전제, 예를 들면 탈크를 포함하여 프라임 층에 표면 거칠기 정도를 제공하는 것이 바람직하다. 충전제는 블로킹을 방지하고, 접착제의 접착력을 향상시키는데 도움을 준다. 충전제는 일반적으로 2 중량% 내지 약 12 중량%, 바람직하게는 약 4 중량% 내지 약 10 중량%, 보다 바람직하게는 약 8 중량% 범위의 양으로 존재하는 것이 바람직하다. 또한, 프라임 층은 기타 성분, 예를 들면 안료, 충전제, 자외선 흡수제, 블로킹 방지제, 정전기 방지제 등을 함유할 수도 있다.

임의의 잉크젯 층

도 3은, 임의의 잉크젯 층(36)을 이미지 수용 층(12)의 외부 표면(13) 상에 추가함으로써, 도 2에 도시되는 것과 같은 형상을 지닌 이미지 수용체 매체를 예시한 도면이다. 잉크젯 층은 이미지 수용체 매체가 잉크 번짐 저항성, 낮은 퇴색성(fading), 균일한 퇴색성 및 급속한 건조 특성을 제공하는 수계 잉크젯 잉크(염료계 잉크젯 잉크 또는 안료계 잉크젯 잉크 중의 하나임)를 사용하는 열적 잉크젯 인쇄기로부터 이미지를 수용할 경우에 사용하는 것이 바람직하다. 한 실시 태양에 있어서, 잉크젯 층은 2개 이상의 층(32와 34)을 포함하는 것이 바람직하다. 최상 층(34) 또는 상면 코트 층은 침투 보호 층으로서 작용하여 수계 잉크를 신속하게 흡수하지만, 하면 코트 층(34)은 잉크젯 수용체로서 작용한다. 하면 코트 층은 상면 코트 층의 표면이 돌기를 나타내거나 거칠 거칠할 정도인 크기의 분산된 입자를 함유한다. 이 분산된 입자는 옥수수 전분 또는 개질된 옥수수 전분인 것이 바람직하다. 이러한 잉크젯 층의 제조는 PCT 국제 특허 공개 W096/08377호에 개시되어 있다. 대안적으로, 잉크젯 층은 미국 특허 제5,389,723호와 제5,472,789호에 개시되어 있는 바와 같은 단일 층(도시되어 있지 않음)을 포함할 수 있다.

이미지 수용 층(12), 기재 층(14), 임의의 프라임 층(16), 임의의 접착제 층(17) 및 임의의 잉크젯 층(36) 이외에도 기타 층을 함유하는 것은 본 발명의 기술 사상에 속한다. 추가 층은 색채를 첨가하고, 치수 안정성을 향상시키며, 상기 설명한 층들 내에 존재하는 서로 상이한 중합체 기리의 접착력을 향상시키고, 기타 특성을 부여하는데 사용할 수 있다. 이미지 수용체 매체가 이미지에 의해 인쇄된 후, 이 인쇄된 표면에는 임의의 보호 오버라미네이트 층(도시되어 있지 않음)이 부착될 수 있다. 오버라미네이트 층은, 필름을 주위 습도, 직사 태양 광선 및 기타 기후적 작용으로부터 보호하는 것뿐만 아니라 칼자국(nick), 긁힘(scratch) 및 얼룩(splash)으로부터 이미지를 보호하는데 도움을 줌으로써, 필름의 내후성을 향상시킨다. 또한, 오버라미네이트 층은 이미지에 원하는 마무리감, 예를 들면 고 광택성 또는 무광택성(matte)을 이미지에 부여할 수 있다. 적합한 오버라미네이트 층은 한 표면 상에 접착제를 함유하는 적합한 임의의 모든 투명한 플라스틱 시이트 물질을 포함한다. 이러한 오버라미네이트 층의 사용 방법은, 예를 들면 미국 특허 제4,966,804호에 개시되어 있다.

이미지 수용체 매체의 제조

본 발명의 이미지 수용체 매체는 다수의 방법에 의해 제조할 수 있다. 예를 들면, 층(12)과 임의의 층(14와 16)은 임의의 적합한 유형의 동시 압출 성형 다이 및 임의의 적합한 필름 제조 방법, 예를 들면 발포성 필름 압출 성형법 또는 주조 필름 압출 성형법을 사용하여 동시 압출 성형될 수 있다. 접착제 층(17)은 다른 층과 함께 동시 압출 성형되고, 라이너로부터 이미지 수용체 매체로 전이되거나 또는 추가 공정 단계로 이미지 수용체 매체 상에 직접 코팅될 수 있다. 동시 압출 성형시 최고 성능을 부여하기 위하여, 각 층의 중합체 물질은 용융 점도와 같은 특성이 유사한 것으로 선택해야 한다. 동시 압출 성형법은 문헌 [Progelhof, R.C., 및 Throne, J.L., "Polymer Engineering Principles", Hanser/Gardner Publications, Inc., 오하이오주 신시내티 소재, 1993]을 비롯한 많은 중합체 제조 관련 참고 문헌에 개시되어 있다. 대안적으로, 1개 이상의 층은 분리 시이트로서 압출 성형되고, 함께 적층되어 이미지 수용체 매체를 형성할 수 있다. 또한, 1개 이상의 층은 수계 분산액 또는 용매계 분산액을 미리 압출 성형된 1개 이상의 층 상에 코팅함으로써, 형성될 수 있다. 이러한 방법은 보다 바람직하지 못하는데, 그 이유는 상기 방법이 추가 공정 단계 및 추가 폐기물을 포함하기 때문이다.

형성된 이미지 수용체 매체는 표면 처리 방법, 예를 들면 코로나 처리하여 특정 용도를 위한 이미지 수용체 매체의 이미지 수용성을 개선시킬 수 있다.

이미지 수용체 매체의 용도

본 발명에 따라 사용할 수 있는 이미징 물질은 일반적으로 열가소성인 필름 형성 결합제 또는 수지 결합제를 포함하는 미립자 및 비결정질 물질 또는 비결정질 물질이다. 또한, 이미징 물질은 안료 또는 염료를 함유하여 부착된 이미지에 명암과 색채를 제공한다. 잉크 및 토너는 이미징 물질로서 잘 알려진 예들이다. 이미징 물질은 다양한 알려진 기법, 예를 들면 일렉트로그래피법, 스크린 인쇄법, 나이프 코팅법 또는 로울 코팅법, 로토그래비아 코팅법 등에 의해 부착될 수 있다.

본 발명의 이미지 수용체 매체를 사용하는 이미지화 방법의 예는 미국 특허 제5,262,259호에 개시되어 있

는 것들과 같은 기법 및 물질을 사용하는 일렉트로스태틱 인쇄기에서 우선적으로 토닝된 이미지를 이미지 전이 매체 상에 형성시키는 단계와, 이어서 상기 상을 이미지 수용체 매체의 이미지 수용 표면에 전이시키는 단계를 포함한다. 이미지 전이는 해당 기술 분야에 알려진 다수의 방식, 예를 들면 고온 로울 적층법으로서 알려진 방법에서 시이트를 함께 가열된 님 로울에 통과시키는 방식, 또는 진공 인출(drawdown) 프레임에서 시이트를 함께 가열된 플래튼(platen) 상에 배치하는 방식에 의해 이루어진다. 고온 로울 적층법은 미국 특허 제5,144,520호에 개시되어 있다. 이어서, 이미지화된 매체는 오버라미네이트 층으로 덮는 것이 바람직하다. 다층 필름이 접착제 층과 박리 층을 포함하는 경우, 박리 라이너는 제거할 수 있고, 이미지화된 매체는 해당 기술 분야에 알려진 기법을 사용하여 벽, 자동차 측면부, 현수막, 또는 기타 표면에 부착할 수 있다.

이미지화 방법의 또 다른 예에 있어서, 이미지 수용체 매체는 직접 스크린 인쇄됨으로써, 원하는 이미지를 추가 이미지 전이 단계 없이 수용한다. 스크린 인쇄법에 사용되는 기법 및 물질은 미국 특허 제 4,737,224호에 개시되어 있다. 이어서, 이미지화된 필름은 전술한 바와 같이 사용한다.

이미지화 방법의 또 다른 예에 있어서, 이미지 수용체 매체는 잉크젯 인쇄기 내로 공급되어 원하는 이미지에 의해 직접 인쇄되고, 이어서 전술한 바와 같이 오버라미네이트화되고, 도포된다.

이미지화 방법의 또 다른 예에 있어서, 이미지 수용체 매체는 GERBER EDGE 열 전이 인쇄기(미국 코네티컷 주 맨체스터 소재의 Gerber Scientific Products, Inc.의 제품)와 같은 장치를 사용하는 열 전이 방법을 통해 이미지에 의해 직접 인쇄된다. 이어서, 이미지 필름은 전술한 바와 같이 사용한다.

이하, 실시예에 따라 본 발명을 예시하지만, 이들 실시예에 기재되어 있는 특정한 물질 및 이들 물질의 양 뿐만 아니라 기타 조건 및 세부적 사항들이 본 발명의 보호 범위를 제한하는 것은 아니다.

실시예

실시예 1

본 발명에 따라 각각 기재 층과 이미지 수용 층을 포함하는, 본 발명의 이미지 수용체 매체 4개의 샘플을 다음과 같이 제조하였다: 2개의 샘플 각각에 대하여, 필름을 주조 압출 성형법을 사용하여 제조하였다. 수지 펠릿을 온도 프로필을 171°C(340°F) 내지 232°C(450°F)로, 그리고 용점을 207°C(405°F)로 설정한 4.45 cm(1.75 inch) 프로덱스(Prodex) 단일 스크류 압출기에 공급하였다. 드롭 다이를 사용하여 압출 성형물을 대략적으로 나비가 30 cm(12 inch)이고 두께가 0.05 mm(0.002 inch)인 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 베이스 필름 상에 주조 성형시켰다. 이 형성된 필름 구조물을 스틸 칠(chill) 로울과 고무 백업 로울 사이에 이송시켜 용융된 수지를 두께가 대략 0.05 mm(0.002 inch)인 층으로 고정화시켰다. 이러한 방식으로 제조한 샘플 1A는 추가 첨가제 전혀 없이 BYNEL CXA 3101 산/아크릴레이트 개질된 EVA 수지(duPont의 제품)만을 함유한 반면에, 샘플 1B는 BYNEL CXA 1123 산 개질된 EVA 수지(이것도 duPont의 제품)만을 함유하였다. 양 샘플을 수작업용 코로나 처리 장치 모델 #BD-20C(일리노이주 606040, 시카고 소재의 Electro-Technic Products, Inc.의 제품)를 사용하여 코로나 처리하였다.

나머지 2개의 샘플(샘플 1C와 샘플 1D)을 비교 필름 샘플(샘플 C-1)과 함께 종래의 발포성 필름 동시 압출 성형법을 사용하여 제조하였다. 3개의 압출기 A, 압출기 B 및 압출기 C 각각으로부터 나오는 용융 제제를, 용융물을 배합하여 3개의 뚜렷한 층으로 이루어진 단일의 용융된 스트림을 슬리브 형상으로 형성시키는 환상 다이에 공급하였다. 각각의 샘플에 대하여, 압출기 A의 용융물은 이미지 수용 층을 형성하고, 압출기 B의 용융물은 기재 층을 형성하며, 압출기 C의 용융물은 프라임 층을 형성하였다. 비교 샘플 C-1인 경우, 각각의 층은 LLDPE 또는 LDPE와 LLDPE의 배합물을 중합체 성분으로서 포함하였다. 이어서, 용융된 중합체 슬리브를, 공기를 상기 슬리브 내에 주입하고, 상기 슬리브를 발포성 필름 제형 기기의 정상부에 위치하는 다이와 님 로울 사이에 포획시킴으로써, 최종 직경 및 두께로 발포시켰다. 이어서, 필름 슬리브를 2개의 평평한 필름 웨브로 분리하고, 그 각각 필름 웨브의 이미지 수용 층 면을 코로나 처리하고, 코어 상에 권취하였다. 형성된 샘플은 그 층 두께 분포가 다양하지만, 그 각각의 두께가 약 0.1 mm(0.004 inch)이었다. 층의 제제를 하기 표 1a 내지 표 1c에 기재하고, 층의 두께를 하기 표 2에 기재하였다.

층의 제제

[표 1a]

이미지 수용 층			
성분	샘플 1C (중량부)	샘플 1D (중량부)	샘플 C-1 (중량부)
ELVAX 3135 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 (Du Pont)	100	--	--
BYNEL CXA 3101 산/아크릴레이트 개질된 EVA 수지(Du Pont)	--	100	--
AMPACET 11976 TiO ₂ 칼라 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	20	20	25

POLYFIL MT5000 탈크 농축물 (Polyfil Corp., 뉴저지주 도버 소재)	20	5	10
AMPACET 10407 UV 억제제 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	5	5	5
SCORENE 108.37 저밀도 폴리에틸렌 수지 (Exxon Chemical Co.)	--	--	60
6109T 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 (Chevron Chemical Co.)	--	--	40

[표 1b]

기재 총			
성 분	샘플 1C (중량부)	샘플 1D (중량부)	샘플 C-1 (중량부)
DOWLEX 2256A 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 (Dow Chemical, 미시간주 미들랜드 소재)	100	100	--
6109T 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 (Chevron Chemical Co.)	--	--	100
AMPACET 11976 TiO ₂ 칼라 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	30	30	--
AMPACET 10407 UV 억제제 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	50	5	5
AMPACET 19270 검정색 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	--	--	1

[표 1c]

프라임 총			
성 분	샘플 1C (중량부)	샘플 1D (중량부)	샘플 C-1 (중량부)
ELVAX 3135B 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 (Du Pont)	100	100	--
SCORENE 108.37 저밀도 폴리에틸렌 수지 (Exxon Chemical Co.)	--	--	60
6109T 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 (Chevron Chemical Co.)	--	--	40
POLYFIL MT5000 탈크 농축물 (Polyfil Corp., 뉴저지주 도버 소재)	20	20	10

AMPACET 10407 UV 억제제 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	5	5	5
AMPACET 19270 UV 검정색 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	5	3	--
AMPACET 11976 TiO ₂ 칼라 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	--	--	25

[표 2]

층의 두께

층	샘플 1C (총 필름 두께)(%)	샘플 1D (총 필름 두께)(%)	샘플 C-1 (총 필름 두께)(%)
이미지 수용 층	40	40	30
기재 층	45	45	40
프라이밍 층	15	15	30

모든 샘플을 3M SCOTCHCAL(상표명) 3905 스크린 인쇄 잉크와 SCOTCHCAL(상표명) 6605I 스크린 인쇄 잉크를 사용하여 잉크 부착력에 대해 시험하였다. 잉크를, "ABC" 시험 패턴을 구비한 30 메쉬 스크린을 이용하는 종래의 스크린 인쇄법을 사용하여 필름 이미지 수용 층 면 상의 각 필름 샘플에 도포하였다. 인쇄된 샘플을 66°C(150°F)의 오븐에서 4 시간 동안 건조시켰다. 또한, 각각의 샘플을 390 메쉬를 사용하는 3M SCOTCHCAL 9705 UV 경화 잉크로 스크린 인쇄하였다. 인쇄된 샘플을, UVICURE PLUS 방사계(버지니아주 스텔링 소재의 EIT, Inc.의 제품)에 의한 UVA 스펙트럼 영역에서 측정된 바와 같은 158 mJ/cm²의 UVA 조사량을 사용하는 포커스 경화 장치에서 경화시켰다. 이어서, 인쇄된 모든 샘플을, 하기와 같은 크로스헤치(croshatch) 부착력 시험을 사용하여 평가하였다. 각각의 샘플에 예리한 면도날 끝을 사용하여 줄 사이의 공간이 약 1.6 mm(1/16 inch)이 되도록 10개의 평행선을 그었다. 이 그어진 선에 의하여 잉크 층만을 절단하고, 베이스 필름을 절단하지 않았다. 또 다른 일련의 선을, 먼저 조작한 형성물에 대해 크로스헤치 패턴으로 오른쪽 각도에서 잉크를 관통하도록 그었다. 이어서, 3M SCOTCH(상표명) 테이프 NO. 610의 단편 2.5 cm × 10.2 cm(1 inch × 4 inch)를 크로스헤치 패턴 위로 부착하고, 3M PA-1 부착기 고무 로울러(applicator squeegee)를 사용하여 2회 강한 부착 단계를 수행하였다. 테이프를, 예리한 저크(jerk)를 사용하여 벗겨내고, 크로스헤치된 샘플을 잉크 제거된 상태에 대해 관찰하였다. 샘플을 육안으로 관찰하여 "불량", "보통", "양호", 및 "우수"으로서 분류하였다. 결과를 하기 표 3에 기재하였다. 예상한 바와 같이, 이미지 수용 층에서 단지 LDPE와 LLDPE만을 중합체 성분으로서 함유하는 비교 샘플 C-1은 불량한 잉크 부착력을 나타내었다.

이어서, 샘플을 이미지 전이 질(image transfer quality)에 대하여 평가하였다. 이러한 것을 달성하기 위해, 다색의 날씨 막대 그래픽을 SCOTCHPRINT(상표명) 9512 일렉트로스택 인쇄기에서 SCOTCHPRINT(상표명) 8601 전이 매체(3M의 제품) 상에 이미지화시켰다. 이어서, 전이 매체 상에 토닝된 이미지를 다층 필름의 이미지 수용 층과 접촉한 상태로 배치하고, 2개의 시이트를 96°C(205°F)와 441 kPa(64 psi)로 설정된 Pro-Tech 모델 EGS-692 고온 로울 적층기에 통과시켰다. 각각의 샘플에 대하여, 전이 속도는 전이 질이 불량해질 때까지 서서히 증가시켰다. 전이된 이미지의 질을 육안으로 관찰하여 "불량", "보통", "양호", 또는 "우수"로 분류하였다. 그 결과들을 하기 표 3에 기재하였다.

[표 3]

샘플	계열 3900 잉크 부착력	계열 6600I 잉크 부착력	계열 9700 잉크 부착력	이미지 전이 질	허용 가능한 최대 전이 속도 [m/min(fpm)]
1A	양호	양호	양호	양호	3.7(12)
1B	양호	양호	양호	양호	3.7(12)
1C	불량	양호	양호	양호	2.6(8.5)
1D	양호	양호	양호	양호	3.1(10)
C-	불량	불량	불량	보통 내지 양호	0.5(1.5)

비교 샘플 C-1만이 매우 낮은 전이 속도에서 허용 가능한 이미지 전이 질을 나타내었다. BYNEL CXA 3101 개질된 EVA 수지가 아니라 LDPE 약 13 중량%를 담체 수지 형태로 함유하는 1D 샘플은 양호한 잉크 부착력 및 이미지 전이 질을 제공하였다. 이러한 결과는 다소 놀랄만한 것인데, 그 이유는 LDPE와 LLDPE(샘플 C-1에 의해 예시됨)가 불량한 잉크 수용체이기 때문이다.

이어서, 샘플 1D를 내후성에 대하여 다음과 같이 추가 시험하였다. 샘플 1D 필름을 한 면 상에 아크릴 접착제 층을 갖는 구입 가능한 박리 라이너에 적층시켰다. 이미지 수용 층의 반대인 측면이 박리 라이너의

접착제와 접촉한 상태로 존재하도록 필름을 적층시켰다. 이어서, 이러한 적층된 필름을 사용하여 2개의 인쇄된 샘플을 제조하여 10-1과 10-2로 지정하였다. 샘플 10-1을, "ABC" 문자 시험 패턴이 구비된 230 메쉬 스크린을 사용하여 3M SCOTCHCAL(상표명) 3905 검정색 잉크로 스크린 인쇄하고, 1 시간 동안 공기 건조시켰다. 이어서, 전체 샘플의 표면을 230 메쉬 스크린을 사용하여 3M SCOTCHCAL(상표명) 3905 투명한 잉크로 인쇄하고, 66°C(150°F)의 가압된 공기 오븐에서 4 시간 동안 건조시켰다. 샘플 10-2를, 샘플 10-1 인 경우에 사용한 것과 동일한 시험 패턴이 구비된 390 메쉬 스크린을 사용하여 3M SCOTCHCAL(상표명) 9705 UV 경화 스크린 인쇄 잉크로 인쇄시켰다. 잉크를 UV 조사량 153 mJ/cm²으로 경화시켰다. 이어서, 경화된 샘플의 전체 표면을 3M SCOTCHCAL(상표명) 9720 투명한 잉크로 인쇄시키고, UV 조사량 246 mJ/cm²으로 경화시켰다. 최종 인쇄된 샘플 10-1과 샘플 10-2를 6.4 cm × 8.9 cm(2.5 in × 3.5 in) 크기 단편으로 절단하였다. 박리 라이너를 각각의 단편으로부터 제거하고, 이들 단편들을 알루미늄 패널에 부착시키고, 크세논 램프 내후성 장치(Altas Model 65XWWP) 내에 방치 하였다. 이어서, 샘플을 ASTM G-26 타입 B 시험 조건을 사용하여 노출시켰다. 노출시킨지 3000 시간이 경과한 후, 시험 샘플은 칼라 이동이 거의 없었고, 일체로서 시험 패널로부터 박리될 수 있을 정도로 가요성이 충분하였다. 이러한 결과들은 옥외 디스플레이 용도인 경우 중요한 인자이다.

실시예 2

12개의 이미지 수용체 매체를 이미지 전이 질에 대하여 시험하였다. 이들 매체는 두께가 25 마이크론 내지 254 마이크론인 중합체 필름이었다. 이들 각각의 필름은 표준 압출 성형 방법을 사용하여 제조하였고, 단일의 이미지 수용 층을 포함하였다. LDPE의 필름과 시판 중인 이미지 수용체 매체(3M 제품인 SCOTCHPRINT(상표명) CONTROLTAC(상표명) 표지 필름 8620)를 비교 평가하였다. 이미지를, 표준 SCOTCHPRINT(상표명) 토너를 사용하는 SCOTCHPRINT(상표명) 9512 일렉트로스타틱 인쇄기에서 SCOTCHPRINT(상표명) 8601 전이 매체 상에 형성시켰다. 이 모든 제품은 3M으로부터 구입하였다. 이어서, 토닝된 이미지를, 96°C(205°F)와 441 kPa(64 psi)로 설정된 Pro-Tech 모델 EGS-692 고온 로울 적층기를 사용하여 각각의 필름 샘플에 전이시켰다. 전이를 0.6 m/min(미터/분) 내지 3.1 m/min(2 fpm(피트/분) 내지 10 fpm)의 속도로 수행하였다.

샘플을, 시각 표준 방법 등급 시스템(VSM: visual standard method rating system)을 사용하여 저속 전이 속도와 고속 전이 속도에서 이미지 전이 질에 대하여 평가하였다. 이러한 방법은 전이시킨 후 잔류 토너에 대하여 전이 매체를 검사하는 단계와 전이 이미지 질, 칼라의 균질성 및 결점의 유무에 대하여 수용체 매체를 검사하는 단계를 포함한다. 허용 가능한 전이를 위해서는 최소한의 등급 8.5가 필요하지만, 완벽한 토너 전이를 위해서는 등급 10.0이 필요하다. 최저 등급은 4.0이다. 중합체 필름 및 이에 따른 결과들을 하기 표 4에 요약 기재하였다.

[표 4]

		전이 속력에서의 이미지 전이 질[VSM]	
색 플	중합체 필름	0.6 m/min(2 fpm)	3.1 m/min(10 fpm)
2A	ELVAX 3124-2 에틸렌 비닐 아세테이트 수지(EVA)(E.I.Du Pont de Nemours & Co)를 함유한 압출 성형된 필름	10.0	8.5
2B	ELVAX 4260 EVA 수지(Du Pont)를 함유한 압출 성형된 필름	10.0	9.0
2C	ELVAX 4355 EVA 수지(Du Pont)를 함유한 압출 성형된 필름	10.0	8.5
2D	BYNEL 1123 산 개질된 EVA 수지(Du Pont)를 함유한 압출 성형된 필름	10.0	9.0
2E	BYNEL CXA 3101 산/아크릴레이트 개질된 EVA 수지(Du Pont)를 함유한 압출 성형된 필름	10.0	9.0
2F	BYNEL 2002 산 개질된 에틸렌 아크릴레이트 수지(Du Pont)를 함유한 압출 성형된 필름	10.0	9.0
2G	OPDA 9169 에틸렌 에틸 아크릴레이트 공중합체(EGA)(Union Carbide Chemicals and Plastics CO.Inc.)를 함유한 고온 용융 가압된 필름	10.0	7.5
2H	TC-120 에틸렌 메틸 아크릴레이트 수지(EMA)(Exxon Chemical Corp.)를 함유한 압출 성형된 필름	10.0	9.0
2I	Primacor 3440 에틸렌 아크릴산 수지(EAA)(Dow Chemical); 또한 1쌍의 자외선 흡수제, 입체 장애된 아민 광 안정화제 및 황산화제를 함유한 자외선 안정화제 패키지를 포함하는, 두께가 51 마이크론(2 mil)인 압출 성형된 필름	10.0	7.5
2J	SURLYN 1705-1 EMA 공중합체 아이오노머 수지(Du Pont)와 TiO ₂ 12 중량%; 또한 1쌍의 자외선 흡수제, 입체 장애된 아민 광 안정화제 및 황산화제를 함유한 자외선 안정화제 패키지를 포함하는, 두께가 102 마이크론(4 mil)인 압출 성형된 필름	10.0	7.0

2K	SURLYN 1705-1 EMA 공중합체 아이오노머 수지(Du Pont); 또한 1쌍의 자외선 흡수제, 입체 장애된 아민 광 안정화제 및 항산화제를 함유한 자외선 안정화제 패키지를 포함하는 압출 성형된 필름	10.0	4.0
2L	BOSTIK-4189 폴리에스테르 수지(Bostik, Inc.)를 함유한 고온 용융 가압된 필름	10.0	9.5
C-2	SCOTCHPRINT(상표명)CONTROLTAC(상표명) 표지 필름 8620(3 M)	9.5	< 4.0
C-3	저밀도 폴리에틸렌 수지(LDPE)와 TiO ₂ 계 칼라 농축물을 함유한 압출 성형된 필름	< 4.0	< 4.0

비교 샘플 C-3(LDPE)을 제외한 모든 샘플은 0.6 m/min에서 우수한 전이 질을 나타내었다. 샘플 2K를 제외한 모든 샘플은 3.1 m/min에서 비교 샘플 C-2와 비교 샘플 C-3보다 훨씬 더 양호한 전이 질을 나타냈다.

실시예 3

2개의 이미지 수용체 매체를 적층 온도, 적층 압력, 전이 속력 및 이미지 전이 매체 각각에 대한 이미지 전이 질에 대하여 평가하였다. 제1 매체는 실시예 1에서 설명한 샘플 1D 필름이었다. 이미지 수용 층은 BYNEL CXA 3101 산/아크릴레이트 개질된 EVA 수지(Du Pont의 제품)와 층의 외관을 백색으로 만드는 담체 수지로서 50% LDPE를 함유한 이산화티탄(TiO₂)계 백색 농축물을 포함하였다. 프라임 층은 ELVAX 3135B EVA 수지(Du Pont의 제품)와 층의 외관을 검정색으로 만드는 검정색 농축물을 포함하였다.

제2 필름은 SURLYN 1705 에틸렌 산 공중합체 아이오노머 수지(Du Pont의 제품)를 포함하는 두께가 102 미크론(4 mil)인 층을 압출 성형시킴으로써, 제조하였다. 이 필름은 LDPE 8.55 중량%를 함유한 TiO₂계 칼라 농축물 약 20 중량%로 백색 착색시켰으며, 1쌍의 자외선 흡수제, 입체 장애된 아민 광 안정화제 및 항산화제를 포함하는, 수지 제조업자에 의해 제안된 것과 유사한 자외선 안정화제 패키지를 함유하였다. 필름의 한 면에 코로나 방전 처리하였다. 두께가 25.3 μm(1 mil)인 아크릴 감압성 접착제 층을, 1쌍의 가열된 납 로울을 사용하여 코로나 방전 처리된 표면 상에 적층시키고, 박리 라이너를 부착하여 접착제 층을 보호하였다. 이 필름을 샘플 3A로 지정하였다.

날씨 막대 그래픽 이미지를 실시예 1과 동일한 방식으로 SCOTCHPRINT(상표명) 8601 전이 매체와 SCOTCHPRINT(상표명) 8603 전이 매체(이들 전이 매체들은 모두 3M으로부터 구입함) 상에 형성시켰다. 이미지를, 3M SCOTCHPRINT(상표명)CONTROTAC(상표명) 표지 필름 8620의 비교 샘플과 함께, 고온 적층 온도(96°C)와 저온 적층 온도(88°C), 고압 적층 압력(441 kPa)와 저압 적층 압력(276 kPa), 및 고속 전이 속력(1.5 m/min)과 저속 전이 속력(0.5 m/min)의 조합으로 하는 고온 로울 적층기를 사용하여 샘플 1D와 샘플 3A에 전이시켰다. 이미지 전이 질을, 실시예 2의 시각 표준 방법 등급 시스템(VSM)을 사용하여 측정하였다. 이들 결과를 하기 표 5에 기재하였다.

[표 5]

샘플	이미지 전이 매체	적층 온도 [°C(°F)]	적층 압력 (kPa(psi))	전이 속력 [m/min(fpm)]	전이 질 [VSM]
Scotchprint (상표명) 8620	Scotchprint(상표명) 8601	96(205)	441(64)	0.5(1.5)	10.0
3A	Scotchprint(상표명) 8601	96(205)	441(64)	1.5(5.0)	10.0
1D	Scotchprint(상표명) 8601	96(205)	441(64)	1.5(5.0)	9.5*
1D	Scotchprint(상표명) 8601	96(205)	276(40)	1.5(5.0)	9.0*
1D	Scotchprint(상표명) 8601	88(190)	441(64)	1.5(5.0)	8.5*
1D	Scotchprint(상표명) 8601	88(190)	276(40)	1.5(5.0)	6.5*
1D	Scotchprint(상표명) 8603	96(205)	441(64)	0.5(1.5)	10.0
1D	Scotchprint(상표명) 8603	96(205)	441(64)	1.5(5.0)	7.0
1D	Scotchprint(상표명) 8603	96(205)	276(40)	1.5(5.0)	6.5
1D	Scotchprint(상표명) 8603	88(190)	441(64)	1.5(5.0)	7.0
1D	Scotchprint(상표명) 8603	88(190)	276(40)	1.5(5.0)	6.0

* 이미지 전이 매체의 백색의 비이미지화된 면적에 부착되는 이미지 수용 층 부분

샘플 1D와 샘플 3A는 SCOTCHPRINT(상표명) 8601 전이 매체를 사용할 경우 고속 전이 속력과 저속 전이 속력에서 양호한 전이 질을 나타내었다. 그러나, 샘플 1D(BYNEL 개질된 EVA 수지를 함유함)은 전이 매체의 백색의 비도넨된 면적에 부착되었다. 이러한 결과는 놀랄만한 것인데, 그 이유는 100% BYNEL 개질된 EVA 수지 필름을 포함하는 실시예 2의 샘플 2E가 SCOTCHPRINT(상표명) 8601 전이 매체로부터 이미지를 부착성

없이 수용하기 때문이다. 샘플 10를 코로나 처리하면 부착성을 일으킬 수 있는 것으로 생각된다.

실시예 4

염료계 잉크젯 잉크와 안료계 잉크젯 잉크에 대한 이미지 수용체 매체는 잉크젯 층 형성물을 다층 필름에 코팅시킴으로써 제조하였다. 필름은, 기재 층 제조에서 LDPE 수지 성분을 Z9470 프로필렌 에틸렌 공중합체 수지(Fina Oil and Chemical Corp.의 제품)로 대체하였다는 것을 제외하고는, 실시예 1의 샘플 10와 동일한 기법 및 물질을 사용하여 제조하였다. 잉크젯 층인 경우, 하면 코트 용액은 다음과 같이 구성하여 균질해질 때까지 충분히 교반하였다: EP 0484016 A1에 개시되어 있는 바와 같은 공중합체의 20% 수용액 11.66 중량%(혼합물의 총 중량을 기준으로 함), K90 고체 폴리(비닐 비릴리돈)(ISP Technologies, Inc의 제품) 6.75 중량%, CARBOWAX C600 폴리에틸렌 글리콜(Union Carbide Chemicals and Plastics Company, Inc.의 제품) 2.33 중량%, 미국 특허 제5,342,688호와 PCT 공개 WO 94/20304호, WO 94/20305호, WO 94/20306호에 개시되어 있는 바와 같은 염화물 짝이온을 지닌 매염제(mordant)의 20% 수용액 1.56 중량%, 에탄올 23.58 중량 % 및 탈이온수 51.32 중량%. 이 혼합물에 LOK-SIZE 30 양이온성 옥수수 전분(A.E. Staley Manufacturing Company의 제품) 2.4 중량%를 첨가하였다. 이 혼합물을 오버헤드 교반기를 사용하여 4 시간 동안 혼합한 후, 실버슨 고속력 다목적 실험실용 혼합기(Siverson high-speed MultiPurpose Lab Mixer)를 사용하여 30 분 동안 균질화시키고, 분리 헤드에 여과시켰다.

코팅하기 전에, 30% 암모니아 수용액(Aldrich Chemical Company의 제품) 0.05 중량%와 XAMA 7 아지리딘 가교제(Hoechst Celanese Corporation의 제품)를 연속적으로 상기 혼합물에 첨가하여 완전히 혼합하였다.

하면 코트 용액을 다층 필름의 이미지 수용 층 면 상에 실험실용 노치바(notchbar) 코팅기를 사용하여 코팅하였다. 노치바의 간극 배치 설정은 0.18 mm(7 mil)으로 하였다. 코팅된 샘플을 82°C(180°F)로 설정된 오븐에서 5 분 동안 방치하여 건조시켜 가교된 하면 코트 층을 제공하였다.

상면 코트 용액은 다음과 같이 구성하여 충분히 균질해질 때까지 혼합하여 제조하였다: 탈이온수 66 중량%(혼합물의 총 중량을 기준으로 함), AIRVOL 540 폴리(비닐 알콜)(Air Products의 제품) 0.56 중량%, 에탄올 33 중량%, LOK-SIZE 양이온성 옥수수 전분(A.E. Staley Manufacturing Company의 제품) 0.21 중량%, KELTROL TF 1000 크산탄 검(Kelco division of Merck & Co., Inc.의 제품) 0.14 중량%, TRITON X-100 비이온성 계면 활성제(Union Carbide Chemicals and Plastics Company, Inc.의 제품) 0.1 중량%.

상기 용액을 다층 필름의 상기 설명한 하면 코트 층 상에 동일한 노치바 코팅기를 사용하여 간극 0.07 mm(3 mil)로 오버코팅하였다. 샘플을 다시 82°C(180°F)로 설정된 오븐에서 5 시간 동안 방치하여 건조된 상면 코트 층을 제공하였다.

형성된 잉크 층을 평가하기 위해서, 칼라 시험 패턴을 형성된 물질의 잉크젯 층 면에 하기 열거하는 인쇄기 및 잉크 배합물을 사용하여 직접 인쇄하였다.

A. HP 51650 계열 염료계 잉크 카트리지(시안, 마젠타, 옐로우)와 HP51640A 안료계 잉크 카트리지(블랙)(상기 카트리지는 모두 Hewlett-Packard의 제품임)을 구비한 HP755 디자인젯(DesignJet) 인쇄기(Hewlett-Packard의 제품).

B. 염료계 잉크(American Ink Jet Corp.의 제품)를 구비한 노바젯(Novajet) III 인쇄기(Encad Co.의 제품).

C. 안료계 잉크(시안, 마젠타, 옐로우)(미네소타주 세인트 폴 소재의 Minnesota Mining and Manufacturing Company의 제품)를 구비한 노바젯(Novajet) III 인쇄기(Encad Co.의 제품).

광학 밀도는, 배경 면적으로서 샘플의 비인쇄된 면적의 밀도를 제외하고, Gretag SPM-50 밀도 측정계를 사용하여 오버라미네이트 없는 인쇄된 샘플 상에서 측정하였다. 모든 샘플을 하기와 같은 테이프 제거 시험을 사용하여 잉크 부착력에 대해 시험하였다:

- 32°C(90°F)와 90% R.H.로 조절된 환경 하에 샘플을 30 분 동안 숙성시켰다. 각각의 샘플을 상기 환경으로부터 제거한 직후, 바로 시험하였다.
- 3M SCOTCH(상표명) 테이프 NO. 610의 단편을 샘플 상에 놓고, 3M PA-1 부착기 고무 로울러로 2회 이상 두드려 강하게 부착시켰다. 테이프 단편을 상이한 칼라의 모든 면적뿐만 아니라 비이미지화된 일부 면적이 칼라 바(bar)의 한 면에 접촉하도록 배치하였다.
- 샘플로부터 테이프를 단 한번의 재빠른 동작으로 잡아 당겨 박리시켰다.
- 샘플을 칼라 면적으로서 임의의 잉크 제거 상태에 대해 육안으로 검사하였다. 칼라 면적이 잉크 제거 없이 완벽하게 원상태로 존재하는 경우, 시험 결과를 "통과"로 기록하였다. 제거된 상태를 "미통과"로 기록하였다.

결과를 하기 표 6에 기재하였다.

[표 6]

시험 조립물	밀도(C)	밀도(M)	밀도(Y)	밀도(K)	잉크 부착력
A	1.52	1.47	1.37	1.77	통과
B	2.0	2.18	1.03	2.2	통과
C	1.5	1.5	1.14	—	통과

폴리에틸렌 공중합체 대신에 고밀도 폴리프로필렌(HDPE)을 주요 기재 층 성분으로서 갖는 기타 다층 필름을 상기 설명한 바와 같은 동일한 잉크젯 제제로 코팅시켰다는 것에 유의해야 한다. 이들 필름들은 인쇄

평가에서 만족스러운 것이 되지 못하였는데, 그 이유는 필름이 변형 없이 열적 잉크젯 인쇄 공정의 고온에 견디어 낼 수 없었기 때문이다. 따라서, 내열성은 잉크젯 인쇄 용도에 사용되는 기재 층을 선택하는데 한 요인이 된다.

실시예 5

이미지 수용 층, 기재 층 및 프라임 층을 갖는 이미지 수용체 매체는 샘플 1C와 샘플 1D에 대해 실시예 1에서 설명한 발포성 필름 동시 압출 성형법을 사용하여 제조하였다. 형성된 다층 필름은 전체 두께가 102 μm (4 mil)이고, 이미지 수용층은 총 두께의 15%를 구성하고, 기재 층은 총 두께의 65%를 구성하며, 프라임 층은 총 두께의 20%를 구성하였다. 각 층의 제제를 하기 표 7에 기재하였다.

[표 7]

성분	중량부
이미지 수용 층	
BYNEL CXA 3101 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지(Du Pont)	100
AMPACET 11976 TiO ₂ 칼라 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	20
POLYFIL MT 5000 탈크 농축물 (Polyfil Corp., 뉴저지주 도버 소재)	5
AMPACET 10407 UV 억제제 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	5
기재 층	
Z9470 프로필렌 에틸렌 공중합체 수지 (Fina Oil and Chemical Corp.)	100
AMPACET 11233 TiO ₂ 칼라 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	30
AMPACET 10407 UV 억제제 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	5
프라임 층	
ELVAX 3135B 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 (Du Pont)	100
POLYFIL MT 5000 탈크 농축물 (Polyfil Corp., 뉴저지주 도버 소재)	20
AMPACET 10407 UV 억제제 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	5
Plastic Color Chips #520002 회색 농축물 (Plastic Color Chips, Inc., 노스캐롤리나주 아세보로 소재)	2.5
AMPACET 11976 TiO ₂ 칼라 농축물 (Ampacet Corp., 뉴저지주 테리타운 소재)	20

형성된 다층 필름을 실리콘 코팅된 폴리에스테르 박리 라이너 상에 적재된 수계 아크릴 감압성 접착제에 적층시켰다. 상기 박리 라이너는 GERBER EDGE 열적 전이 인쇄기(미국 신시내티주 맨체스터 소재의 Gerber Scientific Products, Inc.의 제품)에 적합하게 공급하기 위한 미리 천공된 트래킹 구멍을 가지고 있었다. 다층 필름은 폭을 박리 라이너보다 더 좁게 하여 트래킹 구멍을 개방된 상태로 유지하도록 하였다. 이어서, 형성된 이미지 수용체 매체를 GERBER EDGE 인쇄기에 통과시킨 후, 시험 패턴을 표준 열 전이 물질을 사용하여 도포하였다. 비교하기 위해, 동일한 시험 패턴을 열 전이법에서 사용되는 SCOTCHCAL(상표명) 3636-10B 표지 필름 및 SCOTCHCAL(상표명) 3636-20B 표지 필름(이들 양 필름 3M의 제품임)에 도포하였다. 3개의 이미지를 시각 검사하고, 본 발명의 이미지 수용체 상에 존재하는 이미지는 2개의 표준 표지 필름 상에 존재하는 이미지와 비교할 경우 그 질에 있어서 적어도 대등한 정도 이상인 것으로 판단되었다. 또한, 본 발명의 이미지 수용체 매체 상에 존재하는 이미지를 실시예 1에서 설명한 잉크 부착력에 대한 테이프 스냅 시험을 사용하여 부착력을 시험하였다. 손상된 이미지가 전혀 없었다.

비교 실시예 6

전술한 실시예들과 비교하기 위해, 시중에서 구입한 다층 동시 압출 성형되어 있는 접착제 지지된 라벨 필름의 샘플을 잉크 부착력 및 이미지 전이 질에 대해 시험하였다. 샘플은 FASCLEAR 라벨 필름과 PRIMAX 라벨 필름(이들 양 필름은 캘리포니아주 파사데나 소재의 Avery International Corporation의 제품임)을 포함하였다. 각각의 필름의 단편을 평가하기 위한 3M SCOTCHCAL(상표명) 180-10 그래픽 표지 필름의 30 cm × 30 cm 시이트 상에 취부하였다.

모든 샘플을 3M SCOTCHCAL(상표명) 3905 스크린 인쇄 잉크, 3M SCOTCHCAL(상표명) 6605I 스크린 인쇄 잉크 및 3M SCOTCHCAL(상표명) 1971 스크린 인쇄 잉크를 사용하여 잉크 부착력에 대해 시험하였다. 잉크를, 칼라의 잉크 블록으로서 각각의 필름 샘플에 230 메쉬를 구비한 종래의 스크린 인쇄법을 사용하여 도포하였다. 인쇄된 샘플을 66°C(150°F)로 설정된 오븐에서 4 시간 동안 건조시켰다. 또한, 각각의 샘플을 390 메쉬 스크린을 사용하여 3M SCOTCHCAL(상표명) 9705 UV 경화성 스크린 인쇄 잉크로 스크린 인쇄하였다. UV 조사량 159 mJ/cm²를 제공하는 포커스 경화 장치에서 경화시켰다. 이어서, 모든 인쇄된 샘플을 실시예 1에서 설명한 크로스노치 부착력 시험을 사용하여 평가하였다. 제거된 잉크의 %를 평가하고, 그 결과를 하기 표 8에 기재하였다.

[표 8]

잉크	PRIMAX 라벨 필름 (잉크 부착 실패율, %)	FASCLEAR 라벨 필름 (잉크 부착 실패율, %)
SCOTCHCAL(상표명) 1971 잉크	100	50
SCOTCHCAL(상표명) 3905 잉크	100	100
SCOTCHCAL(상표명) 6605I 잉크	100	45
SCOTCHCAL(상표명) 9705 잉크	100	100

PRIMAX 필름은 모든 유형의 잉크에 있어서 완벽한 잉크 부착 실패를 나타낸 반면에, FASCLEAR 필름은 단지 약간 양호한 성능을 나타내었다. 이러한 실패율의 수준은 일반적으로 허용할 없는 수치이다.

이어서, 각각의 라벨 필름 샘플을 이미지 전이 질에 대해 시험하였다. 다색의 날씨 막대 그래픽을 SCOTCHPRINT(상표명) 9512 일렉트로스태틱 인쇄기에서 SCOTCHPRINT(상표명) 8601 전이 매체(3M의 제품) 상에 인쇄하였다. 이어서, 토닝된 이미지를 96°C 및 441 kPa(64 psi)로 설정된 Pro-Tech 모델 EGS-692 고온 로울 적층기를 사용하여 샘플 필름 상에 전이시켰다. 이미지를 0.5 m/min(1.5 fpm) 내지 1.2 m/min(4 fpm)으로 각각의 샘플에 전이시켰다. 이미지화된 샘플을 이미지 전이 질에 대하여 실시예 2에서 설명한 시각 표준 방법(VSM) 등급 시스템을 사용하여 측정하였다. 결과를 하기 표 9에 기재하였다.

[표 9]

시험	PRIMAX 라벨 필름	FASCLEAR 라벨 필름
0.5 m/min에서의 이미지 전이 질	<4.0	9.5
1.2 m/min에서의 이미지 전이 질	<4.0	<4.0
0.5 m/min에서의 토너 부착력	전혀 제거되지 않음	전혀 제거되지 않음
1.2 m/min에서의 토너 부착력	일부 제거됨	전혀 제거되지 않음

PRIMAX 필름은 양 속도에서 불량한 이미지 전이 질을 나타내었다(이것은 최저 등급 수치보다 더 열악한 것임). FASCLEAR 필름은 보다 느린 전이 속도에서 양호한 이미지 전이 질을 나타내었지만, 보다 높은 전이 속도에서 불량한 이미지 전이 질을 나타내었다. 전술한 실시예에서 설명한 필름과 비교해 볼 때, 본 실시예의 필름은 3.8 m/min(12.5 fpm) 이하인 전이 속도에서 허용 가능한 이미지 전이 질을 나타내었다.

본 발명은 상기 실시 태양들을 국한되지 않는다. 특히 청구 범위는 다음과 같다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

서로 마주보는 2개의 주요 표면을 갖는 이미지 수용 층을 포함하고, 상기 이미지 수용 층이 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지를 포함하는 것인 이미지 수용체 매체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이미지 수용 층의 제1 주요 표면 상에 프라임 층을 더 포함하고, 상기 이미지 수용 층에서 제2 주요 표면은 이미지를 수용하기 위한 표면인 이미지 수용체 매체.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프라임 층과 접촉하는 주요 표면을 갖는 기재 층을 더 포함하는 이미지 수용체 매체.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 프라임 층의 외부 표면 상에 접착제 층을 더 포함하는 이미지 수용체 매체.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 하나의 항에 있어서, 이미지 수용 층 상에 잉크젯 층을 더 포함하는 이미지 수용체 매체.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 이미지 수용 층이 산 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지 또는 산/아크릴레이트 개질된 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA) 수지를 60 중량% 이상 포함하는 것인 이미지 수용체 매체.

청구항 7

제2항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 프라임 층이 에틸렌 비닐 아세테이트 수지 및 충전제를 포함하는 것인 이미지 수용체 매체.

청구항 8

제5항 내지 제7항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 잉크젯 층이 제1 조성물로 이루어진 1개 이상의 상면 코트 층과 제2 조성물로 이루어진 1개 이상의 하면 코트 층을 포함하고, 상기 하면 코트 층은 상면 코트 층으로부터 돌출하는 크기의 분산된 입자를 함유하는 것인 이미지 수용체 매체.

청구항 9

제3항 내지 제8 항 중 어느 하나의 항에 기재된 이미지 수용체 매체를 포함하는 동시 압출 성형된 다층 필름.

청구항 10

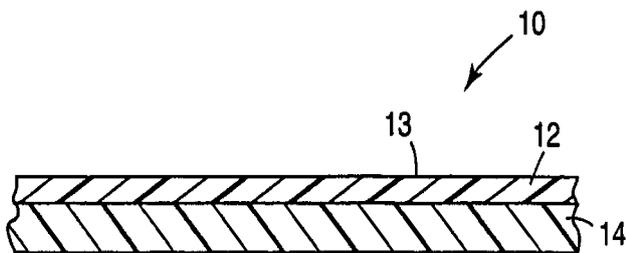
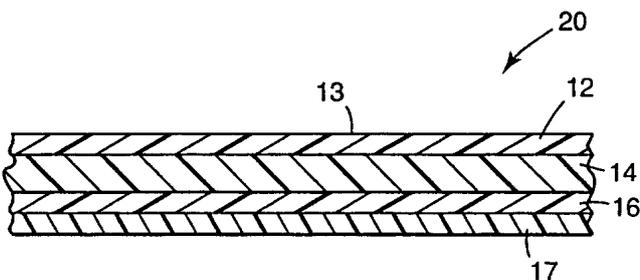
a) 각각 1종 이상의 필름 형성 수지를 포함하는 1종 이상의 공급 원료를 제공하는 단계와, b) 상기 공급 원료를 동시 압출 성형하여 다층 필름의 각각의 층이 상기 공급 원료 중 어느 하나에 해당하는 것인 다층 필름을 형성시키는 단계를 포함하여, 제3항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 기재된 이미지 수용체 매체를 제조하는 방법, ,

청구항 11

a) 이미지를 이미지 전이 매체 상에 형성시키는 단계와, b) 상기 a) 단계의 이미지를 이미지 수용체 매체 상에 전이시키는 단계를 포함하여, 제3항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 기재된 이미지 수용체 매체 상에 이미지를 제공하는 방법.

청구항 12

스크린 인쇄법, 열 전이법 또는 잉크젯 인쇄법에 의해 이미지를 이미지 수용체 매체 상에 형성시키는 단계를 포함하여, 제5항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 기재된 이미지 수용체 매체 상에 이미지를 제공하는 방법.

도면**도면1****도면2**

도면3

