



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년12월09일  
 (11) 등록번호 10-0872823  
 (24) 등록일자 2008년12월02일

(51) Int. Cl.

G03G 9/08 (2006.01) G03G 9/087 (2006.01)

G03G 9/09 (2006.01) G03G 9/097 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0017301

(22) 출원일자 2007년02월21일

심사청구일자 2007년02월21일

(65) 공개번호 10-2008-0077743

(43) 공개일자 2008년08월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP12347459 A\*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

주식회사 디피아이 솔루션스

대전광역시 유성구 신성동 6 한화석유화학(주) 중앙연구소한화벤처인큐베이터 1601호

(72) 발명자

김학수

대전 유성구 관평동 테크노밸리 중앙하이츠빌 306-202

최의준

경기 남양주시 가운동 617-84 대성빌라 A동 103호

윤현남

미국 뉴저지주 07082 토와코 우드샤이어 테라스 29

(74) 대리인

권혁성, 김삼수, 안미정, 정승훈

전체 청구항 수 : 총 26 항

심사관 : 이병진

**(54) 염료와 안료를 동시에 포함하는 화학 토너 조성물 및 그제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 염료와 안료를 동시에 포함하는 고휘밀도 화학 토너 조성물에 관한 것으로서, 안료 0.1 ~ 15 중량%, 염료 0.1 ~ 10 중량%, 왁스 0.1 ~ 30 중량%, 전하조절제 0.1 ~ 8 중량%, 선택적으로 광안정제 0.1 ~ 5 중량% 및 나머지 잔량으로서 수지를 포함하며, 광밀도가 0.10  $\mu\text{m}^{-1}$  이상이고, 부피평균입자 크기가 2 ~ 10  $\mu\text{m}$ 이며, 80% 스펠값이 0.9 이하인 것이 특징이다. 이에 따라 본 발명은 적은 사용량으로도 색감 표현이 우수하고, 비용이 저렴한 염료의 장점을 유지하면서, 안료를 혼합하여 내광성이 우수하고 광밀도가 높은 토너 조성물을 제공한다.

(56) 선행기술조사문헌

JP18195467 A\*

KR1020030021551 A\*

KR1020060111180 A

KR1019960010181 B1

JP2006126384 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

염료와 안료를 동시에 포함하는 고휘광도 화학 토너 조성물로서,

마스터배치를 이용하여 수지 내에 분산된 착색안료로서 안료입자가 수지에 의해 캡슐화된 구조를 갖는 안료 0.1 ~ 15 중량%; 염료 0.1 ~ 10 중량%; 에스테르 왁스, 카나우바 왁스, 폴리에틸렌 왁스, 폴리프로필렌 왁스, 비즈 왁스 및 파라핀 왁스로 이루어지는 군에서 1종 이상 선택된 왁스 0.1 ~ 30 중량%; 전하조절제 0.1 ~ 8 중량%, 선택적으로 광안정제 0.1 ~ 5 중량%; 및 나머지 잔량으로서 수지;를 포함하고, 고착된 두께를 기준으로 광밀도가  $0.10 \mu\text{m}^{-1}$  이상인 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

### 청구항 2

제1항에서,

상기 토너 조성물은 부피평균입자 크기가 2 ~ 10  $\mu\text{m}$ 이고, 80% 스펠값이 0.9 이하인 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

### 청구항 3

제1항에서,

상기 토너 조성물의 광밀도(OD,  $\mu\text{m}^{-1}$ )와 부피평균 입자 크기(d,  $\mu\text{m}$ )의 곱(OD\*d)이  $0.2 < \text{OD} \cdot d < 6.0$ 의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

### 청구항 4

제1항에서,

상기 토너 조성물의 광밀도(OD,  $\mu\text{m}^{-1}$ )와 부피평균 입자 크기(d,  $\mu\text{m}$ )의 곱 (OD\*d)이  $1.0 < \text{OD} \cdot d < 4.0$ 의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

### 청구항 5

제1항에서,

상기 수지는 폴리에스테르 수지 또는 스티렌계 공중합체 수지인 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

### 청구항 6

제1항에서,

상기 수지가 염료와 상호작용하기에 적합한 작용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

### 청구항 7

제6항에서,

상기 수지의 염료와 상호작용하기에 적합한 작용기가 히드록시기, 알콕시기, 포스포닉기 또는 포스포닉 유도체기, 포스피닉기 또는 포스피닉 유도체기, 티올기, 아민기, 알킬아민기, 4차 아민기, 및 그 혼합물인 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

### 청구항 8

제5항에서,

상기 폴리에스테르 수지는 수평균분자량이 2,000 내지 10,000이고, 다분산도(Polydispersity Index; PDI)가 2 내지 15이며, 수지 100중량부에 대하여 소듐설포네이트기(sodium sulfonate group)를 0.5 내지 5.0중량부 함유하는 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항에서,

상기 안료는 시안 안료, 마젠타 안료, 옐로우 안료, 블랙 안료 및 백색 안료로 이루어진 군 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

**청구항 11**

제1항에서,

상기 염료는 염기성 염료, 산성 염료 및 반응성 염료 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제1항에서,

상기 전하조절제는 양전하조절제, 음전하조절제 또는 이들의 혼합물 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

**청구항 14**

제1항에서,

상기 광안정제는 UV 흡수제, 힌더드 아민 광안정제(HALS; Hindered Amine Light Stabilizer) 또는 이들의 혼합물 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물.

**청구항 15**

염료와 안료를 동시에 포함하는 고풍밀도 화학 토너 조성물을 제조하는 방법으로서,

- (a) 마스터배치를 이용하여 수지 내에 분산된 착색안료로서 안료입자가 수지에 의해 캡슐화된 구조를 갖는 착색 안료 마스터 배치를 제조하는 제1 단계;
- (b) 수지, 염료, 왁스, 전하조절제, 휘발성 가공조제 및 선택적으로 광안정제를 상기 제1단계에서 제조된 착색 안료 마스터 배치와 혼합하는 제2 단계;
- (c) 상기 제2단계에서 혼합된 혼합물을 환류 상태를 유지하면서 60 ~ 95℃에서 교반하여 수지 혼합물을 제조하는 제3 단계;
- (d) 극성 용매, 계면활성제, 선택적으로 증점제를 혼합하여 60 ~ 95℃에서 교반시켜 분산액을 제조하는 제4 단계;
- (e) 상기 제3단계의 수지 혼합물을 상기 제4단계의 분산액에 혼합하여 60 ~ 95℃에서 교반하여 수지 혼합물 분산액을 형성하는 제5 단계;
- (f) 상기 수지 혼합물 분산액에서 가공조제를 제거하고, 여과하여 토너 입자를 회수하는 제6 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조방법.

**청구항 16**

제15항에서,

상기 수지는 폴리에스테르 수지 또는 스티렌계 공중합체 수지인 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법.

**청구항 17**

제15항에서,

상기 수지가 염료와 상호작용하기에 적합한 작용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법

**청구항 18**

제17항에서,

상기 수지의 염료와 상호작용하기에 적합한 작용기가 히드록시기, 알콕시기, 포스포닉기 또는 포스포닉 유도체기, 포스피닉기 또는 포스피닉 유도체기, 티올기, 아민기, 알킬아민기, 4차 아민기, 및 그 혼합물인 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법.

**청구항 19**

제16항에서,

상기 폴리에스테르 수지는 수평균분자량이 2,000 내지 10,000이고, 다분산도(Polydispersity Index)가 2 내지 15이며, 수지 100중량부에 대하여 소듐설포네이트기(sodium sulfonate group)를 0.5 내지 5.0중량부 함유하는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법.

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

제15항에서,

상기 안료는 시안 안료, 마젠타 안료, 옐로우 안료, 블랙 안료 및 백색 안료로 이루어지는 군 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법.

**청구항 22**

제15항에서,

상기 염료는 염기성 염료, 산성 염료 및 반응성 염료 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법.

**청구항 23**

제15항에서,

상기 왁스는 에스테르 왁스, 카나우바 왁스, 폴리에틸렌 왁스, 폴리프로필렌 왁스, 비즈 왁스 및 파라핀 왁스로 이루어지는 군 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법.

**청구항 24**

제15항에서,

상기 전하조절제는 양전하조절제, 음전하조절제 또는 이들의 혼합물 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법.

**청구항 25**

제15항에서,

상기 광안정제는 UV 흡수제, 힌더드 아민 광안정제(HALS; Hindered Amine Light Stabilizer) 또는 이들의 혼합물 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조 방법.

**청구항 26**

제15항에서,

상기 가공조제는 극성용매와 혼합되지 않으며, 극성용매보다 낮은 끓는점을 갖는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조방법.

**청구항 27**

제15항에서,

상기 가공조제는 메틸아세테이트, 에틸아세테이트, 이소프로필아세테이트, 메틸에틸케톤, 디메틸에테르, 디에틸에테르, 1,1-디클로로에탄, 1,2-디클로로에탄, 디클로로메탄 및 클로로포름으로 이루어지는 군 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조방법.

**청구항 28**

제15항에서,

상기 계면활성제는 소듐스테로일 락틸레이트, 폴리에틸렌글리콜솔비탄 헥산올레이트, 폴리에틸렌글리콜코카민, 스테아민 아세테이트, 탈로아민 아세테이트, 폴리에틸렌글리콜솔비탄 모노라우레이트, 폴리에틸렌글리콜 디라우레이트, 글리세릴 스테아레이트, 폴리에틸렌글리콜솔비탄 모노스테아레이트, 폴리에틸렌글리콜솔비탄 트리올레이트, 폴리에틸렌글리콜 라놀레이트, 폴리에틸렌글리콜 팔미테이트, 폴리프로필렌글리콜 히드록시에틸 코카민, 폴리에틸렌글리콜 글리세릴 라우레이트, 폴리에틸렌글리콜 스테아레이트, 트리에틸아민올레이트, 폴리에틸렌글리콜 탈로아민, 스쿠로즈 라우레이트, 소듐도데실 설페이트, 포타슘도데실 설페이트, 알킬암모늄클로라이드 및 알킬암모늄브로마이드로 구성된 군 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조방법.

**청구항 29**

제15항에서,

상기 극성용매는 물, 글리세롤, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 디프로필렌글리콜 및 솔비톨로 이루어지는 군 중에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 하는 토너 조성물의 제조방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <1> 본 발명은 토너 조성물 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 염료와 안료를 동시에 포함하는 고품질도 화학 토너 조성물에 관한 것이다.
- <2> 최근 인쇄 시장에서 고속 인쇄에 적합한 토너에 대한 요구가 급증하면서 특히 폴리에스테르 수지를 사용하여 토너 조성물을 제조하는 다양한 방법이 연구되고 있다.
- <3> 미국 특허공보 제6,416,917호는 토너 바인더 및 착색제를 포함하는 건식 토너에 관한 것으로서, 토너 바인더는 요소 또는 우레탄 결합을 갖는 고분자량 폴리에스테르 축합 수지(A)와 저분자량 축합 수지(B)를 함유하며, 상기 A와 B의 수평균분자량비(MnA/MnB)는 1.6 이상이고, 상기 A와 B의 중량평균분자량비 (MwA/MwB)는 2 이상인 것으로서, 구형도(Wadell's practical sphericity)가 0.90 내지 1.00인 토너가 개시되어 있다. 그러나 이와 같은 방법에서는 토너는 입자를 제조하는 중에 화학반응이 수반되고, 수상에서의 축합 반응은 쉽게 일어나지 않는 단점이 있다.
- <4> 또한 일본 공개특허 제2004-198658호는 물에 폴리에스테르 올리고머, 전하조절제, 왁스, 용매 등을 사용하여 토너를 제조하는 방법이 개시되어 있는데, 입자 분포를 좁게 할 수 있으며, 수지 고분자를 사용하는 것이 아니라 올리고머를 사용하여 입자를 제조하고, 입자 상태에서 화학 반응을 수반하여 토너 입자를 제조한다는 점이 특징이 있다. 그러나 이 방법에서는 입자 제조 시스템에 화학 반응이 수반됨으로써 제조할 때 제어가 어려운 문제점이 있다.

- <5> 이에 따라 본 발명자들은 종래의 토너 및 토너 제조방법의 문제점을 해결하기 위하여 연구를 거듭한 결과, 수평균분자량이 2,000 내지 10,000이고, 다분산도(PDI; PolyDispersity Index)가 2 내지 15이며, 수지 100중량부에 대하여 소듐설포네이트 음이온기를 0.5 내지 5.0중량부 함유하고, 불용성 부분을 갖지 않는 폴리에스테르 수지와, 통상의 안료 대신 착색안료가 수지 내에 분산된 착색안료 마스터 배치를 사용하면서, 토너 제조단계에서 휘발성 가공조제, 극성용매, 계면활성제의 종류 및 증점제의 사용 유무를 변경함으로써 토너 입자로 사용하기에 적합한 다양한 형상, 입자 크기 및 스캔 값을 갖는 화학 토너 조성물을 개발하였으며, 이는 국내특허출원 제 2006-35419호에 기재되어 있다. 그러나 이 발명에는 착색제로서 염료가 아닌 안료만이 사용되었으며, 따라서 염료의 장점을 살리지 못하는 한계가 있었다.
- <6> 이와 같이 일반적으로 토너 조성물에는 염료 또는 안료가 개별적으로 사용되어 왔다. 통상 염료는 안료에 비해 색상이 다양하기 때문에 폭 넓은 색감을 표현하는 데 유리하다. 또한 염료 원료 자체의 단가가 저렴하고 동일 사용량을 기준으로 비교했을 때 색농도가 안료보다 월등히 높아서 토너를 제조할 경우 착색제의 사용량을 줄일 수 있기 때문에 원재료 비용 절감 측면에서도 선호되고 있다. 하지만 염료형 토너는 내수성 문제가 있을 뿐만 아니라 안료형 토너에 비해 내광성이 부족한 것이 단점이었다.
- <7> 한편 한국 등록특허 제10-571932호(삼성전자 주식회사, 2006. 4. 11. 등록)에는 습식 전자기록용 토너 조성물에 관한 내용이 개시되어 있다. 이 특허에 기재되어 있는 구체적인 내용을 살펴보면, 카우리-부탄올 넘버가 약 30mL 미만인 액체 캐리어 및 이 액체 캐리어에 분산된 다수의 토너 입자를 포함하는 습식 전자기록용 토너 조성물로서, 토너 입자는 중합체 바인더 및 제2 이온성 염료 성분과 소정의 비율로 이온결합형 착화하여 소정의 컬러를 나타내는 이온결합형 착화 착색제 화합물을 형성하는 제1 이온성 염료 성분을 포함하는 안료를 포함하며, 착색제 화합물은 약 5000 달톤 미만의 분자량을 갖고 상기 착색제 화합물과 공유결합하지 않은 금속을 실질적으로 함유하지 않고, 소정의 컬러를 착색제 조성물 중 나타내도록 착화된 제1 이온성 염료 성분과 제2 이온성 염료 성분을 함유하는 안료를 포함하는 토너가 제공된다.
- <8> 이 특허는 염료와 안료를 모두 포함하고 있기는 하지만, 습식 토너의 특성상 토너 입자가 액체 캐리어에 분산된 상태로 직접 인쇄에 사용되기 때문에 액체 캐리어를 포함하지 않고 분말 형태로 인쇄되는 건식 토너와 기술적으로 명확히 구별된다. 특히 습식 토너를 사용하는 경우에는 매체 위에 인쇄한 후 액체 캐리어를 제거하는 공정이 반드시 필요하기 때문에 고속 인쇄가 어려우며, 또한 프린터를 작고 간단하게 디자인하기 힘들어서 아직까지 레이저 프린터용 토너로 상용화되지 못하고 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <9> 본 발명의 목적은 화학 분쇄 기술을 이용하여 착색제로서 안료와 염료를 동시에 함유하는 화학 토너 조성물 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.
- <10> 본 발명의 다른 목적은 염료형 토너가 가지는 경제성과 우수한 색감 표현력을 유지하면서 안료 혼합을 통해 내광성이 개선된, 안료와 염료를 동시에 함유하는 고휘도 토너 조성물 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <11> 본 발명에 따른 화학 토너 조성물은 고휘도 화학 토너 조성물로서, 마스터배치를 이용하여 수지 내에 분산된 착색안료로서 안료입자가 수지에 의해 캡슐화된 구조를 갖는 안료 0.1 ~ 15 중량%; 염료 0.1 ~ 10 중량%; 에스테르 왁스, 카나우바 왁스, 폴리에틸렌 왁스, 폴리프로필렌 왁스, 비즈 왁스 및 파라핀 왁스로 이루어지는 군에서 1종 이상 선택된 왁스 0.1 ~ 30 중량%; 전하조절제 0.1 ~ 8 중량%, 선택적으로 광안정제 0.1 ~ 5 중량%; 및 나머지 잔량으로서 수지;를 포함하고, 고착된 두께를 기준으로 광밀도가 0.10  $\mu\text{m}^{-1}$  이상인 것이 특징이다. 또한 본 발명의 토너 조성물은 부피평균입자 크기가 2 ~ 10  $\mu\text{m}$ 이고, 80% 스캔값이 0.9 이하이다.
- <12> 일반적으로 본 발명의 화학 토너 조성물은 상기 광밀도(OD,  $\mu\text{m}^{-1}$ )와 토너의 부피평균 입자 크기(d,  $\mu\text{m}$ ) 사이의 곱(OD\*d)이 0.2 < OD\*d < 6.0 인 조건을 만족하며, OD\*d 값이 1.0 < OD\*d < 4.0 의 조건을 만족하는 것이 더욱 좋다.
- <13> 본 발명에 따른 염료와 안료를 동시에 포함하는 고휘도 화학 토너 조성물을 제조하는 방법은 (a) 마스터배치를 이용하여 수지 내에 분산된 착색안료로서 안료입자가 수지에 의해 캡슐화된 구조를 갖는 착색안료 마스터 배치를 제조하는 제1 단계; (b) 수지, 염료, 왁스, 전하조절제, 휘발성 가공조제 및 선택적으로 광안정제를 제1단

계에서 제조된 착색안료 마스터 배치와 혼합하는 제2단계; (c) 제2단계에서 혼합된 혼합물을 환류 상태를 유지하면서 60 ~ 95℃에서 교반하여 수지 혼합물을 제조하는 제3단계; (d) 극성 용매, 계면활성제, 선택적으로 증점제를 혼합하여 60 ~ 95℃에서 교반시켜 분산액을 제조하는 제4단계; (e) 제3단계의 수지 혼합물을 제4단계의 분산액에 혼합하여 60 ~ 95℃에서 교반하여 수지 혼합물 분산액을 형성하는 제5단계; (f) 수지 혼합물 분산액에서 가공조제를 제거하고, 여과하여 토너 입자를 회수하는 제6단계를 포함하는 것이 특징이다.

- <14> 본 발명에서 사용되는 고분자 수지는 폴리에스테르 수지 또는 스티렌계 공중합체 수지로서, 유리전이온도가 40 ~ 90℃ 범위이며, 수평균 분자량이 2,000 ~ 40,000 g/mol 범위인 것이 바람직하다.
- <15> 또한 본 발명에 사용되는 수지는 염료와 상호작용하기에 적합한 작용기를 포함하는 것이 바람직하며, 그 작용기로는 히드록시기, 알콕시기, 포스포닉기 또는 포스포닉 유도체기, 포스포닉기 또는 포스포닉 유도체기, 티올기, 아민기, 알킬아민기, 4차 아민기, 및 그 혼합물을 들 수 있다.
- <16> 이 중에서 특히 폴리에스테르 수지가 바람직한데, 특히 폴리에스테르 수지는 수평균분자량이 2,000 내지 10,000 이고, 다분산도(PDI)가 2 내지 15이며, 수지 100중량부에 대하여 소듐설포네이트기를 0.5 내지 5.0중량부 함유하는 것이 더욱 바람직하다. 또한 본 발명은 폴리에스테르 수지 이외의 수지를 조성물 총 중량에 대하여 0.1 내지 25중량% 함유할 수 있으며, 폴리에스테르 수지의 용매에 용해되는 것이 더욱 바람직하다.
- <17> 한편, 토너 조성물을 구성하는 착색안료는 토너 조성물을 제조할 때 그 자체로서 사용되는 것이 아니라 착색안료가 수지 내에 분산된 착색안료 마스터 배치 형태로 사용된다. 안료 마스터 배치는 고농도의 안료가 고르게 분산된 수지 조성물을 의미하는 것으로, 마스터 배치내의 안료의 양은 10~60중량%이며, 고온 고압 하에서 안료와 수지를 혼련하거나 용제에 수지를 용해하고 안료를 첨가한 후 높은 전단력을 가하여 안료를 분산하는 방법에 의해 제조된다. 후자의 경우에는 사용 전에 용제를 모두 제거해야 한다. 마스터 배치는 단순 혼합에 비하여 안료가 고르게 분산되며, 특이한 점은 마스터 배치가 분산 시에 매우 작은 크기로 분쇄되기는 하지만, 마스터 배치에 사용되는 수지가 용제에 완전히 녹지는 않는다는 것이다. 즉, 아무리 입자가 작아져도 본 공정을 적용하면 수지가 입자의 표면을 감싸고 있는 구조를 유지하게 된다.
- <18> 일반적으로 안료에 다량 존재하는 극성그룹이 토너입자 표면에 나타날 경우, 토너 내에 축적되는 전하를 오히려 방전시키게 되어 결과적으로 토너의 대전 속도뿐만 아니라 대전량을 낮추는 결과를 초래하게 된다. 그러나 본 발명에서처럼 고농도의 안료가 폴리에스테르 수지 내에 고르게 분산된 착색제인 마스터 배치를 활용하면 토너 표면에서의 안료의 직접적인 노출을 막을 수 있다. 즉 안료입자가 캡슐화된 효과를 가지게 되어 토너의 전하 조절에 매우 유리하기 때문에 착색제의 분산 또한 마스터 배치를 사용하는 것은 매우 유익하다. 또한 중합 토너를 제조할 때 단량체 혼합물 내에서는 안료입자를 고르게 분산시키더라도, 중합과정 중에 단량체가 고분자화되면서 표면장력의 변화에 의해 분산도가 변하는 문제가 있는 것으로 알려져 있는데, 마스터 배치를 사용할 경우 분산된 마스터 배치를 다시 분산하기 때문에 안료의 분산이 달라질 가능성이 거의 없다는 것도 장점이다.
- <19> 본 발명에서 착색안료 마스터 배치 중 안료의 함량은 10~60중량%가 바람직하며, 약 20~40중량%가 더욱 바람직하다. 이와 같이 상기 마스터 배치를 이용하면 토너를 분산할 때 전술한 문제점이 발생하지 않으며, 특히 소립경의 토너 제조에 더욱 유익하다.
- <20> 본 발명에 따른 마스터 배치에 사용되는 착색안료로는 상업적으로 흔히 사용되는 안료인 시안 안료, 마젠타 안료, 옐로우 안료, 블랙 안료 및 백색 안료 또는 이들의 혼합물 등을 색상, 채도, 명도, 내후성, 투명도, 토너 수지와와의 친화성 등을 고려하여 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 구체적으로 옐로우 칼라의 순색으로는 P.Y 155, P.Y 180, 마젠타 칼라의 순색으로는 P.R. 57:1, P.R. 184, P.R 122, 시안 칼라의 순색으로는 P.B 15:3 등이 많이 사용된다. 이외에도 산업적인 용도의 다른 토너를 제조함에 있어서는 P.Y 17, P.Y. 97, P.Y. 174, P.Y 139, P.O. 34 등의 옐로우 칼라와 P.R. 146, P.V. 19 등의 마젠타 톤의 칼라안료, 그리고 P.V. 23, P.V. 19, P.G.7 등의 안료와 P.B. 15:4 등을 사용할 수 있다. 또한, 블랙 칼라로는 SB4, SB7, SB9 등의 블랙을 사용할 수 있고, 백색 안료로는 티탄 산화물을 사용하여 제조할 수 있다. 이들의 선택기준은 칼라좌표와 색의 진하기 등을 고려하여 적절하게 선택한다. 착색안료는 과량 함유될 경우 수지 조성물의 탄성이 강하게 되어 미립자 형성이 어렵거나 입도의 분포가 넓어질 수 있고, 소량 함유될 경우에는 토너의 착색도가 낮아서 인쇄를 할 때 색감 표현이 불충분한 문제점이 있을 수 있다.
- <21> 따라서, 착색안료는 안료의 결정구조, 결정크기, 화학적 조성 등의 물리화학적 구조와 이와 혼합되는 수지의 물리화학적 구조의 상호작용에 의해 적절하게 선택되어야 하며, 토너 조성물 총 중량에 대하여 2 ~ 15 중량%가 바람직하고, 4 ~ 12 중량%가 더욱 바람직하다.



- <22> 염료로는 염기성 염료, 산성 염료 또는 반응성 염료 어느 것이나 사용할 수 있다.
- <23> 광안정제는 선택적으로 사용할 수 있는데, 통상적으로 업계에서 사용되는 UV 흡수제 및 힌더드 아민 광안정제 (HALS; Hindered Amine Light Stabilizer) 중에서 선택하여 사용할 수 있다. 예를 들어, Tinuvin 99-2. Tinuvin 111FD. Tinuvin 123. Tinuvin 144. Tinuvin 292. Tinuvin 326. Tinuvin 328. Tinuvin 329. Tinuvin 384. Tinuvin 400. Tinuvin 411. Tinuvin 900. Tinuvin 928. Tinuvin 1130 또는 이들의 2종 이상 화합물 등을 사용하는 것이 바람직하며, 토너 조성물 총 중량에 대해 0.1 ~ 5 중량%로 함유되는 것이 바람직하다.
- <24> 왁스는 일반적인 왁스를 모두 사용할 수 있으며, 예를 들어, 에스테르 왁스, 카나우바 왁스, 폴리에틸렌 왁스, 폴리프로필렌 왁스, 비즈 왁스, 파라핀 왁스 또는 이들의 2종 이상의 혼합물 등을 사용하는 것이 바람직하다. 왁스를 첨가하면 오일을 사용하지 않더라도 토너 입자를 종이나 플라스틱 등의 인쇄물에 용착할 수 있게 되어 바람직하다. 다만, 그 첨가량이 30중량%를 초과할 경우에는 보관시 토너의 뭉침 현상이 유발될 수 있으므로, 조성물 총 중량에 대하여 0.1 내지 30중량%로 함유되는 것이 바람직하다.
- <25> 한편 전하조절제로는 통상 사용되는 양전하조절제, 음전하조절제 또는 이들의 혼합물 중 1종 이상을 제한 없이 사용할 수 있으며, 최종 토너에 부여하고자 하는 전하에 따라 적절히 선택하여 사용한다. 양전하조절제는 화학 구조상 크게 아진 계열(azine type)과 4급 암모늄염(quarterternary ammonium salt) 계열로 분류되는데, 아진 계열의 양전하 조절제는 그 색깔이 주로 검정색이기 때문에 검정색 토너 제조에만 사용할 수 있고, 4급 암모늄염은 흰색의 분말 형태이기 때문에 토너 칼라에 제약이 없다. 음전하조절제는 화학 구조로는 크게 tert-부틸 살리실산 금속염 계열의 흰색 전하조절제와 아조계의 검은색 전하조절제가 많이 사용된다. tert-부틸 살리실산 금속염내의 중심금속으로는 크로뮴, 알루미늄, 아연, 칼슘, 보론, 아세틸 보론 등이 사용되며, 아조계의 경우에는 금속으로써 크로뮴, 철 등이 주로 사용된다. 이에 사용되는 금속염은 토너에 포함될 경우 대전 속도, 대전량 등을 조절할 수 있다. 본 발명에서 상기 전하조절제의 사용량이 적은 경우 토너의 대전속도가 느리고 대전량이 많지 않은 문제가 있을 수 있고, 과량 함유될 경우 지나치게 전하가 많아지게 되어 화상에 왜곡이 생기는 문제점이 있을 수 있으므로, 조성물 총 중량에 대하여 0.1 내지 8중량%로 함유되는 것이 바람직하고, 0.3 내지 5중량%가 더욱 바람직하다.
- <26> 가공조제는 휘발가능하며 극성용매보다 낮은 끓는점을 가지고, 이후 첨가되는 극성용매와 혼합되지 않는 것으로서, 예를 들어, 메틸아세테이트, 에틸아세테이트, 이소프로필아세테이트, 메틸에틸케톤, 디메틸에테르, 디에틸에테르, 1,1-디클로로에탄, 1,2-디클로로에탄, 디클로로메탄, 클로로포름으로 이루어지는 군에서 1종 이상 선택하여 사용할 수 있다.
- <27> 한편, 극성용매로는 물, 글리세롤, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 솔비톨로 이루어지는 군에서 1종 이상 선택하여 사용할 수 있으며, 물을 사용하는 것이 가장 바람직하다.
- <28> 증점제는 선택적으로 사용할 수 있는데, 물을 포함하는 극성용매에 1중량% 이상 용해되는 것으로, 극성 용매를 기준으로 약 0.01 내지 5중량부를 사용하는 것이 바람직하며, 사용되는 전체 수지 100중량부에 대하여 0.1 내지 10중량부의 양으로 첨가하는 것이 더욱 바람직하다. 예를 들어, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐피롤리돈의 음이온 공중합체, 폴리비닐피롤리돈의 양이온공중합체, 폴리비닐알코올, 폴리비닐알코올의 공중합체, 폴리아크릴산, 폴리아크릴산의 공중합체, 젤라틴, 키토산, 알긴산나트륨, 알긴산 및 한천으로 이루어지는 군 중에서 1종 이상 선택하여 사용할 수 있다.
- <29> 계면활성제로는 친수친유평형값(HLB; Hydrophilic-Lipophilic Balance)이 10이상인 것이라면 제한됨이 없이 사용될 수 있으며, 예를 들어, 소듐스테로일 락틸레이트, 폴리에틸렌글리콜솔비탄 헥산올레이트, 폴리에틸렌글리콜코카민, 스테아민 아세테이트, 탈로아민 아세테이트, 폴리에틸렌글리콜솔비탄 모노라우레이트, 폴리에틸렌글리콜 디라우레이트, 글리세릴 스테아레이트, 폴리에틸렌글리콜솔비탄 모노스테아레이트, 폴리에틸렌글리콜솔비탄 트리올레이트, 폴리에틸렌글리콜 라놀레이트, 폴리에틸렌글리콜 팔미테이트, 폴리프로필렌글리콜 히드록시에틸 코카민, 폴리에틸렌글리콜 글리세릴 라우레이트, 폴리에틸렌글리콜 스테아레이트, 트리에틸아민올레이트, 폴리에틸렌글리콜 탈로아민, 스쿠로즈 라우레이트, 소듐도데실 설페이트, 포타슘도데실 설페이트, 알킬암모늄클로라이드 및 알킬암모늄브로마이드 중에서 1종 이상 선택하여 사용할 수 있다.
- <30> **[용어의 정의]**
- <31> **부피평균입자크기(L)**
- <32> 본 발명에서 사용되는 ‘부피평균입자크기(L)’ 라는 용어는 Power Technology Handbook(저자 K.Gotoh 등, 2판,

출판사 Marcell Dekker Publications, 1997년)의 제3면 내지 제13면에 정의되어 있는 것을 의미하는 것으로, 본 발명에서는 시판되는 Coulter LS 입자크기분석기(Coulter Electronics Co.,Ltd., 플로리다주 세인트 피츠버그 소재)를 사용하여 측정한다. 이는 좁은 입자크기분포를 갖는 수지입자들이 균일하게 착색되며, 각 토너입자 내에 균일한 양의 전하를 포함하는 토너입자를 제공하고, 또한 고품질의 복사 영상을 제공하며, 현상부위에서의 전하 조절을 용이하게 하여 주기 때문이다.

<33> **입자크기분포 스펠값(span value)**

<34> 본 발명에서 사용되는 ‘입자크기분포 스펠값(span value)’은 입자의 크기분포를 규정하는 지수로서, 크기 분포도에서 부피를 기준으로 10%에 해당되는 입경을  $d_{10}$ , 90%에 해당되는 입경을  $d_{90}$ , 그리고 평균치에 해당되는 50% 분포의 입경을  $d_{50}$ 으로 정의하고, 상기 세 가지 값을 하기 수학적 식 1에 적용함으로써 스펠값을 구할 수 있다.

**수학적 식 1**

$$\text{스펠값}(SpanValue) = \frac{d_{90} - d_{10}}{d_{50}}$$

<35>

<36> 위 식으로부터 알 수 있는 바와 같이, 스펠값이 작을수록 좁은 입자분포를 나타내고, 값이 클수록 넓은 입자분포를 나타내는 지수가 된다. 토너로 사용하기 위해서는 80% 스펠값이 0.9 이하인 것이 바람직하다. 이보다 높을 경우에는 토너 입경의 불균일성이 대전 특성이나 기기내의 오염 등을 유발하게 되어 사용이 어렵고, 이를 사용하기 위해서는 분급이라는 공정을 거쳐야 한다. 또한 0.7 이하의 스펠값을 갖는 것이 더욱 바람직하다.

<37> 이하에서 실시예를 통해 본 발명에 따른 화학 토너 조성물의 제조 방법을 상세히 설명한다.

<38> **폴리에스테르 수지의 합성**

<39> **제조예 1: 폴리에스테르 수지의 합성**

<40> 열매체인 오일조내에 반응기를 설치하고, 이 반응기에는 통상의 위치에 온도계, 교반기, 냉각기 및 질소 주입구를 설치하였다. 이렇게 설치된 반응기내에 디메틸 테레프탈레이트 0.5몰, 디메틸 이소프탈레이트 0.47몰, 디메틸 5-술폰이소프탈레이트나트륨염 0.03몰, 1,2-프로필렌글리콜 2.3몰 및 트리멜리틱산 0.02몰을 정량하여 투입하고, 중합반응의 촉매로서 테트라부틸타이타네이트를 단량체 전체 무게에 대하여 500ppm의 양으로 투입하였다. 반응기 교반속도를 100rpm으로 하여 교반하면서 온도를 150℃까지 가온하였다. 대략 5시간동안 반응을 진행하였다. 반응 진행 동안 반응물은 에스테르 반응을 개시하면서 부산물로 메탄올을 형성하게 된다. 더 이상 부산물이 냉각기에 형성되지 않게 되면, 220℃ 온도로 가온하고 부산물의 제거를 용이하게 하기 위하여 반응기를 0.1torr로 감압하고, 동일한 압력조건에서 15시간동안 진행하고 반응을 완료하였다.

<41> 반응 완료 후 시차주사열량계(DSC; Differential Scanning Calorimeter)를 이용하여 폴리에스테르의 유리전이 온도(glass transition temperature: Tg)를 측정한 결과 65℃였다. 이를 테트라히드로퓨란(THF)에 용해한 결과, 불용성인 겔 성분이 없이 모두 용해됨을 확인할 수 있었고, 산가를 측정한 결과 대략 5였다. 또한, 폴리스티렌 기준시료를 사용하여 검출된 GPC(Gel Permeation Chromatography)를 이용하여 측정한 수평균분자량은 4,500이었으며, 다분산도(PDI)는 3.5이었고, 형성된 폴리에스테르 수지 100중량부에 대하여 소듐설포네이트 음이온기 함량은 3중량부임을 확인할 수 있었다.

<42> **착색안료 마스터 배치의 제조**

<43> **제조예 2: 시안 안료 마스터 배치 제조**

<44> 제조예 1에서 합성한 폴리에스테르와 블루 안료(C. I. 피그먼트 블루 15:3, 색지수(CI) No. 74160, 일본잉크사(DIC) 제품)를 중량기준으로 6:4로 혼합한 후 에틸아세테이트를 고분자 기준으로 50%를 넣고 약 60℃로 가온하여 반죽기로 교반하면서 분산하였다. 그 후 혼합물을 진공 장치가 연결된 이축압출기(twin extruder)를 이용하여 50rpm의 속도로 혼합하면서, 진공장치를 이용하여 용매인 에틸아세테이트를 제거하여, 시안 안료 마스터 배치를 제조하였다.

<45> **제조예 3: 마젠타 안료 마스터 배치 제조**

<46> 제조예 1에서 얻어진 동일한 폴리에스테르를 사용하고, 안료를 마젠타 안료(일본 잉크사(DIC) 제품, Red122)로

교체하여 사용한다는 점만을 달리하고는 제조예 2와 동일한 과정을 반복하여 마젠타 안료 마스터 배치를 제조하였다.

<47> **토너 조성물의 제조**

<48> **실시예 1: 염료-안료 혼합형 마젠타 토너의 제조**

<49> 임펠러형 교반기 및 냉각기를 장착시킨 1ℓ 둥근바닥 플라스크에 제조예 1에서 제조된 폴리에스테르 수지 85g, 제조예 3에서 제조된 마젠타 안료 마스터 배치 10g, 마젠타 염료 1g(Jinjiang 제품, BV16, 중국 항주 소재), 전하조절제 2g (Orient Chemical 제품, E-88, 일본 오사카 소재), 광안정제 2g(Ciba Specialty Chemical 제품, Tinuvin-326), 왁스(fusing agent)로서 파라핀 왁스 4g(SX-70; Max Chemical 제품, 한국 대전 소재) 및 휘발성 가공조제로서 메틸에틸케톤 150g (Aldrich Chemical Company 제품, 위스콘신주 밀워키 소재)을 담았다. 상기 내용물을 교반하여 혼합물을 형성한 다음, 환류상태에서 75℃ 온도로 가열하여 10시간 동안 혼합하였다. 이 수지 혼합물이 충분한 유동성을 갖는 것을 확인한 후 동일 온도에서 2시간 동안 500rpm으로 교반하여 수지 혼합물을 미세하게 분산하였다.

<50> 또 다른 1ℓ 둥근바닥 플라스크에 공정 매개체인 증류수 400g, 중성 계면활성제(tween 20, Aldrich사 제품) 7g 및 소듐도데실설페이트(Junsei Chemical Co. 제품, 일본 동경 소재) 6g을 담고, 내용물을 교반하여 혼합물을 형성한 다음, 환류상태 75℃ 온도로 가열한 후 1시간 동안 500rpm으로 교반하였다. 이 분산매 내에 위에서 미리 준비된 수지 혼합물을 부었다. 그 혼합물을 동일 온도에서 1시간 동안 1000rpm으로 교반하여 수지 혼합물을 분산하여 수지 혼합물 분산액을 형성하였다.

<51> 이어, 교반 속도를 300rpm으로 감속하여 동일 온도에서 교반한 후 부분 감압상태에서 90℃ 온도로 가열하면서, 냉각기를 통하여 가공조제인 메틸에틸케톤을 수득하였다. 4시간 경과 후, 수득된 메틸에틸케톤의 양을 확인하여, 첨가된 메틸에틸케톤이 반응기 내에서 모두 제거된 것을 확인한 후, 분산액을 냉각시켰다. 이후, 통상의 여과 장치를 사용하여 매질로부터 토너 입자를 분리시켰다. 얻어진 필터 케이크를 재분산하고 증류수에서 4회 재여과하여 필터 케이크에 있는 계면활성제를 모두 제거하는 세척공정을 반복하였다. 재여과된 입자를 하룻 동안 40℃ 온도의 대류 오븐에서 건조하여 건조된 토너 입자를 얻었다.

<52> 수득된 토너 입자를 성분 분석한 결과, 폴리에스테르 수지 87.5중량%, 염료 1.0중량%, 안료 3.8중량%, 파라핀 왁스 3.9중량%, 광안정제 1.9중량% 및 전하조절제 1.9중량%를 함유하는 것으로 나타났다. 또한, Coulter LS 입자크기분석기(Coulter Electronics Co.,Ltd., 플로리다주 세인트 피츠버그 소재)를 이용하여 입자 크기를 측정 한 결과, 부피평균입자크기는 7.7 $\mu\text{m}$ 이었고, 스펠값은 0.56이었다.

<53> 위에서 제조된 토너를 마일라 필름(Mylar film) 사이에 넣고 170℃ 조건에서 유압 프레스로 압착하여 토너 필름을 제조하였다. 이 필름에 대해 단위 두께당 광밀도를 광학밀도측정기(Optical Densitometer; TR-1224, Macbeth사 제품)로 구한 결과 0.213 $\mu\text{m}^{-1}$ 였다. 이 필름을 내광성 시험기(test chamber; Q-SUN 1000 tester, Q-panel사 제품)에 넣고 144시간 동안 연속적으로 빛을 조사한 후 꺼내어 다시 광밀도를 측정 한 결과가 0.182  $\mu\text{m}^{-1}$ 였으며, 이는 광밀도 유지율이 85% 임을 의미한다.

<54> **실시예 2: 염료-안료 혼합형 시안 토너의 제조**

<55> 염료-안료 혼합형 시안 토너를 제조함에 있어서 제조예 2에서 제조된 시안 안료 마스터배치 10g과 시안 염료 1g (Jinjiang 제품, BB3, 중국 항주 소재)을 혼합하여 사용한다. 제조 방법에 있어서 위 실시예 1의 휘발성 가공조제 메틸에틸케톤 대신 에틸아세테이트를 사용하고, 중성 계면활성제 대신 폴리비닐알코올(P-24; DC Chemical Co. 제품, 한국 서울 소재)을 사용한다는 점만을 달리하고는 실시예 1과 동일한 방법에 따라 시안 토너 입자를 제조하였다.

<56> 수득된 토너 입자를 성분 분석한 결과, 폴리에스테르 수지 87.6중량%, 염료 0.9중량%, 안료 3.9중량%, 파라핀 왁스 3.8중량%, 광안정제 1.8중량% 및 전하조절제 2.0중량%를 함유하는 것으로 나타났다. 입자 크기가 결정되었을 때 측정된 부피평균입자크기는 7.3 $\mu\text{m}$ 이었고, 스펠값은 0.65이었다.

<57> 위에서 제조된 토너를 마일라 필름(Mylar film) 사이에 넣고 170℃ 조건에서 유압 프레스로 압착하여 토너 필름을 제조하였다. 이 필름에 대해 단위 두께당 광밀도를 광학밀도측정기(Optical Densitometer; TR-1224, Macbeth사 제품)로 구한 결과, 0.245 $\mu\text{m}^{-1}$ 였다. 이 필름을 내광성 시험기(test chamber; Q-SUN 1000 tester, Q-panel사 제품)에 넣고 144시간 동안 연속적으로 빛을 조사한 후 꺼내어 다시 광밀도를 측정 한 결과가 0.225  $\mu\text{m}^{-1}$

였으며, 이는 광밀도 유지율이 92% 임을 의미한다.

**<58> 실시예 3: 광밀도가 높은 염료-안료 혼합형 시안 토너의 제조**

**<59>** 염료-안료 혼합형 시안 토너를 제조함에 있어서 제조예 2에서 제조된 시안 안료 마스터배치 15g과 시안 염료 3g (Jinjiang 제품, BB3, 중국 항주 소재)을 혼합하여 사용하고, 위 실시예 2와 동일한 제조 방법에 따라 시안 토너 입자를 제조하였다.

**<60>** 수득된 토너 입자를 성분 분석한 결과, 폴리에스테르 수지 84.7중량%, 염료 2.7중량%, 안료 5.4중량%, 파라핀 왁스 3.6중량%, 광안정제 1.8중량% 및 전하조절제 1.8중량%를 함유하는 것으로 나타났다. 입자 크기가 결정되었을 때 측정된 부피평균입자크기는 7.5 $\mu\text{m}$ 이었고, 스펠값은 0.66이었다.

**<61>** 위에서 제조된 토너를 마일라 필름(Mylar film) 사이에 넣고 170 $^{\circ}\text{C}$  조건에서 유압 프레스로 압착하여 토너 필름을 제조하였다. 이 필름에 대해 단위 두께당 광밀도를 광학밀도측정기(Optical Densitometer; TR-1224, Macbeth사 제품)로 구한 결과, 0.544  $\mu\text{m}^{-1}$  였다. 이 필름을 내광성 테스트 챔버(Q-SUN 1000 tester, Q-panel사 제품)에 넣고 144시간 동안 연속적으로 빛을 조사한 후 꺼내어 다시 광밀도를 측정한 결과가 0.468  $\mu\text{m}^{-1}$  였으며, 이는 광밀도 유지율이 86% 임을 의미한다.

**<62> 비교예 1: 안료형 마젠타 토너의 제조**

**<63>** 마젠타 염료는 사용하지 않고 마젠타 안료 마스터배치 20g을 사용하여 착색한다는 점만을 달리하고는, 실시예 1과 동일한 방법에 따라 토너를 제조하였다.

**<64>** 위에서 제조된 토너를 마일라 필름(Mylar film) 사이에 넣고 170 $^{\circ}\text{C}$  조건에서 유압 프레스로 압착하여 토너 필름을 제조하였다. 이 필름에 대해 단위 두께당 광밀도를 광학밀도측정기(Optical Densitometer; TR-1224, Macbeth사 제품)로 구한 결과 0.206 $\mu\text{m}^{-1}$  였다. 이 필름을 내광성 시험기(Q-SUN 1000 tester, Q-panel사 제품)에 넣고 144시간 동안 연속적으로 빛을 조사한 후 꺼내어 다시 광밀도를 측정한 결과가 0.204  $\mu\text{m}^{-1}$  였으며, 이는 광밀도 유지율이 99% 임을 의미한다.

**<65> 비교예 2: 염료형 마젠타 토너의 제조**

**<66>** 마젠타 안료 마스터배치는 사용하지 않고 마젠타 염료 2g을 사용하여 착색한다는 점만을 달리하고는, 실시예 1과 동일한 방법에 따라 토너를 제조하였다.

**<67>** 위에서 제조된 토너를 마일라 필름(Mylar film) 사이에 넣고 170 $^{\circ}\text{C}$  조건에서 유압 프레스로 압착하여 토너 필름을 제조하였다. 이 필름에 대해 단위 두께당 광밀도를 광학밀도측정기(Optical Densitometer; TR-1224, Macbeth사 제품)로 구한 결과 0.210 $\mu\text{m}^{-1}$  였다. 이 필름을 내광성 시험기(Q-SUN 1000 tester, Q-panel사 제품)에 넣고 144시간 동안 연속적으로 빛을 조사한 후 꺼내어 다시 광밀도를 측정한 결과가 0.155  $\mu\text{m}^{-1}$  였으며, 이는 광밀도 유지율이 74% 임을 의미한다.

**<68> 비교예 3: 광안정제를 포함하지 않는 염료형 마젠타 토너의 제조**

**<69>** 광안정제를 첨가하지 않는다는 점만을 달리하고는, 비교예 2와 동일한 방법에 따라 토너를 제조하였다.

**<70>** 위에서 제조된 토너를 마일라 필름(Mylar film) 사이에 넣고 170 $^{\circ}\text{C}$  조건에서 유압 프레스로 압착하여 토너 필름을 제조하였다. 이 필름에 대해 단위 두께당 광밀도를 광학밀도측정기(Optical Densitometer; TR-1224, Macbeth사 제품)로 구한 결과 0.216 $\mu\text{m}^{-1}$  였다. 이 필름을 내광성 시험기(Q-SUN 1000 tester, Q-panel사 제품)에 넣고 144시간 동안 연속적으로 빛을 조사한 후 꺼내어 다시 광밀도를 측정한 결과가 0.093  $\mu\text{m}^{-1}$  였으며, 이는 광밀도 유지율이 43% 임을 의미한다.

**<71>** 이상의 기술된 내용으로부터 본 발명의 염료-안료 혼합형 토너가 염료형 토너에 비해 뚜렷이 개선된 내광성을 가짐을 알 수 있다.

**<72>** 위 방법들에 의해 제조된 토너 구성물에 절연물질로 피복된 페라이트, 스틸, 철분말 등의 입자 운반체를 통상의 방법에 따라 처리하여 정전 잠상 현상용 조성물을 제조할 수도 있다. 또한, 상기 토너 구성물을 적용하여 통상의 방법에 따라 영상을 인쇄할 수 있으며, 이 토너 구성물을 포함하고 선택적으로 인쇄물을 보호하는 보호코팅

층을 구비하는 다양한 인쇄물을 형성할 수도 있다.

<73> 지금까지 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위 내에서 변형된 형태로 본 발명을 구현할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 실시예는 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 본 발명의 범위는 상술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

#### **발명의 효과**

<74> 본 발명에 따른 염료 및 안료 혼합형 화학 토너 조성물은 적은 사용량으로도 색감 표현이 유리하고, 비용이 저렴한 염료의 장점을 유지하면서, 안료를 혼합하여 내광성을 개선하였으며, 염료와 안료를 동시에 사용하여 쉽게 광밀도를 높일 수 있으므로 토너로 사용하기에 매우 유용하다.