



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월21일  
(11) 등록번호 10-0922312  
(24) 등록일자 2009년10월12일

(51) Int. Cl.

C09K 13/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0040701

(22) 출원일자 2009년05월11일

심사청구일자 2009년05월11일

(56) 선행기술조사문헌

US3764353 B

KR1020090010568 A

US4111767 B

US3314812 B

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교

홍창식

경기 부천시 원미구 역곡동 413 한양수자인아파트301동1204호

(72) 발명자

홍창식

경기 부천시 원미구 역곡동 413 한양수자인아파트301동1204호

한병희

대전광역시 유성구 지족동 열매마을4단지 현대아파트 403동 505호 401-711

(74) 대리인

민병준, 백경업, 이문욱

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 최춘식

(54) 새로운 마스터 인쇄 처리용액 조성물

(57) 요약

본 발명은 염화암모늄, 제일인산암모늄, 중크롬산칼륨, 적혈염(또는 황혈염), 질산나트륨, 티오황산나트륨, 글리세린을 함유하는 마스터 인쇄 처리용액의 조성물에 관한 것이다. 본 발명에 따른 에칭액 조성물은 새로운 화학성분을 이용하였으며, 묽은 농도의 사용으로 변성이 없고 높은 열에도 안정적이며 인쇄기계의 부식성이 없어 마스터 인쇄시에 효과적으로 사용될 수 있다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적혈염 또는 황혈염에서 선택된 적어도 하나이상 화합물, 염화암모늄, 제일인산암모늄, 중크롬산칼륨, 질산나트륨, 티오황산나트륨을 함유하는 것을 특징으로 하는 마스터 인쇄 에칭액 조성물.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 마스터 인쇄 에칭액 조성물에 글리세린을 추가로 포함하는 것을 특징으로하는 마스터 인쇄 에칭액 조성물.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 마스터 인쇄 에칭액 조성물은 적혈염 또는 황혈염에서 선택된 적어도 하나이상 화합물 0.1~1.0중량%, 염화암모늄 0.5~3.0중량%, 제일인산암모늄 1.0~5.0중량%, 중크롬산칼륨 0.001~0.1중량%, 질산나트륨 0.02~0.5중량%, 티오황산나트륨 3.0~7.0중량%, 글리세린 3.0~7.0중량%, 물 80~90중량%를 함유하는 것을 특징으로 하는 마스터 인쇄 에칭액 조성물.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 마스터 인쇄 에칭액 조성물은 수산화나트륨 수용액을 이용하여 pH 4.0 ~ 5.5로 조절한 마스터 인쇄 에칭액 조성물.

### 청구항 5

적혈염 또는 황혈염에서 선택된 적어도 하나이상 화합물, 염화암모늄, 제일인산암모늄, 중크롬산칼륨, 질산나트륨, 티오황산나트륨을 물에 용해시킨 후, 글리세린을 첨가하여 제조하는 것을 특징으로 하는 마스터 인쇄 에칭액 조성물의 제조방법.

### 청구항 6

적혈염 또는 황혈염에서 선택된 적어도 하나이상 화합물 0.1~1.0중량%, 염화암모늄 0.5~3.0중량%, 제일인산암모늄 1.0~5.0중량%, 중크롬산칼륨 0.001~0.1중량%, 질산나트륨 0.02~0.5중량% 및 티오황산나트륨 3.0~7.0중량%를 물 80~90중량%에 용해한 후 글리세린 3.0~7.0중량%를 첨가하여 제조하는 것을 특징으로 하는 마스터 인쇄 에칭액 조성물의 제조방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

<1> 본 발명은 새로운 마스터 인쇄의 처리용액 조성물에 관한 것이다.

#### 배경기술

<2> 본 발명은 마스터 인쇄의 처리용액인 에칭액 조성물에 관한 것으로써 적혈염[헥사시아노철(III)산칼륨,  $K_3Fe(CN)_6$ ] 또는 황혈염[헥사시아노철(II)산칼륨,  $K_4Fe(CN)_6$ ], 염화암모늄[ $NH_4Cl$ ], 제일인산암모늄[ $(NH_4)H_2PO_4$ ], 중크롬산칼륨[ $K_2Cr_2O_7$ ], 질산나트륨[ $NaNO_3$ ], 티오황산나트륨[ $Na_2S_2O_3$ ], 글리세린을 함유하는 새로운 마스터 인쇄 에칭액의 조성물이다.

<3> 인쇄의 종류로서는 오프셋 인쇄와 마스터 인쇄가 있다. 오프셋 인쇄는 일단 도안을 디자인하고, 별도의 기계를 이용해 필름으로 출력해 내고 그 필름을 이용해 인쇄를 찍기위한 판 즉, 소부를 뜨고 그 소부판을 이용해 인쇄를 한

다. 기계마다 다양해 1도(1색)부터 5도(5색)까지 색을 낼 수 있는 기계가 있으며 필름과 소부를 거치면서 세밀한 부분까지 깔끔하게 찍을 수 있는 장점이 있으며 보통 대량의 칼라(4도 이상 정교한 인쇄물)인쇄를 찍을 경우에 많이 사용하며 화보집, 카다로그, 브러쉬어, 잡지, 포스터, 인쇄광고, 단행본표지 등의 다색도 고급 인쇄물 등에 쓰인다.

<4> 본 발명의 마스터 인쇄는 경인쇄의 한가지로 페이퍼 마스터라는 원지에 지방성의 잉크로 문자를 타자한 인쇄판으로 인쇄하는 것이다. 마스터 페이퍼는 신축이 적은 두꺼운 종이에 황산 바륨 등의 혼합액을 점착제와 함께 칠한 것인데 여기에 지방성 잉크로 문자를 타자하거나 또는 이에 감광액을 칠해 사진제판하면 간단하게 인쇄판이 되며, 이를 소형 오프셋 인쇄기에 걸어 인쇄하는 것이 마스터 인쇄이다. 복잡한 과정을 거치지 않고 가격이 저렴하기 때문에 적은 양의 인쇄물을 제작할 때 적합한 방법이며 논문, 회보, 제안서, 교회주보, 전단지 등에 널리 쓰인다. 기존에는 보통 컬러인쇄는 사용하지 않고 1도(1색)인쇄를 주로 하였으나 인쇄기술 발전으로 최고 2도(2색)인쇄까지 가능하며 적은 부수에 가능한 인쇄방법이다. 마스터 인쇄는 오프셋 인쇄보다 인쇄비가 저렴하며 복사 방식으로 인쇄판을 뜨는 마스터 전용 제판기로 제판하므로 간편한 장점이 있다.

<5> 마스터 인쇄의 마스터 페이퍼의 표면 물질을 친수성으로 바꾸는 처리용액을 마스터 에칭액이라 하며, 에칭액 처리는 판면의 비화선투부의 불감지화와 보수성을 주기 위한 처리이며 이 처리액을 에칭액 또는 에칭 고무액이라 부르며, 비화선투부의 감광막 잔류분과 산화물 등을 제거하고 다시 아라비아 고무를 금속 표면에 흡착시켜 불감지화를 완전히 한다. 약품은 약한산에 중크롬산암모늄 · 인산암모늄 · 질산암모늄 등의 염기류를 더하여 다시 아라비아 고무 또는 CMC(carboxymethylcellulose) 등을 첨가한 것이다.

<6> 인산은 그 자체가 불감지화 작용이 있으며, 아라비아 고무액의 아라빈산을 점액산으로 변화시켜 금속면에 흡착하는 것을 도와준다. 또한, 인산은 감광막의 잔류분과 금속물의 불순물을 용해시키는 것 외, PS(pre-sensitized plate)판용의 알칼리성 현상액 등을 중화시키는 작용이 있다. 인산암모늄 그 밖의 배합 염은 인산의 완충 용액을 만들어 pH 값이 급격히 변하여 아라비아 고무액의 흡착과 금속 표면과의 반응이 약해지는 것을 방지하는 작용이 있으며 마스터 표면에 도포된 산화 아연층과 반응하여 친수성으로 된다. 주약은 페로시안화칼륨을 사용하며 조제로서 사용하는 제일인산암모늄은 마스터 표면의 기름성분과 잉크를 제거하고 표면에 친수성 피막을 형성한다. 또한, 인산제이나트륨은 pH를 조정하는 완충제로 pH 5.0 정도를 가지고, 글리세린 등의 다가알코올은 마스터 표면을 잘 축이며, 에칭액의 결정화를 방지하고 건조 억제 작용을 한다.

<7> 현재까지, 마스터 인쇄의 에칭액에 대한 개발이 이루어지고 있으며 특히, 대한민국 특허 등록번호 제10-0733920호에는 에칭 레지스트용 잉크 조성물, 이를 이용한 에칭 레지스트패턴 형성 방법 및 미세유로 형성방법, 대한민국 실용 등록번호 제20-0431091호에는 인쇄용 페이퍼마스터의 원지의 에칭액 도포기, 대한민국 특허 공개번호 제2009-0010568호에는 마스터 인쇄 에칭액 조성물이 공지되어 있다.

<8> 그러나, 마스터 인쇄에 사용되는 에칭액은 화공약품이므로 산성분이 강하여 오랫동안 금속에 접촉시키면 금속이 부식되고 또한 온도가 높아지면 기존제품이 변성되는 문제점이 있어 이러한 문제점을 해결할 수 있는 새로운 마스터 인쇄 에칭액에 대한 개발이 요구되어 있는 실정이다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

<9> 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 새로운 화학성분을 이용하여 묽으면서도 효과적이고 변성이 없으며 기계 부식성이 없는 마스터 인쇄 처리용액 조성물 및 이의 제조방법을 제공하는데 있다.

### 과제 해결수단

<10> 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 마스터 인쇄 처리용액 조성물은 염화암모늄, 제일인산암모늄, 중크롬산칼륨, 적혈염 또는 황혈염 중에서 선택된 적어도 하나 이상, 질산나트륨, 티오황산나트륨, 글리세린을 포함한다.

<11> 이하, 본 발명의 에칭액의 구성을 표 1을 통해 설명한다.

<12> 표 1은 본 발명에 따른 에칭액의 바람직한 구성성분과 이들의 구성비율을 나타낸 것이다.

<13> [표 1]

<14>

| 에칭액 구성성분 | 화학식                                                     | 구성비율(중량%)   |
|----------|---------------------------------------------------------|-------------|
| 염화암모늄    | $\text{NH}_4\text{Cl}$                                  | 0.5 ~ 3.0   |
| 제일인산암모늄  | $(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{PO}_4$                  | 1.0 ~ 5.0   |
| 중크롬산칼륨   | $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$                       | 0.001 ~ 0.1 |
| 적혈염      | $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$                      | 0.1 ~ 1.0   |
| 황혈염      | $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$                      |             |
| 질산나트륨    | $\text{NaNO}_3$                                         | 0.02 ~ 0.5  |
| 티오황산나트륨  | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$                       | 3.0 ~ 7.0   |
| 글리세린     | $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ | 3.0 ~ 7.0   |
| 물        | $\text{H}_2\text{O}$                                    | 80 ~ 90     |

<15> 상기 마스터 인쇄 처리용액 조성물은 염화암모늄 0.5~3.0중량%, 제일인산암모늄 1.0~5.0중량%, 중크롬산칼륨 0.001~0.1중량%, 적혈염(또는 황혈염) 0.1~1.0중량%, 질산나트륨 0.02~0.5중량%, 티오황산나트륨 3.0~7.0중량%, 글리세린 3.0~7.0중량%, 물 80~90중량%를 함유하는 것이 바람직하다.

<16> 상기 염화암모늄은 처리용액을 pH 4.5 내지 5.5으로 유지시켜 주는 기능을 한다. pH가 4.0 이하이면 pH가 너무 낮기 때문에 마스터 페이퍼의 감광층이 제거되어 바람직한 인쇄가 어렵고 pH가 5.5 이상이 되면 접착성 수지층이 용해되지 않으므로 필요에 따라서 수산화나트륨 수용액을 이용하여 pH를 4.0 내지 5.5로 조절한다.

<17> 상기 제일인산암모늄은 방청제의 역할을 하며 마스터 표면의 기름성분과 잉크를 제거하고 표면에 친수성 피막을 형성하여 인쇄가 되지 않는 부분에 유성잉크가 부착되지 않도록 한다.

<18> 상기 적혈염과 티오황산나트륨은 감력액으로 사용되며 티오황산나트륨을 많이 넣으면 비레감력이 되며, 적혈염을 많이 넣으면 중간조에 영향이 크게 된다. 이것은 노출 과도의 필름, 흐림, 망포지티브의 망점 감력(dot etching)에 사용되며, 망점 계조 수정을 위해 감력액을 작용시키면 농도는 대부분 감소하지 않고 망점의 지름만 감소시킨다.

<19> 상기 글리세린은 습윤제로 인쇄도중에 습윤력을 유지하도록 하여 오염이 없이 깨끗하게 인쇄를 하도록 도와주는 기능을 한다.

<20> 아울러, 본 발명의 처리용액 제조시 통상적으로 사용되는 방부제로서 향균제 IPBC(3-iodo-2-propynylbutylcarbamate)를 추가하여 첨가할 수 있고, 방청제로 EDTA-2Na를 추가하여 첨가할 수 있다.

## 효 과

<21> 본 발명에 따른 마스터 인쇄 처리용액 조성물은 묽으면서도 효과적으로 인쇄가되는 장점이 있으며 온도가 높아 올라가는 여름에 마스터 인쇄를 한 제품의 변성이 심하게 나타나는 것을 방지하며 100℃를 가열하여도 기능이 유지되는 효과가 있다.

<22> 또한, 마스터 인쇄에 사용되는 에칭액은 화공약품이므로 산성분이 강하여 오랫동안 금속에 접촉시키면 금속이 부식되지만 본 발명에 따른 마스터 인쇄 처리용액은 기계 부식성이 없어 오랫동안 유용하게 사용되는 효과가 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<23> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.

<24> <실시예 1> 본 발명의 마스터 인쇄 처리용액 조성물의 제조

<25> 염화암모늄, 제일인산암모늄, 중크롬산칼륨, 적혈염(또는 황혈염), 질산나트륨, 티오황산나트륨을 물에 용해시

킨 후, 글리세린을 첨가하여 마스터 인쇄 처리용액을 제조하였다. 각 성분의 배합비율은 표 2에 나타내었다.

[표 2] 마스터 인쇄 처리용액 배합표(g)

| 성분       | 실시예 1 | 실시예 2 | 실시예 3 | 실시예 4 | 실시예 5 | 실시예 6 | 실시예 7 | 실시예 8 | 실시예 9 | 실시예 10 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 염화 암모늄   | 10    | 10    | 1     | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10     |
| 제일인산 암모늄 | 30    | 30    | 30    | 1     | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30     |
| 중크롬산 칼륨  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | -     | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01   |
| 적혈염      | 2     | -     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 0.1    |
| 황혈염      | -     | 2     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 1     | 0.1    |
| 질산나트륨    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | -     | 1     | 1     | 1     | 1      |
| 티오황산 나트륨 | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 20    | 50    | 50    | 50     |
| 글리세린     | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 10    | 50    | 50     |
| 물        | 857   | 857   | 866   | 888   | 857   | 858   | 887   | 897   | 857   | 860    |
| pH       | 4.84  | 4.84  | 4.89  | 4.87  | 4.72  | 4.85  | 4.97  | 4.86  | 4.87  | 4.88   |

<비교예 1> 마스터 에칭액 비교물질

주식회사 피비에스(충남 청양군 장평면 소재)에서 제품 에칭액을 구입하였다.

<시험예 1> 마스터 인쇄 처리용액의 보존 안정성 평가 시험

상기 실시예 1~10 및 비교예 1의 안정성 평가시험을 실시하였다. 상기 실시예 1~10 및 비교예 1의 마스터 인쇄 처리용액을 40℃ 조건에서 3개월간 보관하여 변색 및 침전 발생의 유무를 관찰하였다. 마스터 인쇄 처리용액의 보존 안정성 평가 시험 결과는 아래 표 3에 나타내었다.

<평가기준>

○ : 변색이 육안으로 관찰되지 않음, 침전물이 발생하지 않음

△ : 변색이 육안으로 약간 관찰됨, 침전물이 발생하였지만 용액과 분리안됨

× : 변색이 육안으로 관찰됨, 침전물이 발생하여 용액과 분리됨

[표 3] 보존 안정성 평가 시험 결과

| 조성물   | 상안정성(3개월) |      |
|-------|-----------|------|
|       | 변색발생      | 침전발생 |
| 실시예 1 | ○         | ○    |
| 실시예 2 | ○         | ○    |
| 실시예 3 | ○         | △    |
| 실시예 4 | △         | △    |
| 실시예 5 | △         | ○    |
| 실시예 6 | △         | △    |

|        |   |   |
|--------|---|---|
| 실시예 7  | ○ | ○ |
| 실시예 8  | ○ | △ |
| 실시예 9  | ○ | ○ |
| 실시예 10 | ○ | ○ |
| 비교예 1  | × | × |

<38> 상기 표 3은 보존 안정성 평가 시험 결과를 나타낸다. 실시예 1, 2, 7, 9, 10은 변색과 침전이 발생하지 않았으며, 실시예 4~6은 변색이 육안으로 관찰되었고, 실시예 3, 4, 6, 8은 침전물이 발생하였지만 용액과 분리되지 않았으며, 실시예 4~6은 변색이 육안으로 관찰되었고, 비교예 1은 변색이 육안으로 관찰되었고 침전물이 발생하여 용액과 분리된 것으로 나타났다.

<39> 따라서, 본 발명에 따른 실시예 1, 2, 7~10의 마스터 처리용액은 묽으면서도 효과적으로 인쇄가 되며 시간이 지남에 따라 변색이나 침전발생이 거의 일어나지 않는 것으로 확인되었다.

<40> <시험예 2> 마스터 인쇄 처리용액의 인쇄 평가 시험

<41> 상기 실시예 1~10 및 비교예 1의 인쇄 평가시험을 실시하였다. 상기 실시예 1~10 및 비교예 1의 에칭액으로 처리한 마스터 페이퍼를 마스터 인쇄기에 장착하고, 1000매, 3000매 및 5000매를 인쇄한 결과물을 관찰하였다. 마스터 인쇄 처리용액의 인쇄 평가 시험결과는 아래 표4에 나타내었다.

<42> <평가기준>

<43> - 양호 : 오염이 전혀 발생되지 않음

<44> - 약간 불량 : 인쇄물에 약간의 오염이 발생하였거나, 인쇄 화상이 깨끗하지 않음

<45> - 불량 : 인쇄물을 명확히 알 수 없음

<46> [표 4] 마스터 인쇄 처리용액의 인쇄 평가 시험 결과

<47>

| 조성물    | 인쇄매수  |       |       |
|--------|-------|-------|-------|
|        | 1000매 | 3000매 | 5000매 |
| 실시예 1  | 양호    | 양호    | 양호    |
| 실시예 2  | 양호    | 양호    | 양호    |
| 실시예 3  | 양호    | 양호    | 약간불량  |
| 실시예 4  | 양호    | 양호    | 약간불량  |
| 실시예 5  | 양호    | 양호    | 약간불량  |
| 실시예 6  | 양호    | 양호    | 약간불량  |
| 실시예 7  | 양호    | 양호    | 약간불량  |
| 실시예 8  | 양호    | 양호    | 약간불량  |
| 실시예 9  | 양호    | 양호    | 양호    |
| 실시예 10 | 양호    | 양호    | 약간불량  |
| 비교예 1  | 양호    | 약간불량  | 불량    |

<48> 상기 표 4는 마스터 인쇄 처리용액의 인쇄평가 시험결과를 나타낸다. 실시예 1, 2, 9는 1000매, 3000매, 5000매에서 오염이 전혀 발생되지 않았으며, 실시예 3~8, 10은 1000매, 3000매에서 양호하였으나, 5000매에서 인쇄물에 약간의 오염이 발생하였거나, 인쇄 화상이 명확하지 않았다. 비교예 1은 1000매에서 인쇄물에 약간의 오염이 발생하였거나, 인쇄 화상이 명확하지 않았고 3000매, 5000매에서 인쇄물의 오염정도가 심하여 인쇄물을 명확히 알 수 없는 것으로 나타났다.

<49> 따라서, 본 발명에 따른 실시예 1, 2, 9의 마스터 인쇄 처리용액은 인쇄물에 오염을 발생시키지 않으며 인쇄물이 명확하게 인쇄되는 효과가 있는 것으로 확인 되었다.

<50> <시험예 3> 마스터 인쇄 처리용액의 기계 금속부식성 시험

<51> 상기 실시예 1~10 및 비교예 1의 마스터 인쇄 처리용액의 금속부식 시험을 실시하였다. 상기 실시예 1~10 및 비

교예 1의 마스터 인쇄 처리 용액을 사용하여 마스터 인쇄기의 금속부식이 나타나는데 걸리는 시간을 확인하기 위해 60일 동안 마스터 인쇄기의 금속부식 상태를 측정하였다. 마스터 인쇄 처리용액의 기계 금속부식성 시험 결과는 아래 표 5에 나타내었다.

<52> [표 5] 마스터 인쇄 처리용액의 기계 금속부식성 시험 결과

<53>

| 조성물    | 금속부식이 나타나는데 걸리는 시간(일) |
|--------|-----------------------|
| 실시예 1  | > 60                  |
| 실시예 2  | > 60                  |
| 실시예 3  | > 60                  |
| 실시예 4  | > 60                  |
| 실시예 5  | > 60                  |
| 실시예 6  | > 60                  |
| 실시예 7  | > 60                  |
| 실시예 8  | > 60                  |
| 실시예 9  | > 60                  |
| 실시예 10 | > 60                  |
| 비교예 1  | 25                    |

<54> 표 5는 마스터 인쇄 처리용액의 기계 금속부식성 시험 결과를 나타낸다. 실시예 1~10은 금속부식이 60일 이후에 나타났으며, 비교예 1은 금속부식이 25일에 나타났다.

<55> 따라서, 본 발명에 따른 실시예 1~10의 마스터 인쇄 처리용액은 인쇄기의 금속부식이 나타나는데 오랜기간이 걸리므로 마스터 인쇄기를 장기간 사용 가능한 것으로 확인되었다.