

## (19) 대한민국특허청(KR)

### (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.		(45) 공고일자	2006년08월25일
C09D 11/00 (2006.01)		(11) 등록번호	10-0615558
D06P 5/00 (2006.01)		(24) 등록일자	2006년08월17일

(21) 출원번호	10-2004-7012457	(65) 공개번호	10-2005-0023233
(22) 출원일자	2004년08월12일	(43) 공개일자	2005년03월09일
번역문 제출일자	2004년08월12일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2003/010363	(87) 국제공개번호	WO 2004/020538
국제출원일자	2003년08월14일	국제공개일자	2004년03월11일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00247740 2002년08월27일 일본(JP)

(73) 특허권자 기와 가가쿠 고교 가부시키가이샤  
일본국 와카야마켄 와카야마시 미나미타나베쵸 33

(72) 발명자 마에카와순지  
일본국 와카야마켄 나가군 기시가와쵸 기타 196-1기와 가가쿠 고교 가부시키가이샤 기시가와 고죠 내

다나카히로키  
일본국 와카야마켄 나가군 기시가와쵸 기타 196-1기와 가가쿠 고교 가부시키가이샤 기시가와 고죠 내

(74) 대리인 한양특허법인

심사관 : 김봉기

#### (54) 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 염색 방법

#### 요약

물, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올, 승화성 염료, 및 분산제를 함유하는 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여 시트 형상 매체에 잉크젯 인쇄를 행한 후, 상기 시트 형상 매체를 가열하여 승화성 염료를 피염색 대상물에 승화 전사한다. 보존 안정성, 고품위의 기록 화상 등의 성능을 유지하면서, 환경 오염을 저감하고, 노즐 막힘 방지성이 뛰어나고, 분산 안정성이 좋은 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법을 제공한다.

#### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 잉크젯 기록 방식에 있어서의, 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법에 관한 것이다. 보다 자세하게는, 환경 오염을 저감하고, 기록 헤드의 노즐의 막힘 방지성 및 잉크의 보존 안전성이 뛰어난, 피에 조형 잉크젯 방식에 이용하는 승화성 염료를 이용한 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 승화 전사 염색 방법에 관한 것이다.

## 배경기술

수성의 잉크젯 기록용 잉크는 수용성 염료의 용액, 또는 물 불용성 색재를 물 또는 수용성 유기 용제를 함유하는 수용액에 분산시킨 액의 형태를 취하는 것이 일반적이다. 또, 종이 등의 시트 형상 매체에 잉크젯 인쇄를 행한 후, 소수성 섬유 또는 수지 필름 제품 등에 이 매체를 포개서 승화 전사하는 염색 방법이나, 예를 들면, JP 2002-79751A에 기재되어 있는 바와 같이, 박리 가능한 잉크 수용층을 갖는 승화 확산 염색 가능한 필름 제품 상에 잉크젯 인쇄를 행하고, 그대로 가열하여 하층측의 필름 제품에 승화 확산 염색을 행한 후, 잉크 수용층을 박리한다는 염색 방법 등의 승화 전사를 이용한 염색에, 승화성 염료를 이용한 잉크젯 기록용 잉크가 사용되고 있다.

상기 승화성 염료 잉크는 승화성 염료를 물, 수용성 유기 용제 및 분산제를 포함하는 수용액 중에 분산시킨 형태를 취하는 것이 일반적이지만, 승화성 염료를 상기 종이 매체 상에 잉크젯 인쇄한 후, 피전사체에 포개어, 가열에 의해 승화 전사하여 염색하는 경우나, 또는 박리 가능한 잉크 수용층을 갖는 승화 확산 염색이 가능한 필름 제품의 잉크 수용층 상에 잉크젯 인쇄를 행하고, 그대로 가열하여 승화성 염료를 승화시켜서 하층의 필름 제품에 확산 염색하는 경우에, 가열 처리를 실시하는 중에 물과 함께 수용성 유기 용제가 휘발한다. 이것은, 일반의 인쇄만을 목적으로 한 잉크젯 인쇄와는 상이한 점이고, 승화 전사를 이용한 염색 방법에서는 승화성 염료의 승화 온도 이상으로 온도를 높게 하여 일정 시간 가열하기 때문에, 고비점 유기 용제라도 휘발해 버리게 된다. 특히, 글리세린 등의 고비점 유기 용제의 경우에는, 휘발한 용제가 대기 중에 방출되면 바로 응축점까지 온도가 저하하기 때문에, 연기 형상의 증기를 발생하는 결과가 된다. 이것은, 외관상으로는 매우 인상이 나쁘다. 이것을 피하기 위해서 연기 형상이 안 되는 저비점 유기 용제를 사용하는 것이 추정되지만, 휘발한 용제가 대기 중에 방출되는 점에 관해서는 같기 때문에, 어느 쪽의 경우라도 작업 환경 등에 대한 환경 오염의 문제가 발생한다.

또, 잉크젯 기록용 잉크의 성능에 요구되는 항목으로서, (1) 노즐의 막힘 방지, 토출 안정성, (2) 잉크의 보존 안정성, (3) 잉크 토출시의 방향성, 토출량 및 도트의 형상이 일정한 고품위의 기록 화상, (4) 잉크의 건조성, 정착성, (5) 고인자(高印字) 농도, 등을 들 수 있다.

잉크젯 기록 방식은 잉크를 가는 노즐로부터 잉크의 작은 방울로서 분사할 필요가 있기 때문에, 상기 항목 중 (1)이 특히 중요하다. 특히 온 디맨드형의 방식에서는, 연속 운전 중에서도 일시적으로 노즐로부터 잉크의 분사가 정지되기 때문에, 장시간의 연속 운전시에 토출 불량이 발생한다는 문제가 있었다.

또, 승화성 염료를 사용한 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크의 경우, 수용성 염료를 사용하는 경우와 달라, 분산 안정성의 열화에 의한 침전물(응집물)의 생성, 노즐에 있어서의 수분의 증발 등이 원인이 되고, 막힘을 발생시키기 쉽다. 특히, 장치의 운전이 장시간 정지되는 바와 같은 상태에 놓였을 때, 수분의 증발에 수반하는 막힘이 발생하기 쉬워진다.

그래서, 수분의 증발을 억제하기 위해서 보습제를 첨가하는 것이 행하여지고 있다. 이들의 보습제로서는, 글리세린, 폴리에틸렌글리콜 등의 글리콜류 등의 고비점 유기 용제, 당류 등이 있다.

그렇지만, 상기한 바와 같이 승화 전사 방법에서는 승화성 염료의 승화 온도까지 온도를 높게 하여 일정 시간 가열할 필요가 있기 때문에, 보습제로서 고비점 유기 용제를 사용한 경우라도 승화 전사시의 가열 온도에서 휘발해 버려 환경을 오염시킨다는 문제가 있다. 그래서, 유기 용매 이외의 보습제로 승화 전사시의 가열시에 휘발하지 않는 보습제이고, 또 상기한 잉크의 성능에 요구되는 항목 (1)~(5)에 악영향을 주지 않을 보습제를 선택할 필요가 있다.

수용성 유기 용제 이외의 보습제를 사용한 예로서는, JP 57-57762A에는, 수용성 염료와 소르비톨을 함유한 수성 잉크젯 잉크가 개시되어 있다. 또, JP 60-72968A 및 JP 62-101672A에는, 안료와 소르비톨을 함유하는 수성 안료 잉크가 개시되어 있다. 또, JP 2-214785A에서는, 착색제로서 수용성 염료 또는 안료를 사용하여 말티톨을 첨가한 볼펜 용수성 잉크가 개시되어 있다. 또, JP 2001-115070A에서는, 카본블랙의 분산액에 크실리톨과 수용성 유기 용제를 사용하는 것이 개시되어 있다.

상기 종래기술에 있어서, 당 알코올은 보습제로서 안료 잉크나 수용성 염료 잉크에 사용된 예가 있지만, 승화성 염료를 분산제로 분산한 잉크에 사용하는 경우에 적용 가능성 있는지 어떤지에 대해서는 조금도 나타나 있지 않다. 또, 수용성 유기 용제의 함유량을 될 수 있는 한 적게 하여 환경에 배려한 승화성 염료 잉크에 관한 검토도 행하여지지 않고 있고, 그 경우에 발생하는 문제를 어떻게 해결할지에 대해서 제시된 기술은 존재하지 않는다. 또, 보습제로서 사용하는 경우에는, 승화성 염료에 대하여 산화 환원 등의 악영향이 없다고 추정되는 것에 대해서 검토하는 것도 필요하다.

본 발명은 상기 같은 종래의 승화성 염료를 이용한 잉크젯 기록용 잉크의 문제점을 해결하고, 환경 오염이 적고, 원래 요구되는 보존 안정성, 고품위의 기록 화상 등의 성능을 유지하면서, 노즐의 막힘 방지성이 뛰어난 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 상세한 설명

즉, 본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크는 물, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올, 승화성 염료, 및 분산제를 함유하는 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크이다.

또, 본 발명의 승화 전사 염색 방법은 상기 기재의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여 시트 형상 매체에 잉크젯 인쇄를 행한 후, 상기 시트 형상 매체를 가열하여 승화성 염료를 피염색 대상물에 승화 전사하는 승화 전사 염색 방법이다.

### 실시예

본 발명의 승화성 염료를 색재 성분으로서 이용한 잉크젯 기록용 잉크는 원래 요구되는 보존 안정성, 고품위의 기록 화상 등의 성능을 유지하면서, 노즐의 막힘 방지성이 뛰어나고, 환경 오염을 저감한 잉크가 얻어진다는 뛰어난 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 제공할 수 있다.

또, 본 발명의 승화 전사 염색 방법은 상기 기재의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여 잉크젯 인쇄를 행한 후, 승화 전사하므로, 염색시에 사용하는 잉크에 있어서 본래 요구되는 보존 안정성, 고품위의 기록 화상 등의 성능을 유지하면서, 노즐의 막힘 방지성이 뛰어나고, 환경 오염을 저감한 승화 전사 염색 방법을 제공할 수 있다.

상기 본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법에 있어서는, 상기 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올이 D-소르비톨, 크실리톨 및 말티톨 중에서 선택되는 적어도 1종인 것이 바람직하다

또, 상기 본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법에 있어서는, 승화성 염료가 분산 염료 및 유용성 염료로 이루어지는 그룹 중에서 선택된 적어도 1종인 것이 바람직하다.

또, 상기 본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법에 있어서는, 분산제가 음이온 성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 및 고분자계 계면활성제로 이루어지는 그룹 중에서 선택된 적어도 1종인 것이 바람직하다.

또, 상기 본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법에 있어서는, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올의 함유량이 잉크 전체 중량에 대하여 0.5~50중량%인 것이 바람직하다.

또, 상기 본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법에 있어서는, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올, 승화성 염료, 및 분산제의 함유량이 잉크 전체 중량에 대하여, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올 0.5~50중량%, 승화성 염료 0.2~12중량%, 및 분산제 0.1~20중량%인 것이 바람직하다.

또, 상기 본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크 및 그것을 이용한 승화 전사 염색 방법에 있어서는, 잉크가 실질적으로 수용성 유기 용제를 함유하지 않는(즉, 실질상 수용성 유기 용제의 함유량이 0중량%이다) 것이 바람직하다.

다시 말해, 본 발명은 승화성 염료를 물 및 분산제로 분산한 잉크 중에 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올을 보습제로서 함유시킴으로써, 수용성 유기 용제의 함유량을 될 수 있는 한 적게 하여 환경에 배려한 승화성 염료 잉크로서 실용화 가능하게 한 것이다.

본 발명에 이용하는 당 알코올로서는, 단당류 유래의 당 알코올 또는 이당류 유래의 당 알코올이 바람직하다. 단당류 유래의 당 알코올로서는, 쓰레이톨, 에리쓰리톨, 아라비톨, 리비톨, 크실리톨, 럭시톨, 소르비톨, 마니톨, 이디톨, 굴리톨, 탈리톨, 갈락티톨, 알리톨, 알트리톨 등을 들 수 있다. 이당류 유래의 당 알코올로서는, 말티톨, 이소말티톨, 락티톨, 투라니톨 등을 들 수 있다. 본 발명에 있어서는 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올을 사용하는 것이 필요하며, 4개보다 적은 OH기를 갖는 당 알코올로서, 예를 들면 글리세린을 사용한 경우에는, 승화 전사시의 가열에 의해, 휘발하므로 바람직하지 못하다. 이들 중에서도, D-소르비톨, 크실리톨, 말티톨이 바람직하고, 특히 용해성이나 경제성의 점에서 D-소르비톨이 바람직

하다. 이들은, 단독이어도 2종 이상 혼합하여 사용되어도 개의치 않지만, 본 발명에 이용하는 상기 당 알코올의 함유량은 잉크의 점도 조정, 보습 효과에 의한 막힘 방지의 점에서, 잉크의 전체 중량에 대하여 0.5~50중량%가 바람직하다. 보다 바람직하게는 2~40중량%이고, 5~25중량%가 특히 바람직하다.

본 발명에 있어서, 수용성 유기 용제를 사용하지 않는 편(실질상, 수용성 유기 용제 함유량 0중량%)이 바람직하지만, 본 발명의 취지를 손상하지 범위에 있어서, 상기 당 알코올과 병용하여 수용성 유기 용제가 사용되어도 된다. 수용성 유기 용제로서, 예를 들면, 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 부틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 테트라에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 티오디글리콜, 글리세린 등의 다가 알코올류, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 등의 글리콜에테르류, 이소프로필알코올, 메탄올, 에탄올 등의 알코올류, N-메틸-2-피롤리돈, 트리에탄올아민 등의 염기성 용매 등을 들 수 있다.

상기 수용성 유기 용제 중, 보습성의 점에서는 글리세린, 디에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜200, 폴리에틸렌글리콜300, 폴리에틸렌글리콜400, 프로필렌글리콜이 바람직하다.

이들은, 단독이어도 2종 이상 혼합하여 사용하여도 개의치 않는다.

승화성 염료로서는, 승화성을 갖는 분산 염료 및 유용성 염료가 바람직하고, 이들은, 단독으로 사용하여도 혼합되어 사용해도 되지만, 분산성이나 염색성의 점에서 특히 분산 염료가 바람직하게 이용된다.

승화성 염료의 예로서는, 대기압 하, 70~260°C에서 승화 또는 증발하는 염료가 바람직하다. 예를 들면, 아조, 안트라퀴논, 퀴노프탈론, 스티릴, 디페닐메탄 또는 트리페닐메탄, 옥사진, 트리아진, 크산텐, 메틴, 아조메틴, 아크리딘, 디아진 등의 염료가 있다. 이들 중, 엘로계 분산 염료의 예로서는, C. I. Disperse Yellow 51, 54, 60, 64, 65, 82, 98, 119, 160, 211 등을 들 수 있다. 레드계 분산 염료의 예로서는, C. I. Disperse Red 4, 22, 55, 59, 60, 146, 152, 191, 302, Vat Red 41 등을 들 수 있다. 블루계 분산 염료의 예로서는, C. I. Disperse Blue 14, 28, 56, 60, 72, 73, 77, 334, 359, 366 등을 들 수 있다. 그 밖의 색 성분으로서는, Violet 27, 28 등을 들 수 있다. 상기 이외의 유용성 염료로서는, C. I. Solvent Orange 25, 60, Red 155, Blue 35, 36, 97, 104 등을 들 수 있다.

이들 승화성 염료의 함유량은 일반적으로, 분산 안정성을 유지하고, 또한 필요한 인자 농도가 얻어지는 점에서, 잉크의 전체 중량에 대하여 0.2~12중량%가 바람직하다. 보다 바람직하게는 0.5~8중량%이다.

본 발명에서 사용하는 분산제는, 승화성 염료를 미립자화하여 수성 매체 중에 분산시키는 것이며, 미립자화한 승화성 염료의 분산 안정성을 유지하는 기능도 발휘된다. 이용하는 분산제로서는 특별히 한정하지 않지만, 상기 당 알코올 및 상기 승화성 염료와의 조합에 적합한 것이면 되며, 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 고분자계 계면활성제 등을 단독으로 혹은 혼합하여 사용할 수 있다. 특히, 분산 염료 또는 유용성 염료의 분산에는 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제가 바람직하고, 특히 음이온성 계면활성제가 바람직하다.

음이온성 계면활성제로서는, 나프탈렌솔폰산염의 포르말린 축합물, 리그닌솔폰산염류, 특수 방향족 솔폰산염의 포르말린 축합물(부틸나프탈렌 등의 알킬나프탈렌솔폰산나트륨과 나프탈렌솔폰산나트륨과의 포르말린 축합물, 크레졸솔폰산나트륨과 2나프톨-6-솔폰산나트륨의 포르말린 축합물, 크레졸솔폰산 나트륨의 포르말린, 축합물, 크레오소트유 솔폰산나트륨의 포르말린 축합물 등), 폴리옥시에틸렌알킬에테르 황산염 등을 들 수 있다.

비이온성 계면활성제로서는, 폴리옥시에틸렌소르비탄 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌아킬에테르, 폴리옥시에틸렌알킬페닐에테르, 폴리옥시에틸렌아세틸렌글리콜, 폴리옥시에틸렌 유도체, 옥시에틸렌·옥시프로필렌 블록 공중합체 등을 들 수 있다.

또, 고분자계 계면활성제로서는, 폴리아크릴산 부분 알킬에스테르, 폴리알킬렌폴리아민, 폴리아크릴산염, 스티렌-아크릴산 공중합물, 비닐나프탈렌-말레인산 공중합물 등을 들 수 있다.

이들 분산제의 함유량은 승화성 염료의 분산 안정성을 양호하게 유지할 목적으로부터, 잉크의 전체 중량에 대하여 0.1~20중량%가 바람직하다. 보다 바람직하게는 0.1~12중량%이다.

또, 토출 안정성 및 보존 안정성의 점에서 상기 음이온성 계면활성제와 상기 비이온성 계면활성제를 병용하는 것이 바람직하다.

본 발명의 잉크에는, 기타 각종 첨가제를 본 발명의 목적의 달성을 방해하지 않는 범위에 있어서, 필요에 따라서 첨가할 수 있다. 예를 들면, 표면 조정제, 히드로트로프제, PH 조정제, 점도 조정제, 방부제, 곰팡이 제거제, 광 안정제, 킬레이트화제, 소포제 등이다.

상기 첨가제 중, 표면 조정제로서는, 불소계 계면활성제, 폴리에테르 변성 폴리디메틸실록산, 아크릴계 중합물 등을 들 수 있지만, 본 발명의 경우, 특히 폴리에테르 변성 폴리디메틸실록산이나 아크릴계 중합물이 바람직하다. 이들 표면 조정제는 잉크의 표면장력을 조정하고, 잉크를 잉크 유로계 재료에 젖기 쉽게 하는 데에 유효이지만, 잉크 전체 중량에 대하여 바람직하게는 0.05~1중량%, 보다 바람직하게는, 0.1~0.5중량%의 범위에서 사용된다. 0.05중량% 미만에서는, 효과가 저하하는 경향이 있고, 1중량%를 초과하여 사용해도 그다지 효과가 오르지 않는 경향이 있다.

본 발명의 잉크젯 기록용 잉크의 조정 방법에 특별히 제한은 없지만, 바람직하게는, 이하에 설명하는 방법으로 조정된다. 다시 말해, 우선,

(1) 승화성 염료, 상기 당 알코올, 분산제, 물, 및, 필요에 따라서 수용성 유기 용매나 상기 첨가제를 혼합하여 교반하고, 예비 분산액을 조정하고, 이어서,

(2) 이 예비 분산액을 샌드 밀 등의 습식 매체 밀로 승화성 염료를 미립자화하고, 분산시켜, 염료 분산액을 얻는다.

(3) 이 염료 분산액에, 물, 필요에 따라서 수용성 유기 용매나 상기 첨가제를 가해 농도 조정한 후, 거름종이 등으로 여과하고 나서 사용한다.

상기 방법에 있어서, 당 알코올은 미립자화시에 첨가해도 농도 조정시에 첨가해도 되고, 분할하여 첨가해도 되지만, 작업 성의 점에서 미리 작성한 수용액 또는 시판의 수용액을 이용하는 것이 바람직하다.

상기 방법으로 얻어진 승화성 염료의 평균 입자 직경은  $0.5\mu\text{m}$  이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는  $0.05\sim0.2\mu\text{m}$ 이다.

이상, 승화성 염료, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올, 분산제, 그 이외의 성분에 대해서 구체예를 예시하여 설명했지만, 본 발명은 이들 구체예에 예시된 것만에 한정되는 것은 아니다.

상술한 바와 같은 본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여 승화 전사 염색을 행하는 방법으로서는, 상기 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여 시트 형상 매체에 잉크젯 인쇄를 행한 후, 상기 시트 형상 매체를 가열하여 승화성 염료를 피염색 대상물에 승화 전사하는 방법이 채용된다.

피염색 대상물로서는, 승화 전사 염색이 가능한 것이면, 특별히 그 형상이나 재질은 한정되지 않지만, 일반적으로는 소수성 섬유 직물 또는 수지 필름, 종이, 등의 시트 형상물이 이용되지만, 시트 형상이 아니고, 구 형상, 직육면체 형상물 등, 입체적인 형상물에 적용하는 것도 가능하다.

본 발명의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여 승화 전사 염색을 행하는 하나의 방법으로서는, 종이 등의 시트 형상 매체에 잉크젯 인쇄를 행한 후, 소수성 섬유 또는 수지 필름 제품 등의 피염색 대상물에 이 매체를 포개서 승화 전사하는 염색 방법이 있다. 또, 전술한 바와 같은 박리 가능한 잉크 수용층을 갖는 승화 확산 염색 가능한 필름 제품 상에 잉크젯 인쇄를 행하고, 그대로 가열하여 하층측의 필름 제품에 승화 확산 염색을 행한 후, 잉크 수용층을 박리한다는 염색 방법도 본 발명에 포함된다.

상기 전자의 방법에 사용되는 시트 형상 매체로서는, 보통지 등의 비(非)코팅의 피기록 시트 형상 매체는 물론, 적어도 친수성 폴리머 및/또는 무기 다공질체를 함유한 코팅층을 갖는 시트 형상 지지체로 이루어지는 피기록 시트 형상 매체 등을 들 수 있다.

상기 후자의 방법에 사용되는 시트 형상 매체란, 박리 가능한 잉크 수용층에 상당하고, 피염색 대상물은 하층측의 필름 제품에 상당한다.

이 경우의 잉크 수용층으로서는, 예를 들면, 잉크를 신속하게 흡수 수용할 수 있는 수용성 수지를 주체로 한 층이며, 수용성 수지 성분으로서는 수용성 또는 친수성의 천연 또는 합성 폴리머이다. 예를 들면 폴리비닐알코올계 수지; 폴리우레탄계 수지; 폴리비닐아세탈계 수지; 폴리비닐메틸에테르; 비닐메틸에테르-무수 말레이산 공중합체; 폴리비닐파롤리돈; 비닐파

롤리돈-스티렌 공중합체; 비닐피롤리돈-아세트산비닐 공중합체; 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴산 에스테르, 메타크릴산 에스테르 등의 단량체 및 그 밖의 단량체로부터 합성되는 수용성 아크릴 수지; 폴리아크릴아미드 등의 비닐계 수지; 폴리에틸렌옥사이드; 폴리글루탐산 등의 합성 수지; 카르복시메틸셀룰로오스; 메틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스 유도체 등의 반합성 수지; 키틴; 키토산; 전분; 젤라틴 등의 천연수지 등에서 적당히 선택된 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 또 폴리아크릴산, 폴리스티렌술폰산 등의 알칼리 금속염 등의 폴리 음이온의 고분자 전해질, 혹은 폴리에틸렌아민, 폴리알릴아민, 폴리비닐알킬암모늄할라이드, 폴리비닐벤질알킬암모늄할라이드 등의 폴리 양이온의 고분자 전해질, 혹은 양성 고분자 전해질도 사용할 수 있다. 또, 잉크의 흡수성의 점에서, 실리카, 클레이, 텔크, 규조토, 제올라이트, 탄산칼슘, 알루미나, 산화아연, 산화티탄 등의 다공질 안료를 첨가해도 된다.

또, 피염색 대상물에 상당하는 하층측의 필름 제품으로서는, 폴리에스테르 필름, 폴리우레탄 필름, 폴리카보네이트 필름, 폴리페닐렌설파이드 필름, 폴리아미드 필름, 폴리아미드이미드 필름 등, 및, 이들 필름의 표면에 승화성 염료에 비친화성 수지, 예를 들면, 불소계 수지 등을 적층한 필름 등, 승화 전사시의 열로 용융하거나, 현저하게 수축하거나 하지 않고, 승화 염색 가능한 소재 필름이 이용된다.

승화 전사할 때의 가열 온도는 이용한 승화성 염료의 종류 등에 의해도 상이하므로 통틀어서 규정하기 어렵지만, 통상, 150~200°C 정도이고, 가열 시간은 2~10분간 정도이다.

이하에, 실시예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예만에 한정되는 것은 아니다. 한편, 하기 실시예에 있어서 "부"는 특별히 미리 거절하지 않는 한 "중량부"를, 또 "%"는 특별히 미리 거절하지 않는 한 "중량%"를 나타낸다.

#### (실시예 1)

레드 분산 염료 원체(C. I. Disperse Red 60) 20부, 분산제로서 음이온성 계면활성제의 특수 방향족 술폰산 나트륨의 포르밀린 축합물(카오(주)제 "데모루SNB") 12부, 물 128부로 이루어지는 혼합물에 직경 0.4mm의 지르콘 비즈 330부를 사용하여, 샌드 밀로 35시간 미립자화하여 분산액을 얻었다.

이 분산액에, "소르비톨S"(니肯화학(주)제, D-소르비톨 70% 수용액) 85부, 표면 조정제로서 폴리에테르 변성 폴리디메틸실록산(빅쿠케미·저팬(주)제 "BYK-348") 2.0부, 추가로 물을 가해 염료 농도를 5%로 조정한 잉크를 작성했다. 염료의 평균 입자 직경은 0.10μm이었다.

#### (실시예 2)

레드 분산 염료 원체 대신에, 엘료 분산 염료 원체(C. I. Disperse Yellow 54) 20부를 사용하는 이외는 실시예 1과 마찬가지로 미립자화를 행하고, 이 분산액에, "소르비톨S" 215부, 표면 조정제로서 "BYK-348"을 2.5부, 추가로 물을 가해 염료 농도를 2%로 조정한 잉크를 작성했다. 염료의 평균 입자 직경은 0.12μm이었다.

#### (실시예 3)

블루 분산 염료 원체(C. I. Disperse Blue 72) 20부, 분산제로서 음이온성 계면활성제의 β-나프탈렌술폰산나트륨의 포르밀린 축합물(카오(주)제 "데모루N") 12부, 물 128부로 이루어지는 혼합물에 직경 0.4mm의 지르콘 비즈 330부를 사용하여, 실시예 1과 마찬가지로 미립자화를 행하고, 이 분산액에, "소르비톨S" 130부, 표면 조정제로서 아크릴계 중합물(빅쿠케미·저팬(주)제 "BYK-381")을 2.4부, 추가로 물을 가해 염료 농도를 3.3%로 조정한 잉크를 작성했다. 염료의 평균 입자 직경은 0.08μm이었다.

#### (실시예 4)

실시예 1과 마찬가지로 미립자화하여 얻어진 분산액 40부에, "소르비톨S" 85부, 표면 조정제로서 "BYK-348"을 0.4부, 추가로 물을 가해 염료 농도를 1.25%로 조정한 잉크를 작성했다.

#### (실시예 5)

실시예 1의 "소르비톨S" 대신에 크실리톨을 60부 사용한 이외는 실시예 1과 마찬가지로 잉크를 작성했다.

## (실시예 6)

실시예 1의 "소르비톨S" 대신에 말티톨을 60부 사용한 이외는 실시예 1과 마찬가지로 잉크를 작성했다.

## (실시예 7)

레드 분산 염료 원체(C. I. Disperse Red 60) 20부, 분산제로서 음이온성 계면활성제의 특수 방향족 술폰산나트륨의 포르밀린 축합물(카오(주)제 "데모루SNB") 12부, 비이온성 계면활성제로서 폴리옥시에틸렌알킬에테르(카오(주)제 "에마루겐 MS110") 4부, 물 124부로 이루어지는 혼합물에 직경 0.4mm의 지르콘 비즈 330부를 사용하여, 샌드 밀로 35시간 미립자화하여 분산액을 얻었다.

이 분산액에, "소르비톨S"(니켄화학(주)제, D-소르비톨 70% 수용액) 85부, 표면 조정제로서 폴리에테르 변성 폴리디메틸실록산(빅쿠케미·저팬(주)제 "BYK-348") 2.0부, 추가로 물을 가해 염료 농도를 5%로 조정한 잉크를 작성했다. 염료의 평균 입자 직경은 0.10mm이었다.

## (실시예 8)

실시예 7의 "에마루겐 MS110" 대신에 폴리옥시에틸렌아세틸렌글리콜(닛신화학공업(주)제 "오루핀" E1010"을 2부 및 물을 126부 사용한 이외는 실시예 7과 마찬가지로 잉크를 작성했다.

## (비교예 1)

실시예 1의 "소르비톨S" 대신에 글리세린을 60부 사용한 이외는 실시예 1과 마찬가지로 잉크를 작성했다.

## (비교예 2)

실시예 1의 "소르비톨S" 대신에 디에틸렌글리콜을 60부 사용한 이외는 실시예 1과 마찬가지로 잉크를 작성했다.

## (비교예 3)

실시예 1의 "소르비톨S" 대신에 폴리에틸렌글리콜400을 60부 사용한 이외는 실시예 1과 마찬가지로 잉크를 작성했다.

상기 실시예 1~8 및 비교예 1~3의 잉크 조성에 대하여, 물 이외의 성분의 비율을 표 1에 나타냈다.

상기 실시예 1~8 및 비교예 1~3에서 작성한 잉크에 대하여 이하의 시험을 행했다. 시험 결과를 표 2에 나타낸다.

## (승화 전사 염색 시험)

실시예 1~8 및 비교예 1~3에서 작성한 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여, 박리 가능한 잉크 수용층을 갖는 승화 전사 염색이 가능한 필름 제품(50μm의 두께의 지지체 폴리에스테르 필름 상에, 폴리우레탄 수지계의 염료 정착층을 30μm의 두께로 코팅하여 건조 후, 플루오로올레핀계 공중합체 수지층을 20μm의 두께로 코팅하여 가교시키고, 추가로 필름 배면에 접착제층 및 이형지를 적층한 후, 필름 표면에 잉크 수용층으로서 가교 타입의 우레탄계 잉크젯용 코팅제 "파테라코루 IJ-50"(상표, 다이니존잉크 화학공업사제)을 20μm의 두께로 적층하여 작성했다.)의 잉크 수용층 상에, 상기 대판(大判) 잉크젯용 플로터(피에조 방식, (주)미마키엔지니어링 제 "JV2-130")에 의해 화상의 인쇄를 행하고, 미리 약 170°C로 설정한 열풍 건조기(야마토과학사제, "Fine Oven DF62") 중에서 약 7분간 가열 처리를 실시했다. 가열 처리 실시 중, 건조기의 환기구로부터 분출해 오는 가열 증기의 상황을 관찰했다. 그 후, 잉크 수용층을 박리하면, 필름 제품 중에 화상이 승화 확산 염색된 필름 제품이 얻어졌다.

평가 기준: (○) 연기 형상의 증기의 발생은 인정되지 않는다. (△) 조금, 연기 형상의 증기의 발생이 인정된다. (×) 상당히, 연기 형상의 증기의 발생이 인정된다.

## (표 1)

## 실시예 및 비교예의 잉크 조성(wt%)

	실시예								비교예		
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
Y-54	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R-60	5.0	-	-	1.25	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
B-72	-	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-
"데모루SNB"	3.0	1.2	-	0.75	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
"데모루N"	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
"MS110"	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-
"E1010"	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-
"소르비톨S"	15	15	15	15	-	-	15	15	-	-	-
크실리톨	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
말티톨	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-
글리세린	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
디에틸렌G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
PEG400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
"BYK-348"	0.50	0.25	-	0.10	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
"BYK-381"	-	-	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-

여기서, 「Y-54」는 엘로 분산 염료 원체(C. I. Disperse Yellow 54), 「R-60」은 레드 분산 염료 원체(C. I. Disperse Red 60), 「B-72」는 블루 분산 염료 원체(C. I. Disperse Blue 72), 「디에틸렌G」는 디에틸렌글리콜, 「PBG400」은 폴리에틸렌글리콜400, 「MS110」은 "에마루겐 MS110", 「E1010」은 "오투핀 E1010"을 나타낸다. 한편, "소르비톨S"의 비율은 고형분 환산의 값이다.

(표 2)

	실시예								비교예		
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
승화 전사시의 상황	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	△

이들 시험 결과로부터 명백한 바와 같이, 본 발명의 실시예 1~8은 가열 처리 실시 중에 연기 형상의 증기의 발생은 인정되지 않고, D-소르비톨을 글리세린 또는 디에틸렌글리콜로 치환한 비교예 1 및 2는 상당히 연기 형상의 증기의 발생이 인정되었다. 또, D-소르비톨을 폴리에틸렌글리콜400으로 치환한 비교예 3에서는, 적어져 있지만 아직 연기 형상의 증기의 발생이 약간 인정되었다.

## 산업상 이용 가능성

본 발명의 승화성 염료를 색재 성분으로서 이용한 잉크젯 기록용 잉크는 원래 요구되는 보존 안정성, 고품위의 기록 화상 등의 성능을 유지하면서, 노즐의 막힘 방지성이 뛰어나고, 환경 오염을 저감한 잉크가 얻어진다는 효과를 갖는다. 따라서, 승화성 염료를 색재 성분으로서 이용한 잉크젯 기록용 잉크에 바람직하다.

또, 본 발명의 승화 전사 염색 방법은 상기 기재의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여 잉크젯 인쇄를 행한 후, 승화 전사하므로, 염색시에 사용하는 잉크에 있어서 본래 요구되는 보존 안정성, 고품위의 기록 화상 등의 성능을 유지하면서, 노즐의 막힘 방지성이 뛰어나고, 환경 오염을 저감한 승화 전사 염색 방법을 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명의 승화 전사 염색 방법은 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용한 잉크젯 인쇄에 바람직하다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1.**

물, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올로서 단당류 유래의 당 알코올 및 이당류 유래의 당 알코올로부터 선택되는 적어도 1종, 분산 염료 및 유용성 염료로 이루어지는 그룹 중에서 선택되는 적어도 1종의 승화성 염료, 및 분산제로서 음이온성 계면활성제를 함유하고, 상기 승화성 염료는 미립자화되어 있고, 또한 평균 입자 직경이  $0.05\sim0.2\mu\text{m}$ 이고,

잉크 전체 중량에 대하여, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올이 0.5~50중량%, 승화성 염료가 0.2~12중량%, 및 분산제가 0.1~20중량%인 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크.

**청구항 2.**

제1항에 있어서, 4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올이 D-소르비톨, 크실리톨 및 말티톨 중에서 선택되는 적어도 1종인 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크.

**청구항 3.**

[삭제]

**청구항 4.**

제1항에 있어서, 분산제로서, 추가로 비이온성 계면활성제를 함유하는 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크.

**청구항 5.**

[삭제]

**청구항 6.**

[삭제]

**청구항 7.**

제1항에 있어서, 실질적으로 수용성 유기 용제를 함유하지 않는 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크.

**청구항 8.**

제1항, 제2항, 제4항 또는 제7항 중 어느 한 항 기재의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크를 이용하여 시트 형상 매체에 잉크젯 인쇄를 행한 후, 상기 시트 형상 매체를 가열하여 승화성 염료를 피염색 대상물에 승화 전사하는 승화 전사 염색 방법.

**청구항 9.**

적어도 물, 분산제로서 음이온성 계면활성제, 분산 염료 및 유용성 염료로 이루어지는 그룹 중에서 선택된 적어도 1종의 승화성 염료를 함유하는 예비 분산액을, 상기 승화성 염료의 평균 입자 직경이  $0.05\sim0.2\mu\text{m}$ 인 범위로 미립자화한 후,

4개 이상의 OH기를 갖는 당 알코올로서 단당류 유래의 당 알코올 및 이당류 유래의 당 알코올로부터 선택되는 적어도 1종, 및 물을 가해 잉크 농도를 조정하는 것으로 이루어지는 제1항 기재의 승화 전사용 잉크젯 기록용 잉크의 제조 방법.